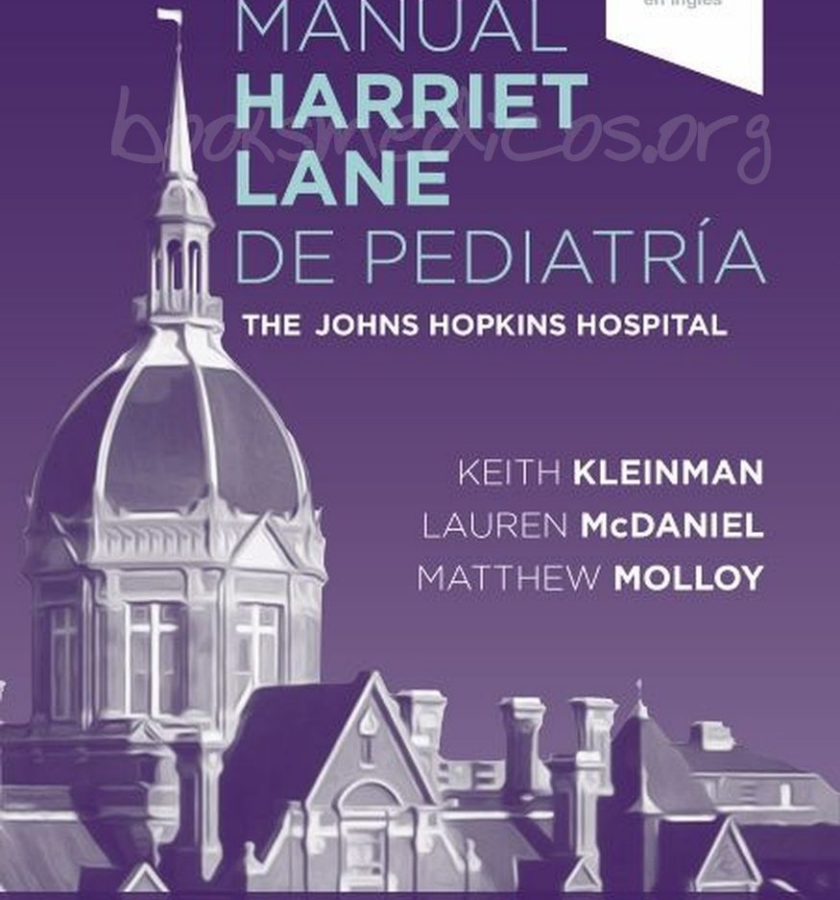
Incluye
VERSIÓN
DIGITAL
en inglés

MANUAL HARRIET LANE DE PEDIATRÍA

THE JOHNS HOPKINS HOSPITAL

KEITH **KLEINMAN**
LAUREN **McDANIEL**
MATTHEW **MOLLOY**



VIGÉSIMA SEGUNDA
EDICIÓN

ELSEVIER

booksmedicos.org

VIGÉSIMA SEGUNDA
EDICIÓN

MANUAL PARA RESIDENTES
DE PEDIATRÍA

MANUAL HARRIET LANE DE PEDIATRÍA

JOHNS HOPKINS
CHILDREN'S CENTER

VIGÉSIMA SEGUNDA
EDICIÓN

MANUAL PARA RESIDENTES DE PEDIATRÍA

MANUAL HARRIET LANE DE PEDIATRÍA

SERVICIO HARRIET LANE
EN EL CHARLOTTE R. BLOOMBERG CHILDREN'S CENTER
DEL JOHNS HOPKINS HOSPITAL

booksmedicos.org

EDITORES
KEITH **KLEINMAN, MD**
LAUREN **McDANIEL, MD**
MATTHEW **MOLLOY, MD, MPH**

ELSEVIER

ELSEVIER

Avda. Josep Tarradellas, 20-30, 1.°, 08029, Barcelona, España

The Harriet Lane Handbook, 22e
Copyright © 2021 by Elsevier, Inc. All rights reserved.
Previous editions copyrighted 2018, 2015, 2012, 2009, 2005, 2002, 2000, 1996, 1993, 1991, 1987, 1984, 1981, 1978, 1975, 1972, and 1969.
ISBN: 978-0-323-67407-2

This translation of *The Harriet Lane Handbook,* 22e, by Keith Kleinman, Lauren McDaniel and Matthew Molloy, was undertaken by Elsevier España, S.L.U., and is published by arrangement with Elsevier Inc.

Esta traducción de *The Harriet Lane Handbook,* 22.ª ed. de Keith Kleinman, Lauren McDaniel y Matthew Molloy, ha sido llevada a cabo por Elsevier España, S.L.U., y se publica con el permiso de Elsevier Inc.

Manual Harriet Lane de pediatría, 22.ª ed., de Keith Kleinman, Lauren McDaniel y Matthew Molloy

© 2021 Elsevier España, S.L.U., 2018, 2015, 2012, 2010

ISBN: 978-84-9113-967-6
eISBN: 978-84-1382-110-8

Todos los derechos reservados.

Reserva de derechos de libros
Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 45).

Advertencia
Esta traducción ha sido llevada a cabo por Elsevier España, S.L.U., bajo su única responsabilidad. Facultativos e investigadores deben siempre contrastar con su propia experiencia y conocimientos el uso de cualquier información, método, compuesto o experimento descrito aquí. Los rápidos avances en medicina requieren que los diagnósticos y las dosis de fármacos recomendadas sean siempre verificados personalmente por el facultativo. Con todo el alcance de la ley, ni Elsevier, ni los autores, los editores o los colaboradores asumen responsabilidad alguna por la traducción ni por los daños que pudieran ocasionarse a personas o propiedades por el uso de productos defectuosos o negligencia, o como consecuencia de la aplicación de métodos, productos, instrucciones o ideas contenidos en esta obra.

Revisión científica:
Dr. Óscar García-Algar
Profesor Servicio de Pediatría
Universidad Autónoma de Barcelona
Hospital del Mar

Servicios editoriales: GEA Consultoría Editorial S.L.
Depósito legal: B. 10.210 - 2021
Impreso en España

A nuestras familias

Michael y Debbie Kleinman, siempre habéis estado ahí para servirme de guía y apoyo y me habéis permitido perseguir mis sueños. Mary Buckley Kleinman, gracias por ser una esposa tan cariñosa y abnegada; cada día me ayudas a ser mejor persona. Doctora Kimberly Erica Kleinman, eres una extraordinaria hermana, a la que siempre he admirado. Camper Whitney Kleinman, eres maravillosa en todos los aspectos. Ina Zun, fuiste la abuela perfecta y la razón por la que hoy soy médico; te echo de menos todos los días.

Valerie y Richard McDaniel, gracias por todos los sacrificios que hicisteis para dar prioridad a mi educación y para prestarme apoyo en la consecución de mis objetivos. Desde mi infancia, me inculcasteis el amor por los libros, la pasión por la medicina y la inquebrantable convicción de que, con trabajo duro y sentido del humor, cualquier cosa es posible. Michael McDaniel, gracias por ser el mejor hermano que se puede ser, y por creer en mí y darme siempre tu apoyo.

Patrick y Patricia Molloy, gracias por vuestro constante e incondicional apoyo, sin que importara dónde me llevara la vida. Tim, Megan y Kelly Molloy, vuestro cariño y vuestra amistad siempre me hacen esbozar una sonrisa y me recuerdan que la familia es el hogar. Molly Smith Molloy, no puedo imaginar otra persona con la que hacer el viaje que es mi vida. Me conoces mejor que yo mismo; gracias por todo tu amor, tu risa y tu ayuda. Quiero también dedicar este libro a mis hijas, Maggie y Katie; estoy muy orgulloso de vosotras. Hacéis que cada día sea para mí una aventura y me ayudáis a trabajar más y mejor en favor de los niños. El futuro es vuestro.

A nuestros pacientes y sus familias

Nunca olvidaremos las lecciones que hemos aprendido de vosotros y la confianza que habéis puesto en nosotros.

A nuestros residentes

Vuestra excelencia, vuestra firmeza y vuestra dedicación al cuidado de los niños nos sirven siempre de inspiración.

A los extraordinarios pediatras y docentes que nos formaron

En especial a Nicole Shilkofski, Janet Serwint, George Dover y Tina Cheng.

Dedicado a la memoria del doctor Michael Burke

Prefacio

«¿Por qué este niño? ¿Por qué esta enfermedad? ¿Por qué ahora?»

Barton Childs, MD

El *Manual Harriet Lane de pediatría* apareció por vez primera en 1953, después de que Harrison Spencer (jefe de residentes en 1950-1951) propusiera que los propios residentes redactaran un libro sobre conceptos básicos en un formato de bolsillo. Como refería el primer editor del manual, Henry Seidel, «seis de nosotros empezamos a reunirnos de vez en cuando en la biblioteca del Harriet Lane Home, sin ninguna financiación y sin la supervisión de nuestros superiores en el escalafón». El resultado de estas reuniones fue un manual, conciso, pero exhaustivo en sus planteamientos, que se convirtió en una herramienta indispensable para los residentes del Harriet Lane Home. En última instancia, Robert Cooke (jefe del departamento entre 1956 y 1974) percibió el potencial del manual y, con su apoyo, Year Book publicó la quinta edición para su distribución a gran escala. Desde entonces, el manual se ha venido actualizando de manera regular, con una minuciosa revisión en cada edición, de modo que su contenido refleja la información más actualizada y las principales recomendaciones clínicas vigentes en cada momento. La obra ha pasado de ser un humilde «libro de anotaciones» de los residentes del Hopkins a constituirse en un recurso clínico que goza del máximo prestigio clínico, a nivel nacional e internacional. Traducido hoy en día a numerosos idiomas, continúa manteniendo su vocación de ser un manual fácil de usar, destinado a ayudar a los pediatras a prestar una atención actualizada y global.

Hoy día, el *Manual Harriet Lane de pediatría* sigue siendo actualizado y revisado *por* y *para* residentes. Teniendo en cuenta las limitaciones de lo que puede incluirse en un libro de bolsillo, se ha incorporado información adicional *online,* a la que puede accederse a través de aplicaciones para móviles. El contenido expuesto solo en formato *online* comprende bibliografía, texto ampliado y tablas, figuras e imágenes adicionales.

Además de resaltar la incorporación de las directrices, los parámetros prácticos y las referencias bibliográficas más actualizados, hemos de destacar algunas de las más importantes mejoras introducidas en la vigésima segunda edición del *Manual Harriet Lane de pediatría.*

Los capítulos dedicados a atención de urgencia y traumatismos, quemaduras y cuidados críticos frecuentes se han reestructurado. El capítulo **«Urgencias y asistencia crítica»** se centra ahora en el tratamiento médico de las urgencias críticas más frecuentes, en tanto que el abordaje de los traumatismos, incluyendo las quemaduras, se ha concentrado en el capítulo **«Lesiones traumáticas».**

El capítulo sobre desarrollo, conducta y salud mental se ha desdoblado en dos nuevos capítulos, con contenidos ampliados: **«Desarrollo, conducta y trastorno del desarrollo»** y **«Psiquiatría»,** como reflejo de la creciente necesidad de que los pediatras dominen los aspectos relacionados con la salud mental y conductual.

El capítulo **«Genética: metabolismo y dismorfología»** se ha reestructurado para presentar las diferentes categorías de enfermedades metabólicas en

tablas referenciadas, con objeto de plantear la organización de los diferentes patrones y etiologías de la dismorfología.

El capítulo **«Hematología»** se ha reestructurado, asimismo, y se ha ampliado con nuevas tablas y figuras, incorporando además un nuevo planteamiento algorítmico de la anemia. Igualmente, se han incorporado nuevos contenidos relativos al abordaje de las reacciones transfusionales.

El capítulo **«Inmunoprofilaxis»** incluye una nueva sección sobre el rechazo a las vacunas.

El capítulo **«Nutrición y crecimiento»** incorpora ahora nuevos contenidos relativos al tratamiento de los niños con sobrepeso y obesidad, nuevas definiciones sobre los distintos grados de malnutrición, información sobre el síndrome de realimentación y una tabla con instrucciones para la preparación de la leche maternizada enriquecida. Las leches maternizadas enterales se han reestructurado también, basándose en sus indicaciones clínicas.

El capítulo **«Radiología»** se ha reorganizado, incorporando imágenes nuevas y nuevos contenidos específicos.

El capítulo **«Reumatología»** se ha replanteado, adaptándolo al campo de actividad del pediatra general, e incorpora una nueva sección dedicada a la atención primaria de las enfermedades reumatológicas.

La presente edición del *Manual Harriet Lane de pediatría,* diseñado para residentes de pediatría, ha sido posible gracias al ingente trabajo de los participantes en el programa de último año de residencia de pediatría del servicio Harriet Lane del Johns Hopkins Hospital. Ha sido para nosotros un honor ver cómo estos médicos han crecido profesionalmente y perfeccionado sus capacidades desde el inicio de la residencia. Han tenido que adaptar sus apretadas agendas de trabajo y sus vidas personales a fin de disponer del tiempo necesario para redactar los capítulos presentados a continuación. Deseamos expresar nuestra mayor gratitud a todos y cada uno de ellos, así como a los asesores docentes que, desinteresadamente, han dedicado su tiempo a mejorar la calidad y los contenidos de esta publicación. Es, precisamente, la alta calidad de este manual el elemento representativo de la actividad de nuestros residentes, que constituyen el alma y la esencia de nuestro departamento.

Capítulo		Residentes	Asesores docentes
1	Urgencias y asistencia crítica	Kelsey Stayer, MD Lisa Hutchins, PharmD	Justin M. Jeffers, MD, MEHP Nicole Shilkofski, MD, MEd
2	Lesiones traumáticas	Nymisha Chilukuri, MD	Therese Canares, MD Paul D. Sponseller, MD, MBA Dylan Stewart, MD
3	Toxicología	Maria D. Latham, MD	Elizabeth Hines, MD
4	Técnicas	Andrew Percy, MD	Thuy Ngo, DO, MEd Erik Su, MD
5	Medicina del adolescente	Christine Krueger, MD Harita Shah, MD	Renata Arrington Sanders, MD, MPH, ScM
6	Analgesia y sedación en procedimientos	Courtney Altshuler, MD Kelsey Gladen, MD	Rajeev Wadia, MD
7	Cardiología	Aoibhinn Nyhan, MD	Jane Crosson, MD William Ravekes, MD W. Reid Thompson III, MD
8	Dermatología	Jennifer Reed DiBiagio, MD M. Cooper Lloyd, MD, MPH	Bernard Cohen, MD

Capítulo		Residentes	Asesores docentes
9	Desarrollo, conducta y trastorno del desarrollo	Brittany Badesch, MD	Anna Maria Wilms Floet, MD Alexander Hoon, MD, MPH
10	Endocrinología	Samar Atteih, MD Jessica Ratner, MD	Kristin Arcara, MD
11	Líquidos y electrólitos	Lauren Burgunder, MD, MPH	Rebecca Ruebner, MD, MSCE Leonard Feldman, MD
12	Gastroenterología	Matthew Buendia, MD Natalie Thoni, MD	Darla Shores, MD, PhD
13	Genética: metabolismo y dismorfología	Jasmine Knoll, MD RaeLynn Forsyth, MD Sarah Pryor, MD, MPH	Joann Bodurtha, MD, MPH Ada Hamosh, MD, MPH
14	Hematología	Jessica Calihan, MD	James Casella, MD Courtney Elizabeth Lawrence, MD, MS Clifford Takemoto, MD Donna Whyte-Stewart, MD
15	Inmunología y alergia	Carlos A. Salgado, MD	Robert Wood, MD
16	Inmunoprofilaxis	Xiao P. Peng, MD, PhD	Ravit Boger, MD
17	Microbiología y enfermedades infecciosas	Kevin Klembczyk, MD Samuel McAleese, MD	Sanjay Jain, MBBS Oren Gordon, MD, PhD
18	Neonatología	Niana Carter, MD Bethany Sharpless Chalk, PharmD	Susan Aucott, MD W. Christopher Golden, MD
19	Nefrología	Paul Gallo, MD, PhD	Jeffrey Fadowski, MD, MHS Cozumel Pruette, MD, MHS, MS
20	Neurología	Ania K. Dabrowski, MD Lindsay Schleifer, MD	Thomas Crawford. MD Ryan Felling, MD, PhD Eric Kossoff, MD Christopher Oakley, MD
21	Nutrición y crecimiento	Jaime La Charite, MD, MPH	Darla Shores, MD, PhD Jennifer Thompson, MS, RD, CSP, LDN
22	Oncología	P. Galen DiDomizio, MD Chana Richter, MD	Stacy Cooper, MD Nicole Arwood, PharmD
23	Cuidados paliativos	Joshua Natbony, MD	Nancy Hutton, MD Matt Norvell, MDiv, BCC Nayimisha Balmuri, MD
24	Psiquiatría	Christopher Morrow, MD	Emily Frosch, MD
25	Neumología y medicina del sueño	Stephanie Tung, MD, MSc	Laura Sterni, MD
26	Radiología	Brittany Hunter,	Emily Dunn, MD
27	Reumatología	Shani Jones, MD	Sangeeta Sule, MD, PhD
28	Bioquímica sanguínea y de líquidos corporales	Lauren McDaniel, MD	Lori Sokoll, PhD Stefani Thomas, PhD
29	Bioestadística y medicina basada en la evidencia	Matthew Molloy, MD, MPH	Megan Tschudy, MD, MPH
30	Dosis farmacológicas	Carlton K. K. Lee, PharmD, MPH	
31	Fármacos en la insuficiencia renal	Elizabeth S. Goswami, PharmD Namrata Trivedi, PharmD	Carlton K. K. Lee, PharmD, MPH

La parte «Formulario» del manual es completa y concisa, y está plenamente actualizada gracias a la incansable dedicación de Carlton K. K. Lee, PharmD, MPH. En cada edición, actualiza, revisa y mejora esta sección. Su ingente trabajo hace que el «Formulario» sea uno de los textos de referencia sobre fármacos pediátricos más útiles y más citados.

Nos sentimos verdaderamente honrados por haber tenido la oportunidad de tomar como base el gran trabajo de los editores precedentes: los doctores Henry Seidel, Harrison Spencer, William Friedman, Robert Haslam, Jerry Winkelstein, Herbert Swick, Dennis Headings, Kenneth Schuberth, Basil Zitelli, Jeffery Biller, Andrew Yeager, Cynthia Cole, Peter Rowe, Mary Greene, Kevin Johnson, Michael Barone, George Siberry, Robert Iannone, Veronica Gunn, Christian Nechyba, Jason Robertson, Nicole Shilkofski, Jason Custer, Rachel Rau, Megan Tschudy, Kristin Arcara, Jamie Flerlage, Branden Engorn, Helen Hughes y Lauren Kahl. Muchos de ellos continúan realizando importantes contribuciones a la labor formativa del personal del Servicio Harriet Lane, y hay que destacar en especial a la doctora Nicole Shilkofski, nuestra actual directora del programa de residencia. Nunca deja de sorprendernos su entusiasta labor de formación y promoción de los residentes. Incorporadas como editoras de las últimas ediciones, las doctoras Helen Hughes y Lauren Kahl también han resultado esenciales para ayudarnos a avanzar en la gestación de esta nueva edición. Esperamos estar a la altura del legado de tantos grandes profesionales clínicos, docentes y asesores.

Una labor de esta magnitud no habría sido posible sin el apoyo y la dedicación de una serie de extraordinarias personas. En primer lugar, deseamos expresar nuestra gratitud a la doctora Janet Serwint, directora del programa de residencia durante nuestros primeros 2 años como residentes. Gracias por confiar en nosotros y por darnos la oportunidad de actuar como jefes de residentes y como editores del *Manual Harriet Lane de pediatría*. Asimismo, deseamos expresar un especial agradecimiento a Kathy Mainhart, un activo de incalculable valor para nuestro programa. Sin su orientación, nos hubiéramos sentido perdidos. Gracias también a Dequira Jones y Carly Hyde, las más recientes incorporaciones al personal de nuestro programa. Estamos extraordinariamente agradecidos por su apoyo a lo largo del pasado año. Y, por último, aunque ciertamente no menos importante, gracias a nuestra directora de departamento, la doctora Tina Cheng. Estamos muy agradecidos por sus consejos y su orientación, y ha sido un honor para nosotros contribuir a adaptar su interpretación del Children's Center.

Residentes	Internos
Camille Anderson	Carly Blatt
Chiara Bertolaso	Carolyn Craig
Martha Brucato	Stephanie Cramer
Haiwen Chen	Emily Crosby
Zachary Claudio	Kevin Crow
Jade Cobern	Adam DeLong
James Cronk	Morgan Drucker
Matthew DiGiusto	Ian Drummond
Christopher Donohue	Kala Frye Bourque
Thomas Elliott	John Hammond
Julie Gonzalez	Margaret Hannah
Allison Haupt	Melissa Hirsch
Katie Hesselton	Victoria Huang
Sunaina Kapoor	Dawn Lammert
Tahseen Karim	Megan McSherry
Alexandra Lazzara	Megan Murphy
Ashley Lee	Cole Papakyrikos
Tyler Lennon	Joan Park
Paul Loeser	Kristen Penberthy
Divya Madhusudhan	Maya Raad
Tiffany Mark	Glenn Rivera
Thomas McMorrow	Michael Rose
Cecelia Mendiola	Amitte Rosenfeld
Bradley Muller	Nilesh Seshadri
Anisha Nadkarni	Lindsay Sheets
Ruchee Patel	Alan Siegel
David Philpott	Sonya Steele
Natalia Philpott	Ivana Stojkic
Thomas Rappold	Daniel Sylvester
Hila Sella	Flora Yazigi
Leah Spatafore	Zachary Zabriskie
Rachel Weinstein	
Stephanie Wilding	
Shira Ziegler	
Avery Zierk	

Keith Kleinman
Lauren McDaniel
Matthew Molloy

Capítulo 1

Urgencias y asistencia crítica

Kelsey Stayer, MD, y Lisa Hutchins, PharmD

En este capítulo se sigue el acrónimo universal **C-A-B** (circulación, vía aérea, respiración) para poner de manifiesto la importancia de reducir el tiempo «sin flujo sanguíneo».[1-3] No obstante, debido a la elevada prevalencia de las paradas cardíacas asfícticas en la población pediátrica, la ventilación sigue siendo un elemento fundamental en la reanimación del niño en estado crítico.[4] Este capítulo sirve de guía para la asistencia de los niños «enfermos» y abarca los principios de la reanimación y la estabilización, así como el tratamiento de las emergencias médicas más frecuentes en pediatría.

I. ABORDAJE DEL NIÑO QUE NO RESPONDE

A. Circulación[1-3,5-10]

1. **Valoración:**
   a. **Pulso:** no dedique más de **10 s** a valorar el pulso. Valore el pulso braquial en los lactantes y el pulso carotídeo o femoral en los niños.
   b. **Perfusión:** compruebe si hay palidez, moteado o cianosis. Un tiempo de llenado capilar > 2 s es tardío y < 1-2 s o «fogonazo» puede ser indicio de shock caliente.
   c. **Frecuencia:** la bradicardia **< 60 latidos/min** con **mala perfusión** requiere reanimación cardiopulmonar (RCP) inmediata. La taquicardia **> 220 latidos/min** es indicio de taquiarritmia patológica.
   d. **Ritmo:** conecte al paciente a un desfibrilador o a un electrocardiógrafo continuo. En caso de parada, compruebe el ritmo cardíaco cada 2 min, efectuando interrupciones mínimas en las compresiones torácicas (p. ej., al cambiar de reanimador).
   e. **Presión arterial (PA):** la hipotensión arterial en un paciente pediátrico es una manifestación **tardía** de afectación circulatoria.
   f. **Gasto urinario:** el gasto urinario normal es de 1,5-2 ml/kg/h en los lactantes y los niños pequeños, y de 1 ml/kg/h en los niños mayores.
2. **Tratamiento:** proceda inmediatamente a la RCP si el paciente no tiene pulso o manifiesta bradicardia (< 60 latidos/min) con mala perfusión.
   a. **Compresiones torácicas:** véase en el cuadro 1.1 un resumen de los cinco componentes de la **RCP de alta calidad.**
   b. **Monitorización:** la capnografía continua y la monitorización hemodinámica invasiva pueden informarnos de la eficacia de las compresiones torácicas.
      (1) Fíjese como objetivo un **CO_2 teleespiratorio** ($EtCO_2$) **> 20 mmHg.** Si se mantiene de forma continuada por debajo de ese valor, aumente las compresiones y compruebe si la ventilación resulta excesiva.
      (2) A menudo se observa un aumento brusco y mantenido del $EtCO_2$ justo antes de la reanudación clínica de la circulación espontánea (RCCE).
      (3) Si un paciente tiene un catéter arterial fijo, valore la forma de la onda para evaluar las compresiones torácicas. Fíjese como objetivo una **PA diastólica > 25 mmHg** en los lactantes y **> 30 mmHg** en los niños.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

CUADRO 1.1

CINCO COMPONENTES DE LA REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR DE ALTA CALIDAD

- «Presionar rápido»: objetivo de frecuencia de **100-120 compresiones/min**
- «Presionar fuerte»: objetivo de profundidad de **al menos un tercio del diámetro anteroposterior del tórax**
  - Coloque un taburete junto a la cama para ayudar al reanimador
  - Deslice una tabla dorsal bajo el paciente o colóquelo sobre una superficie dura
  - Utilice la técnica de compresión que proporcione los mejores resultados
    - Considere la posibilidad de utilizar las dos manos, una mano, dos dedos o dos dedos y el pulgar
  - Busque un punto situado un través de dedo por debajo de la línea intermamaria en los lactantes, dos traveses de dedo por debajo en los niños prepúberes y en la mitad inferior del esternón en los adolescentes
- Permita que el tórax se retraiga totalmente entre compresiones
- **Minimice las interrupciones** durante las compresiones torácicas
  - Cambie de reanimador cada 2 min o antes si se cansa
  - Compruebe el ritmo cardíaco en el momento de cambiar de reanimador
- Evite una ventilación excesiva
  - Si no ha asegurado bien la vía aérea (tubo endotraqueal, mascarilla laríngea, traqueostomía), utilice una **proporción de compresión/ventilación de 30:2** (con un solo reanimador o para cualquier adolescente/adulto) o **15:2** (en un lactante/niño solo si están presentes dos reanimadores)
  - Si ha asegurado bien la vía aérea, administre **una respiración cada 6-8 s** con compresiones continuas
  - El volumen ventilatorio debe producir solo un ligerísimo ascenso visible del tórax

c. **Desfibrilación:** entre los ritmos de parada que pueden responder a la desfibrilación cabe destacar la **fibrilación ventricular** y la **taquicardia ventricular sin pulso.** Entre los ritmos de parada que pueden no responder a la desfibrilación cabe citar la asistolia, la actividad eléctrica sin pulso y la bradicardia con mala perfusión.
   (1) Utilice las almohadillas recomendadas por el fabricante para la edad y el tamaño del paciente.
   (2) La dosis de choque inicial es **2 J/kg**, la segunda dosis es **4 J/kg** y las dosis posteriores son **≥ 4 J/kg (máximo 10 J/kg o dosis adulta máxima).**

d. **Cardioversión:** una descarga eléctrica sincronizada para los pacientes hemodinámicamente **inestables** con **taquiarritmias** (p. ej., taquicardia supraventricular, aleteo auricular, taquicardia ventricular) y **pulsos palpables.**
   (1) La dosis inicial es **0,5-1 J/kg.** Aumente a **2 J/kg** si no resulta eficaz, repitiendo la dosis si fuera necesario. Evalúe nuevamente el diagnóstico si no se restablece el ritmo sinusal.
   (2) Conviene consultar con un cardiólogo pediátrico sobre la posibilidad de la cardioversión electiva en pacientes estables con taquiarritmias.

e. **Reanimación:**
   (1) **Acceso:** establezca un acceso intraóseo inmediatamente en caso de parada o si encuentra dificultades para el acceso intravenoso (i.v.).
      (a) Si se ha establecido previamente un acceso central, es preferible utilizar este para la administración de fármacos.
      (b) Si fuera necesario, resulta aceptable administrar los fármacos por un tubo endotraqueal (TET). Se puede emplear la vía endo-

booksmedicos.org

traqueal para administrar la lidocaína, la adrenalina, la atropina y la naloxona (LAAN).

(2) **Farmacoterapia:** véanse en la tabla 1.1 los detalles sobre los fármacos utilizados para la reanimación pediátrica. Si no puede determinar el peso corporal real, utilice los métodos de cálculo modificados en función del hábito basados en la longitud (p. ej., el método Mercy, la cinta PAWPER), las estimaciones paternas o los métodos de estimación basados en la longitud (p. ej., la cinta Broselow), por orden de exactitud.

(3) **Líquidos:** administre cristaloides isotónicos para tratar el shock incluso si la PA es normal.

(a) Administre hasta 60 ml/kg de cristaloides isotónicos en incrementos de 20 ml/kg a los no neonatos durante los primeros 20 min hasta que mejore la perfusión. Vuelva a evaluar frecuentemente al paciente para descartar hepatomegalia, crepitación pulmonar y dificultad respiratoria.

(b) Consideraciones especiales en caso de **shock cardiógeno:**

(i) Administre un bolo de líquido inicial de 5-10 ml/kg a lo largo de 10-20 min si sospecha o desconoce la posibilidad de una insuficiencia cardíaca (considere esta posibilidad en los neonatos).

(ii) Esté preparado para iniciar la oxigenación y la ventilación de apoyo en caso de edema pulmonar.

(c) Consideraciones especiales en caso de **shock séptico:** los objetivos específicos del tratamiento son una saturación venosa central ($ScvO_2$) ≥ 70%, una PA adecuada, una frecuencia cardíaca (FC) normalizada y una perfusión orgánica terminal apropiada.

f. **RCP extracorpórea (RCP-E):** proceda rápidamente a la oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) venoarterial (VA) o venovenosa (VV) para proporcionar artificialmente oxigenación, ventilación y circulación como medidas de RCP en caso de parada intrahospitalaria que no responde a las intervenciones convencionales. Las contraindicaciones son limitadas, pero cabe citar los casos extremos de prematuridad o bajo peso al nacer, las anomalías cromosómicas letales, las hemorragias incontrolables o los daños cerebrales irreversibles. No se debe ofrecer esta opción si es probable que resulte inútil.

B. Vía aérea y respiración[1,7,11-17]

1. **Valoración:**
   a. **Permeabilidad de la vía aérea:** incline la cabeza y eleve el mentón o empuje el maxilar inferior para abrir la vía aérea. Evite una extensión excesiva en los lactantes.
   b. **Respiraciones espontáneas:** valore el esfuerzo del paciente para respirar espontáneamente.
      (1) Si el paciente respira regularmente, colóquelo en **posición de recuperación** (vuelto sobre el costado).
      (2) Si el paciente presenta un pulso palpable, pero no respira adecuadamente, **adminístrele una respiración de 1 s cada 3-5 s.**
   c. **Idoneidad de la respiración:** compruebe si el tórax se eleva de forma simétrica. Ausculte para confirmar si los ruidos respiratorios son iguales con buena aireación.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 1.1

FÁRMACOS PARA LA REANIMACIÓN PEDIÁTRICA[5,7,11,17]

Fármaco	Indicaciones	Posología	Mecanismo	Efectos secundarios
Adenosina	TSV secundaria a reentrada por el nódulo AV o vías accesorias	Inicial: 0,1 mg/kg i.v. (máx. 6 mg) Segundo: 0,2 mg/kg i.v. (máx. 12 mg) Tercero: 0,3 mg/kg i.v. (máx. 12 mg) Espere 2 min entre dosis Administre mediante la técnica de infusión/lavado rápido con llave de tres vías	El nucleótido purina bloquea la conducción a través del nódulo AV	Breve período de asistolia (10-15 s)
Adrenalina	Asistolia, AESP, TV, TVsp, hipotensión arterial diastólica, bradicardia	Bolo: 0,01 mg/kg i.v./i.o. (0,1 mg/ml; máx. 1 mg) o 0,1 mg/kg por vía TE (1 mg/ml; máx. 2,5 mg) Repetición de la dosis: un bolo cada 3-5 min según las necesidades Infusión: 0,1-1 μg/kg/min	El α-agonismo incrementa la frecuencia y la contractilidad cardíacas	Taquicardia, ectopias, taquiarritmias, hipertensión arterial
Amiodarona	Shock que no responde al tratamiento FV o TVsp, TSV estable, TV inestable	5 mg/kg (máx. 300 mg) i.v./i.o. Sin pulso: administre la dosis sin diluir Con pulso: diluya y administre a lo largo de 20-60 min Repetición de la dosis: 5 mg/kg (hasta un máx. de 150 mg) hasta un total de 15 mg/kg Infusión: 5-15 μg/kg/min (máx. 20 mg/kg/día o 2.200 mg/día)	El bloqueo de los canales de potasio suprime el nódulo AV, prolonga los segmentos QT y QRS	Riesgo de TV polimorfa, hipotensión arterial, disminución de la contractilidad cardíaca
Atropina	Bradicardia por aumento del tono vagal, toxicidad de fármaco colinérgico, bloqueo AV de segundo y tercer grado	0,02 mg/kg i.v./i.o./i.m. (mínimo 0,1 mg/dosis, máx. 0,5 mg/dosis; pueden necesitarse dosis superiores en caso de intoxicación por organofosforados) o 0,04-0,06 mg/kg por vía ET Repetición de la dosis: puede repetirse una vez después de 5 min	El bloqueo colinérgico acelera los marcapasos auriculares, favorece la conducción AV	Taquicardia, riesgo de isquemia miocárdica, bradicardia paradójica con dosis inferiores a la dosis mínima
Calcio, cloruro	Hipocalcemia, hiperpotasemia, hipermagnesemia, sobredosis de antagonistas del calcio	20 mg/kg (máx. 1 g) i.v./i.o. Administre a lo largo de 10-20 s en caso de parada Considere la posibilidad de administrar gluconato cálcico si no hay parada y solo se dispone de acceso periférico	Se une a la troponina miocárdica e incrementa la contractilidad cardíaca	Riesgo de necrosis miocárdica

Dextrosa	Hipoglucemia documentada	0,5-1 g/kg i.v./i.o. Neonatos: 5-10 ml/kg $D_{10}W$ Lactantes, niños: 2-4 ml/kg $D_{25}W$ Adolescentes: 1-2 ml/kg $D_{50}W$	Restablece los metabolitos energéticos	Riesgo de pronóstico neurológico desfavorable en caso de hiperglucemia
Lidocaína	Shock que no responde al tratamiento FV o TVsp (tratamiento de segunda línea tras la amiodarona)	Bolo: 1 mg/kg (máx. 100 mg) i.v./i.o., 2-3 mg/kg por vía ET Repetición de la dosis: 1 mg/kg (máx. 100 mg) cada 10-15 min hasta 3-5 mg/kg en la primera hora Infusión: 20-50 µg/kg/min	El bloqueo de los canales del sodio reduce la duración del potencial de acción	Depresión miocárdica, alteración del estado mental, convulsiones, espasmos musculares
Magnesio, sulfato	*Torsades de pointes,* hipomagnesemia	50 mg/kg (v 2 g) i.v./i.o. Sin pulso: dosis en bolo Con pulso: administre a lo largo de 20-60 min	Los antagonistas del calcio deprimen las despolarizaciones secundarias anómalas y la conducción por el nódulo AV	Hipotensión arterial, bradicardia
Naloxona	Sobredosis de opioides	Inversión completa: 0,1 mg/kg/dosis (máx. 2 mg/dosis) i.v./i.o./i.m., 0,2 mg/kg a 1 mg/kg/dosis por vía ET, o 2-4 mg i.n. Repetición de la dosis: cada 2-3 min según las necesidades	Los antagonistas de opioides invierten la depresión respiratoria inducida por los opioides, la sedación, la analgesia y la hipotensión arterial	Abstinencia rápida, agitación, dolor, edema pulmonar
Procainamida	TSV estable, aleteo auricular, fibrilación auricular, TV	Dosis de choque: 15 mg/kg i.v./i.o., administre a lo largo de 30-60 min Infusión: 20-80 µg/kg/min (máx. 2 g/24 h)	El bloqueo de los canales del sodio prolonga el período refractario efectivo, deprime la velocidad de conducción	Proarrítmico, TV polimorfa, hipotensión arterial
Sodio, bicarbonato	**No** se recomienda su uso rutinario en caso de parada; hiperpotasemia, arritmias en caso de sobredosis de tricíclicos	1 mEq/kg i.v./i.m. Hiperpotasemia: dosis única máx. 50 mEq	Contrarresta la acidosis uniéndose a los hidrogeniones para mejorar la función miocárdica, reduce la RVS e inhibe la desfibrilación	Puede dificultar el aporte de oxígeno a los tejidos, hipopotasemia, hipocalcemia, hipernatremia, alteraciones de la función cardíaca

AESP, actividad eléctrica sin pulso; *AV,* auriculoventricular; *$D_{10}W$,* dextrosa al 10% en agua; *ET,* endotraqueal; *FV,* fibrilación ventricular; *FVsp,* fibrilación ventricular sin pulso; *µg,* microgramo; *i.m.,* intramuscular; *i.n.,* intranasal; *i.o.,* intraóseo; *i.v.,* intravenoso; *RVS,* resistencia vascular sistémica; *TSV,* taquicardia supraventricular; *TV,* taquicardia ventricular; *TVsp,* taquicardia ventricular sin pulso.

d. **Dificultad respiratoria:** compruebe si el paciente manifiesta taquipnea, gruñidos, aleteo, retracciones, estridor o sibilancias. Los lactantes pueden manifestar bamboleo cefálico.

2. **Asegure la vía aérea:**
   a. **Ventilación con bolsa y mascarilla** (VBM): se puede emplear de forma indefinida si permite una ventilación eficaz.
      (1) No presione sobre la mascarilla, ya que podría obstruir la vía aérea. Acerque la cara del paciente a la mascarilla.
      (2) Considere la opción de una vía aérea **orofaríngea** en los pacientes **inconscientes** con obstrucción. El tamaño correcto abarca desde la comisura de la boca hasta el ángulo de la mandíbula.
      (3) Considere la opción de una vía aérea **nasofaríngea** en los pacientes **conscientes** (reflejo faríngeo intacto) o inconscientes con obstrucción. El tamaño correcto abarca desde la punta de la nariz hasta el trago de la oreja.
      (4) Se puede recurrir a la compresión cricoidea (maniobra de Sellick) para limitar la hinchazón gástrica y la aspiración. Evite una presión excesiva, que podría obstruir la tráquea.
   b. **Mascarilla laríngea** (ML): vía aérea supraglótica que se coloca a ciegas. Útil para asegurar de forma urgente el acceso a una vía aérea difícil.
      (1) Utilice los sistemas recomendados por el fabricante basados en el peso del paciente o sume la anchura de los dedos índice, medio y anular del paciente para calcular el tamaño de la mascarilla.
      (2) Una vez colocada la ML, se pueden efectuar compresiones torácicas continuas.
   c. **Intubación endotraqueal:** la intubación de secuencia rápida está indicada en los pacientes que (supuestamente) tienen el estómago lleno. La sedación secuencial y el bloqueo neuromuscular inmediatos permiten evitar la necesidad de ventilar con presión positiva, limitando así el riesgo de aspiración.
      (1) **Preparación:** disponga siempre de un plan B para asegurar la vía aérea si fracasa la intubación.
         (a) **Preoxigenación:** suministre oxígeno al 100% a través de una máscara no recirculable durante 3 min como mínimo. Los niños consumen más oxígeno que los adultos y pueden desarrollar hipoxemia rápidamente.
         (b) **Equipo:** reúna un equipo de monitorización, aspiración y suministro de oxígeno.
            (i) Si es posible, conviene recurrir a la medición cuantitativa del **$EtCO_2$** como método primario para confirmar la ventilación.
            (ii) Coloque el catéter de aspiración junto a la cabecera del paciente. Programe el dispositivo de aspiración entre **–80 y –120 mmHg.**
            (iii) Considere la posibilidad de utilizar una sonda nasogástrica para descomprimir el estómago. Consulte la forma de colocarla en el capítulo 4.
         (c) **Suministros para la vía aérea:** se pueden emplear un TET con o sin manguito. Los tubos con manguito pueden reducir el riesgo de aspiración.
            (i) Si es posible, utilice un método basado en la longitud (p. ej., cinta Broselow) para calcular el tamaño del TET y de la pala del laringoscopio.

booksmedicos.org

(ii) Para calcular el tamaño del TET (diámetro interno), basándose en la edad en pacientes de 2 a 10 años:
TET con manguito (mm) = (edad en años/4) + 3,5
TET sin manguito (mm) = (edad en años/4) + 4
(iii) Para calcular aproximadamente la profundidad de inserción:
Profundidad (mm) = tamaño de TET (mm) × 3
(iv) Elija el tipo y el tamaño de la pala del laringoscopio en función de la edad y la vía aérea del paciente.
(v) Las palas rectas (p. ej., de Miller) se reservan generalmente para niños < 2 años o con vías aéreas difíciles.
[1] Miller n.° 00-1 para niños prematuros y hasta los 2 meses
[2] Miller n.° 1 para niños de 3 meses a 3 años
[3] Miller n.° 2 para niños > 3 años
(vi) Las palas de laringoscopio curvas (p. ej., de Mac) suelen resultar más eficaces en niños > 2 años.
[1] Mac n.° 2 para niños > 2 años
[2] Mac n.° 3 para niños > 8 años

(d) **Farmacología:** véanse en la tabla 1.2 los fármacos utilizados para la intubación de secuencia rápida.
(e) **Posición:** coloque al paciente en la posición de «olfateo», con el cuello ligeramente extendido para alinear la vía aérea.
(i) En lactantes y niños pequeños puede ser necesario colocar una toalla enrollada bajo los **hombros** debido al gran tamaño de su occipucio.
(ii) En niños y adolescentes puede ser necesario colocar una toalla enrollada bajo el **cuello.**

(2) **Técnica:** para la colocación de vías aéreas avanzadas hay que recurrir a profesionales experimentados con la debida preparación.
(a) Confirme la colocación midiendo el $EtCO_2$, observando el movimiento de la pared torácica, auscultando para confirmar la simetría de los ruidos respiratorios y midiendo la saturación de oxígeno. Evalúe la posición mediante una radiografía de tórax.

(3) **Intento fallido:** la insuficiencia respiratoria aguda en un paciente intubado puede indicar **D**esplazamiento del TET, **O**bstrucción, **N**eumotórax o fallo del **E**quipo **(DONE).**

d. **Vía aérea quirúrgica:** considere la posibilidad de usar una aguja o una cricotirotomía quirúrgica en caso de que falle la VBM, la intubación endotraqueal o la ML. Si es posible, consulte urgentemente con un especialista en vías aéreas difíciles (anestesiólogo pediátrico, intensivista y/u otorrinolaringólogo).

3. **Oxigenación y ventilación:**
a. **Sistemas de suministro de oxígeno:**
(1) Los sistemas de flujo reducido (p. ej., cánula nasal, mascarilla facial simple) **no satisfacen** la demanda de flujo respiratorio del paciente. Debido a la mezcla con el aire de la habitación, es difícil suministrar la fracción preseleccionada de oxígeno inspirado (FiO_2).
(2) Los sistemas de flujo elevado (p. ej., mascarillas sin recirculación, campana de oxígeno) **cubren** las necesidades de flujo respiratorio del paciente. Suministran una FiO_2 cuantificable.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 1.2

FÁRMACOS PARA LA INTUBACIÓN DE SECUENCIA RÁPIDA[11,15-17,20]

Fármaco	Efectos beneficiosos	Indicaciones	Posología	Efectos secundarios
1. Complementarios				
Atropina	Previene la bradicardia inducida por la inserción del laringoscopio, reduce las secreciones orales	Bradicardia en cualquier paciente, lactantes < 1 año, niños de 1-5 años que reciben succinilcolina, niños > 5 años que reciben una segunda dosis de succinilcolina	0,02 mg/kg i.v./i.o./i.m. (máx. 0,5 mg)	Taquicardia, dilatación pupilar
Glicopirrolato	Reduce las secreciones orales, puede causar menos taquicardia que la atropina, preserva el reflejo pupilar en caso de traumatismo	Hipersalivación	0,004-0,01 mg/kg i.v./i.o./i.m. (máx. 0,1 mg)	Taquicardia
Lidocaína	Atenúa el aumento de la PIC inducido por el laringoscopio	Hipertensión intracraneal, shock, arritmias y estado asmático	1 mg/kg i.v./i.o. (máx. 100 mg)	Depresión miocárdica, alteración del estado mental, convulsiones, contracciones musculares
2. Fármacos de inducción				
Etomidato (sedante)	Mínimos efectos secundarios cardiovasculares, reduce mínimamente la PIC	Paciente politraumatizado con riesgo de hipertensión intracraneal e hipotensión arterial Precaución en pacientes con supresión suprarrenal; evítelo en caso de shock séptico	0,3 mg/kg i.v./i.o.	Suprime la síntesis de corticoesteroides suprarrenales, vómitos, mioclonía, reduce el umbral convulsivo
Fentanilo (analgésico, sedante)	Efecto cardiovascular mínimo	Shock	1-5 μg/kg en bolo lento i.v/i.m. (máx. 100 μg)	Rigidez de la pared torácica, bradicardia, depresión respiratoria
Ketamina (sedante, analgésico)	La liberación de catecolaminas produce broncodilatación, amortigua la bradicardia inducida por la inserción del laringoscopio, incrementa la FC y la RVS, produce «amnesia disociativa»	Estado asmático, shock y pacientes con hipotensión arterial Precaución en pacientes con riesgo de hipertensión intracraneal o antecedentes de glaucoma	1-2 mg/kg i.v./i.o. (máx. 150 mg) 4-6 mg/kg i.m.	Vómitos, laringoespasmo, hipersalivación, reacciones de emergencia (alucinaciones)

Midazolam (sedante, amnésico, ansiolítico)	Efecto cardiovascular mínimo	Shock leve	0,05-0,3 mg/kg i.v./i.m./i.o. (máx. 10 mg)	Depresión respiratoria dependiendo de la dosis, hipotensión arterial
Propofol (sedante)	Acción ultracorta	No se conoce bien su efecto en la ISR Evítelo en caso de shock o en pacientes en los que es necesario mantener la PPC	Bolo i.v. inicial de 1 mg/kg; después, bolos de 0,5 mg/kg cada 3 min según las necesidades	Hipotensión arterial, depresión miocárdica, acidosis metabólica; puede causar hipertensión paradójica en niños
3. Bloqueo neuromuscular				
Rocuronio (no despolarizante)	Efecto cardiovascular mínimo, reversible con sugammadex	Precaución en pacientes con vías aéreas difíciles	1,2 mg/kg i.v./i.m./i.o. (30-60 s de comienzo, 30-40 min de duración) Dosis máx.: 100 mg	Duración prolongada en caso de insuficiencia hepática
Succinilcolina (despolarizante)	Bloqueante neuromuscular de efecto más breve, reversible con un inhibidor de la acetilcolinesterasa	Utilidad limitada debido a sus efectos adversos Contraindicado en trastornos neuromusculares, miopatías, lesiones medulares, lesiones por aplastamiento, quemaduras, insuficiencia renal	i.v.: ≤ 2 años: 2 mg/kg > 2 años: 1 mg/kg (30-60 s del comienzo, 4-6 min de duración) i.m.: 3-4 mg/kg (3-4 min de comienzo, 10-30 min de duración) Dosis máx.: 150 mg/dosis i.v./i.m.	Hiperpotasemia, inducción de hipertermia maligna, espasmo del masetero, bradicardia, fasciculaciones musculares, aumento de las presiones intracraneal, intraocular e intragástrica
Vecuronio (no despolarizante)	Efecto cardiovascular mínimo, reversible con sugammadex	Precaución en pacientes con vías aéreas difíciles	0,15-0,2 mg/kg i.v./i.o. (1-3 min de comienzo, 30-40 min de duración) Dosis máx.: 10 mg	Duración prolongada en caso de insuficiencia hepática

FC, frecuencia cardíaca; *μg,* microgramo; *i.m.,* intramuscular; *i.o.,* intraóseo; *i.v.,* intravenoso; *ISR,* intubación de secuencia rápida; *PIC,* presión intracraneal; *PPC,* presión de perfusión cerebral; *RVS,* resistencia vascular sistémica.

(3) Cánula nasal de flujo elevado **(CNFE):**
(a) El soporte respiratorio no invasivo de flujo elevado suministra una mezcla de aire-oxígeno calentada y humidificada que puede favorecer el intercambio gaseoso al proporcionar una presión que distiende la vía aérea.
(b) Se desconocen los valores de flujo óptimo y máximo. El consenso alcanzado respalda un flujo máximo de hasta **2 l/kg/min** o 12 l/min para lactantes y niños pequeños, 30 l/min para niños mayores y hasta 50 l/min para adolescentes y adultos.

b. **Ventilación no invasiva con presión positiva (NIPPV):**
(1) **CPAP:** suministro de una presión respiratoria positiva, continua, que distiende la vía aérea, con independencia del esfuerzo respiratorio del paciente.
(2) **BiPAP:** forma de ventilación limitada por la presión en la que el médico fija una presión inspiratoria positiva (IPAP) y una presión espiratoria positiva (EPAP).
(a) La EPAP comienza a 4-5 cmH_2O y aumenta hasta un máximo de 8-12 cmH_2O.
(b) Fije una presión de soporte de 4-6 cmH_2O, o la diferencia entre la IPAP y la EPAP.
(c) Considere la posibilidad de fijar una «frecuencia de seguridad» o una frecuencia respiratoria justo por debajo de la frecuencia respiratoria espontánea que se activará en caso de apnea.

c. **Ventilación mecánica:**
(1) **Parámetros:**
(a) Frecuencia: número de respiraciones mecánicas efectuadas por minuto.
(b) FiO_2: fracción de oxígeno en el gas inspirado.
(c) PIP: presión inspiratoria máxima alcanzada durante el ciclo respiratorio.
(d) Presión teleespiratoria positiva (PEEP): presión de distensión que incrementa la capacidad residual funcional (CRF) o un volumen de gas al término de la espiración.
(e) Presión media en la vía aérea (P_{aw}): promedio de presión en la vía aérea a lo largo de todo el ciclo respiratorio, que se correlaciona con el volumen alveolar medio.
(f) Volumen corriente (V_T): volumen de gas suministrado durante la inspiración.
(g) Tiempo: puede indicar una función del tiempo empleado durante la inspiración (T_i), a presión elevada (T_{alta}) o a presión reducida (T_{baja}).
(2) **Modos de ventilación:**
(a) **Ventilación controlada:** la ventilación es totalmente mecánica, sin que se prevea ningún esfuerzo para la ventilación espontánea por parte del paciente.
(i) Ventilación controlada por la presión **(VCP):** una frecuencia respiratoria y un T_i preestablecidos suministran una respiración limitada por la presión (la presión establecida se mantiene durante la inspiración). El V_T depende de la presión preestablecida, así como de la distensibilidad y la resistencia pulmonares.
(ii) Ventilación controlada por el volumen **(VCV):** una frecuencia respiratoria y un T_i preestablecidos suministran un V_T preestablecido.

booksmedicos.org

(b) Ventilación obligatoria intermitente **(VOI):** permite al paciente respirar espontáneamente entre un número preestablecido de respiraciones mecánicas (obligatorias).
  (i) VOI sincronizada **(VOIS):** si el paciente empieza a respirar espontáneamente, la respiración obligatoria se sincroniza con el esfuerzo del paciente en lugar de espaciarse de forma regular a lo largo de cada minuto.
  (ii) Si el ritmo de respiración espontánea es inferior al ritmo obligado, se producirán algunas respiraciones obligatorias sin esfuerzo por parte del paciente.
  (iii) Se puede regular el volumen o limitar la presión de las respiraciones obligadas.

(c) Ventilación con liberación de la presión de la vía aérea **(VLPVA):** la mayor parte del ciclo respiratorio se produce con una presión de distensión elevada (una fase de CPAP funcionalmente elevada) con liberación intermitente y breve de una presión reducida para producir una fase de ventilación breve. La respiración espontánea puede superponerse en cualquier punto del ciclo.

(d) **Ventilación de apoyo:** las respiraciones mecánicas soportan respiraciones iniciadas por el paciente, pero no se producen respiraciones obligadas.
  (i) Apoyo de presión **(AP):** suministra una cantidad de presión preestablecida para asistir al esfuerzo respiratorio espontáneo.
  (ii) A menudo se combina con otras formas de ventilación para apoyar la respiración espontánea a mayor frecuencia que la frecuencia respiratoria preestablecida.

(e) Ventilación oscilatoria de frecuencia elevada **(VOFE):** el flujo de gas presuriza el sistema a la P_{aw} preestablecida mientras un pistón avanza y retrocede para introducir y extraer un pequeño V_T (que se acerca al espacio muerto anatómico) en los pulmones a un ritmo superior al de la respiración normal.

(3) **Tratamiento:** hay tres subdivisiones del soporte ventilatorio mecánico: fase aguda (reclutamiento pulmonar), fase de mantenimiento (recuperación pulmonar) y fase de desconexión.
  (a) **Aguda:** véanse en la tabla 1.3 los parámetros de ventilación iniciales y los efectos de la titulación.
  (b) **Mantenimiento:** para evitar el volutraumatismo, el barotraumatismo o la toxicidad por oxígeno, mantenga el V_T en 4-6 ml/kg, la PIP < 35 cmH_2O y la $FiO_2 \leq 60\%$.
  (c) **Desconexión:**
    (i) Valore a diario los signos clínicos de disponibilidad, como los esfuerzos para la respiración espontánea.
    (ii) Entre los índices estándar de disponibilidad cabe citar: $FiO_2 < 50\%$, PEEP de 5 cmH_2O, PIP < 20 cmH_2O, frecuencia normalizada para la edad y ausencia de hipercapnia o acidosis.
    (iii) El método general combina una reducción gradual de los parámetros y el cambio a modos de apoyo de presión.
  (d) **Extubación:**
    (i) Suministre oxígeno inspirado humidificado tras la extubación.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 1.3

VALORES DE LOS PARÁMETROS DE VENTILACIÓN MECÁNICA Y SUS EFECTOS[11,14,17]

Parámetro	Valor inicial	Efecto del ↑ sobre la $PaCO_2$	Efecto del ↑ sobre la PaO_2
PIP	≤ 28 cmH_2O o ≤ 29-32 cmH_2O para una menor distensibilidad de la pared torácica	↓↓	↑
PEEP	3-5 cmH_2O	↑	↑↑
V_T	5-8 ml/kg o 3-6 ml/kg para una menor distensibilidad pulmonar	↓↓	↑
Frecuencia	Frecuencia normal para la edad	↓↓	Mínimo ↑
Razón I:E	(33%) 1:2 (67%)	Ningún cambio	↑
FiO_2	< 50% y/o para mantener la PaO_2 entre 80 y 100 mmHg y la SpO_2 ≥ 95%	Ningún cambio	↑↑
Parámetros de ventilación con frecuencia elevada			
Amplitud (ΔP)	Programe para producir un movimiento de retortijón visible a nivel del abdomen inferior	↓	Ningún cambio
Frecuencia (Hz)	Intervalo de 3-20 Hz (180-1.200 respiraciones por minuto)	↑↑	↓
P_{aw}	5 cmH_2O > que la P_{aw} de ventilación convencional previa	Mínimo ↓	↑

FiO_2, fracción de oxígeno inspirado; *Hz,* hercios; *I:E,* razón inspiración:espiración; *P_{aw},* presión media en la vía aérea; *$PaCO_2$,* presión parcial de dióxido de carbono (arterial); *PaO_2,* presión parcial de oxígeno (arterial); *PEEP,* presión teleespiratoria positiva; *PIP,* presión espiratoria máxima; *V_T,* volumen corriente.

(ii) Si ha utilizado un tubo sin manguito o si no se produce una fuga de aire a una presión suministrada < 30 cmH_2O, considere la posibilidad de administrar dexametasona (dosis para el edema de vías aéreas) durante 24 h para prevenir el estridor postextubación.

II. TRATAMIENTO DEL SHOCK[3,5,7,11]

A. Definición: estado fisiológico que se caracteriza por un aporte de oxígeno y nutrientes insuficiente para satisfacer las demandas tisulares

1. **Compensado:** los mecanismos compensatorios mantienen la perfusión a los órganos vitales.
   a. La taquicardia suele ser el primer cambio y el cambio más sensible en las constantes vitales.
   b. El flujo sanguíneo se redistribuye de los órganos y los tejidos que no son vitales hacia los órganos vitales mediante un aumento selectivo de la resistencia vascular sistémica (RVS), con lo que disminuyen la perfusión periférica y el volumen urinario.
   c. Aumenta la contractilidad cardíaca para mantener el gasto cardíaco.
   d. El aumento del tono muscular liso venoso incrementa la precarga y el volumen de eyección.
2. **Descompensado:** peligra la perfusión a los órganos vitales. Se caracteriza por **hipotensión arterial,** mala perfusión, oliguria/anuria y alteración del estado mental.

booksmedicos.org

B. Etiología: se clasifica en cuatro tipos básicos

1. **Hipovolémico:** ingesta de líquido insuficiente, aumento de las pérdidas de líquido (hemorragia, gastroenteritis, quemaduras). Valore la presencia de taquicardia, presión de pulso estrecha, retraso del llenado capilar, extremidades frías.
2. **Cardiógeno:** cardiopatía congénita, miocarditis, miocardiopatía, arritmias. Valore la presencia de un mayor esfuerzo respiratorio por edema pulmonar, hepatomegalia, distensión venosa yugular y cianosis.
3. **Distributivo:** sepsis, anafilaxia, neurógeno (p. ej., por lesión de columna cervical alta).
   a. Valore la presencia de taquicardia, fiebre y erupción petequial, purpúrica o urticante.
   b. El shock séptico caliente se caracteriza por pulsos periféricos de rebote, retraso del llenado capilar y presión de pulso ancha.
   c. El shock séptico frío se caracteriza por disminución de los pulsos periféricos, retraso del llenado capilar y presión de pulso estrecha.
   d. El shock neurógeno se caracteriza por hipotensión arterial con presión de pulso ancha, FC normal o bradicardia e hipotermia.
4. **Obstructivo:** neumotórax a tensión, taponamiento cardíaco, embolia pulmonar, cardiopatías congénitas ductodependientes.
   a. Su presentación clínica inicial no se distingue de la del shock hipovolémico. La progresión del shock conduce a signos y síntomas similares a los del shock cardiógeno.
   b. El taponamiento cardíaco se caracteriza por ruidos cardíacos amortiguados y pulso paradójico.
   c. Las lesiones ductodependientes pueden caracterizarse por una PA preductal o una saturación de oxígeno arterial superior a la posductal.

C. Tratamiento

1. Administre inicialmente oxígeno suplementario al 100%, independientemente de la saturación de oxígeno, para mejorar el aporte de oxígeno. Una vez restablecida la perfusión, titule el grado de saturación como pueda para evitar los efectos adversos de la hiperoxia.
2. Véanse en la tabla 1.4 la fisiopatología y el tratamiento del shock en función de su tipo y etiología específicos.
3. Véanse en la tabla 1.5 los fármacos vasoactivos utilizados para mantener el gasto cardíaco. Los fármacos vasoactivos pueden modificar la RVS (vasodilatadores y vasoconstrictores), la contractilidad cardíaca (inótropos) o la FR (cronótropos). Algunos fármacos incrementan el flujo sanguíneo favoreciendo la contractilidad y produciendo vasodilatación (inodilatadores), o incrementan la presión de perfusión favoreciendo la contractilidad y produciendo vasoconstricción (inoconstrictores).

III. TRATAMIENTO DE EMERGENCIAS FRECUENTES

A. Anafilaxia[18]

1. **Definición:** reacción alérgica sistémica de comienzo rápido (en cuestión de minutos u horas), mediada por la inmunoglobulina E (IgE), que afecta a varios sistemas u órganos, incluyendo dos o más de los siguientes sistemas:
   a. **Piel/mucosas** (80-90%): rubor, urticaria, prurito, angioedema.
   b. **Aparato respiratorio** (70%): edema laríngeo, broncoespasmo, disnea, sibilancias, estridor, hipoxemia.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 1.4

FISIOPATOLOGÍA Y TRATAMIENTO DEL SHOCK[3,5]

Tipo	FC	Precarga	Contractilidad	RVS	Tratamiento
Hipovolémico	↑	↓↓	Normal o ↑	↑	Administración rápida de cristaloides isotónicos Reposición de la pérdida sanguínea con bolos de 10 ml/kg de CE Considere la posibilidad de administrar coloides si la respuesta a los cristaloides no es buena y se sospecha una posible pérdida de líquidos que contienen proteínas
Distributivo	↑ o ↓	Normal o ↓	Normal o ↓	±	Administre cristaloides isotónicos para expandir el volumen intravascular Ayude con vasopresores si no responde a los líquidos
Séptico	↑	↓↓	Normal o ↓	↓	**Durante la primera hora:** administre bolos de cristaloides isotónicos, antibióticos de amplio espectro y considere la posibilidad de administrar una dosis de hidrocortisona para el estrés **Caliente:** ayude con noradrenalina o dosis elevadas de dopamina **Frío:** ayude con adrenalina o dopamina
Neurógeno	Normal o ↓	↓↓	±	↓↓	Coloque al paciente en posición horizontal o con la cabeza baja Administre una prueba de cristaloides isotónicos Si no responde a los líquidos, ayude con noradrenalina o adrenalina Mantenga la normotermia
Cardiógeno	±	↑	↓↓	↑	Considere la posibilidad de administrar con precaución (10-20 min) cristaloides isotónicos (5-10 ml/kg); deténgase si se produce sobrecarga de líquidos Apoye con el inodilatador milrinona Reduzca la demanda metabólica con oxigenoterapia, apoyo ventilatorio y antipiréticos
Obstructivo	↑	±	Normal	↑	Corrija la causa subyacente Empiece a administrar prostaglandina E_1 si sospecha una posible lesión ductodependiente Considere una prueba inicial de líquidos con cristaloides isotónicos (10-20 ml/kg)

CE, concentrado de eritrocitos; *FC*, frecuencia cardíaca; *RVS*, resistencia vascular sistémica.

TABLA 1.5

FÁRMACOS PARA MANTENER EL GASTO CARDÍACO[5,7,11]

Fármaco	Posología	Mecanismo	Comentarios
Adrenalina	0,1-1 μg/kg/min	β_1- y β_2-agonista en dosis reducidas (< 0,3 μg/kg/min), α_1-agonista en dosis elevadas (> 0,3 μg/kg/min)	Dosis baja: inótropo, cronótropo, vasodilatador Dosis elevada: vasopresor Indicada para el shock hipotensivo con inestabilidad circulatoria muy marcada y el shock séptico frío
Dobutamina	2-20 μg/kg/min	β_1-agonista selectivo	Inótropo Puede predisponer a las arritmias Indicado en el shock normotenso con mala perfusión
Dopamina	5-20 μg/kg/min	Agonista directo de los receptores de la dopamina, β-agonista y α indirecto (estimula la liberación de noradrenalina), agonista α directo en dosis elevadas (> 15 μg/kg/min)	Dosis baja o moderada: inótropo, cronótropo, vasodilatador esplácnico Dosis elevadas: vasopresor Indicado en el shock con mala contractilidad y/o RVS reducida y en el shock séptico frío si no se dispone de adrenalina
Fenilefrina	Dosis de ataque: 5-20 μg/kg/dosis (máx. 500 μg), después 0,1-0,5 μg/kg/min	Agonista puro de receptores α_1	Vasoconstrictor
Milrinona	Dosis de ataque: 50 μg/kg a lo largo de 15 min, después 0,25-0,75 μg/kg/min	Inhibidor de la fosfodiesterasa de tipo III	Inodilatador Mejora el gasto cardíaco con pocos efectos sobre la frecuencia cardíaca Indicada para el shock normotenso con disfunción miocárdica y el shock séptico frío que no responde a la adrenalina
Noradrenalina	0,05-2,5 μg/kg/min	α_1 y β_1-agonista	Vasoconstrictor, inótropo leve Indicada para el shock con RVS reducida (shock séptico caliente, anafiláctico, espinal) o el shock frío que no responde a la adrenalina si la PA diastólica es baja
Vasopresina (ADH)	0,17-8 mU/kg/min	Agonista de receptores de vasopresina	Vasoconstrictor Considere esta opción en caso de parada cardíaca, hipertensión arterial que no responde al tratamiento en el shock séptico y las hemorragias digestivas

ADH, hormona antidiurética; *μg,* microgramo; *PA,* presión arterial; *RVS,* resistencia vascular sistémica.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

c. **Aparato digestivo** (45%): vómitos, diarrea, náuseas, calambres abdominales.
d. **Aparato circulatorio** (45%): taquicardia, hipotensión arterial, síncope.

2. **Tratamiento:**
   a. **Evite la exposición** al antígeno desencadenante.
   b. Mientras procede a las medidas de A-B-C, administre inmediatamente **adrenalina intramuscular (i.m.)** en la zona anterolateral media del muslo.
      (1) En el caso de un niño, administre **0,01 mg/kg de una solución de 1 mg/ml** hasta una dosis máxima de 1 mg/dosis. En el caso de los pacientes de tamaño adulto, administre primero **0,2-0,5 mg de solución de 1 mg/ml,** aumentando si fuera necesario hasta una única dosis máxima de 1 mg.
      (2) Dosis de autoinyector: de 7,5 a < 15 kg, utilice **0,1 mg;** de 15 a < 30 kg, utilice **0,15 mg;** ≥ 30 kg, utilice **0,3 mg.**
      (3) Repita la dosis cada 5-15 min según las necesidades.
   c. Proporcione oxígeno y asistencia ventilatoria. Considere la posibilidad de la intubación endotraqueal precoz.
   d. Obtenga acceso i.v. para tratar el shock, reanime con bolos de 20 ml/kg de cristaloides isotónicos y fármacos vasoactivos según las necesidades.
   e. Coloque al paciente en la posición de Trendelenburg (la cabeza 30° por debajo de los pies).
   f. Considere la posibilidad de utilizar fármacos adyuvantes:
      (1) **Antagonistas de receptores de la histamina:** difenhidramina (antagonista H_1) y ranitidina/famotidina (antagonista H_2).
      (2) **Corticoesteroides:** metilprednisolona o dexametasona.
      (3) **β_2-agonista inhalado:** salbutamol.
   g. Los síntomas pueden reaparecer («anafilaxia bifásica») hasta 72 h después de la recuperación inicial.
      (1) Observe al paciente durante un mínimo de 4-10 h para comprobar si manifiesta síntomas tardíos.
      (2) Envíe al paciente a su casa con un autoinyector de adrenalina y un plan de acción contra la anafilaxia.

B. Obstrucción de las vías aéreas superiores

1. **Epiglotitis:**[19-20]
   a. **Definición:** inflamación (generalmente infecciosa) con riesgo vital y rápidamente progresiva de la región supraglótica.
      (1) En la mayoría de los casos afecta a niños de 1 a 7 años, aunque puede aparecer a cualquier edad.
      (2) Puede deberse a infección, lesión térmica, ingestión de cáusticos o cuerpos extraños.
      (3) Los microorganismos infecciosos más frecuentes son *Haemophilus influenzae* (pacientes no vacunados), *Streptococcus pneumoniae,* estreptococos del grupo A y *Staphylococcus aureus.*
      (4) Los pacientes suelen manifestar inicialmente fiebre, aspecto tóxico y postura de trípode por dificultad respiratoria. Son frecuentes el babeo, la disfagia y el estridor respiratorio. No se observa tos perruna.
   b. **Tratamiento:** evite *cualquier agitación* del niño antes de asegurar la vía aérea con el objeto de prevenir una obstrucción completa inminente.

booksmedicos.org

(1) Permita que el niño adopte una postura cómoda. Suministre oxígeno libre sin obstrucción. Controle mediante pulsioximetría.
(2) Para asegurar la vía aérea, consulte urgentemente con un especialista en vías aéreas difíciles (anestesiólogo pediátrico, intensivista y/u otorrinolaringólogo).
  (a) En un paciente inestable (que no responde, manifiesta cianosis o bradicardia), intube de emergencia.
  (b) En un paciente estable con una obstrucción probable, acompañe al paciente al quirófano para proceder a la laringoscopia e intubación bajo anestesia general. Hay que tener preparado el equipo para una traqueotomía.
  (c) En un paciente estable o con una sospecha moderada o baja, obtenga una radiografía lateral de cuello para buscar el «signo del pulgar» de epiglotis inflamada.
(3) Inicie el tratamiento con antibióticos de amplio espectro (p. ej., vancomicina y ceftriaxona).

2. **Crup:**[21-22]
   a. **Definición:** inflamación infecciosa frecuente de la zona subglótica.
      (1) Especialmente frecuente en lactantes de 6 a 36 meses de edad.
      (2) El 75% de las infecciones están producidas por el virus paragripal.
      (3) Los pacientes manifiestan inicialmente fiebre, tos perruna, estridor respiratorio y aumento del esfuerzo respiratorio, que a menudo empeoran por la noche.
   b. **Tratamiento:**
      (1) Administre oxígeno a los niños con hipoxemia o dificultad respiratoria grave. Considere la posibilidad de suministrar aire humidificado, aunque el consenso vigente parece indicar que resulta ineficaz en los procesos leves o moderados.
      (2) Si **no observa estridor en reposo,** administre dexametasona. Considere la posibilidad de administrar budesonida nebulizada a los pacientes que vomitan o carecen de un acceso i.v.
      (3) Si **observa estridor en reposo,** administre dexametasona y adrenalina racémica nebulizada. Debido a la poca duración del efecto de la adrenalina nebulizada, observe al paciente durante 2-4 h.
      (4) Entre las indicaciones para la hospitalización cabe destacar la necesidad de más de una nebulización de adrenalina racémica, una edad atípica (< 6 meses), la dificultad respiratoria grave o la deshidratación.
      (5) Considere la posibilidad de prescribir heliox (mezcla de helio y oxígeno) para mejorar el flujo aéreo turbulento en caso de crup moderado o grave, aunque sus posibles efectos beneficiosos son motivo de controversia.
3. **Aspiración de cuerpo extraño:**[1,20,23]
   a. **Definición:** obstrucción aguda de la vía aérea por aspiración de un cuerpo extraño orgánico (p. ej., nueces, semillas, uvas, perritos calientes) o inorgánico (p. ej., monedas, alfileres, cuentas, globos, piezas pequeñas de juguetes).
      (1) Los más expuestos son menores de 3 años de sexo masculino.
      (2) Los pacientes (< 40%) manifiestan inicialmente la tríada clásica de tos paroxística, sibilancias y disminución de la entrada de aire. Otras posibles manifestaciones son cianosis, fiebre, estridor y neumonía persistente; o, sobre todo, puede ser asintomática.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

(3) La ubicación más frecuente es el bronquio principal derecho (45-57%), seguido por el bronquio principal izquierdo (18-40%) y la tráquea (10-17%).

b. **Tratamiento:** hay que tomar precauciones para evitar que una obstrucción parcial de la vía aérea se convierta en una obstrucción completa.
   (1) Si el paciente **no respira** (ausencia de tos o ruidos):
      (a) Lactantes: suministre ciclos repetidos de cinco golpes torácicos posteriores seguidos de cinco compresiones torácicas hasta que la víctima expulse el objeto o deje de responder.
      (b) Niños: efectúe compresiones abdominales subdiafragmáticas (maniobra de Heimlich) hasta que la víctima expulse el objeto o deje de responder.
      (c) Hay que trasladar a los pacientes al quirófano para proceder a la extracción de urgencia del objeto mediante laringoscopia y broncoscopia directa.
   (2) Si el paciente **respira** (tos forzada, fonación):
      (a) Obtenga una radiografía posteroanterior del tórax (incluyendo el cuello) para comprobar si hay un cuerpo radiopaco o un desplazamiento del mediastino. Considere la posibilidad de obtener placas en inspiración y espiración (o radiografías bilaterales en decúbito lateral en los pacientes jóvenes) para comprobar si hay aire atrapado. Una radiografía torácica normal no permite descartar la presencia de un cuerpo extraño.
      (b) Si existe una probabilidad clínica elevada, considere la posibilidad de realizar una broncoscopia o una laringoscopia de urgencia.
   (3) Si el paciente **no responde:** inicie la RCP inmediatamente.
      (a) Después de 30 compresiones torácicas, abra la vía aérea y extraiga el cuerpo extraño si es visible. **No** realice un barrido a ciegas.
      (b) Intente administrar dos respiraciones y continúe con ciclos de compresiones torácicas y ventilaciones hasta que el paciente expulse el objeto.

C. Estado asmático[24-28]

1. **Definición:** obstrucción inflamatoria de la vía aérea secundaria a una tríada de edema de vías aéreas, broncoconstricción e hiperreactividad.
2. **Exploración:** valore la falta de aliento, el habla, el grado de alerta, la frecuencia respiratoria, el uso de los músculos accesorios, la presencia de sibilancias, la FC, el pulso paradójico, el flujo espiratorio máximo, la SpO_2 y la pCO_2.
3. **Tratamiento:**
   a. Suministre oxígeno para lograr una $SpO_2 \geq 90\%$. Si no se logra corregir rápidamente la hipoxemia con el oxígeno suplementario, considere la posibilidad de neumotórax, neumonía, metahemoglobinemia u otro proceso.
   b. Véanse en la tabla 1.6 los fármacos utilizados en caso de agravamiento del asma agudo.
   c. Intervenciones ventilatorias:
      (1) La normalización de la pCO_2 puede ser un signo de insuficiencia respiratoria inminente.
      (2) Se puede recurrir a la NIPPV (p. ej., BiPAP) en pacientes con riesgo inminente de insuficiencia respiratoria para evitar su intubación, pero se necesita que el paciente coopere y respire espontáneamente.

booksmedicos.org

TABLA 1.6

FÁRMACOS PARA EL ESTADO ASMÁTICO[24-28]

Fármaco	Posología	Comentarios
β_2-agonista de acción corta		
Salbutamol	**Leve o moderado:** administre hasta 3 dosis en la primera hora MDI: 4-8 inhalaciones (90 µg/inhalación) cada 20 min-4 h Nebulizador: 0,15 mg/kg (mínimo 2,5 mg, máx. 5 mg) cada 20 min-4 h **Grave:** nebulización continua: 0,5 mg/kg/h (máx. 30 mg/h)	El método preferido de administración es el inhalador (con separador) debido a su eficacia igual o superior, sus menores efectos secundarios y su menor permanencia
Anticolinérgicos		
Bromuro de ipratropio	Administre cada 20 min hasta 3 dosis con salbutamol MDI: 4-8 inhalaciones (17 µg/inhalación) Nebulizador: 0,25-0,5 mg	No se han podido demostrar efectos beneficiosos adicionales en el entorno hospitalario
Corticoesteroides sistémicos		
Dexametasona	**Leve o moderado:** 0,6 mg/kg/día p.o./i.m./i.v. durante 1-2 días (máx. 16 mg/día)	Tan eficaz como la prednisona o la prednisolona con menos efectos secundarios, mejor seguimiento del tratamiento y mejor palatabilidad
Prednisona, prednisolona	**Leve-grave:** 2 mg/kg/día p.o. durante 5-7 días (máx. 60 mg/día)	Reduzca gradualmente si el ciclo dura $\geq$ 7 días o en caso de rebote de un agravamiento reciente
Metilprednisolona	**Grave:** Dosis de ataque: 2 mg/kg i.v. (máx. 60 mg) Mantenimiento: 2 mg/kg/día i.v. divididos cada 6-12 h (máx. $<$ 12 años 60 mg/día, $\geq$ 12 años 80 mg/día)	No se conoce ninguna ventaja del aumento de la dosis o la administración i.v. en comparación con el tratamiento oral durante los agravamientos muy marcados, siempre que el tránsito y la absorción GI sean normales
β_2-agonista inyectado		
Adrenalina	0,01 mg/kg de 1 mg/ml i.m. (máx. 1 mg) cada 15-20 min hasta un máx. de 3 dosis	Considere esta opción en caso de empeoramiento marcado con una entrada mínima de aire Considere la posibilidad de un autoinyector de acceso rápido
Terbutalina	s.c.: 0,01 mg/kg (máx. 0,25 mg/dosis) cada 20 min hasta un máx. de tres dosis, después según las necesidades cada 2-6 h Dosis de choque i.v.: 2-10 µg/kg i.v. Infusión i.v. continua: 0,1-0,4 µg/kg/min (se han empleado dosis de hasta 10 µg/kg/min)	Considere esta posibilidad en caso de empeoramiento marcado con una entrada mínima de aire La administración i.v. puede reducir la necesidad de ventilación mecánica
Tratamientos complementarios		
Sulfato de magnesio	25-75 mg/kg/dosis i.v. (máx. 2 g) infundidos a lo largo de 20 min	Relajante del músculo liso Puede causar hipotensión arterial; considere la posibilidad de un bolo de líquido simultáneo Reduce las tasas de hospitalización en empeoramientos marcados

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 1.6

FÁRMACOS PARA EL ESTADO ASMÁTICO [24-28] *(cont.)*

Fármaco	Posología	Comentarios
Ketamina	Bolo i.v. de 1-2 mg/kg seguido de infusión de 1 mg/kg/h, gradual	Se usa como adyuvante simpaticomimético para intentar evitar la intubación endotraqueal Fármaco sedante-inductor preferido para la intubación endotraqueal en el asma
Aminofilina	Bolo i.v. de 6 mg/kg a lo largo de 20 min, seguido de infusión de 0,5-1,2 mg/kg/h (en función de la edad; v. «Formulario»)	Su uso se limita a los empeoramientos marcados que no responden a las intervenciones tradicionales Puede mejorar la función pulmonar y la saturación de oxígeno, pero se asocia a un período de hospitalización más prolongado y para lograr la mejoría sintomática
Heliox	Se desconoce la proporción óptima de helio-oxígeno, generalmente se emplea una mezcla de 70:30 u 80:20	Gas de baja densidad que favorece el flujo aéreo laminar y mejora la llegada de β_2-agonistas a las vías aéreas distales Útil en empeoramientos graves o muy graves
Anestésicos inhalados (p. ej., halotano, isoflurano, sevoflurano)	Se recomienda consultar con un anestesiólogo pediátrico	Tratamiento de rescate para pacientes intubados con un agravamiento con riesgo vital Se asocia a un período de hospitalización más prolongado y un aumento de los costes El isoflurano puede causar hipotensión arterial El sevoflurano puede causar nefropatía tubular, hepatotoxicidad, neuropatía

μg, microgramo; *GI*, gastrointestinal; *i.m.*, intramuscular; *i.v.*, intravenoso; *MDI*, inhalador de dosis medida; *s.c.*, subcutáneo.

(3) Hay que considerar la intubación con cautela debido al riesgo de agravar el atrapamiento aéreo y a las dificultades para pasar de una ventilación con presión muy negativa a la ventilación con presión positiva.
   (a) Entre las indicaciones cabe citar la obstrucción grave de la vía aérea, el aumento marcado del esfuerzo respiratorio, la hipoxemia que no responde al tratamiento y el riesgo inminente de parada respiratoria.
   (b) Las estrategias de ventilación incluyen una frecuencia más baja con una fase espiratoria prolongada, el uso de presiones teleespiratorias mínimas, y los tiempos de inspiración más cortos para limitar la hiperinsuflación y el atrapamiento de aire.

(4) Considere la posibilidad de utilizar anestésicos inhalados o ECMO como tratamientos de rescate.

D. Crisis hipertensiva pulmonar[11,29]

1. **Definición:**
   a. La hipertensión pulmonar (HP) se define como una presión arterial pulmonar (PAP) media elevada en reposo **≥ 25 mmHg** en niños > 3 meses.

booksmedicos.org

b. Una **crisis hipertensiva pulmonar** consiste en un aumento brusco de la PAP y la resistencia vascular pulmonar (RVP) que produce insuficiencia cardíaca derecha aguda.
   (1) La pueden desencadenar el dolor, la ansiedad, la aspiración traqueal, la hipoxia, la acidosis o los procesos respiratorios. Generalmente se observa tras la cirugía cardíaca o en caso de retirada brusca de tratamientos específicos para la HP.
   (2) Los pacientes manifiestan inicialmente hipotensión arterial sistémica, desaturación de oxígeno (si existe comunicación auricular o ventricular) y descenso del $EtCO_2$ en la capnografía (disminución del flujo sanguíneo pulmonar).
   (3) Valore un posible aumento de la intensidad del soplo sistólico (agravamiento de la insuficiencia tricuspídea) y de la hepatomegalia.

2. **Tratamiento:** se recomienda consultar con profesionales especializados en el tratamiento de la HP.
   a. Haga todo lo posible para que el paciente mantenga la calma. Considere la posibilidad de utilizar opiáceos, sedantes y bloqueantes neuromusculares para reducir la respuesta de estrés, especialmente tras la cirugía. Evite el uso de fármacos que reduzcan la RVS.
   b. Administre oxígeno suplementario para combatir la hipoxemia o como complemento de los vasodilatadores pulmonares.
   c. Evite la hipercapnia aguda y la acidosis, que pueden incrementar bruscamente la RVP. Considere la posibilidad de la hiperventilación breve o de las infusiones de bicarbonato sódico.
   d. Los diuréticos contrarrestan los síntomas congestivos. Evite una reducción excesiva del volumen intravascular, que puede reducir el gasto cardíaco.
   e. La NIPPV puede mejorar la oxigenación, resolver la hipoventilación y reducir el esfuerzo respiratorio. Debe sopesar sus efectos beneficiosos con el aumento de la ansiedad del paciente y el retraso de la ventilación mecánica.
   f. La farmacoterapia específica para la HP induce vasodilatación pulmonar, ayuda al ventrículo derecho y mantiene el gasto cardíaco.
      (1) **Vasodilatadores pulmonares inhalados:** óxido nítrico.
         (a) Indicado para reducir la necesidad de ECMO en pacientes con un índice de oxígeno > 25.
         (b) Una retirada muy rápida de dosis reducidas puede causar HP de rebote. Disminuya gradualmente la dosis durante la retirada del tratamiento.
         (c) Vigile la posible aparición de metahemoglobinemia.
      (2) **Inhibidores de la fosfodiesterasa de tipo 5:** sildenafilo, tadalafilo.
         (a) Se utilizan a menudo para prevenir la HP de rebote que puede producir la interrupción del óxido nítrico.
         (b) Vigile la posible aparición de hipotensión arterial aguda o hipoxemia como consecuencia de un aumento del gradiente alveolar-arterial.
      (3) **Análogos sintéticos de la prostaciclina:** epoprostenol, treprostinilo, iloprost.
      (4) **Antagonistas de receptores de endotelina:** bosentán.
   g. Considere la posibilidad de la ECMO o de una septostomía auricular de emergencia en el caso de que fracase el tratamiento médico.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

E. Crisis hipertensiva[11,30]

1. **Definición:**
   a. Véase el capítulo 7 para conocer los valores normales de PA en función de la edad y el peso.
   b. **Emergencia hipertensiva:** aumento agudo de la PA (normalmente muy por encima del percentil 99 para la edad y el sexo del paciente) sin indicios de lesión de órganos terminales.
      (1) En la mayoría de los casos secundaria a nefropatías, tumores productores de catecolaminas, síndromes endocrinos, síndromes tóxicos, retirada de fármacos o aumento de la presión intracraneal (PIC).
      (2) Cursa inicialmente con encefalopatía (p. ej., cefaleas, vómitos, convulsiones, alteración del estado mental), alteraciones de la visión, insuficiencia cardíaca congestiva (p. ej., disnea, edema periférico, ritmo de galope) y lesión renal aguda.
   c. **Urgencia hipertensiva:** aumento agudo de la PA (normalmente > 5 mmHg por encima del percentil 99 para la edad y el sexo del paciente) sin indicios de lesión de órganos terminales.
      (1) En la mayoría de los casos por hipertensión primaria en niños > 7 años, seguida de nefropatía.
      (2) Se manifiesta inicialmente en forma de síntomas menores (p. ej., cefaleas, náuseas).
2. **Tratamiento:**
   a. Descarte un posible aumento de la PIC antes de iniciar el tratamiento antihipertensivo, debido a la necesidad crucial de mantener la perfusión cerebral.
   b. El objetivo consiste en reducir la PA **≤ 25%** durante las **primeras 8 h,** y proceder después a su normalización gradual a lo largo de las siguientes **24-48 h.**
   c. Consulte la tabla 1.7 para conocer los fármacos utilizados en las emergencias y urgencias hipertensivas.

F. Crisis hipercianótica *(«tet spell»)*[20,31]

1. **Definición:** emergencia cianótica secundaria a un empeoramiento agudo de una obstrucción preexistente al flujo de salida del ventrículo derecho (p. ej., en un paciente con tetralogía de Fallot) que impide el flujo sanguíneo pulmonar e induce un cortocircuito intracardíaco de derecha a izquierda.
   a. Alcanza su máxima incidencia entre los 2 y los 4 meses.
   b. Normalmente se manifiesta por la mañana después de llorar, comer o defecar.
   c. Los pacientes manifiestan inicialmente cianosis extrema, hiperpnea, taquipnea y agitación.
2. **Tratamiento:** adopte un enfoque escalonado, intensificando el tratamiento si no cesa el episodio.
   a. Haga todo lo posible para tranquilizar al niño. Permita que los padres lo conforten. Considere la posibilidad de recurrir a la analgesia con sacarosa oral.
   b. Desplace las rodillas hacia el tórax en los lactantes o pida a los niños mayores que se pongan en cuclillas para incrementar la RVS y reducir el cortocircuito.
   c. Administre oxígeno al 100% **si el paciente lo tolera,** aunque su efecto es limitado debido a la ausencia de un flujo sanguíneo pulmonar eficaz.
   d. Para un tratamiento farmacológico abortivo escalonado, véase la tabla 1.8.
   e. Considere la opción de la reanimación con cristaloides isotónicos (bolos de 5-10 ml/kg) para poder garantizar una precarga adecuada si el paciente está deshidratado.

booksmedicos.org

TABLA 1.7

FÁRMACOS PARA LAS CRISIS HIPERTENSIVAS[11,30]

Fármaco	Posología	Farmacocinética	Mecanismo	Efectos secundarios
TRATAMIENTO PARENTERAL				
Esmolol	Bolo: 100-500 µg/kg Infusión: 100-500 µg/kg/min (máx. 1.000 µg/kg/min)	Comienzo: inmediato Duración: 10-30 min	β_1-bloqueante	Bradicardia, broncoespasmo (en dosis elevadas)
Hidralacina	0,1-0,2 mg/kg/dosis i.v./i.m. (máx. 2 mg/kg/dosis o 20 mg) cada 4-6 h PRN	Comienzo: 5-30 min Duración: 2-6 h	Vasodilatador arteriolar directo	Taquicardia refleja, rubor, síndrome lúpico
Labetalol	Bolo: 0,2-1 mg/kg (máx. 40 mg) Infusión: 0,4-1 mg/kg/h (máx. 3 mg/kg/h)	Comienzo: 2-5 min Duración: 2-6 h	β_1-, β_2- y α_1-bloqueante	Hiperpotasemia, broncoespasmo; precaución en caso de insuficiencia hepática debido a la mayor duración de su acción
Nicardipino	Comience con 0,5-1 µg/kg/min (máx. 5 µg/kg/min o 15 mg/h)	Comienzo: 1-2 min Duración: 2-4 h	Antagonista del calcio	Taquicardia refleja
Nitroprusiato	0,3-4 µg/kg/min (máx. 10 µg/kg/min)	Comienzo: 30 s-2 min Duración: 1-10 min	Vasodilatación venosa y arterial por mediación de NO	Toxicidad por cianuro
TRATAMIENTO ENTÉRICO				
Captopril	0,3-0,5 mg/kg (máx. 6 mg/kg/día o 450 mg/24 h)	Comienzo: 15-30 min Duración: 2-6 h	Inhibidores de la ECA; reduce la presión arterial sin causar taquicardia	Hiperpotasemia, neutropenia, angioedema, tos; contraindicado en caso de estenosis bilateral de la arteria renal o riñón solitario
Clonidina	2-10 µg/kg/dosis cada 6-8 h (máx. 25 µg/kg/24 h hasta un máx. de 0,9 mg/24 h)	Comienzo: 30-60 min Duración: 6-10 h	Vasodilatador periférico	Bradicardia, hipertensión arterial de rebote
Nifedipino	0,1-0,25 mg/kg/dosis cada 4-6 h p.o./s.l. (máx. 10 mg/dosis, 1-2 mg/kg/24 h)	Comienzo: 15-30 min Duración: 4-6 h	Antagonista del calcio	Hipotensión arterial precipitada, taquicardia refleja

ECA, enzima conversora de la angiotensina; *µg*, microgramo; *i.m.*, intramuscular; *i.v.*, intravenoso; *NO*, óxido nítrico; *PRN*, según las necesidades; *p.o.*, oral; *s.l.*, sublingual.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 1.8

FÁRMACOS PARA ABORTAR LAS CRISIS HIPERCIANÓTICAS[20,31]

Fármaco	Posología	Comentarios
Fenilefrina	Bolo i.v. de 5-20 μg/kg	α-agonista, incrementa la RVS
Ketamina	1-2 mg/kg i.m. o i.v.; administre la dosis i.v. a lo largo de 60 s	Sedante, incrementa la RVS
Morfina	0,05-0,2 mg/kg i.m., s.c. o i.v.; *no* espere a tener acceso i.v.	Calma la agitación, suprime la hiperpnea Vigile una posible depresión respiratoria
Propranolol	0,15-0,25 mg/kg mediante bolo i.v. lento Dosis máx. inicial 1 mg	El β-bloqueo reduce la frecuencia cardíaca, favoreciendo el llenado ventricular Vigile una posible hipotensión arterial

i.m., intramuscular; *i.v.,* intravenoso; *RVS,* resistencia vascular sistémica; *s.c.,* subcutáneo.

f. Combata la acidosis con bicarbonato sódico.
g. En los episodios que no responden al tratamiento, considere la posibilidad de recurrir a la anestesia general y la cirugía de emergencia paliativa con una derivación sistémico-pulmonar o una reparación completa.

G. Alteración del nivel de conciencia[20,32]

1. **Definición:** espectro de alteraciones de la conciencia, que comprende la confusión, la desorientación, la agitación, el estupor, el letargo y el coma.
   a. Son frecuentes las fluctuaciones en el nivel de conciencia y puede producirse una progresión muy rápida.
   b. **Coma:** hace referencia a la imposibilidad de despertar al paciente.
   c. **Letargo:** consiste en una depresión de la conciencia que recuerda el sueño y del que se puede despertar al paciente, aunque vuelve inmediatamente a un estado depresivo.
   d. **Estupor:** hace referencia a una depresión de la respuesta a los estímulos externos, pero sin llegar totalmente a un estado de sueño.
   e. Entre las herramientas estándar utilizadas para describir el nivel de respuesta cabe destacar:
      (1) La **escala del coma de Glasgow** (y la escala modificada para los lactantes): véase en la tabla 1.9 la forma de valorar el nivel de respuesta.
      (2) La regla nemotécnica **AVPU:** grado **A** si el paciente se mantiene alerta, **V** si responde a los estímulos verbales, **P** si responde a los estímulos dolorosos *(pain)* o **U** si no responde *(unresponsive).*
   f. El diagnóstico diferencial es muy amplio y abarca las causas farmacológicas *(**D**rugs),* **I**nfecciosas, **M**etabólicas y estructurales *(**S**tructural):* DIMS.
   g. Consulte la tabla 1.10 para conocer las etiologías más frecuentes y las pruebas específicas recomendadas.
2. **Tratamiento:** estabilice inicialmente al paciente. El tratamiento posterior va dirigido a corregir la etiología subyacente.
   a. Vía aérea, respiración, circulación:
      (1) Administre oxígeno suplementario a los pacientes que se presentan con convulsiones o signos de shock, con independencia del resultado de la pulsioximetría.
      (2) Está indicado intubar a los pacientes que no pueden proteger sus vías aéreas.

booksmedicos.org

TABLA 1.9

ESCALAS DEL COMA[20]

Gradación	Escala del coma de Glasgow	Escala del coma modificada para lactantes
APERTURA OCULAR		
4	Espontánea	Espontánea
3	A la voz	A la voz
2	Al dolor	Al dolor
1	Nada	Nada
VERBAL		
5	Orientado	Arrulla o balbucea
4	Confundido	Irritable
3	Palabras inapropiadas	Llora con el dolor
2	Sonidos inespecíficos	Gime con el dolor
1	Nada	Nada
MOTOR		
6	Sigue instrucciones	Movimientos espontáneos normales
5	Localiza al dolor	Se retrae ante el tacto
4	Se retrae ante el dolor	Se retrae ante el dolor
3	Flexión anómala	Flexión anómala
2	Extensión anómala	Extensión anómala
1	Nada	Nada

Datos tomados de KN, Bachur RG. *Fleisher & Ludwig's Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2016.

(3) Considere la posibilidad de posponer la administración de atropina salvo que sea necesario como consecuencia de la pérdida del reflejo pupilar.
(4) Evite la hipercapnia, manteniendo la $PaCO_2$ dentro de unos valores normales. No se recomienda la hiperventilación profiláctica.

b. **Dextrosa:** corrija inmediatamente la hipoglucemia con un bolo de 5-10 ml/kg de dextrosa al 10% o 2-4 ml/kg de dextrosa al 25%. Tras el bolo, proceda a la infusión continua de líquidos que contengan dextrosa para evitar la hipoglucemia recidivante.
c. **Técnicas de imagen:** solicite una tomografía computarizada (TC) cefálica de emergencia si el paciente se muestra estable para su traslado. Consulte con un equipo neuroquirúrgico si está indicado.
d. **Hiponatremia:** a menudo asintomática, a menos que el sodio descienda rápidamente o se intensifique la hiponatremia (< 125 mmol/l).
(1) Trate inmediatamente la hiponatremia **sintomática** con un bolo de 3-5 ml/kg de solución salina hipertónica al 3% a lo largo de 15-30 min hasta que cese la actividad convulsiva o la concentración sérica de sodio sea > 125 mmol/l.
(2) Véase en el capítulo 11 la corrección lenta posterior de la hiponatremia asintomática.
e. **Infección:** si la forma de presentación hace pensar en sepsis grave, proceda al tratamiento empírico con antibióticos de amplio espectro (p. ej., ceftriaxona y vancomicina) durante la primera hora. Incluya también tratamiento antivírico (p. ej., aciclovir) si sospecha una posible encefalitis vírica. Únicamente se debe practicar una punción lumbar

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 1.10

ETIOLOGÍAS Y EVALUACIÓN ENFOCADA DE LA ALTERACIÓN DEL NIVEL DE CONCIENCIA

Categoría	Etiología	Pruebas
Fármacos	Opiáceos (p. ej., oxicodona, fentanilo, heroína) Simpaticomiméticos (p. ej., cocaína, MDMA) Anticolinérgicos (p. ej., difenhidramina, ATC) Colinérgicos (p. ej., organofosforados) Síndrome de serotonina (p. ej., ISRS, dextrometorfano)	Cribado toxicológico de la orina Concentración de paracetamol Concentración de AAS Concentración de etanol ECG Gasometría arterial Pruebas químicas en suero
Infecciones	Sepsis sistémica Meningitis Encefalitis Absceso	Hemocultivo Hemograma completo Análisis y cultivo de orina Análisis y cultivo de LCR (si está indicado)
Alteraciones metabólicas	Hipoglucemia Anomalías electrolíticas (p. ej., hipernatremia/hiponatremia) Encefalopatía urémica Encefalopatía hiperamoniémica Cetoacidosis diabética Error congénito del metabolismo Insuficiencia hepática Insuficiencia renal	Gasometría arterial Lactato Glucosa Electrólitos Enzimas hepáticas Función renal Amoníaco Aminoácidos séricos Ácidos orgánicos en orina Perfil de acilcarnitina Estudios de coagulación Osmolaridad sérica/urinaria
Alteraciones estructurales	Lesiones ocupantes de espacio (p. ej., tumores, sangre, abscesos, quistes, edema cerebral secundario a un traumatismo) Obstrucciones al flujo sanguíneo cerebral (p. ej., trombos, vasculitis)	TC o RM cefálica
Otras	Anoxia Hipotermia/hipertermia Convulsiones/estado postictal Causas psiquiátricas/psicógenas	EEG

AAS, ácido acetilsalicílico; *ATC*, antidepresivos tricíclicos; *ECG*, electrocardiograma; *EEG*, electroencefalograma; *ISRS*, inhibidor selectivo de la recaptación de serotonina; *LCR*, líquido cefalorraquídeo; *MDMA*, 3,4-metilendioximetanfetamina (éxtasis); *RM*, resonancia magnética; *TC*, tomografía computarizada.
Datos tomados de Krmpotic K. A clinical approach to altered level of consciousness in the pediatric patient. *Austin Pediatr.* 2016;3(5):1046.

si no se observan signos clínicos de aumento de la PIC y el paciente se mantiene estable.

f. **Ingestión:** el tratamiento general consiste en limitar la absorción, modificar el metabolismo y favorecer la eliminación.
   (1) Póngase en contacto con el centro regional de toxicología para conocer las recomendaciones específicas para el tratamiento.
   (2) Véase en el capítulo 3 el tratamiento toxicológico.

g. **Naloxona:** administre un antagonista de opioides (inversión completa: 0,1 mg/kg/dosis i.v./i.m./subcutáneo [s.c.], máx. 2 mg/dosis) si sospecha una posible ingestión de opioides. Repita la dosis cada 2 o 3 min. Debido a la corta duración de su efecto, pueden necesitarse varias dosis.

booksmedicos.org

h. **Tiamina:** considere la posibilidad de administrar tiamina antes de la glucosa hipertónica a los pacientes con trastornos de la alimentación, procesos crónicos o alcoholismo para prevenir la encefalopatía de Wernicke.
i. Si el paciente es un lactante o un niño pequeño, considere la posibilidad de descartar un error congénito del metabolismo, una insuficiencia hepática, una insuficiencia renal o un traumatismo no accidental.

H. Estado epiléptico[33-34]

1. **Definición:** actividad convulsiva (clínica o electrográfica) prolongada o recurrente sin regreso a la línea basal durante **5 min** o más.
   a. Etiologías agudas habituales: convulsiones febriles, alteraciones metabólicas, sepsis, traumatismos cefálicos, ictus/hemorragia, toxicidad farmacológica, tratamiento antiepiléptico inadecuado, hipoxia, encefalopatía hipertensiva, encefalitis autoinmunitaria.
   b. Etiologías crónicas habituales: epilepsia previa, tumor, ictus, error congénito del metabolismo, consumo excesivo de etanol.
2. **Tratamiento:** la administración oportuna de tratamiento anticonvulsivo incrementa las probabilidades de atajar las convulsiones y de mejorar el pronóstico neurológico. Véanse en la tabla 1.11 la evaluación y el tratamiento programado.

I. Hipertensión intracraneal[35-37]

1. **Definición:** aumento del volumen de un componente intracraneal (encéfalo, sangre o líquido cefalorraquídeo) dentro del volumen craneal fijo que sobrepasa los límites de compensación, aceptado generalmente como un aumento mantenido **≥ 20 mmHg.**

TABLA 1.11

PAUTAS PARA EL TRATAMIENTO DEL ESTADO EPILÉPTICO[33,34]

ABORDAJE INMEDIATO (0-5 min)

Tratamiento:
Proteja la vía aérea, intube si es necesario
Valore las constantes vitales
Mida la glucosa con una tira junto a la cabecera del paciente
Establezca un acceso i.v. periférico: administre AE de emergencia, reanimación hídrica, reanimación nutricional (tiamina, dextrosa)
Pruebas de laboratorio: medición de la glucemia en el laboratorio, HC, PMB, calcio, magnesio, concentraciones de fármacos anticonvulsivos

Fármaco	Posología	Comentarios
Diacepam	0,15-0,5 mg/kg i.v. (máx. 10 mg/dosis) 2-5 años: 0,5 mg/kg v.r. (máx. 20 mg/dosis) 6-11 años: 0,3 mg/kg v.r. (máx. 20 mg/dosis) ≥ 12 años: 0,2 mg/kg v.r. (máx. 20 mg/dosis) Puede repetir la dosis una vez al cabo de 5 min	Vigile la posible aparición de hipotensión arterial, depresión respiratoria
Loracepam	0,1 mg/kg i.v. (máx. 4 mg/dosis) Puede repetir la dosis una vez al cabo de 5-10 min	Vigile la posible aparición de hipotensión arterial, depresión respiratoria
Midazolam	0,2 mg/kg i.m./i.n. 0,5 mg/kg bucal máx.: 10 mg en todas las formas Se recomienda una sola dosis	Vigile la posible aparición de hipotensión arterial, depresión respiratoria

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 1.11

PAUTAS PARA EL TRATAMIENTO DEL ESTADO EPILÉPTICO[33-34] ***(cont.)***

ABORDAJE URGENTE (5-15 min)

Tratamiento:

Tratamiento secundario de control con AE
Inicie el tratamiento de apoyo con vasopresores si está indicado
Exploración neurológica
TC si está indicada
Pruebas de laboratorio: pruebas de la función hepática, estudios de coagulación, cribado toxicológico, cribado de errores congénitos
Consulta neurológica

Fármaco	Posología	Comentarios
Difenilhidantoína	20 mg/kg i.v. (máx. 1.500 mg/24 h) Puede administrar otros 5-10 mg/kg, repetir la dosis	Vigile la posible aparición de arritmias, hipotensión arterial, síndrome de guante morado
Fenobarbital	15-20 mg/kg i.v. (máx. 1.000 mg) Puede administrar otros 5-10 mg/kg, repetir la dosis	Vigile la posible aparición de hipotensión arterial, depresión respiratoria
Fosfenitoína	20 mg PE/kg i.v./i.m. (máx. 1.500 mg PE/24 h) Puede administrar otros 5 mg PE/kg, repetir la dosis	Vigile la posible aparición de arritmias, hipotensión arterial
Levetiracetam	20-60 mg/kg i.v. (máx. 4.500 mg/dosis)	Interacciones farmacológicas mínimas No se metaboliza en el hígado
Valproico, ácido	20-40 mg/kg i.v. Puede administrar otros 20 mg/kg, repetir la dosis (máx. 3.000 mg/dosis)	Utilícelo con precaución en caso de LCT Vigile la posible aparición de hiperamoniemia, pancreatitis, hepatotoxicidad, trombocitopenia

ABORDAJE SI EL PACIENTE NO RESPONDE AL TRATAMIENTO (15-60 min)

Tratamiento:

Tratamiento de control con AE si no responde al tratamiento
Monitorización EEG continua si está indicada
RM si está indicada
Punción lumbar si está indicada
Considere la posibilidad de administrar antibióticos de amplio espectro y antivíricos si está indicado
Control de la presión intracraneal si está indicado
Sonda urinaria

Fármaco	Posología	Comentarios
Midazolam (infusión continua)	Dosis de choque: 0,2 mg/kg Infusión: 0,05-2 mg/kg/h Crisis: bolo de 0,1-0,2 mg/kg	Taquifilaxia por uso prolongado Vigile la posible aparición de hipotensión arterial, depresión respiratoria
Pentobarbital	Dosis de choque: 5-15 mg/kg Infusión: 0,5-5 mg/kg/h Crisis: bolo de 5 mg/kg	Vigile la posible aparición de hipotensión arterial, depresión respiratoria, depresión cardíaca, íleo paralítico
Propofol	Dosis de choque: 1-2 mg/kg Infusión: 20-65 µg/kg/min Crisis: bolo de 1 mg/kg	Vigile la posible aparición de hipotensión arterial, depresión respiratoria, insuficiencia cardíaca, rabdomiólisis, acidosis metabólica, insuficiencia renal, hipertrigliceridemia, pancreatitis (síndrome de infusión relacionado con el propofol)

AE, antiepiléptico; *EEG,* electroencefalograma; *µg,* microgramo; *HC,* hemograma completo; *i.m.,* intramuscular; *i.n.,* intranasal; *i.v.,* intravenoso; *LCT,* lesión cerebral traumática; *PE,* equivalentes de difenilhidantoína; *PMB,* panel metabólico básico; *TC,* tomografía computarizada; *v.r.,* por vía rectal.

booksmedicos.org

a. Estrechamente relacionado con la perfusión cerebral mediante la siguiente ecuación:
   Presión de perfusión cerebral (PPC) =
   presión arterial media (PAM) – PIC
b. Se debe, en la mayoría de los casos, a traumatismos cerebrales, tumores o infecciones intracraneales.
c. Los pacientes manifiestan cefalea, diplopía, náuseas, vómitos o disminución del nivel de conciencia.
d. Busque signos de traumatismos, ataxia, asimetría pupilar, edema papilar, disfunción de nervios craneales, fontanelas prominentes o posturas anómalas.
   (1) Hernia a través del agujero magno: hipertensión arterial, bradicardia, respiraciones irregulares (tríada de Cushing).
   (2) Hernia transtentorial: dilatación pupilar ipsilateral, hemiparesia contralateral.
e. La evaluación puede incluir estudios microbiológicos, medición de electrólitos, cribado toxicológico y una TC cefálica urgente. La punción lumbar está contraindicada debido al riesgo de hernia si la hipertensión intracraneal se debe a una obstrucción.

2. **Tratamiento:** es muy importante lograr una PPC adecuada **(> 40 mmHg)** para vencer la resistencia de la hipertensión intracraneal.
   a. Estabilice inicialmente al paciente de conformidad con las pautas de reanimación.
      (1) Mantenga una oxigenación y una ventilación normales para contrarrestar el aumento de las demandas metabólicas y evitar la vasodilatación cerebral inducida por la hipercapnia.
      (2) Considere la posibilidad de la hiperventilación (objetivo de $EtCO_2$ entre 25 y 30) en aquellos pacientes con indicios **activos** de hernia. En caso contrario, no se recomienda la hiperventilación profiláctica.
      (3) Mantenga la PAM mediante una adecuada reanimación con líquidos isotónicos y fármacos vasoactivos.
   b. Conviene consultar con un equipo de neurocirujanos y recurrir a ellos inmediatamente si se observan signos de hernia.
   c. Administre **manitol** (0,25-1 g/kg) y/o **solución salina hipertónica** (5-10 ml/kg de solución salina hipertónica al 3%) en caso de deterioro neurológico agudo o hernia cerebral.
      (1) Las infusiones continuadas de solución hipertónica al 3% (0,5-1,5 ml/kg/h) pueden titularse según las necesidades para mantener la PIC por debajo de 20 mmHg.
      (2) Una diuresis osmótica rápida inducida por el manitol puede producir hipovolemia e hipotensión arterial, especialmente en pacientes politraumatizados.
   d. Solicite una **TC cefálica sin contraste** para evaluar una posible patología quirúrgica de emergencia.
   e. Trate la actividad convulsiva aguda que pueda derivarse del incremento de la tasa metabólica cerebral y el consiguiente aumento del flujo sanguíneo cerebral. Considere la posibilidad del tratamiento anticonvulsivo profiláctico (p. ej., difenilhidantoína, levetiracetam) si prevé que habrá que trasladar al paciente o posponer su tratamiento definitivo.
   f. La sedación y la analgesia ayudan a prevenir posibles aumentos de la PIC como consecuencia del dolor y la agitación, aunque hay que sopesar sus ventajas con el riesgo de hipotensión arterial y de alteraciones en las pruebas neurológicas.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

g. Evite una posible lesión cerebral secundaria manteniendo unos parámetros neuroprotectores: mantenga la cabeza en la línea media y elevada unos 30°, la normoglucemia, la normonatremia y la normotermia, y corrija la acidosis.
h. Si la PIC elevada no responde al tratamiento médico, considere la posibilidad de drenar una comunicación ventriculoperitoneal existente o de practicar una intervención neuroquirúrgica aguda (drenaje ventricular externo o craniectomía de descompresión).
i. Si la PIC elevada no responde al tratamiento médico y quirúrgico, considere la opción de inducir el coma barbitúrico.

IV. DATOS DE REFERENCIA PARA LA ASISTENCIA CRÍTICA

1. Ventilación minuto (V_E):

$$V_E = \text{frecuencia respiratoria} \times \text{volumen corriente } (V_T)$$

2. Ecuación de gases alveolares:

$$P_AO_2 = [FiO_2(P_{atm} - PH_2O)] - (P_aCO_2 / R)$$

a. P_AO_2 = presión parcial alveolar de oxígeno.
b. FiO_2 = fracción inspirada de oxígeno (0,21 en el aire de la habitación).
c. P_{atm} = presión atmosférica (760 mmHg a nivel del mar; ajuste el valor para altitudes superiores).
d. PH_2O = presión de vapor de agua (47 mmHg).
e. P_aCO_2 = presión parcial arteriolar de dióxido de carbono (medida mediante gasometría arterial).
f. R = cociente respiratorio (0,8; CO_2 producido/O_2 consumido).

3. Gradiente de oxígeno alveolar-arterial (gradiente A-a):

$$\text{Gradiente A - a} = P_AO_2 - P_aO_2$$

a. P_AO_2 = presión parcial alveolar de oxígeno (calculada mediante la ecuación de gases alveolares).
b. P_aO_2 = presión parcial arteriolar de oxígeno (medida mediante gasometría arterial).
c. El gradiente normal es 20-65 mmHg con oxígeno al 100% o 5-20 mmHg con el aire de la habitación.
d. El gradiente A-a aumenta en caso de hipoventilación, limitaciones de la difusión, cortocircuitos del flujo sanguíneo pulmonar y desequilibrio entre ventilación y flujo sanguíneo (V/Q).

4. Índice de oxigenación (IO):

$$IO = P_{aw} \times FiO_2 \times 100 / P_aO_2$$

a. P_{aw} (mmHg) = presión media en la vía aérea.
b. Históricamente se consideraba que un IO > 40 en un paciente con insuficiencia respiratoria hipoxémica era una indicación para la reanimación extracorpórea.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Berg MD, Schexnayder SM, Chameides L, et al. Part 13: Pediatric basic life support: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2010;122(18 suppl 3): S862-S875.
2. Atkins DL, Berger S, Duff JP, et al. Part 11: Pediatric basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2015;132(18 suppl 2):S519-S525.
3. De Caen AR, Berg MD, Chameides L, et al. Part 12: Pediatric advanced life support: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2015;132(18 suppl 2): S526-S542.
4. Atkins DL, de Caen AR, Berger S, et al. 2017 American Heart Association focused update on pediatric basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: an update to the American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2018;137:e1-e6.
5. *Pediatric Advanced Life Support Provider Manual*. Dallas: American Heart Association, Subcommittee on Pediatric Resuscitation; 2015.
6. Raymond TT, Cunnyngham CB, Thompson MT, et al. Outcomes among neonates, infants, and children after extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for refractory inhospital pediatric cardiac arrest: a report from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. *Pediatr Crit Care Med*. 2010;11(3):362-371.
7. Kleinman ME, Chameides L, Schexnayder SM, et al. Part 14: Pediatric advanced life support: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2010;122(18 suppl 3): S876-S908.
8. Meaney PA, Bobrow BJ, Mancini ME, et al. Cardiopulmonary resuscitation quality: improving cardiac resuscitation outcomes both inside and outside the hospital: a consensus statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2013;128:417-435.
9. Berg RA, Sutton RM, Reeder RW, et al. Association between diastolic blood pressure during pediatric in-hospital cardiopulmonary resuscitation and survival. *Circulation*. 2018;137(17):1784-1795.
10. Wells M, Goldstein LN, Bentley A. The accuracy of emergency weight estimation systems in children—a systematic review and meta-analysis. *Int J Emerg Med*. 2017;10:29.
11. Nichols DG, Shaffner DH. *Rogers' Textbook of Pediatric Intensive Care*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2016.
12. Daugherty RJ, Nadkarni V, Brenn BR. Endotracheal tube size estimation for children with pathological short stature. *Pediatr Emerg Care*. 2006;22(11): 710-717.
13. Mikalsen IB, Davis P, Øymar K. High flow nasal cannula in children: a literature review. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2016;24:93.
14. Davis PJ, Cladis FP. *Smith's Anesthesia for Infants and Children*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Inc; 2017.
15. Bledsoe GH, Schexnayder SM. Pediatric rapid sequence intubation: a review. *Pediatr Emerg Care*. 2004;20(5):339-344.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

16. Zelicof-Paul A, Smith-Lockridge A, Schnadower D, et al. Controversies in rapid sequence intubation in children. *Curr Opin Pediatric*. 2005;17:355-362.
17. Fuhrman BP, Zimmerman JJ. *Fuhrman & Zimmerman's Pediatric Critical Care*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier Inc; 2017.
18. Simons FE, Ardusso LR, Bilò MB, et al. World Allergy Organization guidelines for the assessment and management of anaphylaxis. *World Allergy Organ J*. 2011;4(2):13-37.
19. Leboulanger N, Garabedian EN. Airway management in pediatric head and neck infections. *Infect Disord Drug Targets*. 2012;12(4):256-260.
20. Shaw KN, Bachur RG. *Fleisher & Ludwig's Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2016.
21. Petrocheilou A, Tanou K, Kalampouka E, et al. Viral croup: diagnosis and a treatment algorithm. *Pediatr Pulmonol*. 2014;49(5):421-429.
22. Smith DK, McDermott AJ, Sullivan JF. Croup: diagnosis and management. *Am Fam Physician*. 2018;97(9):575-580.
23. Singh H, Parakh A. Tracheobronchial foreign body aspiration in children. *Clin Pediatr (Phila)*. 2014;53(5):415-419.
24. National Asthma Education and Prevention Program*Expert Panel Report III: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma*. Bethesda, MD: National Heart, Lung and Blood Institute; 2007.
25. Jones BP, Fleming GM, Otillio JK, et al. Pediatric acute asthma exacerbations: evaluation and management from emergency department to intensive care unit. J Asthma. 53(6):607-617.
26. Dalabih AR, Bondi SA, Harris ZL, et al. Aminophylline infusion for status asthmaticus in the pediatric critical care unit setting is independently associated with increased length of stay and time for symptom improvement. *Pulm Pharmacol Ther*. 2014;27(1):57-61.
27. Wong JJ, Lee JH, Turner DA, et al. A review of the use of adjunctive therapies in severe acute asthma exacerbation in critically ill children. *Expert Rev Respir Med*. 2014;8(4):423-441.
28. Doymaz S, Schneider J, Sagy M. Early administration of terbutaline in severe pediatric asthma may reduce incidence of acute respiratory failure. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2014;112(3):207-210.
29. Abman SH, Hansmann G, Archer SL, et al. Pediatric pulmonary hypertension: guidelines from the American Heart Association and American Thoracic Society. *Circulation*. 2015;132(21):2037-2099.
30. Baracco R, Mattoo TK. Pediatric hypertensive emergencies. *Curr Hypertens Rep*. 2014;16:456.
31. Park MK. *Park's Pediatric Cardiology for Practitioners*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Inc; 2014.
32. Krmpotic K. A clinical approach to altered level of consciousness in the pediatric patient. *Austin Pediatr*. 2016;3(5):1046.
33. Brophy GM, Bell R, Claassen J, et al. Guidelines for the evaluation and management of status epilepticus. *Neurocrit Care*. 2012;17(1):3-23.
34. Glauser T, Shinnar S, Gloss D, et al. Evidence-based guideline: treatment of convulsive status epilepticus in children and adults: report of the guideline committee of the American Epilepsy Society. *Epilepsy Curr*. 2016;16(1):48-61.
35. Pitfield AF, Carroll AB, Kissoon N. Emergency management of increased intracranial pressure. *Pediatr Emerg Care*. 2012;28(2):200-204.

booksmedicos.org

36. Kochanek P, Carney N, Adelson PD, et al. Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children, and adolescents-second edition. *Pediatr Crit Care Med*. 2012;13(suppl 1):S1-S82.
37. Stevens RD, Shoykhet M, Cadena R. Emergency neurological life support: intracranial hypertension and herniation. *Neurocrit Care*. 2015;23(suppl 2): S76-S82.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Capítulo 2

Lesiones traumáticas

Nymisha Chilukuri, MD

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. COMPONENTES DE LA VALORACIÓN DE UN TRAUMATISMO

A. Estudio primario

1. El estudio primario comprende una valoración ABCDE (vía aérea, respiración *[breathing],* circulación, discapacidad, exposición/exanguinación). Esto requiere un acceso intravenoso (i.v.), preferiblemente con dos catéteres de gran calibre.
2. **NOTA:** El algoritmo Advanced Trauma Life Support, desarrollado por el American College of Surgeons, sigue aconsejando el uso de la secuencia ABC para el estudio primario. En caso de parada cardiorrespiratoria atraumática, la American Heart Association utiliza actualmente la secuencia CAB (circulación, vía aérea y respiración *[breathing]*) como parte del algoritmo Pediatric Advanced Life Support.

B. Estudio secundario (fig. 2.1)

II. TRAUMATISMOS DE CABEZA Y CUELLO

A. Técnicas de imagen para la cabeza

1. A menudo se emplea el algoritmo PECARN (fig. 2.2) para valorar el riesgo en las lesiones encefálicas traumáticas de importancia clínica.[1]
2. Si observa signos de lesión encefálica traumática en la tomografía computarizada (TC), considere la posibilidad de consultar con un neurocirujano pediátrico/cirujano traumatólogo.

B. Técnicas de imagen para la columna cervical y el cuello

1. Actualmente no existe ningún protocolo unificado ni unas recomendaciones clínicas para la exploración pediátrica de la columna cervical tras un traumatismo contuso.
2. De conformidad con los criterios PECARN para la columna cervical,[2] considere la posibilidad de obtener imágenes diagnósticas cuando un paciente ≤ 16 años presenta cualquiera de estos elementos:
   a. Estado mental alterado.
   b. Déficits neurológicos focales.
   c. Quejas de dolor cervical.
   d. Tortícolis.
   e. Lesiones importantes en el torso.
   f. Factores predisponentes.
   g. Accidente de circulación de alto riesgo.
   h. Accidente de inmersión.
3. Observe que en muchos centros se utilizan como alternativa los criterios NEXUS para el estudio clínico de la columna cervical. Esto tiene validez en niños ≥ 8 años[3] y comprende los números 1, 2 y 3 de PECARN para la columna cervical más la presencia de intoxicación o lesión de distracción dolorosa.[4,5]

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

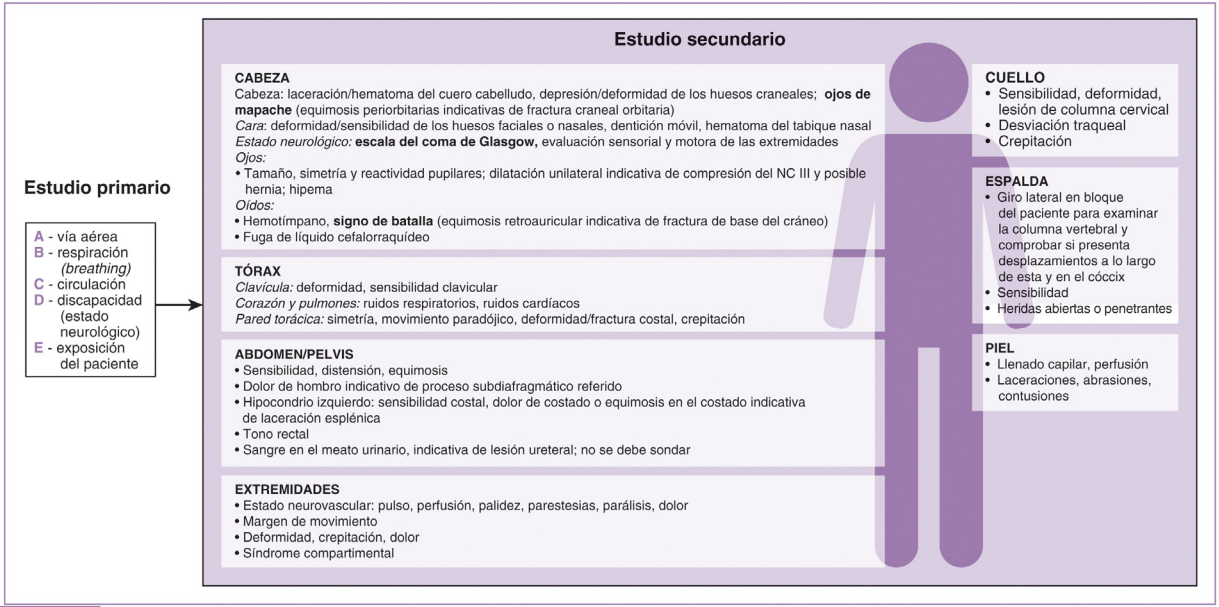


FIGURA 2.1
Estudio primario y secundario de los traumatismos.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

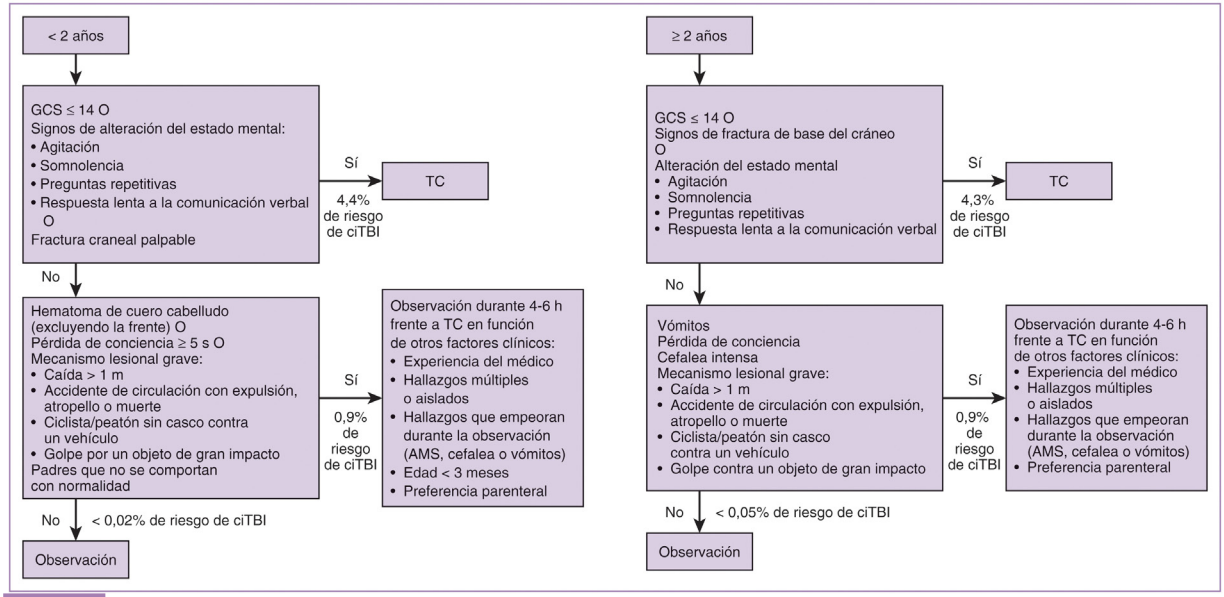


FIGURA 2.2

Algoritmo recomendado para la obtención de una tomografía computarizada de cabeza en niños que han sufrido un traumatismo cefálico, en función de la edad. *(Tomado de Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS, et al. Identification of children at very low risk of clinically-important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study.* The Lancet. *2009;374(9696):1160–1170.)*

4. Además, en unas recomendaciones recientes del Pediatric Cervical Spine Clearance Working Group Algorithm[6] se destacan los siguientes factores:
   a. En pacientes ≤ 3 años, considere la posibilidad de obtener radiografías simples si no puede descartar clínicamente la existencia de una lesión de columna cervical.
   b. El estudio clínico puede realizarse independientemente del mecanismo de la lesión si un niño tiene ≥ 3 años y está asintomático con un estado mental y una exploración física normales.
   c. NO SE PUEDE descartar clínicamente esa posibilidad si se observa que el niño presenta o manifiesta dolor cervical persistente, si muestra una postura cefálica anómala o si tiene dificultades para mover el cuello.

C. Estudios de imagen específicos

1. Radiografía (RX) de columna cervical con dos proyecciones como mínimo (lateral, anteroposterior y/u odontoidea) (el 90% de sensibilidad en la identificación de lesiones de la columna cervical ósea).[7]
2. Considere la posibilidad de solicitar otras proyecciones transversales para evaluar mejor una posible fractura de vértebras cervicales.[8]
3. Considere la posibilidad de realizar una resonancia magnética (RM) para evaluar mejor una posible lesión ligamentosa y medular de la columna cervical.[9,10]
4. Lesiones medulares sin anomalías radiográficas (LMSAR): persisten los síntomas neurológicos sin que se observen anomalías radiográficas. Cabe destacar que en investigaciones recientes se ha comprobado que la RM revelaba la existencia de anomalías únicamente en los pacientes con déficits neurológicos completos y que puede no ofrecer la sensibilidad necesaria en relación con las anomalías asociadas a déficits neurológicos parciales o pasajeros.[11,12]
5. Si observa signos de lesión vascular o de columna vertebral en las pruebas de imagen, considere la posibilidad de consultar con un cirujano traumatólogo, de columna y/o de cuello.

III. CONMOCIÓN

A. Evaluación de una conmoción

1. Se puede emplear la Acute Concussion Evaluation (ACE) en diferentes circunstancias (v. sección XI, «Recursos»), como la práctica clínica y el servicio de urgencias (SU).[13-15]
2. Hay que derivar a los pacientes a un especialista en conmociones si los síntomas persisten más de 10-14 días, si empeoran o si el paciente tiene antecedentes de conmociones múltiples.

B. Pautas para que el paciente pueda volver al colegio y volver a jugar (tabla 2.1)

1. El objetivo general consiste en permitir la curación de la primera lesión para intentar prevenir un «síndrome de segundo impacto»: hinchazón cerebral difusa en el contexto de una segunda conmoción que se ha producido mientras el paciente manifestaba todavía síntomas de una conmoción previa. Esta es una complicación poco frecuente, pero potencialmente mortal, de las conmociones.
2. Considere la posibilidad de ofrecer el plan de asistencia ACE para orientar a los padres y al niño (v. sección XI, «Recursos»).
3. Reposo encefálico: aunque disponemos de pocas recomendaciones basadas en la evidencia para el reposo encefálico tras una conmoción, investigaciones recientes parecen indicar que el reposo extremo (es decir, el reposo en la cama) puede dificultar la recuperación tras una conmoción.[16] En otros estudios se ha observado que puede resultar beneficioso un cierto grado de reposo

booksmedicos.org

TABLA 2.1

VUELTA A LOS JUEGOS Y VUELTA AL COLEGIO[15]

Recomendaciones para la vuelta a los juegos	Recomendaciones para la vuelta al colegio
RECOMENDACIONES BREVES Cada uno de los pasos debe durar un mínimo de 24 h Solo se debe pasar al siguiente nivel de actividad si el paciente no experimenta síntomas Si reaparecen los síntomas, los pacientes deben interrumpir toda la actividad y notificar a un profesional de la salud Tras la evaluación, una vez que el paciente no haya experimentado síntomas durante un período mínimo de 24 h, los pacientes deben reanudar sus juegos en el nivel tolerado previamente de las recomendaciones para volver a jugar	**RECOMENDACIONES BREVES**[41] Si los síntomas afectan a la capacidad de concentración del paciente o si este no puede tolerar estímulos durante más de 30 min sin experimentar síntomas, considere la posibilidad de que permanezca en su casa realizando actividades mentales leves (ver la televisión, leer cosas ligeras e interactuar con la familia), siempre que no le provoquen síntomas. Restrinja el uso del ordenador, los mensajes de texto y los videojuegos Si el paciente puede tolerar estímulos durante un mínimo de 30-45 min sin experimentar síntomas, considere la posibilidad de que vuelva al colegio con modificaciones Los profesionales sanitarios deben redactar unas notas para la escuela
Paso 1: ninguna actividad física Paso 2: niveles reducidos de actividad física Ejemplos: paseos, *jogging* ligero, bicicleta estática ligera, levantamiento de pesos ligeros (poco peso con un mayor número de repeticiones, no banco, no sentadillas) Paso 3: niveles moderados de actividad física con movimiento de cuerpo/cabeza Ejemplos: *jogging* moderado, carreras ligeras, bicicleta estática con moderación, levantamiento de pesos moderados (menos tiempo y/o menos peso en comparación con la rutina habitual) Paso 4: actividad física intensa sin contacto Ejemplos: esprines/carreras, bicicleta estática de alta intensidad, levantamiento de pesas rutinario, deportes sin contacto-ejercicios específicos (en los tres planos de movimiento) Paso 5: contacto total en práctica controlada Paso 6: contacto total en juegos	**MODIFICACIONES ESCOLARES RECOMENDADAS** Reducción del tiempo que pasa el paciente en el colegio Pausas frecuentes durante las clases Tiempo extra para completar los deberes/tareas y exámenes Menor carga de trabajo para realizar en casa Ausencia de pruebas significativas estandarizadas o en clase en ese momento Considere la posibilidad de aplicar plan de educación individualizada (PEI)

cognitivo y que los pacientes que manifiestan signos de lesión tras la conmoción (p. ej., pérdida de conciencia, amnesia postraumática) podrían beneficiarse del reposo tras la conmoción más que los que manifiestan síntomas exclusivamente (síntomas somáticos, cognitivos, afectivos y relacionados con el sueño).[17]

4. Para obtener recomendaciones adicionales, comente el caso con un especialista en conmociones.

IV. EVALUACIÓN DE TRAUMATISMOS TORÁCICOS Y ABDOMINALES[18]

A. Exploración física

El «signo del cinturón de seguridad» es un importante factor predictivo de lesión abdominal quirúrgica después de un traumatismo contuso (sensibilidad, 70,6%; especificidad, 82,4%).[19]

B. Pruebas de laboratorio que se deben considerar

Tipo y grupo sanguíneos, hemograma completo (HC; una cifra baja de hemoglobina indica una posible hemorragia; no obstante, este es un signo tardío),

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

electrólitos, pruebas de función hepática (un aumento de AST/ALT indica lesión hepática), lipasa (una concentración elevada indica lesión pancreática) y análisis de orina (la hematuria indica una posible lesión renal/vesical).

C. Estudios de imagen que se deben considerar

1. Radiografía de tórax:
   a. Busque fracturas costales, neumotórax y/o hemotórax, contusión pulmonar, neumomediastino.
   b. Considere la posibilidad de solicitar una TC torácica con contraste i.v., si así lo recomiendan el radiólogo y/o el cirujano traumatólogo.
2. Radiografía de pelvis:
   a. Busque una fractura de pelvis.
   b. Considere la posibilidad de solicitar una TC pélvica, si así lo recomiendan el radiólogo y/o el cirujano traumatólogo.
3. TC abdominal/pélvica con contraste i.v.:
   a. Esta es la «prueba de referencia» para el diagnóstico de las lesiones intraabdominales; sin embargo, hay que obtener radiografías primero si se sospecha que existen otras lesiones que podrían afectar a la estabilidad clínica del paciente.
   b. En caso de traumatismo abdominal contuso, no está indicado el uso rutinario de un contraste oral, mientras que un contraste i.v. puede ayudar a identificar una lesión visceral, vascular o intestinal.[20]
   c. En caso de traumatismo abdominal penetrante, solicite una TC con contraste triple (oral, rectal, i.v.) para identificar una posible perforación peritoneal o lesión de órganos intraabdominales en los pacientes estables que han sufrido una herida punzante.[21]
   d. Descarte un hematoma duodenal, un hemoperitoneo, una lesión vesical, una hemorragia en órganos sólidos (p. ej., bazo y/o hígado).
   e. En caso de hematuria macroscópica o de más de 50 eritrocitos/cga en el análisis de orina, considere la posibilidad de un traumatismo de vías genitourinarias y de solicitar una TC del abdomen y pelvis con y sin contraste i.v. (urografía por TC) y una cistografía por TC, además de consultar con un radiólogo/urólogo/cirujano traumatólogo.
4. Evaluación orientada ampliada con ecografía para un traumatismo (eFAST):
   a. Puede ayudarle a identificar la presencia de líquido libre intraabdominal y de una lesión parenquimatosa (sensibilidad, 50%; especificidad, 85%).[22]
   b. La eFAST con proyecciones pulmonares anteriores bilaterales es muy sensible cuando hay que identificar un neumotórax.
   c. Considere esta opción si dispone de personal cualificado.
5. Si cualquiera de los estudios da resultado positivo en relación con un traumatismo torácico o abdominal, está indicado consultar inmediatamente con el cirujano/centro de traumatología pediátrica más cercano.

V. TRAUMATISMOS ORTOPÉDICOS/DE HUESOS LARGOS

A. Exploración física

1. Busque hinchazón, equimosis o deformidad. Busque lesiones en la piel (abrasiones, laceraciones) por encima del vértice de la fractura, indicativas de fractura abierta.
2. Sangrado:
   a. Considere que el sangrado es arterial en caso de ausencia de pulsos y extremidad fría con sangrado.

booksmedicos.org

   b. Considere que el sangrado es venoso si observa pulsos persistentes con sangrado.
3. Síndrome compartimental: zona tensa e inflamada en el lugar de la lesión, dolor, parestesia, paresia, palidez, ausencia de pulso (si no puede palpar el pulso, considere la posibilidad de utilizar ultrasonidos vasculares con Doppler).
4. Si observa signos/síntomas de síndrome compartimental o fractura abierta, conviene consultar con un cirujano ortopédico pediátrico.

B. Técnicas de imagen

1. Los huesos de los niños están menos calcificados, tienen un periostio más grueso y presentan una placa de crecimiento, por lo que son más vulnerables a las fracturas.
2. Obtenga radiografías si observa sensibilidad o deformidad de puntos óseos, disminución de la sensación, reducción del margen de movimiento o cambios de color en la piel superficial.
3. Se recomienda obtener radiografías en proyección anteroposterior y lateral ± oblicua, que abarquen las zonas situadas por encima y por debajo de la zona sospechosa de lesión.

C. Fracturas exclusivas de los niños

1. Fracturas fisarias o de Salter-Harris:[18] fracturas que afectan a las placas de crecimiento (v. capítulo 26).
2. Fracturas plásticas: flexibilidad ósea en respuesta a las fuerzas transversales y de compresión.
   a. Fractura en rodete o de hebilla: lesión por compresión con la corteza combada.
   b. Fractura en tallo verde: fractura en un lado de la diáfisis con la corteza intacta en el lado contrario de la diáfisis.
   c. Fracturas por arqueamiento o flexión.
3. Fracturas por avulsión: un tendón o un ligamento desprenden un fragmento óseo. Son más frecuentes entre los adolescentes que practican deportes.

D. Fracturas que obligan a consultar urgentemente con un cirujano ortopédico

1. Fracturas abiertas.
2. Fracturas con un desplazamiento inaceptable.
3. Fracturas asociadas a afectación neurovascular (considere la posibilidad de reducirlas urgentemente para mejorar el estado neurovascular si no dispone de cirugía ortopédica en el lugar).
4. Lesiones importantes de la placa de crecimiento o la articulación.
5. Fracturas completas o desplazadas de los huesos largos de las extremidades.
6. Fracturas pélvicas (salvo avulsiones menores).
7. Fracturas raquídeas.
8. Luxaciones de articulaciones importantes, salvo el hombro.

E. Fracturas que conviene tratar de forma inmediata mediante derivación ambulatoria al ortopedista (tabla 2.2)

VI. TRAUMATISMOS DENTALES

A. Componentes de un diente (fig. 2.3)

B. Diferencias entre dientes primarios y permanentes (fig. 2.4)

1. Los dientes primarios aparecen entre los 6 meses y los 3 años, son relativamente más pequeños y más blancos, los dientes delanteros tienen una superficie de mordida lisa.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 2.2

LESIONES ORTOPÉDICAS PEDIÁTRICAS FRECUENTES Y SU TRATAMIENTO

Lesión	Tratamiento en el SU	Seguimiento
Fractura de clavícula sin deformación de la piel ni desplazamiento (en tal caso, habría que consultar con un cirujano ortopédico)	Cabestrillo	Médico de atención primaria al cabo de 2 semanas
Separación de la articulación acromioclavicular	Cabestrillo	Ortopedista al cabo de 1 semana
Fractura humeral proximal SIN deformidad, desplazamiento o lesión neurovascular	Cabestrillo	Ortopedista al cabo de 1 semana
Fractura distal de radio o cúbito SIN deformidad, desplazamiento, lesión neurovascular	Férula volar	Ortopedista al cabo de 1 semana
De Salter-Harris de tipo 1: radio distal	Férula volar	Ortopedista al cabo de 1 semana
De Salter-Harris de tipo 1: peroné distal	Férula posterior, muletas	Ortopedista al cabo de 1 semana

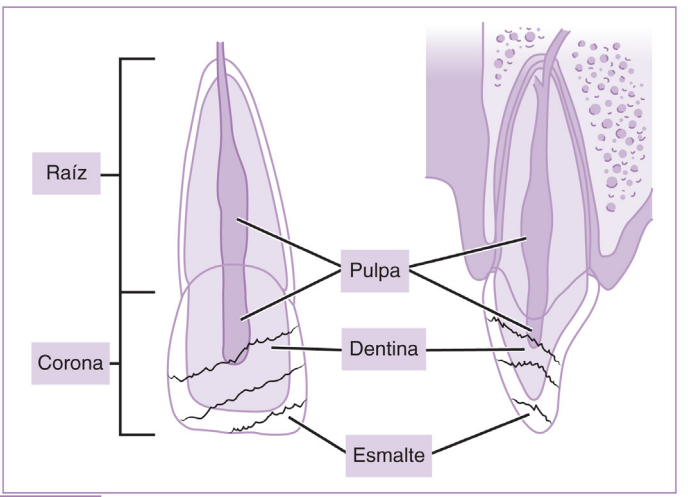


FIGURA 2.3
Anatomía normal de un diente. *(Modificado de* Textbook of Pediatric Emergency Medicine.[18]*)*

2. Los dientes permanentes aparecen entre los 6 y los 21 años, son relativamente más grandes, los dientes delanteros tienen una superficie de mordida estriada.

C. Lesiones dentales

1. Avulsión:
   a. Una lesión por avulsión implica un desplazamiento completo del diente de su alvéolo.[23]
   b. Si es un diente primario, conviene realizar un seguimiento odontológico ambulatorio.

booksmedicos.org

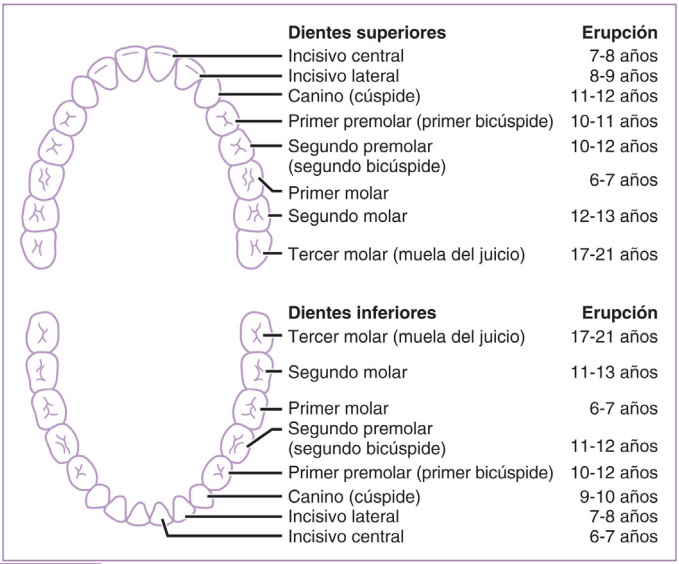


FIGURA 2.4
Desarrollo de la dentición primaria a permanente según las zonas. *(Modificado de la American Dental Association.* www.mouthhealthy.org.*)*

c. Si es un diente permanente, estamos ante una urgencia dental.
d. **Muy importante: se debe proceder a la reimplantación inmediata en menos de 60 min para potenciar la viabilidad dental. Sin la presencia del diente, el ligamento periodontal puede degenerar.**
e. Método:
   (1) Sujete el diente avulsionado por la corona y procure no tocar la raíz para no lesionar el ligamento periodontal.
   (2) Lave brevemente el diente con suero salino o solución salina equilibrada de Hanks (HBSS).
   (3) Administre lidocaína local en la encía, si el tiempo lo permite.
   (4) Introduzca la raíz en el alvéolo dental, con la parte cóncava orientada hacia la lengua.
   (5) Pida al paciente que muerda una gasa para mantener el diente en su posición.
   (6) **Derive urgentemente a un odontólogo para la colocación de una férula.**
f. Siempre hay que intentar reimplantar el diente. Si no es posible, introduzca el diente en un recipiente con un medio de osmolalidad equilibrada (p. ej., HBSS, leche fría) y **derive al paciente urgentemente a un odontólogo para que reimplante e inmovilice el diente.**

2. Luxación:
   a. Las lesiones por luxación se producen por desplazamiento físico del diente dentro de su alvéolo, con desgarro del ligamento periodontal y posible lesión del hueso alveolar.[24]

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 2.3

TIPOS DE FRACTURAS DENTALES Y RECOMENDACIONES PARA SU SEGUIMIENTO[24,25]

Tipo de fractura	Recomendaciones para su seguimiento
Fractura de esmalte	Evaluación odontológica ambulatoria para una posible unión del fragmento dental, si es posible
Fractura de esmalte-dentina	Evaluación odontológica en un plazo de 48-72 h para colocar un apósito de hidróxido cálcico con el objeto de prevenir una lesión pulpar
Fractura de esmalte-dentina-pulpa	Evaluación odontológica inmediata en un plazo de 48 h
Fractura de reborde alveolar	Evaluación odontológica de urgencia

   b. Dientes primarios: si el diente está suelto, hay más riesgo de aspiración y se puede extraer el diente apretando firmemente con una gasa. Si el diente no está suelto, puede que haya que recolocarlo e inmovilizarlo. En ambos casos, derive al paciente a un odontólogo para que proceda a su evaluación en un plazo de 48 h.
   c. Dientes permanentes: es necesario evaluar inmediatamente el estado del diente si este muestra una movilidad significativa; en caso contrario, se puede optar por su evaluación ambulatoria en un plazo de 48 h.
3. Subluxación:
   a. La subluxación se caracteriza por una lesión dental con poca movilidad y sin desplazamiento.
   b. Con independencia de que el diente sea permanente o primario, hay que realizar un seguimiento odontológico ambulatorio (si es posible, en las primeras 48 h) para descartar una posible fractura radicular.
4. Fractura dental:
   a. Clasifique la fractura en función de la posible afectación del esmalte, la dentina y la pulpa.[25]
   b. Pautas para el tratamiento: tabla 2.3.

D. Pautas de prevención tras un traumatismo dental

1. Se deben evitar los deportes de contacto.
2. Analgésicos si fuera necesario para controlar el dolor (p. ej., paracetamol, ibuprofeno, compresas frías).
3. Dieta blanda.
4. Utilice un cepillo dental blando, si puede cepillarse los dientes.
5. Revisiones periódicas con un odontólogo.

VII. TRAUMATISMOS OFTÁLMICOS[26]

A. Lesiones químicas del ojo[18]

1. Averigüe si la sustancia es un ácido o un álcali. Las soluciones alcalinas suelen ser más dañinas, porque penetran a mayor profundidad.
2. Obtenga un pH basal aplicando una tira de papel tornasol a la conjuntiva.
3. Retraiga los párpados tanto como pueda e irrigue inmediatamente con suero salino normal o lactato de Ringer. Esto se puede llevar a cabo en la estación de lavado ocular o con una bolsa estándar de líquido con un tubo colocado en el canto interno. Deje que el líquido fluya sobre el ojo abierto hasta el canto externo.

booksmedicos.org

4. Siga irrigando al menos durante 30 min con 1-2 l de solución como mínimo o hasta que se neutralice el pH (7-7,4). Puede que necesite más líquido.
5. Controle el pH conjuntival con papel tornasol 10-20 min después de la irrigación.
6. Considere la posibilidad de consultar con un oftalmólogo y de llamar a control toxicológico.

B. Rotura del globo ocular

1. La rotura del globo ocular se produce por laceración o punción de la córnea y/o la esclerótica tras un traumatismo inciso o contuso, o por un proyectil.
2. Los aspectos clave de la exploración física son: pupila en forma de lágrima que apunta hacia la perforación, hipema (hemorragia en la cámara anterior) y/o hemorragia subconjuntival, dolor intenso, merma de la agudeza visual, edema.
3. Interrumpa la exploración y coloque un protector ocular rígido.
4. Eleve la cabecera de la cama.
5. Mantenga al paciente lo más tranquilo posible y controle los síntomas (p. ej., antieméticos y control del dolor) para evitar que aumente la presión del globo ocular y continúe la extrusión de humor vidrio/acuoso.
6. Consulte inmediatamente con un oftalmólogo y administre antibióticos.

C. Abrasión corneal

1. Entre los hallazgos fundamentales durante la exploración física cabe destacar: eritema ocular con lagrimeo, dolor intenso, resistencia a la apertura ocular, fotofobia y sensación de cuerpo extraño.
2. Considere la posibilidad de aplicar un anestésico tópico antes de proceder a la exploración. Si el paciente experimenta sensación de cuerpo extraño durante su exploración, voltee el párpado para buscar un posible cuerpo extraño retenido.
3. Aplique un colorante de fluoresceína y examine el ojo con la lámpara de Wood. La captación focal indica abrasión.
4. Considere la posibilidad de utilizar una pomada oftálmica o lágrimas artificiales para lubricar y aliviar el dolor.
5. Considere la posibilidad de consultar con un oftalmólogo en el SU si sospecha que existen abrasiones corneales más extensas que abarcan el eje visual, laceración corneal, úlceras, cuerpos extraños incluidos o un período de curación prolongado (es decir, síntomas que no mejoran después de varios días).

D. Cianoacrilato en el ojo[28]

1. Recorte las pestañas, si es necesario, con unas tijeras de punta roma.
2. Aplique una buena cantidad de pomada, como pomada oftálmica de bacitracina o champú para bebés, y masajee suavemente las pestañas para deshacer el pegamento. Aconseje al paciente que repita esta maniobra con tanta frecuencia como sea posible. Puede que se necesiten varios días para disolver el pegamento.
3. Considere la posibilidad de consultar con un oftalmólogo si no observa resultados después de aplicarla durante varios días.

E. Laceración palpebral

1. Considere la posibilidad de consultar con un oftalmólogo en caso de: laceraciones de espesor completo (exposición del tejido adiposo), laceración a través del borde palpebral o la placa tarsal, laceraciones que afectan a

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

los conductos lagrimales (tercio medio de los párpados superior/inferior) o ptosis (la elevación desigual de los párpados con desviación de la mirada hacia arriba sugiere esta posibilidad).
2. Puede que algunas laceraciones superficiales que siguen la dirección de los pliegues naturales de la piel no necesiten reparación.

F. Fracturas del suelo de la órbita

1. Esta lesión suele deberse a un traumatismo contuso y a menudo recibe el nombre de «fractura con estallido», debido a que el suelo orbitario/techo maxilar representa la zona más débil de los huesos de la órbita.
2. Entre los hallazgos clave durante la exploración física cabe destacar: hinchazón palpebral, equimosis, enoftalmos del ojo afectado, ptosis, diplopía, anestesia malar (afectación del nervio infraorbitario), disminución de los movimientos extraoculares del ojo (especialmente, disminución del desplazamiento superior del globo ocular debido al atrapamiento del recto inferior).
3. Busque otras posibles lesiones oculares (p. ej., traumatismo retiniano, rotura del globo ocular).
4. Considere la posibilidad de consultar con un oftalmólogo y un cirujano plástico/otorrinolaringólogo.

G. Otros casos que requieren consulta oftalmológica

1. La iritis traumática se asocia a un traumatismo contuso con eritema y dolor oculares, constricción pupilar y fotofobia, a menudo con presentación tardía de los síntomas (24-72 h) tras el traumatismo.
2. Una pérdida repentina de la visión podría ser indicio de hemorragia retrobulbar o de desprendimiento de retina.

VIII. MORDEDURAS DE ANIMALES

A. Heridas con mayor riesgo de infección

1. Mordiscos en la mano, el pie, los genitales o las superficies articulares.
2. Mordiscos de gatos o seres humanos.
3. Heridas en un paciente asplénico o inmunodeprimido.
4. Heridas por las que se tarda > 12 h en acudir al médico.

B. Decisión de suturar

1. Procure no cerrar las heridas con mucho riesgo de infección (v. anteriormente), salvo por razones estéticas, heridas grandes o con los bordes muy separados en las que puede resultar mejor una aproximación laxa.
2. Las heridas en la cabeza y el cuello pueden suturarse con total seguridad después de irrigar abundantemente y desbridar la herida durante las 6-8 h inmediatamente posteriores a la lesión, y cuando no hay signos de infección. Evite el uso de pegamento cutáneo debido al elevado riesgo de infección.
3. En las heridas grandes hay que cerrar el espacio muerto subcutáneo con un número muy pequeño de suturas absorbibles, procediendo a su cierre tardío en un plazo de 3-5 días, si no hay indicios de infección.
4. Las heridas que afectan a tendones, articulaciones, aponeurosis profundas o vasos importantes deben ser evaluadas por un cirujano.

C. Profilaxis antibiótica[29]

1. Tabla 2.4.

booksmedicos.org

TABLA 2.4

ANTIBIOTERAPIA PARA MORDEDURAS DE ANIMALES Y PERSONAS

Tipo de mordedura	Microorganismos	Tratamiento
Mordedura de animal	*Staphylococcus aureus,* estreptococos, anaerobios orales, *Pasteurella, Capnocytophaga canimorsus*	Amoxicilina/clavulánico durante 5 días TMP/SMX y clindamicina, en caso de alergia a la penicilina
Mordedura humana	*Streptococcus viridans, S. aureus,* anaerobios orales, *Eikenella corrodens*	Amoxicilina/clavulánico durante 5 días Clindamicina Y ciprofloxacino, en caso de alergia a la penicilina

2. Considere la posibilidad de administrar antibióticos i.v. si el paciente está en estado crítico o no puede tolerar la ingesta p.o.

D. Profilaxis antitetánica postexposición: véase el capítulo 16

E. Profilaxis antirrábica postexposición: véase el capítulo 16

IX. QUEMADURAS

A. Quemaduras que deben hacer considerar la posibilidad de la intubación electiva

1. Signos de lesión por inhalación (p. ej., pelos nasales chamuscados, hollín en las narinas, eritema orofaríngeo).
2. Estridor de comienzo precoz.
3. Quemaduras graves en la cara y/o la boca.
4. Insuficiencia respiratoria progresiva.

B. Cálculo de la superficie de las quemaduras

1. Véase la figura 2.5.
2. Al calcular la superficie corporal, incluya únicamente las quemaduras de espesor parcial y completo, y descarte las quemaduras superficiales.

C. Estimación de la profundidad de las quemaduras (tabla 2.5)

D. Reanimación hídrica de los pacientes con quemaduras (fig. 2.6)

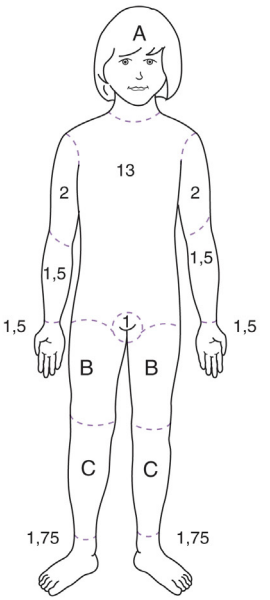
1. Considere la posibilidad de utilizar un acceso venoso central para quemaduras en más del 25% de la SC.
2. Evite el potasio en los líquidos i.v. generalmente durante las primeras 48 h debido a la gran liberación de potasio por parte de los tejidos dañados.
3. Se recomienda colocar una sonda de Foley para vigilar la excreción urinaria durante la fase de reanimación hídrica.

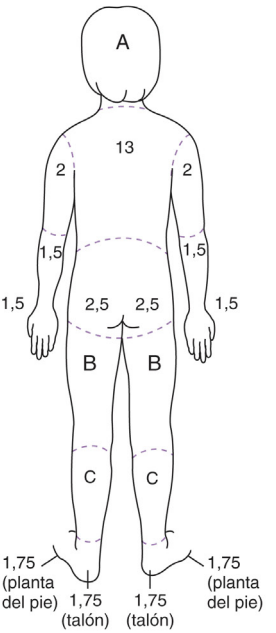
E. Indicaciones para el traslado a un centro de quemados[30]

1. Quemaduras de espesor parcial y/o completo en ≥ 10%.
2. Quemaduras de espesor completo en ≥ 5%.
3. Si está justificado desbridar las quemaduras (p. ej., cualquier quemadura de espesor parcial > 2 cm de diámetro).
4. Alteraciones respiratorias y/o traumatismo mayor.
5. Lesión eléctrica, química o por inhalación.
6. Quemaduras en zonas críticas, como la cara, las manos, los pies, el perineo o las articulaciones.
7. Quemaduras circunferenciales.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org





	< 1 año	1 año	5 años	10 años	15 años	Adulto
A Parte anterior o posterior de la cabeza	9,5	8,5	6,5	5,5	4,5	3,5
B Parte anterior o posterior del muslo	2,75	3,25	4	4,25	4,5	4,75
C Parte anterior o posterior de la pierna	2,5	2,5	2,75	3	3,25	3,5

FIGURA 2.5
Tabla para la valoración de las quemaduras. Todos los números representan porcentajes. *(Modificado de Barkin RM, Rosen P.* Emergency Pediatrics: A Guide to Ambulatory Care. *6th ed. St. Louis: Mosby; 2003.)*

8. Paciente con un trastorno crónico subyacente.
9. Sospecha de malos tratos o de entorno domiciliario inseguro.

F. Tratamiento de los pacientes con quemaduras no derivados a un centro para quemados

1. Para una quemadura de espesor parcial que no es necesario desbridar:
   a. Limpie con suero salino templado o con un jabón suave y agua.

booksmedicos.org

TABLA 2.5

CLASIFICACIÓN DE LAS QUEMADURAS

Profundidad de la herida	Capas afectadas	Hallazgos clínicos
Superficial	Epidermis	Seca, dolorosa, eritematosa (como una quemadura solar)
De espesor parcial	Dermis	Húmeda, dolorosa, eritematosa Presencia de ampollas, escaldaduras Alteración de las uñas, el pelo, las glándulas sebáceas
De espesor completo	Tejido subcutáneo, aponeurosis, músculo, hueso	Pálida, chamuscada, cerúlea, correosa, insensible Ausencia de sangrado o escaldadura

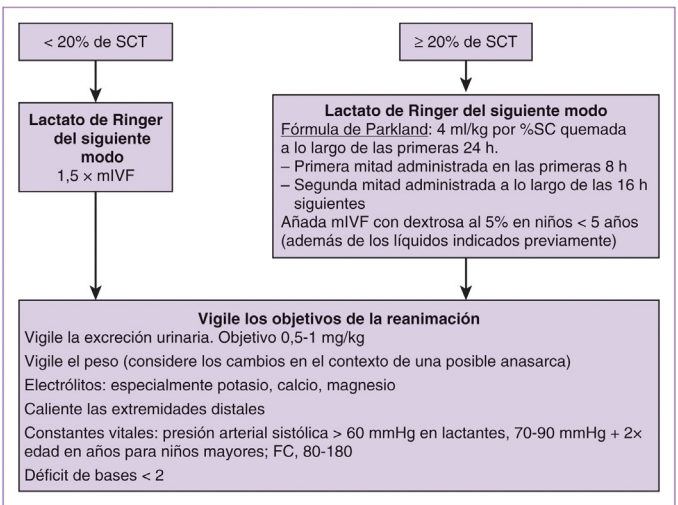


FIGURA 2.6

Reanimación con preparados hídricos para quemaduras pediátricas.[18]

b. Aplique un antibacteriano tópico, como bacitracina (es necesario cambiar los apósitos a diario) o vendajes impregnados con plata (pueden dejarse colocados hasta la siguiente revisión), y cubra con un apósito no adherente.

2. Se deben efectuar inspecciones de seguimiento a las 24 y a las 72 h.
3. Es muy recomendable realizar una revisión al cabo de 1 semana en un centro para quemados pediátricos.
4. No están indicados los antibióticos orales.

G. Otras consideraciones especiales en relación con las quemaduras

1. Las quemaduras circunferenciales pueden incrementar el riesgo de síndrome compartimental.
2. En las quemaduras está indicada la profilaxis antitetánica. Consulte los detalles en el capítulo 16.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

H. Otros tipos de quemaduras

1. Quemaduras eléctricas en el hogar:[31] en general, los enchufes caseros son de 120-240 V y no suelen causar lesiones graves ni arritmias cardíacas.
2. Quemaduras por alto voltaje (> 1.000 V), incluidas las quemaduras por rayos:
   a. Los pacientes están más expuestos a posibles arritmias ventriculares o asistolia. Considere el control cardíaco durante 48 h.[31]
   b. Los pacientes están también más expuestos a sufrir fracturas raquídeas por compresión o lesiones medulares debido a la tetania, así como síndrome compartimental, rabdomiólisis e hiperpotasemia por hinchazón muscular.

X. TRAUMATISMOS NO ACCIDENTALES

A. Malos tratos físicos

1. **Señales de alerta en la anamnesis:**
   a. Demora al acudir al médico.
   b. Explicaciones inconsistentes/incompletas/imprecisas/cambiantes en relación con lesiones importantes.
   c. Los antecedentes no concuerdan con la edad, el patrón o la gravedad de las lesiones.
   d. Los antecedentes no concuerdan con las posibilidades físicas o de desarrollo del niño.
   e. Testigos diferentes aportan explicaciones diferentes.
2. **Resultados preocupantes de la exploración física:**[32]
   a. Hematomas: en zonas protegidas (tórax, abdomen, espalda, nalgas), múltiples, en diferentes fases de resolución, los que no encajan con los antecedentes o la etapa de desarrollo del niño, en lugares inusuales (p. ej., región retroauricular, cuello, cara interna de los brazos), los que hacen pensar en bofetadas o pellizcos.
   b. Quemaduras: múltiples, claramente delimitadas, distribución en forma de calcetín/guante, quemaduras simétricas en las palmas de las manos/plantas de los pies, las nalgas y/o la parte inferior de las piernas, grandes quemaduras en las extremidades, pliegues inguinales u otras zonas de flexión libres de quemaduras, aspecto de quemaduras de cigarrillo.
   c. Otros: desgarros de frenillo, marcas en forma de lazo por cordones o cables, mordiscos.
   d. Véanse ejemplos en las figuras 2.7-2.10 (v. láminas en color) y figuras 2.A-D *online*.
3. **Recomendaciones para las pruebas de imagen:**
   a. Estudios esqueléticos:[33-35]
      (1) En niños menores de 2 años, realice un estudio esquelético para evaluar posibles lesiones óseas. Incluye proyecciones frontal y lateral del cráneo, proyecciones laterales de la columna cervical y la columna dorsolumbosacra y proyecciones frontales sencillas de los huesos largos, las manos, los pies, el tórax y el abdomen.

booksmedicos.org

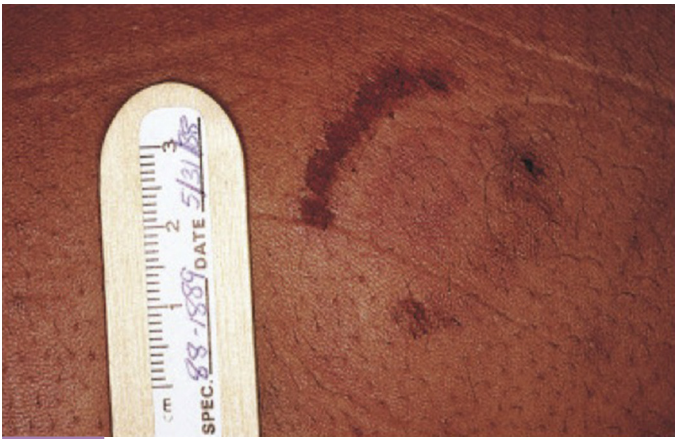


FIGURA 2.A
Marca de mordisco con la forma de la arcada dental. *(Modificado de Zitelli BJ, McIntire SC, Nowalk, AJ.* Atlas of Pediatric Physical Diagnosis. *7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.)*[39]

FIGURA 2.B
Quemadura de cigarrillo con aspecto de lesión circular en sacabocados. *(Modificado de Zitelli BJ, McIntire SC, Nowalk, AJ.* Atlas of Pediatric Physical Diagnosis. *7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.)*[39]

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

FIGURA 2.C
Marcas en forma de lazo causadas por un cordón o un cable. *(Modificado de Zitelli BJ, McIntire SC, Nowalk, AJ.* Atlas of Pediatric Physical Diagnosis. *7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.)*[39]

booksmedicos.org

FIGURA 2.D
Múltiples líneas paralelas distribuidas uniformemente, causadas por una bofetada con la mano. *(Modificado de Zitelli BJ, McIntire SC, Nowalk, AJ.* Atlas of Pediatric Physical Diagnosis. *7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.)*[39]

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

(2) En niños mayores de 5 años, suele ser aconsejable obtener imágenes de la zona o las zonas de posible lesión. La utilidad del cribado mediante un estudio esquelético disminuye a partir de los 5 años.
(3) En niños de 2 a 5 años, las decisiones sobre el tipo de pruebas de imagen dependerán del juicio clínico.
(4) No utilice «babygrafías» (es decir, radiografías de cuerpo completo en una sola imagen) debido a su alta tasa de falsos negativos.
(5) Debe realizar estudios esqueléticos de seguimiento, aproximadamente 2 semanas después de la exploración inicial, cuando observe signos anómalos o equívocos en el estudio inicial o si sospecha posibles abusos basándose en los datos clínicos, para poder identificar fracturas que hayan pasado desapercibidas en el estudio inicial.
(6) Entre las fracturas que pueden deberse a malos tratos infantiles cabe citar las fracturas costales, las fracturas metafisarias en cubeta y en esquina, las fracturas de columna y escápula, y las fracturas craneales complejas (fig. 2.11 y figs. 2.E-G *online* como ejemplos).

b. TC cefálica sin contraste en los siguientes casos:
(1) Menos de 6 meses de edad con posibles malos tratos.
(2) Cambios neurológicos.
(3) Lesiones faciales que hacen pensar en posibles malos tratos.

c. Otras pruebas de imagen/consultas:
(1) Evaluación oftalmológica para las hemorragias retinianas.
(2) La RM permite identificar lesiones que no se detectan con la TC (p. ej., lesiones de la fosa posterior y lesiones axónicas difusas).

4. **Qué debe hacer si sospecha maltrato físico:**

a. Las leyes obligan a todos los profesionales de la salud a informar de los posibles malos tratos infantiles a la policía local y/o a las agencias de atención a la infancia.
b. Además, debe considerar la posibilidad de consultar con un especialista local en lesiones/malos tratos infantiles.
c. El objetivo prioritario es la estabilización médica; el objetivo a largo plazo es la prevención de nuevas lesiones.
d. El profesional que presenta esos informes está exento de cualquier responsabilidad civil o criminal.
e. Documente todo lo siguiente, cuidadosamente y de forma legible:
(1) Acontecimientos comunicados y sospechados, y mecanismos lesionales.
(2) Cualquier dato que pueda aportar la víctima, con sus propias palabras (utilice comillas).
(3) La información suministrada por otros profesionales o servicios.
(4) Los datos de la exploración física, incluyendo diagramas de las lesiones y detalles sobre sus dimensiones, color, forma y textura. Considere la posibilidad de utilizar inicialmente fotografías del laboratorio de criminología para documentar las lesiones. Si obtiene fotos, empiece por una de todo el paciente, siga por otras de parte del paciente, céntrese a continuación en la herida y obtenga finalmente una foto de la pulsera de identificación.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

FIGURA 2.E
Fractura de la clavícula derecha, nueve fracturas de las costillas derechas y cuatro de las costillas izquierdas en proceso de cicatrización. *(Modificado de Coley BD.* Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging. *13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019.)*[40]

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

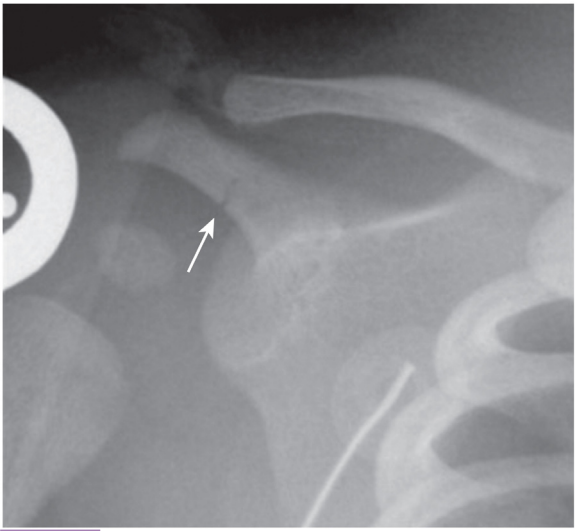


FIGURA 2.F
Fractura del acromion derecho *(flecha). (Modificado de Coley BD.* Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging. *13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019.)*[40]

booksmedicos.org

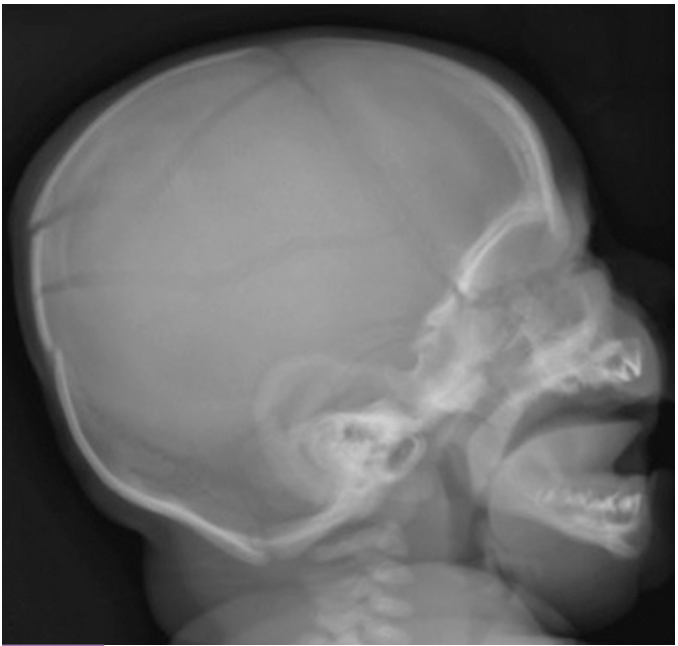


FIGURA 2.G

Fracturas parietales bilaterales del cráneo. *(Modificado de Coley BD.* Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging. *13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019.)*[40]

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

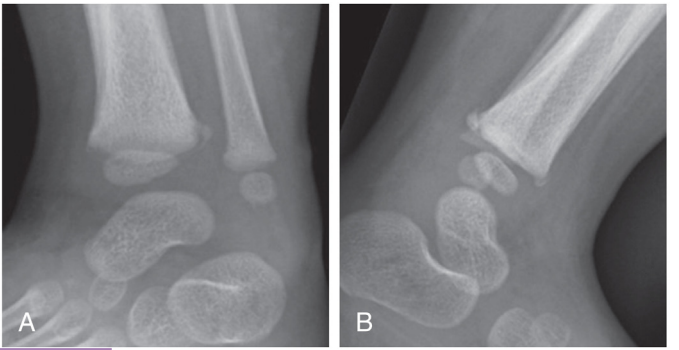


FIGURA 2.11
«Fractura en asa de cubo» **(A)** y «fractura en la esquina» de la metáfisis tibial distal **(B).** *(Modificado de Coley BD.* Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging. *13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019.)*[40]

B. Abusos sexuales

1. **Resultados de la exploración física:**
   a. Una exploración normal de los genitales no permite descartar los abusos; la mayoría de las exploraciones son normales en los casos de abuso.[36]
   b. Véanse en la tabla 2.6 algunos resultados de la exploración física que son muy indicativos de abusos sexuales.[37]
2. **Lo que hay que hacer si se sospechan posibles abusos sexuales:**[38]
   a. Si los posibles abusos sexuales se han producido en las últimas 72 h en un niño menor de 12 años o en las últimas 120 h en un niño mayor de 12 años, posponga la entrevista y la exploración y reúna urgentemente a un equipo multidisciplinar con un especialista en agresiones sexuales con experiencia en la evaluación de abusos sexuales.
   b. Para las exploraciones sin carácter agudo que no entren dentro de las ventanas temporales mencionadas, previamente hay que derivar al paciente a un centro de protección infantil.
   c. La exploración genital debe correr a cargo de un especialista forense debidamente preparado.
   d. Valore la necesidad de realizar pruebas para infecciones de transmisión sexual (ITS).
3. **Pruebas para ITS:**
   a. Las pruebas deben incluir: pruebas séricas del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), pruebas séricas de sífilis, gonorrea (cultivo o NAAT de faringe y ano en chicos y chicas, de vagina en chicas y de uretra en chicos), clamidias (cultivo o NAAT de ano en chicos y chicas, de vagina en chicas).
   b. En adolescentes, recomendadas para todos los pacientes.
   c. En niños prepuberales, considere la posibilidad de realizar pruebas en caso de:
      (1) Penetración experimentada de la vagina o el ano.
      (2) Abusos por parte de un extraño.

booksmedicos.org

TABLA 2.6

HALLAZGOS DE LA EXPLORACIÓN FÍSICA QUE INDICAN ABUSOS SEXUALES[37]

TRAUMATISMO AGUDO EN LOS GENITALES/TEJIDOS ANALES
Laceraciones agudas o hematomas en los labios vulvares, el pene, el escroto o el perineo, la horquilla posterior o el vestíbulo sin afectar al himen
Hematomas, petequias o abrasiones en el himen
Laceración aguda del himen de cualquier profundidad, parcial o completa
Laceración vaginal
Laceración perianal con exposición de los tejidos infradérmicos
LESIONES RESIDUALES (EN PROCESO DE CURACIÓN) EN LOS GENITALES/TEJIDOS ANALES
Cicatriz perianal
Cicatriz en la horquilla o la fosa posterior
Transección himeneal curada/hendidura himeneal completa: un defecto en el himen por debajo de la posición de las 3-9 en punto que se extiende o atraviesa la base del himen sin presencia de tejido himeneal discernible en ese lugar
Signos de mutilación o sección en los genitales femeninos, como la pérdida de parte o todo el prepucio (cabeza del clítoris), los labios menores o mayores, o cicatriz lineal vertical junto al clítoris
HALLAZGOS DIAGNÓSTICOS DE ABUSOS SEXUALES
Gestación
Identificación de semen en muestras forenses obtenidas directamente del cuerpo del niño

(3) Abusos por un agresor del que se sabe que padece una ITS o corre riesgo elevado de estar infectado (p. ej., consumidor de drogas i.v., hombres que tienen relaciones sexuales con otros hombres, personas con numerosas relaciones sexuales).
(4) Niño con hermanos u otros parientes en la familia con ITS.
(5) Niño que vive en una zona con una tasa elevada de ITS en la comunidad.
(6) Signos/síntomas de una ITS.
(7) Diagnóstico previo de una ITS.

XI. PÁGINAS WEB

- Formularios para la evaluación de conmociones agudas para servicios de urgencias y consultorios médicos/clínicos: https://www.cdc.gov/headsup/providers/tools.html.
- Planes para la evaluación de conmociones agudas en el trabajo y la escuela: https://www.cdc.gov/headsup/providers/discharge-materials.html.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS, et al. Identification of children at very low risk of clinically-important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. *Lancet*. 2009;374(9696):1160-1170. http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61558-0.
2. Leonard JC, Kuppermann N, Olsen C, et al. Factors associated with cervical spine injury in children after blunt trauma. *Ann Emerg Med*. 2011;58(2):145-155. http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2010.08.038.
3. Viccellio P, Simon H, Pressman BD, et al. A prospective multicenter study of cervical spine injury in children. *Pediatrics*. 2001;108(2):E20. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11483830.
4. Hoffman JR, Mower WR, Wolfson AB, Todd KH, Zucker MI. Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma. *N Engl J Med*. 2000;343(2):94-99. http://dx.doi.org/10.1056/NEJM200007133430203.
5. Hoffman JR, Wolfson AB, Todd K, Mower WR. Selective cervical spine radiography in blunt trauma: methodology of the National Emergency X-Radiography Utilization Study (NEXUS). *Ann Emerg Med*. 1998;32(4):461-469. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9774931.
6. Pediatric cervical spine clearance: a consensus statement and algorithm from the pediatric cervical spine clearance working group. *J Bone Jt Surg*.
7. Nigrovic LE, Rogers AJ, Adelgais KM, et al. Utility of plain radiographs in detecting traumatic injuries of the cervical spine in children. *Pediatr Emerg Care*. 2012;28(5):426-432. http://dx.doi.org/10.1097/PEC.0b013e3182531911.
8. Bennett TD, Bratton SL, Riva-Cambrin J, et al. Cervical spine imaging in hospitalized children with traumatic brain injury. *Pediatr Emerg Care*. 2015;31(4):243-249. http://dx.doi.org/10.1097/PEC.0000000000000395.
9. Flynn JM, Closkey RF, Mahboubi S, Dormans JP. Role of magnetic resonance imaging in the assessment of pediatric cervical spine injuries. *J Pediatr Orthop*. 22(5):573-577. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12198456. Accessed September 30, 2018.
10. Henry M, Riesenburger RI, Kryzanski J, Jea A, Hwang SW. A retrospective comparison of CT and MRI in detecting pediatric cervical spine injury. *Childs Nerv Syst*. 2013;29(8):1333-1338. http://dx.doi.org/10.1007/s00381-013-2092-x.
11. Dare AO, Dias MS, Li V. Magnetic resonance imaging correlation in pediatric spinal cord injury without radiographic abnormality. *J Neurosurg*. 2002;97(suppl 1):33-39. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12120649.
12. Mahajan P, Jaffe DM, Olsen CS, et al. Spinal cord injury without radiologic abnormality in children imaged with magnetic resonance imaging. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013;75(5):843-847. http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e3182a74abd.
13. Gioia GA, Collins M, Isquith PK. Improving identification and diagnosis of mild traumatic brain injury with evidence: psychometric support for the acute concussion evaluation. *J Head Trauma Rehabil*. 2008;23(4):230-242. http://dx.doi.org/10.1097/01.HTR.0000327255.38881.ca.
14. Zuckerbraun NS, Atabaki S, Collins MW, Thomas D, Gioia GA. Use of modified acute concussion evaluation tools in the emergency department. *Pediatrics*. 2014;133(4):635-642. http://dx.doi.org/10.1542/peds.2013-2600.
15. *HEADS UP to Health Care Providers: Tools for Providers | HEADS UP | CDC Injury Center*; 2014. https://www.cdc.gov/headsup/providers/tools.html.
16. Thomas DG, Apps JN, Hoffmann RG, McCrea M, Hammeke T. Benefits of strict rest after acute concussion: a randomized controlled trial. *Pediatrics*. 2015;135(2):213-223. http://dx.doi.org/10.1542/peds.2014-0966.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

17. Sufrinko AM, Kontos AP, Apps JN, et al. The effectiveness of prescribed rest depends on initial presentation after concussion. *J Pediatr*. 2017;185:167-172. http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.02.072.
18. Fleisher Gary R, Ludwig S, eds. *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
19. Drucker NA, McDuffie L, Groh E, Hackworth J, Bell TM, Markel TA. Physical examination is the best predictor of the need for abdominal surgery in children following motor vehicle collision. *J Emerg Med*. 2018;54(1):1-7. http://dx.doi.org/10.1016/j.jemermed.2017.08.008.
20. Sudakoff Gary S, Rosen Max P, Rybicki Frank J, et al. *Blunt Abdominal Trauma*. https://acsearch.acr.org/docs/69409/Narrative/.
21. Shanmuganathan K, Mirvis SE, Chiu WC, Killeen KL, Hogan GJF, Scalea TM. Penetrating torso trauma: triple-contrast helical CT in peritoneal violation and organ injury—a prospective study in 200 patients. *Radiology*. 2004;231(3):775-784. http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2313030126.
22. Scaife ER, Rollins MD, Barnhart DC, et al. The role of focused abdominal sonography for trauma (FAST) in pediatric trauma evaluation. *J Pediatr Surg*. 2013;48(6):1377-1383. http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2013.03.038.
23. Andersson L, Andreasen JO, Day P, et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol*. 2012;28(2):88-96. http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-9657.2012.01125.x.
24. Dental Trauma Guide. https://dentaltraumaguide.org/dtg-members-frontpage/. Published 2018. Accessed January 10, 2018.
25. Diangelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. fractures and luxations of permanent teeth. *Dent Traumatol*. 2012;28:2-12. http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-9657.2011.01103.x.
26. Gerstenblith, Adam T, Rabinowitz MP, eds. *The Wills Eye Manual*. Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
27. Henretig FM, King C, eds. *Textbook of Pediatric Emergency Procedures*. Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
28. Jijelava K, Le H, Parker J, Yee J. Getting Hooked: a simple technique for the treatment of adhesive injuries to the eyelids. *J Emerg Med*. 2017;52(1):74-76. http://dx.doi.org/10.1016/j.jemermed.2016.09.013.
29. Kimberlin DW, Long SS, Brady MT, Jackson MA, eds. *Red Book: 2012 Report of the Committee on Infectious Diseases*. American Academy of Pediatrics; 2012.
30. Samuels M, Wieteska S, eds. *Advanced Paediatric Life Support*. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2011. http://dx.doi.org/10.1002/9781118369784.
31. Smith ML. Pediatric burns: management of thermal, electrical, and chemical burns and burn-like dermatologic conditions. *Pediatr Ann*. 2000;29(6):367-378. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10868433.
32. Zitelli BJ, McIntire SC, Nowalk AJ. *Zitelli and Davis' Atlas of Pediatric Physical Diagnosis: Expert Consult - Online*. 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2012. https://books.google.es/books?id=rcZyYnav8BsC.
33. Wootton-Gorges SS, Soares BP, Alazraki AL, Anupindi SA, Blount JP, Booth TN, et al. *Suspected Physical Abuse - Child*; 2016.
34. Rubin DM, Christian CW, Bilaniuk LT, Zazyczny KA, Durbin DR. Diagnostic imaging of child abuse. *Pediatrics*. 2009;123(5):1382-1386. http://dx.doi.org/10.1542/peds.111.6.1382.
35. Berkowitz CD. Physical Abuse of Children. Solomon CG, ed. *N Engl J Med*. 2017;376(17):1659-1666. https://doi:10.1056/NEJMcp1701446.

booksmedicos.org

36. Hariton TN. Sexual assault in prepubertal girls: 'It is normal to be normal' – or is it? Evidence of vaginal penetration in prepubertal girls. *Med Sci Law*. 2012;52(4):193-197. http://dx.doi.org/10.1258/msl.2012.012015.
37. Adams JA, Farst KJ, Kellogg ND. Interpretation of medical findings in suspected child sexual abuse: an update for 2018. *J Pediatr Adolesc Gynecol*. 2018;31(3):225-231. http://dx.doi.org/10.1016/j.jpag.2017.12.011.
38. Kellogg N; American Academy of Pediatrics Committee on Child Abuse and Neglect. The evaluation of sexual abuse in children. *Pediatrics*. 2005;116(2):506-512. http://dx.doi.org/10.1542/peds.2005-1336.
39. Zitelli, Basil J; McIntire, Sara C; Nowalk AJ. *Zitelli and Davis' Atlas of Pediatric Physical Diagnosis*. 7th ed. Elsevier; 2018. https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20140035599. Accessed March 1, 2019.
40. Coley BD, ed. *Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging—ClinicalKey*. Cincinnati, Ohio: Elsevier; 2019. https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20161008702. Accessed March 1, 2019.
41. Halstead ME, McAvoy K, Devore CD, et al. Returning to learning following a concussion. *Pediatrics*. 2013;132(5):948-957. http://dx.doi.org/10.1542/peds.2013-2867.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Capítulo 3

Toxicología

Maria D. Latham, MD

Véase contenido adicional en Expert Consult.

Siempre que sospeche una posible intoxicación, póngase en contacto con el servicio de información toxicológica local.

Cada año, los American Association of Poison Control Centers registran más de 1,2 millones de exposiciones infantiles a sustancias tóxicas. El 76% de esas exposiciones se producen en niños menores de 6 años. Las exposiciones en los niños pequeños suelen ser accidentales, mientras que en los adolescentes hay más probabilidades de que las ingestiones sean intencionadas.[1]

I. EVALUACIÓN INICIAL

A. Antecedentes

1. **Antecedentes de la exposición:**
   Averigüe los antecedentes a través de testigos y/o contactos cercanos. Vía, momento y número de exposiciones (ingestión aguda, crónica o repetida), tratamientos o medidas de descontaminación previos.[2,3]
2. **Identificación de la sustancia y de la cantidad ingerida:**
   Intente identificar el nombre exacto de la sustancia o sustancias ingeridas, incluyendo: el nombre del producto, los ingredientes activos, los posibles contaminantes, la fecha de caducidad, la concentración y la dosis. Intente calcular el volumen de líquido o el número de comprimidos que faltan en el recipiente. El control toxicológico puede ayudarle a identificar las pastillas.
3. **Información sobre el entorno:**
   Objetos al alcance de la mano en la casa o el garaje; recipientes abiertos; pastillas desperdigadas; miembros de la familia que toman fármacos, visitantes de la casa, productos de herbolario u otras medicinas complementarias.[2]

B. Estudios y pruebas de laboratorio

1. **Electrocardiograma (ECG):** diversos fármacos producen cambios ECG, como prolongación del segmento QRS.
2. **Pruebas hematológicas:**
   a. Las concentraciones individuales de fármacos, como el paracetamol, el ácido acetilsalicílico y el etanol, constituyen información general muy útil en caso de ingestión aguda de una sustancia desconocida.
   b. Es especialmente importante determinar las concentraciones de paracetamol en caso de ingestión suicida. Esta sustancia se detecta en 1/500 de todas las ingestiones suicidas, incluso cuando no se menciona entre las sustancias ingeridas.[3]
   c. Gasometría venosa, glucemia y electrólitos séricos.
3. **Cribado toxicológico urinario:**
   a. Entre las sustancias básicas que hay que buscar destacan las anfetaminas, la cocaína, los opiáceos, la fenciclidina (PCP) y el tetrahidrocannabinol (THC).

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos
booksmedicos.org

b. Los resultados positivos tienen un valor presuntivo únicamente; es necesario confirmarlos mediante cromatografía de gases/espectrometría de masa.[4]

C. Ayudas al diagnóstico clínico (tabla 3.A *online*)

II. SÍNDROMES TÓXICOS

Véase la tabla 3.1.

III. INGESTIONES Y ANTÍDOTOS

Véase la tabla 3.2.

A. Descontaminación

1. **Carbón activado:**[5]
   a. Especialmente eficaz cuando se utiliza durante la primera hora tras la ingestión, pero puede administrarse después de la primera hora, especialmente para preparados de liberación prolongada. Debe administrarse p.o. a un paciente despierto y alerta. Únicamente se debe emplear una sonda nasogástrica (NG) si el paciente está intubado.
   b. Sustancias que no absorbe el carbón: hierro, alcoholes, litio.
   c. Contraindicaciones: vías respiratorias desprotegidas, ingestión de sustancias cáusticas, interrupción del tubo digestivo, riesgo de aspiración.
2. **Irrigación intestinal completa:**
   a. Indicada cuando hay que evacuar sustancias que no se unen al carbón activado, como el hierro, cuerpos extraños que contienen plomo, productos mortales de liberación prolongada, envases de fármacos.
   b. Utilice un preparado a base de solución electrolítica de polietilenglicol para irrigar el intestino. Ritmo recomendado: de 9 meses a 6 años (500 ml/h), de 6 a 12 años (1.000 ml/h), más de 12 años (1.500-2.000 ml/h).

B. Refuerzo de la eliminación

1. Puede estar indicada la hemodiálisis o la exanguinotransfusión para eliminar un fármaco/toxina.
2. Ingestiones que pueden requerir medidas para reforzar la eliminación: salicilato, litio, metanol, etilenglicol, acidosis láctica por metformina, valproato, teofilina.

C. Otras consideraciones

1. Para muchas ingestiones se recurre fundamentalmente a medidas de mantenimiento para los efectos tóxicos asociados, como la hipotensión arterial o la hiperpirexia.
2. Convulsiones: los fármacos de primera línea son las benzodiacepinas. Se debe considerar la posibilidad de emplear barbitúricos o propofol como fármacos de segunda línea. La difenilhidantoína no tiene ninguna utilidad en el tratamiento de las convulsiones inducidas por toxinas.[6]
3. Los pacientes con intoxicación grave e insuficiencia cardiorrespiratoria que no responde al tratamiento tras la ingestión son posibles candidatos a la oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO), ya que los efectos tóxicos son pasajeros.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 3.A

AYUDAS AL DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Signos clínicos	Tóxico
CONSTANTES VITALES	
Hipotermia	Alcohol, antidepresivos, barbitúricos, carbamacepina, monóxido de carbono, clonidina, etanol, hipoglucemiantes, opioides, fenotiacinas, sedantes-hipnóticos
Hiperpirexia	Anfetaminas, anticolinérgicos, antihistamínicos, atropínicos, β-bloqueantes, cocaína, hierro, isoniacida, inhibidores de la monoaminooxidasa (IMAO), fenciclidina, fenotiacinas, quinina, salicilatos, simpaticomiméticos, inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS), teofilina, tiroxina, antidepresivos tricíclicos (ATC)
Bradipnea	Acetona, alcohol, barbitúricos, toxina botulínica, clonidina, etanol, ibuprofeno, opioides, nicotina, sedantes-hipnóticos
Taquipnea	Anfetaminas, barbitúricos, monóxido de carbono, cianuro, etilenglicol, isopropanol, metanol, salicilatos *Agresión pulmonar directa:* hidrocarburos, organofosforados, salicilatos
Bradicardia	α-agonistas, alcoholes, β-bloqueantes, antagonistas del calcio, α_2-agonistas centrales, clonidina, cianuro, digoxina, opioides, organofosforados, plantas (lirio del valle, digital, adelfa), sedantes-hipnóticos
Taquicardia	Alcohol, anfetaminas, anticolinérgicos, antihistamínicos, atropina, cocaína, antidepresivos cíclicos, cianuro, hierro, fenciclidina, salicilatos, simpaticomiméticos, teofilina, ATC, tiroxina
Hipotensión arterial	α-agonistas, inhibidores de la enzima conversora de la angiotensina (ECA), barbitúricos, monóxido de carbono, cianuro, hierro, metahemoglobina, opioides, fenotiacinas, sedantes-hipnóticos, ATC *Hipotensión arterial profunda:* β-bloqueantes, antagonistas del calcio, clonidina, antidepresivos cíclicos, digoxina, imidazolinas, nitritos, quinidina, propoxifeno, teofilina
Hipertensión arterial	Anfetaminas, anticolinérgicos, antihistamínicos, atropínicos, clonidina, cocaína, antidepresivos cíclicos (poco después de la ingestión), píldoras dietéticas, efedrina, IMAO, nicotina, remedios contra el resfriado sin receta, fenciclidina, fenilpropanolamina, vasopresores, simpaticomiméticos, ATC *Hipertensión arterial tardía:* tiroxina
Hipoxia	Sustancias oxidantes
NEUROMUSCULAR	
Inestabilidad del sistema nervioso	*Comienzo insidioso:* paracetamol, benzocaína, opioides *Comienzo brusco:* lidocaína, antidepresivos monocíclicos o tricíclicos, fenotiacinas, teofilina *Comienzo tardío:* atropina, difenoxilato *Inestabilidad transitoria:* hidrocarburos
Depresión y agitación	Clonidina, imidazolinas, fenciclidina
Ataxia	Alcohol, anticonvulsivos, barbitúricos, monóxido de carbono, metales pesados, hidrocarburos, disolventes, sedantes-hipnóticos
Signos de Chvostek/Trousseau	Etilenglicol, hipocalcemia inducida por ácido fluorhídrico, hipocalcemia inducida por fosfatos de enemas Fleet

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 3.A

AYUDAS AL DIAGNÓSTICO CLÍNICO *(cont.)*

Signos clínicos	Tóxico
Coma	Alcohol, anestésicos, anticolinérgicos (antihistamínicos, antidepresivos, fenotiacinas, atropínicos, somníferos sin receta), anticonvulsivos, baclofeno, barbitúricos, benzodiacepinas, bromuro, monóxido de carbono, hidrato de cloral, clonidina, cianuro, antidepresivos cíclicos, γ-hidroxibutirato (GHB), hidrocarburos, hipoglucemiantes, sustancias inhaladas, insulina, litio, opioides, insecticidas organofosforados, fenotiacinas, salicilatos, sedantes-hipnóticos, tetrahidrozolina, teofilina
Delirium, psicosis	Alcohol, anticolinérgicos (incluidos remedios contra el resfriado), cocaína, metales pesados, heroína, dietilamida del ácido lisérgico (LSD), marihuana, mescalina, metacualona, peyote, fenciclidina, fenotiacinas, esteroides, simpaticomiméticos
Miosis	Barbitúricos, clonidina, etanol, opioides, organofosforados, fenciclidina, fenotiacinas, hongos muscarínicos
Midriasis	Anfetaminas, antidepresivos, antihistamínicos, atropínicos, barbitúricos (paciente comatoso), botulismo, cocaína, glutetimida, LSD, marihuana, metanol, fenciclidina
Nistagmo	Barbitúricos, carbamacepina, difenilhidantoína, etanol, glutetimida, IMAO, fenciclidina (tanto vertical como horizontal), sedantes-hipnóticos
Parálisis	Botulismo, metales pesados, intoxicación por mariscos paralizantes, plantas (cicuta venenosa)
Convulsiones	Fluoruro amónico, anfetaminas, anticolinérgicos, antidepresivos, antihistamínicos, atropina, β-bloqueantes, ácido bórico, bupropión, cafeína, alcanfor, carbamatos, carbamacepina, monóxido de carbono, insecticidas clorados, cocaína, antidepresivos cíclicos, dietiltoluamida, ergotamina, etanol, GHB, hongos *Gyromitra,* hidrocarburos, hipoglucemiantes, ibuprofeno, imidazolinas, isoniacida, plomo, lidocaína, lindano, litio, LSD, meperidina, nicotina, opioides, insecticidas organofosforados, fenciclidina, fenotiacinas, fenilpropanolamina, difenilhidantoína, fisostigmina, plantas (cicuta de agua), propoxifeno, salicilatos, estricnina, teofilina
CARDIOVASCULAR	
Hipoperfusión	Antagonistas del calcio, hierro
Complejo QRS ancho	ATC
ELECTRÓLITOS	
Acidosis metabólica con *anion gap*	Paracetamol, monóxido de carbono, tolueno crónico, cianuro, etilenglicol, ibuprofeno, hierro, isoniacida, lactato, metanol, metformina, paraldehído, fenformina, salicilatos
Alteraciones electrolíticas	Diuréticos, salicilatos, teofilina
Hipoglucemia	Alcohol, β-bloqueantes, hipoglucemiantes, insulina, salicilatos
Gap osmolar sérico	Acetona, etanol, etilenglicol, alcohol isopropílico, metanol, propilenglicol
PIEL	
Cianosis que no responde al oxígeno	Colorantes de anilina, benzocaína, nitritos, nitrobenceno, fenazopiridina, fenacetina
Rubor	Alcohol, antihistamínicos, atropínicos, ácido bórico, monóxido de carbono, cianuro, disulfiram
Ictericia	Paracetamol, tetracloruro de carbono, metales pesados (hierro, fósforo, arsénico), naftaleno, fenotiacinas, plantas (hongos, habas)

booksmedicos.org

TABLA 3.A

AYUDAS AL DIAGNÓSTICO CLÍNICO *(cont.)*

Signos clínicos	Tóxico
OLORES	
Aceite de gaulteria	Salicilatos
Acetona	Acetona, alcohol isopropílico, fenol, salicilatos
Ajo	Metales pesados (arsénico, fósforo, talio), organofosforados
Alcohol	Etanol
Almendras amargas	Cianuro
Hidrocarburos	Hidrocarburos (gasolina, trementina, etc.)
Pera	Hidrato de cloral
Violetas	Trementina
RADIOLOGÍA	
Pequeñas opacidades en la radiografía	Toxinas halogenadas, metales pesados, hierro, litio, productos empaquetados muy densos

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 3.1

SÍNDROMES TÓXICOS

Clase de fármaco	Temp.	FC	FR	PA	Pupilas	Piel	Estado mental	Otros signos	Agentes causales
Anticolinérgicos *«Loco como un sombrerero, rojo como la remolacha, ciego como un murciélago, caliente como una liebre, seco como un hueso»*[a]	↑	↑	↑/nl	↑/nl	Dilatadas	Seca, roja	*Delirium,* psicosis, paranoia	Retención urinaria, disminución de ruidos intestinales, sed, habla incomprensible	Antihistamínicos, atropina, antipsicóticos, fenotiacinas, escopolamina, ATC
Colinérgicos *«SLUDGE, Killer B's»*[a]	nl	↓	↑ (broncoespasmo)	↓/nl	Contraídas	Sudorosa	Deprimido, confundido	Salivación, lagrimeo, micción, defecación, emesis La nicotina líquida puede causar fasciculaciones y parálisis	Organofosfatos, pesticidas, agentes nerviosos, tabaco, nicotina líquida
Opioides	↓/nl	↓/nl	↓ (hipoventilación)	↓/nl	Contraídas	Ningún cambio	Sedado		Morfina, fentanilo, oxicodona, metadona
Simpaticomiméticos	↑/nl	↑	↑/nl	↑	Dilatadas	Sudorosa	Agitado	Riesgo de convulsiones, vasoespasmo coronario	Anfetaminas, cocaína
Sedantes/hipnóticos *«Coma con constantes vitales normales»*	nl	nl	↓/nl	↓/nl	Normales	Ningún cambio	Deprimido		Benzodiacepinas, barbitúricos, etanol
Serotoninérgicos	↑	↑	↑	↑/nl	Dilatadas	Roja	Confusión	Escalofríos, rigidez muscular, riesgo de convulsiones, hiperreflexia y clonos de las extremidades inferiores	ISRS, IRSN, IMAO, trazodona, dextrometorfano, LSD, ATC, MDMA (éxtasis)

[a]La regla mnemotécnica «loco como un sombrerero» hace referencia a *delirium,* rubor cutáneo, midriasis, hiperpirexia y piel seca/retención urinaria que se observan en el síndrome tóxico por anticolinérgicos. La regla mnemotécnica «SLUDGE» hace referencia a la salivación, el lagrimeo, la micción *(urination),* la diaforesis, las alteraciones gastrointestinales (incluyendo diarrea) y la emesis que se observan en el síndrome tóxico por colinérgicos. La regla mnemotécnica «Killer B's» hace referencia al broncoespasmo, la broncorrea y la bradicardia que se observan en el síndrome tóxico por colinérgicos.

↑ indica aumento o elevación de las constantes vitales, ↓ indica descenso o depresión de las constantes vitales, nl indica unas constantes vitales dentro de los límites normales.

ATC, antidepresivos tricíclicos; *FC,* frecuencia cardíaca; *FR,* frecuencia respiratoria; *IMAO,* inhibidores de monoaminooxidasa; *IRSN,* inhibidores de la recaptación de serotonina y noradrenalina; *ISRS,* inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina; *LSD,* dietilamida del ácido lisérgico; *PA,* presión arterial; *Temp.,* temperatura.

TABLA 3.2

SUSTANCIAS INGERIDAS HABITUALMENTE

Sustancia ingerida	Signos y síntomas	Antídoto[a]
AINE	Náuseas, vómitos, dolor epigástrico, cefaleas, hemorragia digestiva, insuficiencia renal	Tratamiento de apoyo
Anfetaminas	Véase el síndrome tóxico por simpaticomiméticos en la tabla 3.1	Tratamiento de apoyo **Benzodiacepinas** para la agitación
Anticolinérgicos	Véase el síndrome tóxico por anticolinérgicos en la tabla 3.1	**Fisostigmina**
Anticolinesterásicos (insecticidas, donepecilo, hongos)	Véase el síndrome tóxico por colinérgicos en la tabla 3.1	**Atropina**
Antihistamínicos	Véase el síndrome tóxico por anticolinérgicos en la tabla 3.1; estimulación paradójica del SNC, mareos, convulsiones, QT prolongado	Tratamiento de apoyo
ATC	Taquicardia, convulsiones, *delirium,* QRS ancho que puede conducir a arritmias ventriculares, hipotensión arterial	*Para los complejos QRS anchos:* **Bicarbonato sódico:** 1-2 mEq/kg i.v. en bolo, seguido de D5W + 140 mEq/l $NaHCO_3$ y 20 mEq/l KCl a 1,5× velocidad de infusión de mantenimiento con un objetivo de pH sérico de 7,45-7,55
Benzodiacepinas	Véase el síndrome tóxico por sedantes/hipnóticos en la tabla 3.1	**Flumacenilo**
β-bloqueantes	Bradicardia, hipotensión arterial, bloqueo de la conducción AV, broncoespasmo, hipoglucemia	**Glucagón** Véase tratamiento con **insulina/dextrosa** en antagonistas del calcio
Calcio, antagonistas del calcio	Bradicardia, hipotensión arterial, bloqueo de la conducción AV, edema pulmonar, hiperglucemia	**Cloruro cálcico (10%)** **Gluconato cálcico (10%)** **Glucagón** **Dosis elevadas de insulina/dextrosa:**[9] bolo de 1 unidad/kg → infunda a un ritmo de 1-10 unidad/kg/h; administre con D25W a 0,5 g/kg/h. Vigile frecuentemente la GS
Cannabinoides sintéticos	Agitación, alteraciones sensoriales, taquicardia, hipertensión arterial, vómitos, midriasis, hipopotasemia	Tratamiento de apoyo
Clonidina	Síntomas parecidos a los del síndrome tóxico por opioides. Depresión de SNC, coma, letargo, hipotermia, miosis, bradicardia, hipotensión arterial profunda, depresión respiratoria	**Naloxona**
Cocaína	Véase el síndrome tóxico por simpaticomiméticos en la tabla 3.1	Tratamiento de apoyo
Detergentes, envoltorios	Vómitos, sedación, aspiración, dificultad respiratoria	Tratamiento de apoyo

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 3.2

SUSTANCIAS INGERIDAS HABITUALMENTE *(cont.)*

Sustancia ingerida	Signos y síntomas	Antídoto[a]
Éxtasis	Alucinaciones, rechinar de dientes, hipertermia, hiponatremia, convulsiones	Tratamiento de apoyo
Etanol	Véase el síndrome tóxico por sedantes/hipnóticos en la tabla 3.1 Hipoglucemia en niños pequeños	Tratamiento de apoyo
Etilenglicol/metanol	Similar al etanol; además, visión borrosa o doble (metanol), insuficiencia renal/hipocalcemia (etilenglicol), *gap* osmolal con acidosis metabólica grave por *anion gap*	**Fomepizol** Etanol (solo deben utilizarse como tratamiento de segunda línea cuando no se disponga de fomepizol; riesgo de dosificación inadecuada, depresión del SNC, aspiración e hipoglucemia) Considere la posibilidad de la diálisis
Hierro	Vómitos, diarrea, hipotensión arterial, letargo, acidosis metabólica con *anion gap,* shock cardiógeno, insuficiencia renal	**Deferoxamina**
Nicotina	Vómitos y síndrome tóxico por colinérgicos en la tabla 3.1	Tratamiento de apoyo
Opioides	Véase el síndrome tóxico por opioides en la tabla 3.1	**Naloxona**
Organofosforados	Véase el síndrome tóxico por colinérgicos en la tabla 3.1	**Atropina** **Pralidoxima**
Paracetamol	Véase la sección IV	
Plomo	Véase la sección V	
Salicilatos	Molestias digestivas, acúfenos, taquipnea, hiperpirexia, mareos, letargo, disartria, convulsiones, coma, edema cerebral	**Bicarbonato sódico** Considere la posibilidad de la diálisis
Serotoninérgicos	Véase el síndrome tóxico por serotoninérgicos en la tabla 3.1	**Benzodiacepinas (primera línea)** Ciproheptadina
Sulfonilureas	Hipoglucemia, mareos, agitación, confusión, taquicardia, diaforesis	**Alimentos (si es posible)** **Dextrosa:** 0,5-1 g/kg (2-4 ml/kg de D25W) *Una vez conseguida la euglucemia:* **octreótido:** 1-1,25 μg/kg s.c. cada 6-12 h (dosis máx. 50 μg) en caso de hipoglucemia de rebote
Warfarina	Sangrado	**Fitonadiona/vitamina K_1**

[a]Véase «Formulario» para la posología recomendada.

AINE, antiinflamatorios no esteroideos; *ATC,* antidepresivos tricíclicos; *GS,* glucemia; *KCl,* cloruro potásico; *$NaHCO_3$,* bicarbonato sódico; *SNC,* sistema nervioso central.

Datos tomados de Gummin DD, Mowry JB, Spyker DA, et al. 2017 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 35th Annual Report. *Clin Toxicol.* 2017;56(12):1213–1415.

booksmedicos.org

IV. SOBREDOSIS DE PARACETAMOL[7]

El metabolito NAPQI es hepatotóxico.

A. Cuatro fases de intoxicación

1. **Primera fase (primeras 24 h):** síntomas inespecíficos, como náuseas, malestar, vómitos.
2. **Segunda fase (24-72 h):** desaparecen los síntomas anteriores; el paciente desarrolla dolor en cuadrante superior derecho, hepatomegalia y aumento de las transaminasas.
3. **Tercera fase (72-96 h):** vuelven los síntomas inespecíficos y aparecen signos de insuficiencia hepática (aumento del tiempo de protrombina, lactato, fosfato), insuficiencia renal y encefalopatía.
4. **Cuarta fase (4 días-2 semanas):** recuperación o muerte.

B. Criterios para el tratamiento

1. **Concentración sérica de paracetamol** por encima de la línea de posible toxicidad en el nomograma de Rumack-Matthew tras una ingestión aguda aislada (fig. 3.1).
2. **Antecedentes de haber ingerido más de 200 mg/kg o 10 g** (lo que sea menos) y concentración sérica no disponible o desconocimiento de la hora de la ingestión.
3. **Si se desconoce la hora de la ingestión o se ha producido una ingestión múltiple/crónica,** compruebe las concentraciones de paracetamol y AST. Trate al paciente si está elevada cualquiera de ellas.

C. Antídoto: *N*-acetilcisteína (v. «Formulario»)

1. **p.o.:** dosis de ataque de 140 mg/kg seguida de 70 kg/kg cada 4 h hasta 17 dosis (18 dosis en total, incluyendo la dosis de choque).
2. **Intravenoso (i.v.):** dosis de choque de 150 mg/kg de *N*-acetilcisteína i.v. a lo largo de 60 min, seguida de 50 mg/kg a lo largo de 4 h, seguida de 100 mg/kg a lo largo de 16 h, para un tiempo de infusión total de 21 h. Algunos pacientes pueden necesitar la administración de *N*-acetilcisteína durante más de 21 h.
3. **Insuficiencia hepática:** mantenga la infusión de 100 mg/kg durante 16 h hasta que remite la encefalopatía, la AST descienda de 1.000 unidades/l y el INR sea inferior a 2.

V. INTOXICACIÓN POR PLOMO[8]

A. Definición

Los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) establecen una concentración de referencia de 5 µg/dl para identificar a los niños con concentraciones sanguíneas de plomo (CSP) elevadas.

B. Fuentes de exposición

Pintura, polvo, tierra, agua potable, cosméticos, utensilios de cocina, juguetes y cuidadores con ocupaciones y/o aficiones en las que emplean materiales o sustancias que contienen plomo.

C. Descripción de los síntomas en función de la concentración sanguínea de plomo

1. **CSP ≥ 40 µg/dl:** irritabilidad, vómitos, dolor abdominal, estreñimiento, anorexia.
2. **CSP ≥ 70 µg/dl:** letargo, convulsiones y coma. **NOTA:** Los niños pueden permanecer asintomáticos con concentraciones de plomo superiores a 100 µg/dl.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

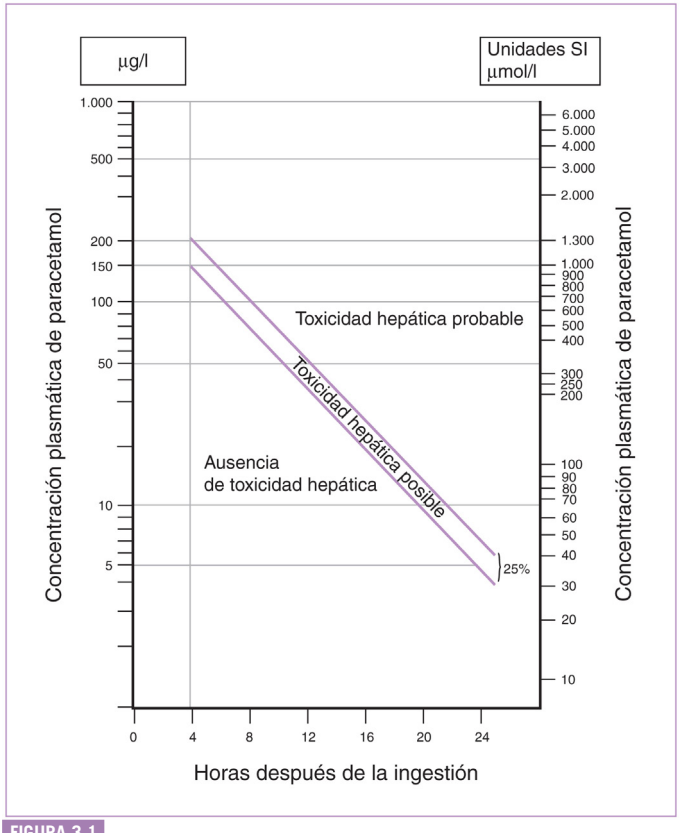


FIGURA 3.1
Nomograma de Rumack-Matthew. Representación semilogarítmica de las concentraciones plasmáticas de paracetamol en función del tiempo. Este nomograma es válido tras ingestiones agudas aisladas de paracetamol. No se puede extrapolar la necesidad de tratamiento basándose en una concentración antes de 4 h. *(Datos tomados de* Pediatrics *55:871, 1975 y Micromedex.)*

D. Tratamiento

1. Véanse en las tablas 3.3 y 3.4 el tratamiento general y las recomendaciones para la repetición de las pruebas.
2. Tratamiento de quelación:[2]
   a. Niños asintomáticos con una CSP de 45-69 µg/dl:
      Succímero: 1.050 mg/m²/día p.o. repartidos cada 8 h × 5 días, después 700 mg/m²/día repartidos cada 12 h × 14 días. Véase «Formulario» para más detalles.

booksmedicos.org

TABLA 3.3

TRATAMIENTO DE LA INTOXICACIÓN POR PLOMO[8]

Concentración sanguínea de plomo (CSP)	Pautas recomendadas *Véase la tabla 3.4 para las recomendaciones para la repetición de las pruebas*
5-9 μg/dl	1. Obtenga unos antecedentes detallados de la exposición ambiental para valorar las posibles fuentes 2. Ofrezca información sobre la forma de reducir la exposición ambiental al plomo y la absorción de plomo en la dieta[a]
10-19 μg/dl	1. Igual que arriba para una CSP de 5-9 μg/dl 2. Considere la posibilidad de los estudios del hierro 3. Se puede recurrir a estudios medioambientales en función de los recursos locales
20-44 μg/dl	1. Igual que arriba para una CSP de 5-9 μg/dl 2. Investigación ambiental 3. Concentración de hierro, hemograma completo, radiografía abdominal con descontaminación intestinal si está indicado 4. Exploración completa, incluyendo una valoración del desarrollo neurológico
45-69 μg/dl	1. Igual que arriba para una CSP de 20-44 μg/dl 2. Administre quelantes orales, considere la posibilidad de hospitalizar al paciente
≥ 70 μg/dl	1. Hospitalice al paciente y comience el tratamiento con quelantes 2. Contacte con el servicio de información toxicológica local

[a]El hierro, el calcio y la vitamina C ayudan a reducir la absorción de plomo.

TABLA 3.4

RECOMENDACIONES PARA LA REPETICIÓN DE LAS PRUEBAS DE PLOMO EN LA SANGRE[8]

Si la CSP medida es: (μg/dl)	Ventana de tiempo de confirmación de la determinación de la CSP	Pruebas de seguimiento (tras la prueba de confirmación)	Pruebas de seguimiento posterior tras el descenso de la CSP
≥ 5-9	1-3 meses	3 meses	6-9 meses
10-19	1 semana-1 mes[a]	1-3 meses	3-6 meses
20-24	1 semana-1 mes[a]	1-3 meses	1-3 meses
25-44	1 semana-1 mes[a]	2 semanas-1 mes	1 mes
45-59	48 h	*Repita las pruebas lo antes posible tras el tratamiento con quelantes*	
60-69	24 h		
≥ 70	Urgentemente		

[a]A discreción del médico.
CSP, concentración sanguínea de plomo.

b. Niños asintomáticos con una CSP ≥ 70 μg/dl:
   (1) **Succímero:** de acuerdo con la posología indicada anteriormente.
   (2) **Edetato (EDTA) cálcico disódico:** 1.000 mg/m^2 (dosis máx. 2-3 g) en infusión i.v. durante 24 h × 5 días. Comience 2 h después de la primera dosis de succímero. Vigile estrechamente la función renal.

   Advertencia: No confunda el edetato disódico con el edetato cálcico disódico. El edetato *cálcico* disódico es el fármaco correcto que se usa para tratar la intoxicación por plomo.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

c. Niños sintomáticos (p. ej., encefalopatía por plomo, convulsiones):
   (1) **Dimercaprol (BAL):** 450 mg/m^2/día i.m. repartidos cada 4 h × 3-5 días (el número de días depende de la evolución clínica). No administre a pacientes alérgicos a los cacahuetes. No lo utilice simultáneamente con hierro, ya que el complejo BAL-hierro es un emético muy potente. Utilícelo con precaución en pacientes con deficiencia de G6PD, ya que puede causar hemólisis.
   (2) **Edetato (EDTA) cálcico disódico:** 1.500 mg/m^2 (dosis máx. 2-3 g) en infusión i.v. continua durante 24 h × 5 días. Comience 4 h después de la primera dosis de BAL.

VI. PÁGINAS WEB

- American Association of Poison Control Centers: http://www.aapcc.org/.
- American Academy of Clinical Toxicology: http://www.clintox.org/index.cfm.
- Centers for Disease Control and Prevention, Section on Environmental Health: http://www.cdc.gov/nceh.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Gummin DD, Mowry JB, et al. 2017 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 35th Annual Report. *Clin Toxicol*. 2017;56(12):1213-1415.
2. Nelson LS, Hoffman RS, et al. *Goldfrank's Toxicologic Emergencies*. 11th ed. New-York: McGraw-Hill; 2019.
3. Dart RC, Rumack BH. Poisoning. In: Hay WW, Levin MJ, Sondheimer JM, eds. *Current Pediatric Diagnosis and Treatment*. New York: McGraw-Hill; 2009:313-338.
4. Moeller KE, Lee KC, Kissack JC. Urine drug screening: practical guide for clinicians. *Mayo Clinic Proc*. 2008;83(1):66-76.
5. Fleisher GR, Ludwig S, eds. *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2016.
6. Chen HY, Albertson TE, Olson KR. Treatment of drug-induced seizures. *Br J Clin Pharmacol*. 2015;81(3):412-419.
7. Kostic, MA. Poisoning. In: Kleigman RM, Stanton BF, St Geme JW, et al. Nelson Textbook of Pediatrics. 20th ed. Philadelphia: Elsevier; 63: 447-467.
8. Advisory Committee on Childhood Lead Poisoning Prevention of the Centers for Disease Control and Prevention. Low level lead exposure harms children: a renewed call for primary prevention. Published January 2012 http://www.cdc.gov/nceh/lead/ACCLPP/Final_Document_030712.pdf.
9. Engebretsen KM, Kaczmarek KM, Morgan J, Holger JS. High-dose insulin therapy in beta-blocker and calcium channel-blocker poisoning. *Clin Toxicol*. 2011;49(4):277-283.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Capítulo 4

Técnicas

Andrew Percy, MD

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. PAUTAS GENERALES

A. Consentimiento

Antes de cualquier intervención, es muy importante obtener el consentimiento informado del progenitor o tutor después de explicarle la técnica, las indicaciones, los riesgos y las posibles alternativas. La obtención del consentimiento no debe impedir ninguna intervención urgente que permita salvar la vida del paciente.

B. Riesgos

1. Todas las técnicas invasivas conllevan dolor, riesgo de infección y sangrado, y la posibilidad de lesionar alguna estructura vecina.
2. Hay que planificar la sedación y la analgesia con antelación, y explicar los riesgos a los progenitores y/o el paciente si fuera pertinente. (Véanse el capítulo 6 y Guidelines for Monitoring and Management of Pediatric Patients Before, During, and After Sedation for Diagnostic and Therapeutic Procedures de la AAP[1].)
3. Hay que cumplir unas precauciones universales y emplear una técnica estéril adecuada durante cualquier contacto con pacientes que pueda exponer a los profesionales médicos a los líquidos corporales.

C. Documentación

Es importante que el médico que vaya a realizar la intervención documente el proceso del consentimiento informado. Incluya la fecha, la hora, los nombres de otros miembros del personal presentes (si corresponde), un breve resumen de la conversación sobre el consentimiento, el diagnóstico, la técnica recomendada, los riesgos y las ventajas específicos, y los tratamientos alternativos. Es igualmente importante documentar si un paciente rechaza una intervención y que se le han explicado los riesgos que conlleva su rechazo.

D. Atención a las necesidades de un niño asustado

Los niños representan una población vulnerable, ya que, a menudo, carecen de la capacidad para comprender los motivos por los que se tienen que someter a una intervención potencialmente molesta. Hay que hacer todo lo posible para informar al niño acerca de la técnica utilizada, empleando palabras apropiadas para su edad. Si puede, recurra a especialistas en atención emocional. Siempre que sea posible, permita que el niño toque los objetos extraños que haya en la sala de exploración para ayudarle a perder el miedo y ganarse su confianza. Preste atención a los temores del niño. A menudo, los niños pequeños tienen miedo de separarse de sus progenitores. Los niños mayores suelen tener miedo del dolor. A los adolescentes les preocupa en muchos casos la vergüenza que puedan sentir al expresar ansiedad o miedo. Aliente la presencia y la participación activa de los padres. Permita a todos los niños un cierto grado de autonomía básica, como la posibilidad de escoger el color del vendaje utilizado tras la intervención.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

II. ECOGRAFÍA PARA REALIZAR PROCEDIMIENTOS

A. Introducción a la ecografía

La ecografía se ha convertido en una técnica de diagnóstico de cabecera y una ayuda técnica cada vez más importante, y permite mejorar la visualización de las estructuras subcutáneas durante muchas intervenciones.

B. Fundamentos de la ecografía

1. **Elección de la sonda:**
   a. Los transductores lineales utilizan frecuencias superiores para producir imágenes de mayor resolución y se emplean fundamentalmente para las técnicas pediátricas. Su gran superficie de contacto con la piel facilita la inserción de agujas durante las intervenciones.
   b. Los transductores curvos utilizan frecuencias bajas y medias, y permiten visualizar estructuras profundas. Aunque proporcionan una gran superficie de contacto con la piel para facilitar las intervenciones cerca de superficies cóncavas y convexas, las sondas curvas de mayor tamaño son difíciles de manejar en los niños pequeños.
   c. Existen otras sondas (multielemento, microconvexas) que generan imágenes sectoriales, pero se emplean predominantemente como medios de diagnóstico.
2. **Optimización de las imágenes:**
   a. Asegúrese de conseguir un contacto adecuado utilizando suficiente gel ecográfico y ejerciendo una presión que no cause molestias sobre la piel.
   b. Ganancia: medida del brillo de la imagen que se emplea para mejorar la calidad de las imágenes y reducir los artefactos.
   c. Frecuencia: auméntela para mejorar la resolución de las imágenes de las estructuras superficiales. Redúzcala para mejorar la calidad de las imágenes de las estructuras profundas.
   d. Profundidad: ajústela para visualizar la estructura que le interese y al menos 1 cm de tejido por debajo de la estructura.

III. TÉCNICAS NEUROLÓGICAS: PUNCIÓN LUMBAR[2,3]

A. Indicaciones

Exploración del líquido raquídeo en caso de sospecha de infección, proceso inflamatorio o neoplasia maligna, instilación de quimioterapia intratecal o medición de la presión de apertura.

B. Complicaciones

Dolor local, infección, sangrado, fuga de líquido raquídeo, hematoma, cefalea espinal y tumor medular epidérmico adquirido (causado por la implantación de material epidérmico en el conducto raquídeo si no se utiliza un estilete para atravesar la piel).

C. Precauciones y contraindicaciones

1. Aumento de la presión intracraneal (PIC): antes de proceder a la punción lumbar (PL), examine el fondo de ojo del paciente. La presencia de edema papilar, hemorragias retinianas o sospecha clínica de hipertensión intracraneal es una indicación para realizar otros estudios y puede contraindicar la intervención. Un descenso brusco de la presión del líquido en el conducto raquídeo por la salida rápida de líquido cefalorraquídeo (LCR) puede causar una hernia mortal. Antes de la PL puede estar indicada

booksmedicos.org

una tomografía computarizada (TC) si se sospecha la posibilidad de una hemorragia intracraneal, una lesión ocupante focal o un aumento de la PIC. Una TC normal no descarta un aumento de la PIC, pero sí permite excluir otros trastornos que pueden exponer al paciente a una hernia. La decisión de obtener una TC no debe retrasar la antibioterapia adecuada, si estuviera indicada.
2. Diátesis hemorrágica: antes de una PL conviene disponer de un recuento plaquetario superior a 50.000/mm^3; la corrección de cualquier deficiencia de factores de coagulación permite limitar el riesgo de sangrado y de la consiguiente compresión de la médula o las raíces nerviosas.
3. Las infecciones de la piel superficial pueden dar lugar a la inoculación de microorganismos en el LCR.
4. En los pacientes inestables, hay que posponer la PL e iniciar el tratamiento apropiado, como la antibioterapia, si estuviera indicado.

D. Técnica

1. Aplique una crema anestésica local, si dispone de tiempo suficiente.
2. Coloque al niño (fig. 4.1) en posición sentada o en decúbito lateral, con las caderas, las rodillas y el cuello flexionados. Mantenga los hombros y las caderas alineados para evitar un giro de la columna vertebral. *No* utilice una postura que pueda afectar al estado cardiorrespiratorio de un niño pequeño.
3. Localice el espacio intervertebral deseado (L3-L4 o L4-L5) trazando una línea imaginaria entre el punto más alto de las crestas ilíacas. También se puede recurrir a la ecografía para marcar el espacio intervertebral (v. sección XI, «Contenido *online*»).
4. Prepare la piel utilizando una técnica estéril. Coloque los paños de un modo conservador que permita vigilar al lactante. Utilice una aguja espinal de calibre 20-22 G con estilete (de 3,8, 6,4 o 7,6 cm, dependiendo del tamaño del niño). Una aguja de menor calibre permite reducir la incidencia de cefaleas raquídeas y fugas de LCR.
5. Puede anestesiar la piel superficial y el tejido interespinoso con lidocaína al 1% y una aguja de calibre 25 G.
6. Puncione la piel a nivel de la línea media, inmediatamente por debajo de la apófisis espinosa palpada, inclinando ligeramente la aguja en sentido cefálico, hacia el ombligo. Introdúzcala varios milímetros cada vez, y extraiga el estilete a menudo para comprobar si sale LCR. **Una vez que haya atravesado completamente la piel, puede introducir la aguja sin el estilete.** En los niños muy pequeños, puede que *no* perciba un cambio en la resistencia o un «pop» al atravesar la duramadre.
7. Si detecta resistencia inicialmente y la aguja no avanza, extráigala hasta que quede justo por debajo de la superficie de la piel y modifique ligeramente el ángulo.
8. Envíe muestras de LCR para los estudios pertinentes. En general, envíe el primer tubo para el cultivo y la tinción de Gram, el segundo para la medición de las concentraciones de glucosa y proteínas, y el último para los recuentos celulares y diferencial. Se pueden obtener otros tubos para cultivos víricos, reacción en cadena de la polimerasa (PCR) o estudios metabólicos en el LCR, si estuviera indicado. Si se sospecha una posible hemorragia subaracnoidea o una punción traumática, envíe los tubos primero y cuarto para el recuento celular, y pida al laboratorio que compruebe la posible presencia de xantocromía en el LCR.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

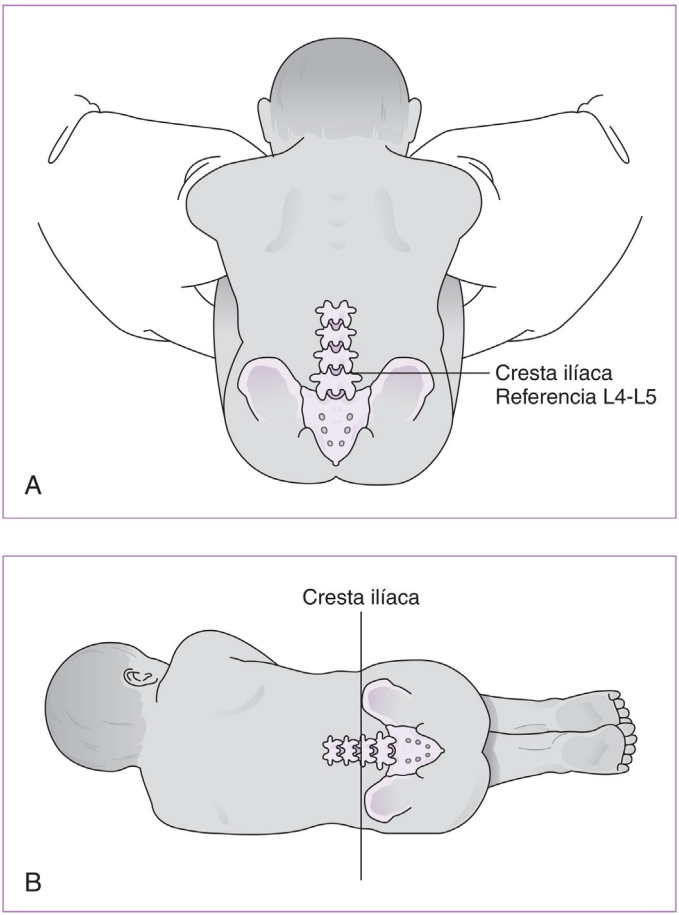


FIGURA 4.1
Lugar para la punción lumbar. **A.** Lactante sentado. **B.** Lactante en decúbito lateral (tumbado). *(Tomado de Dieckmann R, Fiser D, Selbst S.* Pediatric Emergency and Critical Care Procedures. *St. Louis: Mosby; 1997.)*

9. Únicamente se puede medir la presión del LCR con exactitud mientras el paciente reposa sobre un costado sin flexionar las extremidades. Esta medición no resulta viable cuando el paciente está sentado. Una vez que consiga que el líquido raquídeo fluya libremente, acople el manómetro y mida la presión del LCR. Debe registrar la medida de apertura una vez que se estabilice el nivel del LCR.

booksmedicos.org

E. Se puede acceder a un vídeo sobre punciones lumbares en la página web de *New England Journal of Medicine*

IV. INTERVENCIONES OTORRINOLARINGOLÓGICAS

A. Extracción de cerumen impactado[4,5]

1. **Indicaciones:** síntomas (merma de la audición, dolor) y/o valoración del oído. Los médicos *no* deben desimpactar rutinariamente a los pacientes asintomáticos cuyos oídos pueden examinarse adecuadamente.
2. **Complicaciones:** reacción alérgica a ceruminolíticos, traumatismos, otalgia, mareos, nistagmo, retención de agua, perforación de la membrana timpánica.
3. **Técnicas:**
   a. **Ceruminolíticos:**
      (1) No existen pruebas concluyentes que demuestren que un ceruminolítico es más eficaz que otro. El agua y el suero salino son tan eficaces como los ceruminolíticos. No hay diferencias entre la eficacia de los tratamientos oleosos y acuosos.
      (2) Evite el peróxido de hidrógeno; puede agravar la impactación del cerumen.
      (3) Aplique 5-10 gotas óticas cada día durante 4 días como máximo. Mantenga la cabeza inclinada durante varios minutos para retener el ceruminolítico.
   b. **Irrigación:**
      (1) No se necesita visualización directa.
      (2) La irrigación del conducto auditivo con una jeringa grande que contenga agua tibia es tan eficaz como el uso de un irrigador comercial de chorro mecánico.[5]
      (3) Coloque un cubo pequeño (p. ej., un recipiente para emesis) bajo la oreja del paciente para recoger el agua.
      (4) Enderece el oído en la medida de lo posible tirando de la oreja hacia arriba y hacia atrás. Aplique con cuidado una corriente continua ascendente hacia el conducto.
      (5) **Tenga presente** que la irrigación está contraindicada en los pacientes con tubos de timpanostomía o con perforación de la membrana timpánica, así como para la extracción de vegetales/legumbres (favorece la hinchazón) y de baterías de botón (favorece el flujo de corriente).
   c. **Extracción manual/instrumental:**
      (1) Especialmente útil cuando hay que extraer el cerumen del tercio exterior del oído.
      (2) Es esencial disponer de visualización directa; la extracción manual puede resultar imposible si el paciente no coopera.
      (3) El instrumental comprende curetas (de plástico o metal), cucharillas, pinzas de cocodrilo. No intente atravesar el cerumen. Introduzca el asa de la cureta por detrás del tapón de cerumen y extráigala.
   d. **Se puede acceder a un vídeo sobre extracción de cerumen en la página web de *New England Journal of Medicine.***

B. Extracción de cuerpos extraños del oído[6]

1. **Indicaciones:** cuerpos extraños retenidos en el conducto auditivo externo.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

2. **Contraindicaciones:** está indicado derivar de urgencia al paciente a un otorrinolaringólogo **antes** de intentar extraer un objeto si es una batería de botón o ha penetrado en el conducto auditivo (p. ej., un lápiz, un bastoncillo de algodón).
3. **Complicaciones:** traumatismo del conducto auditivo externo (la más frecuente), perforación de la membrana timpánica, cuerpos extraños retenidos.
4. **Técnica:**
   a. Antes de intentar extraer un insecto, hay que matarlo con aceite mineral, etanol o lidocaína.
   b. La irrigación resulta útil cuando hay que extraer objetos duros difíciles de asir y que no ocluyen el conducto.
   c. La extracción instrumental proporciona mejores resultados cuando hay que extraer objetos de forma irregular que pueden asirse bien.
   d. Derive al paciente a un otorrinolaringólogo si no consigue extraer el cuerpo extraño.
5. **Se puede acceder a un vídeo sobre extracción de cuerpos extraños del oído y la nariz en la página web de *New England Journal of Medicine.***

C. Extracción de cuerpos extraños de la nariz[6,7]

1. **Indicaciones:** cuerpos extraños retenidos en la cavidad nasal. Las baterías de botón y los imanes adheridos al tabique nasal precisan una extracción de urgencia.
2. **Contraindicaciones:** en la mayoría de los casos de cuerpos extraños nasales, no es necesario derivar al paciente a un especialista. Considere la posibilidad de derivarlo a un otorrinolaringólogo en caso de objetos posteriores, baterías de botón e intentos iniciales infructuosos.
3. **Complicaciones:** epistaxis, perforación de la lámina cribiforme, retención de cuerpo extraño.
4. **Técnica:** se puede usar lidocaína o cualquier vasoconstrictor (p. ej., hielo picado) para limitar el sangrado y el edema.
   a. **Autoextracción:** el método más sencillo y menos invasivo. Generalmente, solo sirve para pacientes mayores de 3 años. Pida al paciente que ocluya la narina no obstruida y expulse el aire por la nariz.
   b. **Beso de uno de los padres:** alcanza una tasa de éxito hasta del 60%.
      (1) Pida al cuidador que coloque sus labios alrededor de los labios del paciente (igual que para la reanimación «boca a boca») y ocluya con un dedo la narina no obstruida.
      (2) Pida al cuidador que espire una vez, rápidamente y con fuerza, en la boca del niño. A menudo, con esta maniobra se logra expulsar el cuerpo extraño.
   c. **Oxígeno de flujo elevado:** lo mejor para los cuerpos extraños que ocluyen *completamente* la cavidad nasal anterior. Introduzca un tubo de aspiración en la narina no obstruida y cierre la boca del niño. Suministre 10-15 l/min de oxígeno a través del tubo.
   d. **Extracción instrumental:** lo mejor para los cuerpos extraños que *no ocluyen* la nariz.
      (1) Equipo: pinzas de cocodrilo, gancho en ángulo recto, sonda de Foley (5-8 Fr), dispositivos para irrigación.
      (2) Utilice las pinzas de cocodrilo para extraer los objetos compresibles que tengan superficie rugosa.
      (3) Utilice el gancho en ángulo recto para extraer los objetos lisos que no se puedan asir fácilmente.

booksmedicos.org

(4) Utilice una sonda de Foley para extraer objetos pequeños y redondos (p. ej., canicas). Lubrique la sonda, introdúzcala sin inflar hasta sobrepasar el objeto, infle el globo y extraiga la sonda y el objeto.

D. Tratamiento de la epistaxis[6,8]

1. **Indicaciones:** hemorragia nasal simple. La mayoría de los casos de epistaxis en niños tienen una etiología benigna. Únicamente está indicado derivar al paciente a un otorrinolaringólogo en caso de hemorragia incontrolable, epistaxis posterior, inestabilidad hemodinámica o anomalías anatómicas (p. ej., tumores, pólipos). Véase en el capítulo 14 el tratamiento de la epistaxis en pacientes con hemofilia, enfermedad de von Willebrand, trombocitopenia inmunitaria u otros trastornos hemorrágicos.
2. **Contraindicaciones:** sangrado persistente, deglución de sangre, síndrome de shock tóxico (por el material de taponamiento), hematomas/abscesos septales por taponamiento traumático.
3. **Técnica:** el niño debe sentarse erguido o doblar la cintura para limitar la deglución de sangre.
   a. **Compresión directa:** pida al niño o a su progenitor que comprima las alas nasales durante un mínimo de 5-10 min. La mayoría de las hemorragias simples coagulan al cabo de esos 5-10 min.
   b. **Vasoconstricción tópica:** utilice gasas o tapones de algodón impregnados con oximetazolina. La fenilefrina puede causar morbilidad cuando se usa por vía tópica y debe evitarse en pacientes menores de 6 años. No obstante, si el sangrado no responde a otras intervenciones, hay que emplear la dosis mínima de fenilefrina necesaria para que el paciente deje de sangrar. Utilice un frasco pulverizador o aplique el vasoconstrictor sobre una torunda de algodón, y ejerza una presión directa sobre la nariz durante 5-10 min.
   c. **Taponamiento nasal:**
      (1) Aplique un anestésico tópico (lidocaína al 4% o tetracaína) sobre una bolita de algodón e introdúzcala en la cavidad nasal.
      (2) Extienda pomada antibiótica sobre una tira de gasa de 0,6 por 183 cm. Con la ayuda de un espéculo nasal o unas pinzas, tapone la cavidad nasal sujetando la tira de gasa a 15 cm de su extremo e introduciendo el tapón tanto como sea posible. Asegúrese de que el extremo libre sobresale de la nariz y fíjelo con cinta adhesiva.
      (3) Mantenga el taponamiento durante 72 h y prescriba un antibiótico antiestafilocócico durante 7-10 días para limitar el riesgo de síndrome de shock tóxico. Si el sangrado persiste después de 72 h, hay que cambiar el taponamiento y derivar al niño a un otorrinolaringólogo.

V. INTERVENCIONES CARDIOVASCULARES

A. Maniobras vagales para la taquicardia supraventricular (TSV)[9-11]

1. **Indicaciones:** taquicardia supraventricular, bloqueo auriculoventricular (AV) 2:1, evaluación de soplos cardíacos.
2. **Contraindicaciones:** hay que evitar el masaje del seno carotídeo en pacientes que han sufrido un ictus en los últimos 3 meses o tienen antecedentes de arritmia ventricular.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

3. **Complicaciones:** generalmente pasajeras (remiten en cuestión de segundos o minutos) e incluyen pausa sinusal prolongada, hipertensión arterial (aumento de la presión intratorácica), hipotensión arterial (disminución del retorno venoso/descenso de la presión intratorácica durante la espiración).
4. **Técnica:**
   a. **Estímulo de frío en la cara:** aplique brevemente una bolsa de hielo o un trapo empapado con agua helada sobre la frente o el puente de la nariz. Para evitar la congelación, no conviene aplicar el hielo durante más de 30 s.
   b. **Maniobra de Valsalva:** coloque al paciente en decúbito supino y pídale que espire con fuerza con la glotis cerrada. Debe mantener la tensión durante 10-15 s antes de volver a respirar normalmente.
   c. **Maniobra de Valsalva modificada:** proporciona mejores resultados a la hora de restablecer el ritmo sinusal que la maniobra de Valsalva estándar. Coloque al paciente en posición semirreclinada (en un ángulo de 45°) y efectúe la maniobra de Valsalva estándar. Vuelva a colocarle inmediatamente en decúbito supino y eleve pasivamente las piernas hasta un ángulo de 45° durante 15 s.
   d. **Masaje del seno carotídeo:** coloque al paciente en decúbito supino con el cuello extendido. Aplique una presión mantenida durante 5-10 s sobre **un** seno carotídeo (por debajo del ángulo de la mandíbula, allí donde se detecta el pulso). Si no da resultado, espere 1 o 2 min y repita la maniobra en el lado contralateral.

B. Punción en el talón y punción en el dedo[12]

1. **Indicaciones:** obtención de muestras de sangre en lactantes, obtención de muestras de sangre entera *point of care,* como la glucosa sérica.
2. **Complicaciones:** infección, sangrado, osteomielitis.
3. **Técnica:**
   a. Caliente el talón o el dedo.
   b. Limpie con alcohol.
   c. Puncione con una lanceta la cara lateral del talón, evitando la zona posterior, o el dedo en la almohadilla lateral palmar distal.
   d. Deseche la primera gota de sangre y recoja después la muestra con un tubo capilar o un recipiente.
   e. También puede empujar la sangre de la pierna hacia el talón (o de la mano hacia el dedo) y aflojar después la presión durante varios segundos.

C. Acceso intravenoso periférico

1. **Indicaciones:** obtención de muestras de sangre y acceso a la circulación venosa periférica para suministrar líquidos, fármacos o hemoderivados.
2. **Complicaciones:** trombosis, infección.
3. **Técnica:**
   a. Aplique un torniquete alrededor de la extremidad proximal a la zona elegida.
   b. Prepare la zona con alcohol o clorhexidina.
   c. Introduzca el catéter i.v., con el bisel hacia arriba, en un ángulo casi paralelo a la piel, avanzando hasta que observe un *reflujo* de sangre en el tambor del catéter. Introduzca solo el catéter de plástico, extraiga la aguja y fije el catéter.

booksmedicos.org

d. Después de retirar el torniquete, conecte una jeringa y ejerza una ligera presión negativa para extraer sangre para las muestras séricas. A continuación, acople al catéter un conector en T lleno de suero salino, y limpie la línea i.v. con solución salina normal (SN) para garantizar su permeabilidad.

4. **Técnica guiada por ecografía:**
   a. Utilizando una sonda ecográfica lineal, identifique una vena que no sea excesivamente tortuosa o estenótica. Para ello, deslice la sonda a lo largo de la trayectoria del vaso e identifique su dirección y ramificaciones. Las venas safenas en las pantorrillas, las venas antebraquiales, las regiones antecubitales, la cara interna de la parte superior de los brazos y las venas yugulares externas son zonas en las que la ecografía puede ser de gran ayuda. Un vaso ideal debe discurrir a menos de 1 cm de la superficie de la piel. Los vasos más profundos son propensos a sufrir perforaciones de lado a lado. En los vasos más profundos también existe riesgo de infiltración, ya que, tras la inserción, queda un segmento más corto del catéter en el interior del vaso.
   b. Prepare la zona y, en el caso de los vasos de las extremidades, aplique un torniquete proximal al punto de inserción.
   c. Bajo visualización ecográfica, introduzca la aguja en la piel formando un ángulo superficial (normalmente < 30°) en la línea media de la sonda, cerca de donde contacta con la piel. Mientras visualiza el vaso transversalmente con la sonda, introduzca lentamente la aguja y siga la punta alejando la sonda. Desplace la sonda ecográfica hasta que la aguja atraviese la pared vascular.
   d. Siga cateterizando el vaso y fije el catéter intravenoso mediante la técnica estándar.
5. **Infiltración y extravasación:**[13] lesiones frecuentes secundarias a la infusión de líquido en los tejidos subcutáneos alrededor de la zona de punción venosa. Generalmente se deben a la punción de la vena o a que el catéter se ha salido de esta. La diferencia entre infiltración y extravasación radica en el tipo de líquido que se haya salido (vesicante o no). Generalmente, las infiltraciones son benignas, aunque pueden causar también daños al ejercer fuerzas mecánicas sobre las estructuras circundantes. La extravasación debida a un líquido vesicante puede causar ampollas y quemaduras, necrosando el tejido. Para determinar si se ha producido filtración/extravasación, ocluya firmemente la vena en un punto 2,5-5 cm proximal al lugar de inserción. La infusión continua sin resistencia indica infiltración. Detenga inmediatamente la infusión. Remítase a la política del centro para conocer las recomendaciones sobre la aplicación de fármacos (p. ej., hialuronidasa, fentolamina, pomada de nitroglicerina). Eleve la extremidad afectada para reducir la hinchazón; aplique una compresa caliente durante 10-15 min; estimule el movimiento del brazo afectado. Vuelva a examinar la zona cada 8 h.
6. **Se puede acceder a un vídeo sobre colocación de una vía i.v. periférica en la página web de *New England Journal of Medicine.***
7. **Se puede acceder a un vídeo sobre colocación de una vía i.v. periférica bajo control ecográfico en la página web de *New England Journal of Medicine.***

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

D. Punción y cateterismo de la vena yugular externa (v. sección XI, «Contenido *online*»)

E. Punción y cateterismo de la arteria radial[2,3]

1. **Indicaciones:** obtención de muestras de sangre arterial o mediciones frecuentes de gases arteriales y de la presión arterial en una unidad de cuidados intensivos.
2. **Complicaciones:** infección, sangrado, oclusión de la arteria por hematoma o trombosis, isquemia si la circulación cubital es inadecuada.
3. **Técnica:**
   a. Antes de la intervención, compruebe si el flujo sanguíneo cubital es adecuado con la prueba de Allen: apriete la mano al mismo tiempo que comprime las arterias cubital y radial. La mano palidecerá. Libere la presión sobre la arteria cubital y observe la respuesta de reflujo. La técnica será segura si toda la mano recupera el flujo.
   b. Localice el pulso radial. También se puede infiltrar con lidocaína la zona sobre el punto de impulso máximo. Evite la infusión intravascular aspirando antes de infundir. Prepare la zona mediante una técnica estéril.
   c. Punción: introduzca una aguja de mariposa conectada a una jeringa formando un ángulo de 30-60° en el punto de impulso máximo. La sangre debe fluir libremente hacia la jeringa de forma pulsátil. Puede que tenga que aspirar si utiliza tubos de plástico. Una vez obtenida la muestra, aplique una presión firme y constante durante 5 min y coloque después un apósito de compresión sobre el lugar de la punción.
   d. Colocación del catéter: fije la mano del paciente a una férula. Deje los dedos al descubierto para observar cualquier posible cambio de color. Prepare la muñeca utilizando una técnica estéril e infiltre sobre el punto de impulso máximo con lidocaína al 1%. Introduzca un catéter i.v. con la aguja formando un ángulo de 30° con la horizontal hasta que observe un reflujo de sangre en el tambor del catéter. Introduzca el catéter de plástico y extraiga la aguja. También puede introducir la aguja y el catéter a través de la arteria para atravesarla, y retirar después la aguja. Extraiga el catéter muy lentamente hasta que observe la sangre fluir libremente, y después hágalo avanzar y fíjelo en su posición mediante suturas o cinta adhesiva. También puede emplear la técnica de Seldinger (fig. 4.2) con un alambre guía. Aplique un apósito estéril e infunda líquido isotónico heparinizado (de conformidad con el protocolo del centro) a un ritmo mínimo de 1 ml/h. Se puede conectar un transductor de presión para monitorizar la presión arterial.
   e. Tamaño recomendado de los catéteres arteriales en función del peso:
      (1) Lactantes (< 10 kg): 24 G o 2,5 Fr, 2,5 cm.
      (2) Niños (10-40 kg): 22 G o 2,4 Fr, 2,5 cm.
      (3) Adolescentes (> 40 kg): 20 G.
4. **Técnica guiada por ecografía:**
   a. Utilice la sonda lineal. Una vez que haya preparado el campo estéril, aplique gel sobre la sonda e introdúzcala en una funda estéril. Coloque la sonda ecográfica transversal a la arteria sobre el pulso radial, tibial posterior o dorsal del pie. Identifique la arteria, que se visualizará como una estructura pulsátil con alguna compresión. Una vez haya identi-

booksmedicos.org

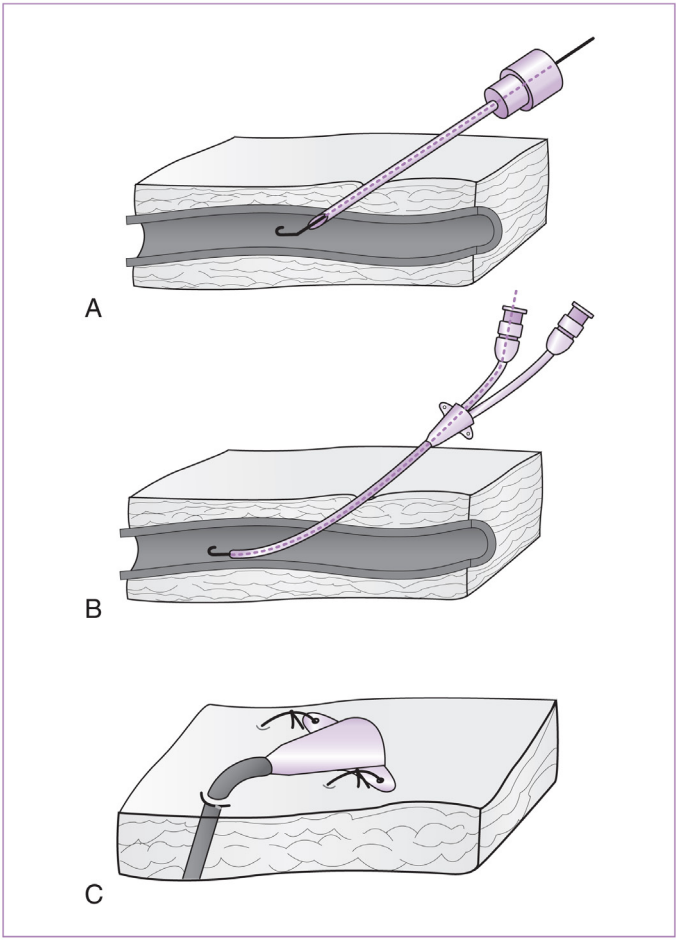


FIGURA 4.2
Técnica de Seldinger. **A.** Se inserta el alambre guía a través de la aguja introductora hasta la luz de la vena. **B.** Se hace avanzar el catéter hacia la luz venosa a lo largo del alambre guía. **C.** Se fija el tambor del catéter a la piel con una sutura. *(Modificado de Fuhrman B, Zimmerman J.* Pediatric Critical Care. *4th ed. Philadelphia: Mosby; 2011.)*

ficado la arteria, centre la sonda sobre el vaso (fig. 4.3). Introduzca la aguja en la piel con un ángulo de 45° en la línea media de la sonda, cerca del punto donde contacta con la piel. Mientras visualiza el vaso transversalmente con la sonda, introduzca lentamente la aguja y siga su punta deslizando la sonda. Desplace la sonda ecográfica hasta que la aguja puncione la pared vascular. Una vez que haya puncionado

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

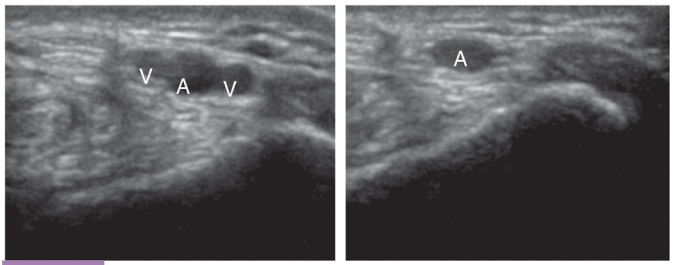


FIGURA 4.3
Ecografía transversal de la arteria radial. En la imagen de la izquierda se puede ver la arteria radial en sección transversal con las venas a ambos lados. En la imagen de la derecha se ha comprimido la zona y las venas se han colapsado mientras la arteria sigue abierta. *A,* arteria; *V,* vena. *(Tomado de Weiner MM, Geldard P, Mittnacht AJC. Ultrasound guided vascular access: a comprehensive review.* J Cardiothorac Vasc Anesth. *2013;27(2):345–360.)*

el vaso, prosiga con el resto de la técnica tal como se ha descrito previamente.

5. **Se puede acceder a vídeos sobre punción arterial y cateterismo de la arteria radial en la página web de *New England Journal of Medicine.***
6. **Se puede acceder a un vídeo sobre cateterismo de la arteria radial bajo control ecográfico en la página web de *New England Journal of Medicine.***

F. Punción de las arterias tibial posterior y dorsal del pie

1. **Indicaciones:** obtención de muestras de sangre arterial cuando no se logra puncionar o no se puede acceder a la arteria radial.
2. **Complicaciones:** infección, sangrado, isquemia en caso de circulación inadecuada.
3. **Técnica:**
   a. Arteria tibial posterior: puncione la arteria por detrás del maléolo interno mientras mantiene el pie en dorsiflexión.
   b. Arteria dorsal del pie: puncione la arteria en la parte dorsal de la zona media del pie entre el primer y el segundo dedo mientras mantiene el pie en flexión plantar.

G. Acceso intraóseo (i.o.)[2,3] (fig. 4.4)

1. **Indicaciones:** obtención de un acceso de urgencia en niños durante situaciones que ponen en peligro su vida. Resulta muy útil durante la parada cardiopulmonar, el shock, las quemaduras y el estado epiléptico con peligro para la vida del paciente. En el espacio i.o. se puede infundir también cualquier cristaloide, hemoderivado o fármaco que se pueda infundir por una vena periférica. Una vez establecido un acceso vascular adecuado, hay que retirar la aguja i.o. Hay que procurar no introducir la aguja i.o. en huesos fracturados.
2. **Complicaciones:**
   a. Las complicaciones son poco frecuentes, especialmente si se emplea la técnica correcta. La frecuencia aumenta con las infusiones prolongadas.
   b. Entre las complicaciones cabe citar la extravasación de líquido por penetración incompleta de la corteza o perforación de lado a lado, las

booksmedicos.org

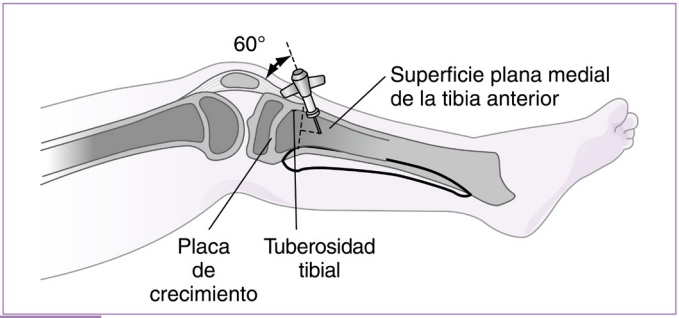


FIGURA 4.4
Inserción de una aguja intraósea mediante la técnica tibial anterior estándar. El punto de inserción se localiza en la línea media de la superficie plana interna de la tibia anterior, 1-3 cm (dos dedos) por debajo de la tuberosidad tibial. *(Tomado de Dieckmann R, Fiser D, Selbst S.* Pediatric Emergency and Critical Care Procedures. *St. Louis: Mosby; 1997.)*

infecciones, el sangrado, la osteomielitis, el síndrome compartimental, las embolias grasas, las fracturas y las lesiones epifisarias.

3. **Puntos de entrada (por orden de preferencia):**
   a. Superficie anteromedial de la tibia proximal, 2 cm por debajo y 1-2 cm medial a la tuberosidad tibial, en la parte plana del hueso.
   b. Fémur distal, 3 cm por encima del cóndilo lateral a nivel de la línea media.
   c. Superficie interna de la tibia distal, 1-2 cm por encima del maléolo interno (puede ser un lugar mejor en niños mayores).
   d. Húmero proximal, 2 cm por debajo del acromion hacia el tubérculo mayor, con el brazo inmovilizado en aducción y rotación interna.
   e. Espina ilíaca anterosuperior, perpendicular al eje longitudinal del cuerpo.
4. **Técnica:**
   a. Prepare la zona elegida con una técnica estéril.
   b. Si el niño está consciente, anestesie la zona de punción hasta el periostio con lidocaína al 1% (opcional en situaciones de emergencia).
   c. Escoja entre un dispositivo de inserción i.o. manual o con taladro:
      (1) Para una aguja i.o. manual: introduzca una aguja i.o. de calibre 15-18 perpendicular a la piel, en sentido contrario a la placa epifisaria, y avance hasta alcanzar el periostio. Con un movimiento giratorio de taladrado, atraviese la corteza hasta que disminuya la resistencia, lo que indicará que ha alcanzado la médula. La aguja debe mantenerse firmemente sin necesidad de sujetarla. Asegure la aguja con cuidado.
      (2) Para una aguja i.o. con taladro: atraviese la piel con la aguja en perpendicular, como en el caso anterior, e introduzca la aguja hasta que encuentre el periostio. A continuación, presione ligeramente al mismo tiempo que acciona el gatillo del taladro hasta que note que disminuye la resistencia. Extraiga el taladro

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

mientras sujeta firmemente la aguja para garantizar su estabilidad antes de fijarla. Utilice una EZ-IO AD para pacientes de más de 40 kg y una EZ-IO PD para pacientes de más de 6 y menos de 40 kg.

d. Extraiga el estilete e intente aspirar la médula. (Tenga en cuenta que esto no es necesario para aspirar la médula.) Lave con solución de cristaloides. Observe si se produce extravasación de líquido. Se puede enviar la médula para la medición de las concentraciones de glucosa, las pruebas químicas, la determinación del tipo y la compatibilidad de la sangre, la medición de las concentraciones de hemoglobina, el análisis de gases en sangre y cultivos.
e. Conecte un tubo i.v. estándar. Puede que tenga que aumentar la presión (mediante una bolsa de presión o un bolo) para lograr la infusión. El riesgo de obstrucción es alto si no se hacen pasar continuamente líquidos a presión a través de la aguja i.o.

5. **Se puede acceder a un vídeo sobre colocación de un catéter i.o. en la página web de *New England Journal of Medicine.***

H. Cateterismo de la arteria y la vena umbilicales[2]

1. **Indicaciones:** acceso vascular (a través de la vena umbilical [VU]), monitorización de la presión arterial (a través de la arteria umbilical [AU]) o monitorización de gases sanguíneos (a través de la AU) en neonatos en estado crítico.
2. **Complicaciones:** infección, sangrado, hemorragia, perforación del vaso, trombosis con embolia distal, isquemia o infarto de extremidades inferiores, intestino o riñón, arritmia si el catéter está en el corazón, embolia de aire.
3. **Contraindicaciones:** onfalitis, peritonitis, enterocolitis necrosante posible/confirmada, hipoperfusión intestinal.
4. **Colocación de la línea:**
   a. Catéter en la arteria umbilical (CAU): línea baja o línea alta.
      (1) Línea baja: el extremo del catéter debe quedar justo por encima de la bifurcación aórtica, entre L3 y L5. De ese modo se evitan las arterias renal y mesentérica cerca de L1, con lo que posiblemente disminuye el riesgo de trombosis o isquemia.
      (2) Línea alta: el extremo del catéter debe quedar por encima del diafragma, entre D6 y D9. Puede ser recomendable utilizar una línea alta en lactantes que pesan menos de 750 g, en los que una línea baja podría soltarse fácilmente.
   b. Los catéteres en vena umbilical (CVU) deben colocarse en la vena cava inferior, por encima del conducto venoso y las venas hepáticas, y por debajo del nivel de la aurícula derecha.
   c. Longitud del catéter: para determinar la longitud del catéter necesario puede emplear una gráfica estandarizada basada en la distancia hombro-ombligo o la siguiente fórmula de regresión del peso al nacer (PN):
      (1) CAU de línea baja (cm) = PN (kg) × 7.
      (2) CAU de línea alta (cm) = (3 × PN [kg]) + 9.
      (3) Longitud de CVU (cm) = 0,5 × CAU de línea alta (cm) + 1.
5. **Técnica para una línea de CAU** (fig. 4.5):
   a. Determine la longitud del catéter que vaya a insertar para una posición alta (D6-D9) o baja (L3-L5).

booksmedicos.org

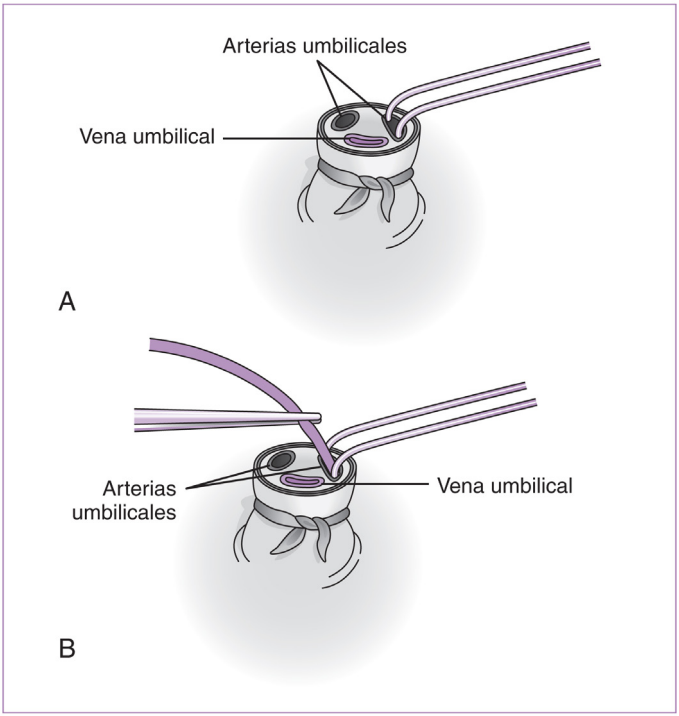


FIGURA 4.5
Inserción de un catéter en la arteria umbilical. **A.** Luz dilatada de la arteria umbilical. **B.** Inserción del catéter en la arteria umbilical. *(Tomado de Dieckmann R, Fiser D, Selbst S.* Pediatric Emergency and Critical Care Procedures. *St. Louis: Mosby; 1997.)*

b. Inmovilice al lactante. Mantenga la temperatura del lactante durante la intervención. Prepare y tape el cordón umbilical y la piel adyacente utilizando una técnica estéril.
c. Lave el catéter con solución salina estéril antes de introducirlo. Asegúrese de que no quedan burbujas de aire en el catéter o en la jeringa acoplada.
d. Coloque cinta umbilical estéril alrededor de la base del cordón. Corte el cordón horizontalmente, a una distancia de 1,5-2 cm de la piel, aproximadamente; apriete bien la cinta umbilical para prevenir el sangrado.
e. Identifique la VU, grande y de paredes finas, y las dos arterias, más pequeñas y de paredes gruesas. Utilice uno de los extremos de unas pinzas curvas abiertas para sondar y dilatar una de las arterias con mucho cuidado. A continuación, utilice ambos extremos de las pinzas cerradas y dilate la arteria abriendo ligeramente las pinzas.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

f. Agarre el catéter a 1 cm de su extremo con unas pinzas sin dientes e introdúzcalo en la luz de la arteria. Dirija el extremo hacia los pies y haga avanzar suavemente el catéter hasta la distancia deseada. *No utilice la fuerza.* Si encuentra alguna resistencia, intente aflojar la cinta umbilical, aplicar una presión suave y constante o manipular el ángulo entre el cordón umbilical y la piel. A menudo, el catéter no puede avanzar debido a que se ha formado un «falso tracto luminal». Cuando el catéter penetre en la arteria ilíaca, debe observarse un retorno sanguíneo satisfactorio.
g. Confirme la posición del extremo del catéter mediante radiografía o ecografía. Fije el catéter con una sutura a través del cordón, una cinta marcadora o un puente de cinta. Una vez que se interrumpe el campo estéril, se puede retraer el catéter, pero *no* introducirlo más.
h. Vigile las posibles complicaciones: palidez o cianosis de las extremidades inferiores, perforación, trombosis, embolia o infección. Si se produce alguna complicación, hay que retirar el catéter.
i. Utilice líquidos isotónicos que contengan heparina de conformidad con la política del centro. No utilice nunca líquidos hipoosmolares en la AU.

6. **Técnica para una línea de CVU** (v. fig. 4.5):
   a. Determine la longitud deseada y siga los apartados «a» a «d» para la inserción de un catéter en la AU.
   b. Aísle la VU (de paredes finas), limpie los posibles trombos con unas pinzas e introduzca el catéter, dirigiendo el extremo hacia el hombro derecho. Haga avanzar el catéter con cuidado hasta la distancia deseada. *No utilice la fuerza.* Si encuentra alguna resistencia, intente aflojar la cinta umbilical, aplicar una presión suave y constante o modificar el ángulo entre el cordón umbilical y la piel. Es frecuente encontrar resistencia a nivel de la pared abdominal y nuevamente al llegar al sistema porta. *No* infunda nada en el hígado.
   c. Confirme la posición del extremo del catéter mediante radiografía o ecografía. Fije el catéter con una sutura a través del cordón, una cinta marcadora o un puente de cinta. Una vez que se ha interrumpido el campo estéril, se puede retraer el catéter, pero *no* introducirlo más.
7. **Se puede acceder a un vídeo sobre colocación de una línea CVU/CAU en la página web de *New England Journal of Medicine.***

VI. TÉCNICAS PULMONARES

A. Uso de inhaladores de dosis medida y espaciador[6]

1. **Indicaciones:** suministro de fármacos a las vías aéreas pulmonares distales.
2. **Complicaciones:** imposibilidad de administrar fármacos. **Tenga en cuenta** que los fármacos pueden conllevar más riesgos que el método de administración.
3. **Técnica:**
   a. Agite el inhalador, retire el tapón y conéctelo al espaciador.
   b. Pida al niño que espire completamente.
   c. Introduzca la boquilla del espaciador en la boca del paciente y pida al niño que la rodee completamente con los labios. También se puede colocar un espaciador con mascarilla sobre la boca del niño si este no puede formar un sello con sus labios.

booksmedicos.org

d. Pulverice una bocanada del inhalador en el espaciador y pida al paciente que respire lenta y profundamente, reteniendo la respiración durante 10 s.
e. Espere 1 min y repita el proceso si está indicado.

B. Cricotirotomía con aguja[6,14]

1. **Indicaciones:** cuando se necesita una vía aérea de urgencia y el médico no puede recurrir a la ventilación con bolsa-mascarilla o asegurar una vía aérea orotraqueal o nasotraqueal. Entre las indicaciones habituales cabe citar las fracturas faciales, la presencia de sangre o vómito en la vía aérea, la obstrucción de la vía aérea (p. ej., cuerpos extraños, tumores, edema por traumatismo).
2. **Contraindicaciones:** no existe ninguna contraindicación absoluta. Entre las contraindicaciones relativas cabe destacar la imposibilidad de localizar puntos de referencia, las lesiones laringotraqueales, las coagulopatías, las discrasias sanguíneas.
3. **Complicaciones:** sangrado, hipoxia, neumotórax, laceración esofágica, lesión de cuerdas vocales, perforación de la pared traqueal posterior, infecciones.
4. **Técnica:**
   a. Inmovilice la laringe con la mano no dominante e identifique la membrana cricotiroidea. Se puede localizar esta membrana palpando la prominencia laríngea a nivel de la línea media del cartílago tiroides y desplazándose después distalmente 1-2 cm hasta una pequeña depresión. Esta depresión se encuentra sobre la membrana cricotiroidea.
   b. Introduzca un *angiocatéter* de calibre 12-14 en sentido caudal en un ángulo de 30-45° a través de la membrana cricotiroidea, al mismo tiempo que aspira a través de la aguja mientras la inserta.
   c. Conecte la aguja a una fuente de oxígeno que pueda suministrar aproximadamente 30 psi. También puede conectar un dispositivo de bolsa-válvula utilizando un adaptador de tubo endotraqueal 7.0 y una jeringa de 3 ml a la que se le haya quitado el émbolo.
   d. Se puede obtener ventilación intermitente abriendo un agujero pequeño en el tubo del oxígeno y tapándolo. Se puede permitir que el paciente espire destapando el agujero durante 4-10 s.

C. Toracostomía con aguja[2,15]

1. **Indicaciones:** evacuación de un neumotórax, un hemotórax, un quilotórax, derrames pleurales importantes o empiemas con propósito diagnóstico o terapéutico.
2. **Complicaciones:** infección, sangrado, neumotórax, hemotórax, contusión o laceración pulmonar, punción del diafragma, el bazo o el hígado, o fístula broncopleural.
3. **Técnica:**
   a. Prepare y cubra la piel con la mayor limpieza posible, con el objetivo de conseguir la esterilidad.
   b. Introduzca un angiocatéter de gran calibre (14-22, dependiendo del tamaño del paciente y del posible espesor de la pared torácica) en el segundo espacio intercostal anterior, a nivel de la línea clavicular media. Introduzca la aguja por encima de la cara superior del reborde costal para evitar las estructuras neurovasculares. Si lo permite el angiocatéter, se puede conectar una jeringa de 3-10 ml con 1-2 ml

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

de solución salina. Aspire con la jeringa mientras introduce la línea i.v. para empujar las burbujas de aire a través de la solución salina si existe una acumulación de aire. Un chorro de burbujas significa que se ha conseguido acceder satisfactoriamente.

c. Cuando penetre en el espacio pleural, extraiga la aguja y conecte el catéter a una llave de paso de tres vías y una jeringa, y aspire el aire. La llave de paso permite detener el flujo de aire a través del catéter una vez que se ha evacuado una cantidad de aire suficiente.

d. A menudo, hay que insertar a continuación un tubo torácico para que siga saliendo el aire. Conviene no evacuar totalmente el tórax antes de colocar el tubo torácico para evitar una posible lesión pleural.

4. **Se puede acceder a un vídeo sobre descompresión con aguja de un neumotórax espontáneo en la página web de *New England Journal of Medicine.***

VII. INTERVENCIONES GASTROINTESTINALES

A. Colocación de una sonda nasogástrica[6,16]

1. **Indicaciones:** nutrición enteral, administración de fármacos, tratamiento de íleo u obstrucción, descompresión gástrica.
2. **Contraindicaciones:** estenosis esofágica, varices esofágicas, traumatismo mesofacial grave (rotura de la lámina cribiforme), diátesis hemorrágica, ingestión de álcalis.
3. **Complicaciones:** colocación incorrecta, sonda doblada, perforación esofágica, neumotórax.
4. **Técnica:**
   a. Calcule aproximadamente la longitud de inserción de una sonda de calibre 6-10 Fr colocando la sonda desde la narina o la boca hasta el oído, y después hasta el punto medio entre la xifoides y el ombligo. Marque esa longitud en la sonda con un rotulador.
   b. El paciente debe sentarse lo más erguido posible e inclinar la cabeza hacia el tórax.
   c. Lubrique la sonda e introdúzcala por la nariz, hasta alcanzar la marca de longitud, pidiendo al paciente que trague mientras le inserta la sonda. Puede ayudarle ofreciéndole un vaso de agua con una pajita.
   d. Confirme la posición de la sonda con una radiografía del tórax inferior/abdomen superior. Asegúrese de que la sonda ha sobrepasado la carina, ha atravesado el diafragma y reposa en una posición central en la región gástrica. La sonda no debe atravesar la línea media. Se puede confirmar su posición midiendo el pH del contenido aspirado. Un pH de 1-4 confirma que la posición es correcta. También se puede introducir una pequeña cantidad de aire (20-30 ml) por la sonda mientras se ausculta la región gástrica con un estetoscopio.
   e. Fije la sonda.

B. Sustitución de la sonda de gastrostomía[6,17]

1. **Indicaciones:** desplazamiento, bloqueo o sustitución de una sonda de gastrostomía (sonda G) o un botón de gastrostomía.
2. **Complicaciones:** perforación, sangrado, neumoperitoneo, creación de una «falsa vía», especialmente si la sonda es de reciente colocación. **Tenga presente** que la colocación incorrecta y las complicaciones asociadas son

booksmedicos.org

poco frecuentes en niños con un tracto de sonda G maduro a los que hay que sustituir la sonda en una sala de urgencias pediátricas.

3. **Técnica:**
   a. Desinfle completamente el globo con una jeringa y extraiga la sonda paulatinamente.
   b. Inserte una sonda nueva en el estoma e infle totalmente el globo con agua. Tire con suavidad de la sonda para comprobar si el globo está inflado. Fije la sonda.
   c. Confirme la posición intragástrica de la sonda aspirando el contenido gástrico.
   d. Si no se dispone en ese momento de una sonda de sustitución, se puede colocar una sonda de Foley de un tamaño parecido, utilizando el método descrito anteriormente para mantener el tracto abierto.
   e. Si el tracto de la sonda G es demasiado estrecho para introducir una sonda G, considere la posibilidad de ampliarlo dilatándolo con sondas de Foley sucesivas.
4. **Se puede acceder a un vídeo sobre sustitución de la sonda de gastrostomía en la página web de *New England Journal of Medicine.***

VIII. INTERVENCIONES GENITOURINARIAS

A. Sondaje de la vejiga urinaria[3,6,18]

1. **Indicaciones:** para obtener una muestra de orina para análisis y cultivo estéril, para monitorizar con precisión el estado de hidratación y para descomprimir la vejiga urinaria.
2. **Complicaciones:** hematuria, infección, traumatismo uretral o vesical, formación de un nudo intravesical en la sonda (sucede raras veces).
3. **Contraindicaciones:** fracturas pélvicas, traumatismo uretral confirmado o presencia de sangre en el meato urinario.
4. **Elección de la sonda:** 5 Fr para niños de menos de 6 meses; 8 Fr para niños desde los 6 meses hasta la adolescencia; 10 Fr para adolescentes.
5. **Técnica:**
   a. Para obtener una muestra para análisis y/o cultivo de orina, el lactante/niño no debe miccionar durante la hora previa.
   b. Prepare la abertura uretral utilizando una técnica estéril.
   c. En los niños, tire suavemente del pene para enderezar la uretra. En lactantes sin circuncidar, exponga el meato urinario retrayendo el prepucio con cuidado. Únicamente hay que retraer el prepucio hasta poder visualizar el meato.
   d. En las niñas puede ser difícil visualizar el orificio uretral, aunque suele encontrarse en un punto inmediatamente superoanterior al orificio vaginal.
   e. Introduzca con cuidado una sonda lubricada en la uretra. Haga avanzar lentamente la sonda hasta que encuentre resistencia a nivel del esfínter externo. Se puede vencer esta resistencia ejerciendo una presión continua, después de lo cual la sonda penetrará en la vejiga. En las niñas solo hay que introducirla unos centímetros para alcanzar la vejiga. En los niños, introdúzcala algunos centímetros más que la longitud del tallo peniano.
   f. Una vez obtenida la muestra, extraiga la sonda con cuidado y limpie la piel con yodo.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

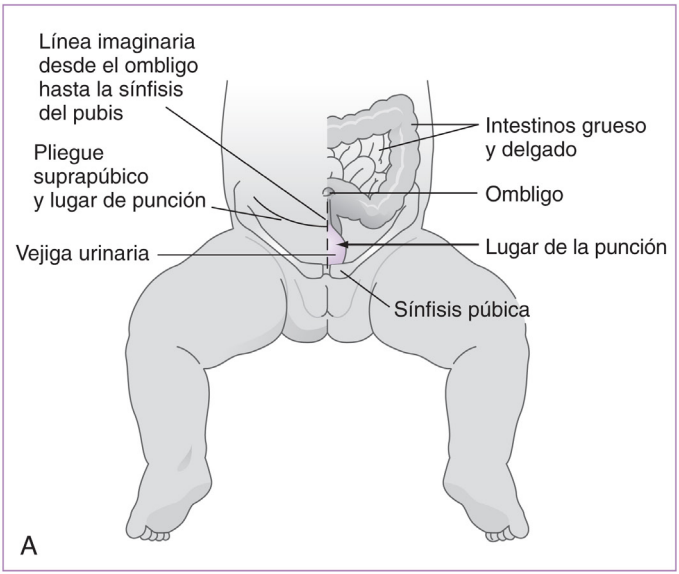
g. Si coloca una sonda de Foley fija, infle el globo con agua o solución salina estéril según se indique en el bulbo, y después conecte la sonda a un tubo de drenaje unido a una bolsa de drenaje urinario. Fije el tubo de la sonda a la cara interna del muslo.

6. **Se puede acceder a vídeos sobre sondaje de la uretra masculina y sondaje de la uretra femenina en la página web de *New England Journal of Medicine.***

B. Aspiración vesical suprapúbica[2]

1. **Indicaciones:** obtención de orina estéril para su análisis y cultivo en niños menores de 2 años (evítelo en niños con anomalías de las vías genitourinarias, coagulopatías u obstrucción intestinal). De este modo se evita la uretra distal, limitando así el riesgo de contaminación.
2. **Complicaciones:** infección (celulitis), hematuria (generalmente microscópica), perforación intestinal.
3. **Técnica** (fig. 4.6):
   a. Para prevenir la micción durante la intervención, se puede ejercer presión rectal anterior en las niñas o presión peniana leve en los niños. El niño no debe haber miccionado durante la hora previa.
   b. Inmovilice al niño en decúbito supino en la posición de batracio. Prepare la región suprapúbica utilizando una técnica estéril.
   c. El lugar para la punción se localiza 1-2 cm por encima de la sínfisis del pubis, a nivel de la línea media. Utilice una jeringa con una aguja de calibre 22 de 2,5 cm y efectúe la punción en un ángulo de 10-20° con la perpendicular, en sentido ligeramente caudal.
   d. Control ecográfico:
      (1) Se puede recurrir a la ecografía para visualizar la vejiga urinaria durante esta intervención del siguiente modo: utilice la sonda curva o lineal. Aplique la sonda en sentido transversal a nivel de la línea media del abdomen inferior, colocándola para poder localizar la vejiga. La vejiga es una estructura situada en la línea media con un centro oscuro y unos bordes brillantes. Suele ser de forma redondeada; no obstante, puede tener forma esférica, piramidal o incluso cuboidal (fig. 4.7).
      (2) La vejiga puede estar también vacía, sin una cavidad oscura. Si no visualiza su estructura con claridad, administre líquidos al paciente y repita la prueba al cabo de 30 min. Esta técnica puede utilizarse también en pacientes anúricos para diferenciar entre la retención urinaria y la disminución de la producción de orina. También resulta útil en pacientes con una sonda urinaria, ya que esta suele ser visible. Si se visualiza la sonda y hay también orina alrededor de esta en la vejiga, es probable que la sonda no funcione bien.
      (3) Después de marcar el lugar con ayuda de la ecografía, se puede aspirar, después de preparar y cubrir al paciente con paños y de proceder a la punción.
   e. **Aspire con suavidad mientras va introduciendo la aguja hasta que vea que entra orina en la jeringa.** La aguja no debe penetrar más de 3 cm. Succione con cuidado para aspirar la orina.
   f. Extraiga la aguja, limpie la piel con yodo y aplique un vendaje estéril.
4. **Se puede acceder a un vídeo sobre aspiración vesical suprapúbica en la página web de *New England Journal of Medicine.***

booksmedicos.org



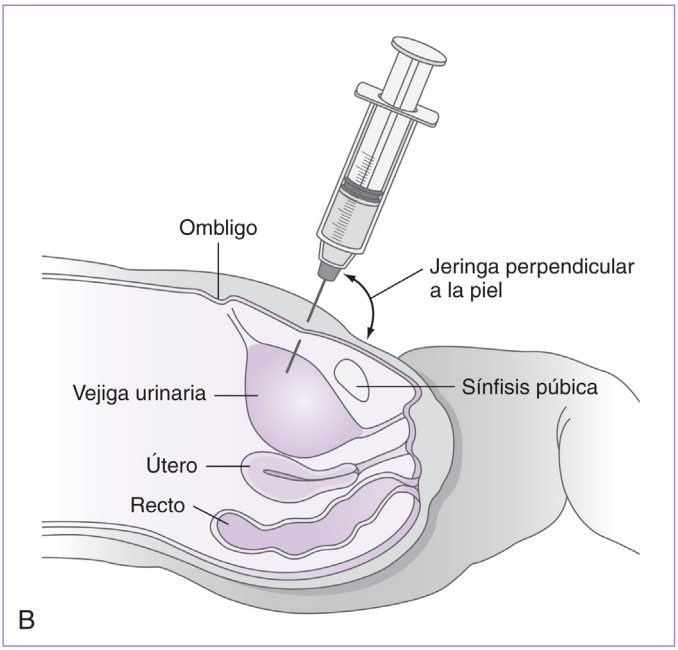


FIGURA 4.6
Marcas de referencia para la aspiración suprapúbica de la vejiga urinaria. *(Modificado de Dieckmann R, Fiser D, Selbst S.* Pediatric Emergency and Critical Care Procedures. *St. Louis: Mosby; 1997.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

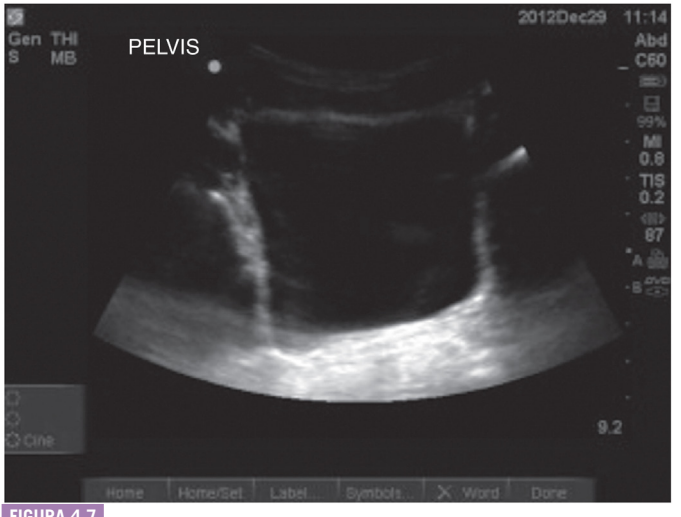


FIGURA 4.7
Ecografía de la vejiga urinaria. En esta proyección transversal a través de la línea media de la pelvis se visualiza la vejiga como una estructura negra (anecoica) y cuboidal en la línea media. Este es el aspecto característico que presenta una vejiga llena en las ecografías, aunque la forma puede variar. *(Tomado de Leeson K, Leeson B. Pediatric ultrasound: applications in the emergency department.* Emerg Med Clin North Am. *2013;31(3):809–829.)*

IX. INTERVENCIONES MUSCULOESQUELÉTICAS

A. Ferulización básica[2]

1. **Indicaciones:** inmovilización a corto plazo de las lesiones de las extremidades mientras remite la hinchazón asociada a las lesiones agudas.
2. **Complicaciones:** úlceras de decúbito, dermatitis, alteraciones neurovasculares.
3. **Técnica:**
   a. Determine el tipo de férula que necesita (v. sección IX.B).
   b. Mida y corte la fibra de vidrio o la escayola a la longitud apropiada. Si utiliza escayola, las férulas para la extremidad superior necesitan entre 8 y 10 capas, y para la extremidad inferior, entre 12 y 14 capas.
   c. Acolche la extremidad con mucho algodón, procurando solapar cada vuelta un 50%. Si utiliza férulas de fibra de vidrio preempaquetadas, no se necesita generalmente un acolchado adicional. Las prominencias óseas pueden requerir más acolchado. Si la férula abarca los dedos, coloque algodones entre estos.
   d. Sumerja las placas de escayola en agua a temperatura ambiente hasta que dejen de formarse burbujas. Alise la placa de escayola húmeda, evitando cualquier pliegue. Las férulas de fibra de vidrio fraguan al exponerlas al aire; no obstante, se puede acelerar este proceso aplicando un poco de agua a temperatura ambiente.

booksmedicos.org

e. Coloque la férula sobre la extremidad y amóldela al contorno deseado. Envuélvala con un vendaje elástico para mantener la férula moldeada sobre la extremidad en su posición funcional. Siga manteniendo la forma deseada de la férula sobre la extremidad hasta que haya fraguado totalmente.
f. **NOTA:** La escayola se calienta al secarse. Si utiliza agua caliente, reducirá el tiempo de secado. Puede que esto no le deje tiempo suficiente para moldear la férula. Vuelva el borde de la férula sobre sí mismo para dejar una superficie lisa. Tenga cuidado de cubrir los bordes cortantes de la fibra de vidrio.
g. Utilice muletas o un cabestrillo si estuviera indicado.
h. Hay que valorar en cada caso la posible necesidad de derivar al paciente al ortopedista.
i. Puede que haya que derivar urgentemente al paciente al ortopedista, por ejemplo, cuando existe riesgo de afectación neurovascular o de síndrome compartimental en la extremidad afectada.

4. **Cuidados posteriores:**
   a. Hay que prescribir reposo convencional, hielo y elevación de la extremidad afectada.
   b. El paciente no debe cargar pesos sobre la extremidad inmovilizada.
   c. No deje que se moje la férula. Para que el paciente pueda ducharse, las férulas pueden envolverse con una capa impermeable, como una bolsa de plástico o una bolsa específica para la férula. Utilice un secador de pelo en caso de que la férula se moje accidentalmente.
   d. No introduzca objetos como un bolígrafo o una percha para rascarse por dentro de la férula.
   e. Debe aflojar el vendaje elástico si el paciente experimenta entumecimiento, hormigueos, dolor creciente, cianosis o palidez, o hinchazón en la zona de la férula o la zona distal a esta. Explíquele que debe acudir inmediatamente al médico si los síntomas no remiten rápidamente (< 30 min) con esta medida.
5. **Se puede acceder a un vídeo sobre técnicas básicas de ferulización en la página web de *New England Journal of Medicine.***

B. Elección de férulas e indicaciones (fig. 4.8)

1. **Férula braquial posterior larga:**
   a. Indicaciones: inmovilización de las lesiones del codo y el antebrazo.
   b. Técnica: el codo flexionado a 90°, el antebrazo en posición neutra, la muñeca en ligera dorsiflexión. La férula abarca desde el surco palmar de la mano hasta el punto medio de la parte superior del brazo a lo largo del lado cubital del antebrazo y la cara posterior del húmero. Debe tener anchura semicircunferencial.
2. **Férula antebraquial en pinzas de azúcar:**
   a. Indicaciones: para fracturas del radio distal y la muñeca; para inmovilizar el codo y restringir la pronación y la aspiración.
   b. Técnica: el codo flexionado a 90°, el antebrazo en posición neutra y la muñeca en ligera dorsiflexión. La férula abarca desde el surco palmar a lo largo de la superficie volar del antebrazo, alrededor del codo y dorsalmente hasta los metacarpianos. Los dedos y el pulgar quedan libres. Su anchura debe soportar el brazo por ambos lados, pero sin solaparse.
3. **Férula de canalón cubital:**
   a. Indicaciones: fracturas sin rotación de la metáfisis del cuarto o el quinto metacarpiano (boxeadores) con menos de 20° de angulación, fracturas no complicadas de falanges del cuarto y el quinto dedo.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

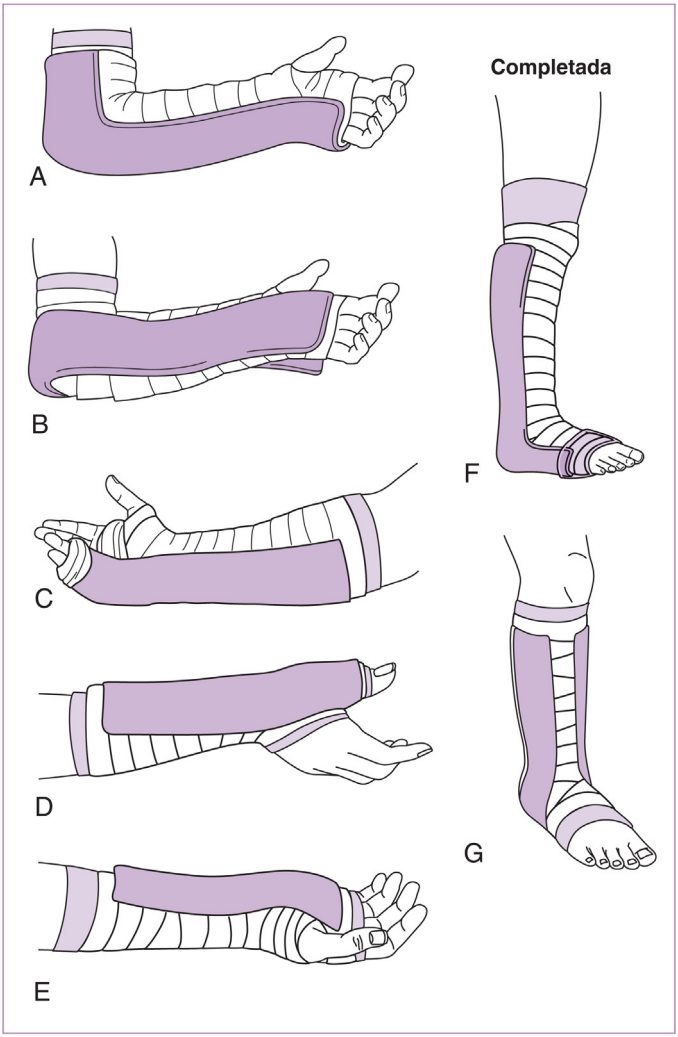


FIGURA 4.8
Selección de diferentes tipos de férulas. La capa de color morado claro es una venda de tejido elástico, la capa blanca es un rollo de algodón, la capa de color morado oscuro es la férula. **A.** Férula braquial posterior larga. **B.** Férula antebraquial en pinzas de azúcar. **C.** Férula de canalón cubital. **D.** Férula en espiga para el pulgar. **E.** Férula volar. **F.** Férula de tobillo posterior. **G.** Férula de tobillo en estribo.

booksmedicos.org

b. Valore la malrotación, el desplazamiento (especialmente en fracturas de Salter de tipo I), la angulación y la estabilidad articular antes de colocar la férula.
c. Técnica: el codo en posición neutra, la muñeca en ligera dorsiflexión, la articulación metacarpofalángica (MF) en un ángulo de 60-90°, la articulación interfalángica (IF) en un ángulo de 20°. Aplique la férula en forma de U desde la punta del quinto dedo hasta un punto 3 cm distal al pliegue volar del codo. La férula debe ser bastante amplia para poder abarcar los dedos cuarto y quinto.

4. **Férula de espiga para el pulgar:**
   a. Indicaciones: fracturas extraarticulares, sin rotar ni angular, del metacarpiano o la falange del pulgar, lesiones del ligamento colateral cubital (pulgar de guardabosque o de esquiador), fractura o posible fractura de escafoides (dolor en la tabaquera anatómica).
   b. Técnica: la muñeca en ligera dorsiflexión, el pulgar en ligera flexión y abducción, la articulación IF en ligera flexión. Aplique la férula en forma de U a lo largo del lado radial del antebrazo, desde la punta del pulgar hasta el punto medio del antebrazo. Moldee la férula a lo largo del eje longitudinal del pulgar para mantener la posición del dedo. De ese modo, se obtendrá una configuración en espiral a lo largo del antebrazo que mantendrá los dedos índice y pulgar en aposición.
5. **Férula volar:**
   a. Indicaciones: inmovilización de la muñeca en caso de esguince, torcedura o determinadas fracturas.
   b. Técnica: la muñeca en ligera dorsiflexión. Aplique la férula sobre la superficie palmar, desde la articulación MF hasta un punto 2-3 cm distal al pliegue volar del codo. Conviene curvar la férula para permitir que la articulación MF repose en un ángulo de 80-90°.
6. **Férula de tobillo posterior:**
   a. Indicaciones: inmovilización de los esguinces de tobillo y las fracturas del pie, el tobillo y el peroné distal.
   b. Técnica: coloque al paciente en decúbito prono con la rodilla ipsolateral flexionada en un ángulo de 90° y el tobillo afectado flexionado 90°. La férula debe abarcar desde la base de los dedos del pie hasta la parte superior de la pantorrilla. Debe tener la misma anchura que el pie. Se puede añadir una férula de estribo para el tobillo (pinzas de azúcar) para incrementar la estabilidad en las fracturas de tobillo.
7. **Férula de estribo para el tobillo:**
   a. Indicaciones: inmovilización del tobillo.
   b. Técnica: el tobillo flexionado 90°. La férula tiene forma de U y abarca desde la cabeza del peroné, por debajo del tobillo, hasta justo por debajo de la rodilla. Debe tener la mitad de la anchura del perímetro más pequeño de la parte inferior de la pierna, y no debe solaparse. Puede utilizarse sola o combinada con una férula de tobillo posterior (colocándola después de esta).

C. Reducción de una subluxación de la cabeza del radio (codo de niñera)[19]

1. **Presentación:** se observa generalmente en niños de 1-4 años que no pueden utilizar un brazo después de haber sufrido un tirón. El niño se sujeta el brazo afectado pronado a un costado, con el codo ligeramente flexionado.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

2. **Precaución:** descarte clínicamente una fractura antes de proceder a la reducción. Considere la posibilidad de solicitar una radiografía si el mecanismo lesional o los antecedentes son atípicos o si la exploración hace pensar en una posible fractura (hinchazón, hematoma, sensibilidad, etc.).
3. **Técnica:**
   a. Dos técnicas muy utilizadas son las maniobras de hiperpronación (HP) y de supinación-flexión (SF) tradicional. Metaanálisis recientes de estudios aleatorizados en los que se han evaluado ambas técnicas parecen aconsejar la HP tanto por su eficacia como por la tolerancia al dolor.
   b. Sujete el codo con una mano, y coloque su pulgar lateralmente sobre la cabeza del radio a nivel del codo, presionando en sentido medial. Con la otra mano, agarre la mano del niño como si le diera la mano o sujetándola por la muñeca. El pulgar del niño debe apuntar hacia abajo.
   c. Método de HP: realice pronación de la muñeca con fuerza. Puede percibir un chasquido al producirse la reducción.
   d. Método de SF: efectúe una maniobra de supinación y rotación externa del antebrazo, de forma deliberada y con rapidez, al mismo tiempo que flexiona el codo.
   e. La mayoría de los niños podrán empezar a utilizar el brazo al cabo de 15 min, algunos de ellos inmediatamente después de la reducción. Si la reducción se produce después de un período prolongado de subluxación, puede que el niño necesite más tiempo para poder usar otra vez el brazo. En este caso, hay que inmovilizar el brazo con una férula posterior.
   f. Si el intento resulta infructuoso, considere la posibilidad de obtener una radiografía. Se puede repetir la maniobra si fuera necesario.
4. **Se puede acceder a un vídeo sobre reducción del codo de niñera en la página web de *New England Journal of Medicine.***

D. Reducción de luxaciones de los dedos de la mano o el pie[2]

1. **Indicaciones:** luxaciones IF y MF/metatarsofalángicas.
2. **Complicaciones:** fractura de falanges, atrapamiento de estructuras neurovasculares.
3. **Precauciones:** en muchos casos, no es posible la reducción cerrada de las luxaciones volares o dorsales con interposición de la placa volar o atrapamiento de la cabeza del metacarpiano/metatarsiano.
4. **Técnica:**
   a. Descarte una posible afectación neurovascular del dedo afectado. Obtenga radiografías para descartar una posible fractura.
   b. Considere la posibilidad de utilizar sedación durante la intervención o de realizar un bloqueo digital antes de comenzar.
   c. Sujete el dedo por un punto proximal a la fractura para poder inmovilizarlo.
   d. Agarre el extremo distal del dedo para poder ejercer tracción longitudinal; generalmente, la articulación se desliza hasta su posición.
   e. También puede agarrar la falange distal e hiperextenderla ligeramente para acentuar la deformidad mientras ejerce la tracción longitudinal.
   f. Una vez reducida la luxación, vuelva a evaluar el estado neurovascular y obtenga radiografías para confirmar que queda en la posición correcta y descartar nuevamente una posible fractura.

booksmedicos.org

g. Inmovilice la articulación con una férula acolchada, colocando las articulaciones IF distales en extensión completa y las articulaciones IF proximales flexionadas 20-30°.

E. Artrocentesis de la rodilla[2]

1. **Indicaciones:** estudio del líquido para el diagnóstico de procesos como infecciones, trastornos inflamatorios y enfermedad de cristal, y para la extracción de líquido para aliviar el dolor y/o la limitación funcional.
2. **Contraindicaciones:** diátesis hemorrágica, fractura local, infección de la piel superficial.
3. **Complicaciones:** dolor, sangrado, infección.
4. **Técnica:**
   a. Coloque al niño en decúbito supino sobre la mesa de exploración, con la rodilla ligeramente flexionada; utilice un rollo acolchado bajo la rodilla para sustentarla si no se puede flexionar ligeramente.
   b. Se puede emplear la técnica lateral o medial, aunque es preferible emplear la lateral para evitar el músculo vasto interno.
   c. El lugar de la punción debe localizarse en el borde posterior de la rótula en ambos casos.
   d. Prepare la piel superficial con una técnica estéril y, una vez limpia, anestesie la zona inyectando lidocaína al 1% con una aguja de pequeño calibre. A continuación, use una aguja de calibre 18 acoplada a una jeringa, puncione la piel en un ángulo hacia abajo de 10-20° e introduzca la aguja mientras aspira continuamente con la jeringa hasta que salga líquido, lo que le indicará que ha penetrado en el espacio articular.
   e. Si el derrame es muy copioso, puede que necesite varias jeringas para extraer todo el líquido si así lo desea, y puede que tenga que modificar la dirección de la aguja para acceder a diferentes bolsas de líquido.
   f. Una vez completada la intervención, extraiga la aguja y cubra la herida con una gasa estéril.
   g. A continuación, puede enviar el líquido sinovial para su estudio, si estuviera indicado.
5. **Se puede acceder a un vídeo sobre artrocentesis de la rodilla en la página web de *New England Journal of Medicine.***

F. Bloqueos de hematomas[20]

1. **Indicaciones:** analgesia en fracturas cerradas de las extremidades que requieren manipulación o reducción cerrada. Representa una alternativa cuando no se puede o no conviene recurrir a la sedación durante la intervención.
2. **Contraindicaciones:** reacciones alérgicas a anestésicos locales, fractura abierta, celulitis sobre el lugar de la fractura, déficit neurovascular o vascular.
3. **Complicaciones:** son poco frecuentes, aunque puede producir síndrome compartimental, toxicidad por anestésicos locales (entumecimiento perioral y lingual, mareos, acúfenos y alteraciones visuales) y osteomielitis.
4. **Técnica:**
   a. Utilice una técnica aséptica.
   b. Cargue la solución del anestésico local en una jeringa con una aguja de calibre 22-23 de 5 cm de longitud. Para la analgesia posterior a la intervención, conviene utilizar bupivacaína, ya sea sola o mezclada con lidocaína en una proporción de 50:50. (Véase la posología máxima en el capítulo 6.)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

c. Inyecte una vesícula subcutánea de lidocaína al 1% sobre el lugar de la fractura. Deje pasar 1 o 2 min para que haga efecto el anestésico.
d. Introduzca lentamente la aguja conectada a la jeringa con anestésico local a través de la vesícula cutánea, en dirección a la zona de fractura. El fluoroscopio con arco en C puede ayudarle a localizar la fractura o el hematoma. Introduzca la aguja lentamente.
   (1) Aspire con la jeringa para **asegurarse de que la sangre no fluye libremente,** lo que indicaría que la aguja ha penetrado en un vaso sanguíneo. No inyecte la solución anestésica local si observa flujo sanguíneo libre.
   (2) La aparición de reflujo de sangre, sin flujo, indica que el extremo de la aguja ha penetrado en el hematoma.
   (3) Modifique la dirección de la aguja si choca con hueso o si no extrae sangre.
e. Una vez que haya observado reflujo de sangre, sin flujo, inyecte lentamente la solución anestésica local en el hematoma.
f. Cambie la posición de la aguja para acceder a diferentes zonas del hematoma e inyecte pequeñas cantidades de anestésico local en cada una de ellas. Mediante esta técnica, se distribuye la solución anestésica local para potenciar la eficacia del bloqueo del hematoma y disminuye el riesgo de inyectar toda la dosis de anestésico local en un vaso sanguíneo.
g. Extraiga la aguja, aplique un vendaje sobre el punto de punción en la piel y espere a que comience la analgesia.

X. INTERVENCIONES CUTÁNEAS/DERMATOLÓGICAS

A. Administración de vacunas y fármacos[3]

NOTA: Consulte los capítulos 16 y 30 para conocer los diferentes fármacos y vacunas, y sus correspondientes vías de administración.

1. **Inyecciones subterráneas:**
   a. **Indicaciones:** vacunas y fármacos.
   b. **Complicaciones:** sangrado, infecciones, reacciones alérgicas, lipohipertrofia o lipoatrofia después de inyecciones repetidas.
   c. **Técnica:**
      (1) Localice el lugar para la inyección: cara externa de la parte superior del brazo o del muslo.
      (2) Limpie la piel con alcohol.
      (3) Introduzca una aguja de calibre 25 o 27 de 1,25 cm en el tejido subcutáneo, formando un ángulo de 45° con la piel. Aspire para comprobar si sale sangre; si no es así, inyecte el fármaco o la vacuna.
2. **Inyecciones intramusculares (i.m.):**
   a. **Indicaciones:** vacunas y otros fármacos.
   b. **Complicaciones:** sangrado, infecciones, reacciones alérgicas, lesión de nervios.
   c. **Precauciones:**
      (1) Evite las inyecciones i.m. en niños con trastornos hemorrágicos o trombocitopenia.
      (2) El volumen máximo que se debe inyectar es de 0,5 ml a un lactante pequeño, 1 ml a un lactante mayor, 2 ml a un niño en edad escolar y 3 ml a un adolescente.

booksmedicos.org

d. **Técnica:**
   (1) Localice el lugar para la inyección: cara anterolateral de la parte superior del muslo en un niño pequeño y cara exterior de la parte superior del brazo (deltoides) en un niño mayor. La región glútea dorsal se utiliza menos debido al riesgo de lesión nerviosa o vascular. Para localizar la zona glútea ventral, forme un triángulo colocando el dedo índice en la espina ilíaca anterior y el dedo medio en el punto más alto de la cresta ilíaca. Hay que inyectar en el centro del triángulo que forman los dos dedos y la cresta ilíaca.
   (2) Limpie la piel con alcohol.
   (3) Pellizque el músculo con la mano libre e introduzca una aguja de calibre 23 o 25 de 2,5 cm hasta que el tambor quede a nivel de la superficie cutánea. En los músculos deltoides y glúteo ventral, la aguja debe quedar perpendicular a la piel. En la cara anterolateral del muslo, debe formar un ángulo de 45° con el eje longitudinal del muslo. Aspire para comprobar si sale sangre; si no es así, inyecte el fármaco.

B. Reparación básica de laceraciones[2]

1. **Irrigación de la herida:**[21,22] en numerosos estudios, incluida una extensa revisión Cochrane, se ha llegado a la conclusión de que no se observan diferencias en las tasas de infección de las heridas irrigadas con agua corriente o con SN estéril. El volumen de irrigación dependerá de la ubicación y el tamaño de la herida; 100 ml/1 cm de laceración representan una cantidad aproximada válida para las heridas relativamente no contaminadas.
2. **Sutura:**
   a. **Técnica básica de sutura** (fig. 4.9):
      (1) Sutura interrumpida simple: cierre elemental de la mayoría de las heridas no complicadas.
      (2) Sutura de colchonero horizontal: permite la eversión de los bordes de la herida.
      (3) Sutura de colchonero vertical: para laceraciones de mayor longitud en zonas de piel gruesa o con movimiento de la piel; permite la eversión de los bordes de la herida.
      (4) Sutura intradérmica continua: para cierres estéticos.
      (5) Sutura dérmica profunda: para unir partes más profundas de las heridas mediante suturas que se disuelven para mejorar la aproximación y el cierre de zonas superficiales.
   b. **Técnica:**
      (1) Véanse los materiales, el tamaño y el tiempo para retirar las suturas en las tablas 4.1-4.3.[23]
      (2) **NOTA:** En caso de laceraciones en la cara, los labios, las manos, los genitales, la boca o la zona periorbitaria, puede que tenga que consultar con un especialista. Si es posible, las laceraciones con mayor riesgo de infección (zonas poco vascularizadas, contaminadas o con lesiones por aplastamiento) deben suturarse en las primeras 6 h tras la lesión. Las heridas limpias en zonas de importancia estética pueden cerrarse hasta 24 h después de producirse la lesión si no están muy contaminadas ni desvitalizadas. En general, las heridas por mordedura no deben suturarse, salvo en zonas de gran valor estético (cara) o si dejan una brecha importante.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

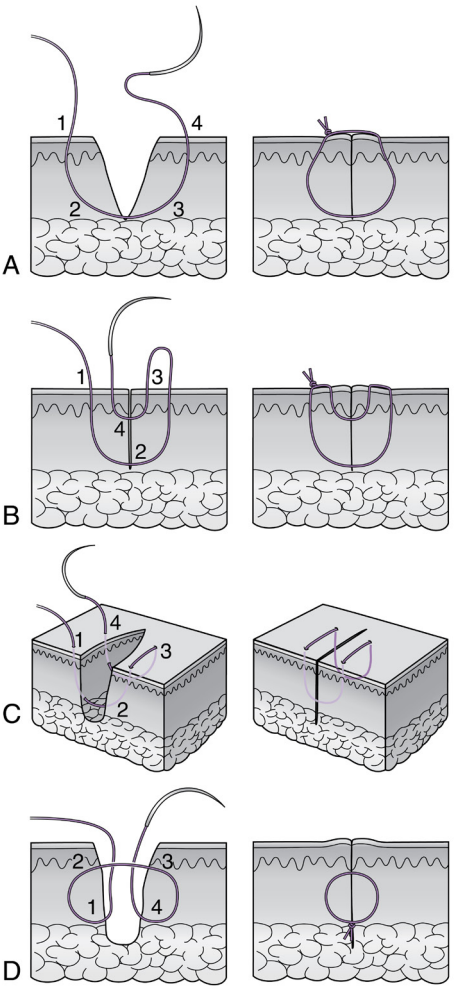


FIGURA 4.9
Técnicas de sutura. **A.** Sutura interrumpida simple. **B.** Sutura de colchonero vertical. **C.** Sutura de colchonero horizontal. **D.** Sutura dérmica profunda. *(Modificado de Srivastava D, Taylor RS. Suturing technique and other closure materials. In: Robinson JK, Hanke CW, Siegel DM, et al., eds.* Surgery of the Skin. *3rd ed. Elsevier: Philadelphia, PA; 2015:193–213.)*

booksmedicos.org

TABLA 4.1

RECOMENDACIONES PARA EL MATERIAL, EL TAMAÑO Y LA RETIRADA DE LAS SUTURAS[23]

Región del cuerpo	No absorbible	Absorbible	Duración (días)
Cuero cabelludo	5-0 o 4-0	4-0	5-7
Cara	6-0	5-0	3-5
Párpado	7-0 o 6-0	—	3-5
Ceja	6-0 o 5-0	5-0	3-5
Tronco	5-0 o 4-0	3-0	5-7
Extremidades	5-0 o 4-0	4-0	7-10
Superficie articular	4-0	—	10-14
Mano	5-0	5-0	7
Planta del pie	4-0 o 3-0	4-0	7-10

TABLA 4.2

CARACTERÍSTICAS DE LAS SUTURAS ABSORBIBLES UTILIZADAS HABITUALMENTE[23]

Material	Tipo	Resistencia a la tracción	Tiempo de absorción (semanas)	Usos
Vicryl	Trenzada	75% a los 14 días 50% a los 21 días 5% a los 30 días	8-10	Cierre subcutáneo, ligadura vascular
Vicryl rápido	Trenzada	50% a los 5 días 0 a los 14 días	6	Mucosa, dermis
Catgut simple quirúrgico	Retorcida	Escasa a los 7-10 días	6-8	Cierre subcutáneo
Catgut crómico quirúrgico	Retorcida	Escasa a los 21-23 días	8-10	Cierre subcutáneo
Monocryl	Monofilamento	60-70% a los 7 días 30-40% a los 14 días	13-17	Subcuticular

TABLA 4.3

CARACTERÍSTICAS DE LAS SUTURAS NO ABSORBIBLES UTILIZADAS HABITUALMENTE[23]

Material	Tipo	Resistencia a la tracción
NAILON (SE USA PARA CERRAR LA PIEL)		
Ethilon	Monofilamento	20% por año
Dermalon	Monofilamento	20% por año
Surgilon	Trenzado	Buena
Nurolon	Trenzado	Buena
POLIPROPILENO (SE USA PARA EL CUERO CABELLUDO, LAS CEJAS)		
Prolene	Monofilamento	Permanente
Surgilene	Monofilamento	Permanente

Estas heridas pueden cerrarse con suturas laxas para favorecer la cicatrización por segunda intención. Cuanto más largas sean las suturas que se utilicen, mayor será el riesgo de cicatrices e infecciones. Las suturas en zonas de valor estético deben retirarse lo antes posible. Las suturas en zonas de mucha tensión (p. ej., superficies extensoras) deben permanecer durante más tiempo.

(3) Prepare al niño para la intervención con sedación apropiada, analgesia e inmovilización. Recurra a especialistas en atención emocional o alguna distracción apropiada para su edad.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

(4) Anestesie la herida con un anestésico tópico o con lidocaína mezclada con bicarbonato (con o sin adrenalina), inyectando el anestésico en los tejidos subcutáneos (v. capítulo 6).
(5) Irrigue abundantemente la herida, tal como se ha explicado anteriormente. Esta es la medida más importante para prevenir infecciones.
(6) Prepare y cubra con paños al paciente para una intervención estéril.
(7) Desbride la herida si estuviera indicado. Sonde la herida para comprobar si contiene cuerpos extraños, si estuviera indicado. Considere la posibilidad de obtener una radiografía si sospecha la posible presencia de un cuerpo extraño radiopaco.
(8) Elija el tipo de sutura para el cierre percutáneo (v. tablas 4.1-4.3).
(9) Enfrente las capas de los tejidos dañados. Al suturar, haga coincidir con cuidado la profundidad de penetración de la aguja en ambos lados de la herida. La aguja debe penetrar a la misma altura en ambos bordes de la herida. Presione ligeramente con el pulgar sobre el borde de la herida mientras la aguja penetra en el lado opuesto. Tire de las suturas para aproximar los bordes de la herida, pero sin estirar demasiado para evitar la necrosis tisular. En zonas delicadas, las suturas deben quedar separadas por una distancia de 2 mm, aproximadamente, y a 2 mm del borde de la herida. Cuando el resultado estético no es tan importante, se pueden dar puntadas más separadas.[2]
(10) Una vez completada la sutura, aplique un antibiótico tópico y coloque un apósito estéril. Si la laceración está cerca de una articulación, se puede colocar una férula en la zona afectada para limitar la movilidad; esto suele acelerar la cicatrización e impide la dehiscencia de la herida.
(11) Compruebe las heridas al cabo de 48-72 h en los casos en que su vitalidad es cuestionable, si se ha ocluido la herida o si se han prescrito antibióticos profilácticos. Cambie el vendaje en cada revisión.
(12) En las laceraciones de las manos, cierre únicamente la piel; no utilice puntos subcutáneos. Eleve e inmovilice la mano. Considere la posibilidad de consultar con un especialista en manos o cirugía plástica.
(13) Considere si es necesario prescribir profilaxis antitetánica (v. capítulo 16).

c. **Se puede acceder a un vídeo sobre reparación básica de laceraciones en la página web de *New England Journal of Medicine.***

3. **Grapas cutáneas:**
   a. **Indicaciones:**
      (1) La mejor solución para laceraciones del cuero cabelludo, el tronco o las extremidades.
      (2) Más rápidas de aplicar que las suturas, aunque su retirada puede ser más dolorosa.
      (3) Menores tasas de infección de las heridas.
   b. **Contraindicaciones:**
      (1) No deben emplearse en zonas que requieran una mayor atención estética.
      (2) Evítelas en pacientes que tengan que someterse a resonancia magnética (RM) o TC.

booksmedicos.org

c. **Técnica:**
(1) Aplique un anestésico tópico, tal como se explica anteriormente. Normalmente, cuando se utilizan grapas, no se inyecta lidocaína.
(2) Limpie e irrigue la herida como para una sutura.
(3) Aproxime los bordes de la herida, aplique la grapadora firmemente contra la piel en el centro de los bordes enfrentados y grape la herida.
(4) Aplique una pomada antibiótica y un vendaje estéril.
(5) Hay que dejarlas colocadas el mismo tiempo que las suturas (v. tabla 4.1).
(6) Para retirar las grapas, utilice la desgrapadora correspondiente.

4. **Adhesivos tisulares:**[24]
a. **Indicaciones:**
(1) Se utilizan en laceraciones superficiales con los bordes limpios.
(2) Resultados estéticos excelentes, fáciles de aplicar, menor ansiedad para los pacientes.
(3) Menores tasas de infección de las heridas.
b. **Contraindicaciones:**
(1) No deben utilizarse en zonas sometidas a tensiones intensas (p. ej., manos, articulaciones).
(2) Úselos con precaución en zonas cercanas a los ojos o con pelos, como las cejas.
c. **Técnica:**
(1) Ejerza presión para conseguir la hemostasia y limpie la herida tal como se ha explicado anteriormente.
(2) Junte los bordes de la herida.
(3) Aplique el adhesivo gota a gota a lo largo de la superficie de la herida, pero no en su interior. Manténgalo durante 20-30 s.
(4) Si la herida no está correctamente alineada, elimine el adhesivo con unas pinzas y vuelva a aplicarlo. Se puede emplear vaselina o una sustancia similar para eliminar el adhesivo cutáneo.
(5) El adhesivo se desprende al cabo de 7-10 días.
(6) No debe aplicar pomadas antibióticas ni otras cremas/lociones sobre el adhesivo, ya que esto puede hacer que el pegamento se desprenda de forma prematura y se produzca posteriormente la dehiscencia de la herida.

C. Incisión y drenaje (I-D) de abscesos[2]

1. **Indicaciones:** diagnóstico y drenaje terapéutico de abscesos de tejidos blandos.
2. **Complicaciones:** drenaje inadecuado del absceso, lesión de tejidos locales, dolor, formación de cicatrices y, en raras ocasiones, formación de fístulas. Considere la posibilidad de someterlo a una evaluación quirúrgica especializada si el absceso se localiza en zonas estéticas o anatómicas sensibles, como la cara, la mama o la región anogenital.
3. **Identificación ecográfica:** se puede recurrir a la ecografía para diferenciar entre la celulitis y un absceso.
a. Utilice una sonda lineal, coloque la sonda sobre la zona de interés y explórela de forma sistemática, de manera que pueda examinar toda la zona de interés.
b. Características ecográficas de la celulitis:
(1) Más edema; el tejido puede parecer algo más oscuro y presenta unos bordes deformados y poco diferenciados.
(2) Las zonas pueden tener aspecto de «empedrado» a causa del edema (fig. 4.10).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

c. Características ecográficas de los abscesos:
   (1) Acumulación de líquido oscuro, diferente al del tejido circundante (v. fig. 4.10).
   (2) Frecuentemente de forma redonda u ovalada.
   (3) La ecografía Doppler puede ayudar a distinguir entre ganglios linfáticos y acumulaciones de líquido.

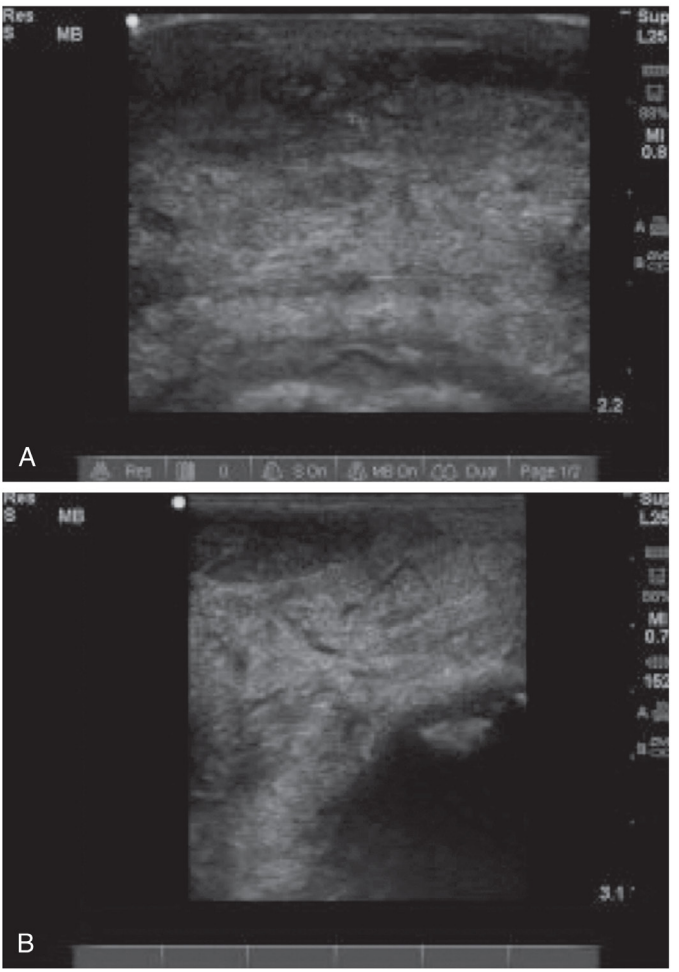


FIGURA 4.10
Características ecográficas de la celulitis de tejidos blandos y de los abscesos. **A.** La celulitis se caracteriza por la presencia de tejido brillante (hiperecoico) debido al edema y la inflamación tisulares. **B.** Esta imagen muestra el aspecto clásico en «empedrado», que es un signo ecográfico tardío en la celulitis.

booksmedicos.org

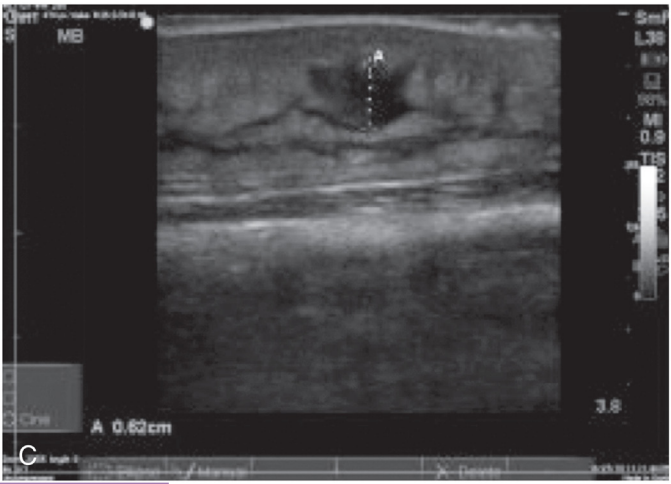


FIGURA 4.10 ***(Cont.)***

C. Se aprecia una estructura redonda y negra (anecoica) en los tejidos blandos, la imagen característica de un absceso de los tejidos blandos. Dependiendo de las características del líquido que contenga el absceso, algunos abscesos pueden aparecer de color gris oscuro. *(Tomado de Leeson K, Leeson B. Pediatric ultrasound: applications in the emergency department.* Emerg Med Clin North Am. *2013;31(3):809–829.)*

4. **Técnica:**
   a. Considere la posibilidad de sedar al niño durante la intervención en función de su previsible tolerancia y de la ubicación/tamaño/complejidad del absceso.
   b. Aplique una crema anestésica tópica sobre el acceso para entumecer la epidermis superficial (v. capítulo 6).
   c. Prepare la piel superficial con una técnica estéril y, una vez limpia, anestesie la zona con lidocaína al 1% y una aguja de pequeño calibre, efectuando primero un bloqueo de campo circunferencial de la zona del absceso e inyectando después directamente en el lugar previsto para la incisión.
   d. Utilizando una hoja de bisturí, practique una incisión en la piel que cubre el absceso hasta alcanzar la aponeurosis superficial, seccionando en paralelo a los pliegues naturales de la piel, si hubiera alguno.
   e. Utilizando un hemostato, practique un ensanchamiento romo y socave la incisión para romper cualquier tabique o acumulación loculada de líquido. Irrigue abundantemente la herida con solución salina estéril para eliminar mejor el material purulento.
   f. Si lo desea, introduzca una tira de oclusión estéril en la herida con un hemostato, asegurándose de rellenarla de fuera hacia adentro, sin llenarla en exceso.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

g. Deje una cola de 2-3 cm fuera de la herida para facilitar su extracción y cubra la herida con un apósito absorbente. El material de oclusión debe retirarse 1-2 días después, cambiando a diario los apósitos el menor número de veces posible hasta que haya cicatrizado la herida.
h. Considere la posibilidad de empezar a administrar antibióticos que protejan contra estafilococos y estreptococos, de conformidad con las recomendaciones locales y los patrones de resistencia.

5. **Se puede acceder a un vídeo sobre I-D de abscesos en la página web de *New England Journal of Medicine.***

D. Aspiración de tejidos blandos[25]

1. **Indicaciones:** celulitis que no responde al tratamiento estándar inicial, celulitis o abscesos recidivantes, pacientes inmunodeprimidos en los que es necesario recuperar el microorganismo causal, lo que podría condicionar el tratamiento antimicrobiano.
2. **Complicaciones:** dolor, infección, sangrado.
3. **Técnica:**
   a. Escoja el sitio para aspirar en el punto de máxima inflamación (mayores probabilidades de recuperar el agente causal que si se aspira el borde o el centro del eritema).
   b. Limpie la zona con una técnica estéril.
   c. Opcionalmente, puede utilizar anestesia local con lidocaína al 1%.
   d. Llene una jeringa de tuberculina con 0,1-0,2 ml de solución salina estéril *no bacteriostática,* y acople la aguja.
   e. Utilizando una aguja de calibre 18 o 20 (de calibre 22 para la celulitis facial), penetre a la profundidad apropiada, inyecte la solución salina, aspire el líquido y ejerza presión negativa mientras extrae la aguja.
   f. Envíe el líquido aspirado para tinción de Gram y cultivos. Si no obtiene ningún líquido, puede restregar la aguja sobre una placa de agar. Considere la posibilidad de utilizar tinciones para bacilos acidorresistentes y hongos en pacientes inmunodeprimidos.

E. Pruebas de tuberculina cutánea[26]

1. **Indicaciones:** posibilidad de exposición a la tuberculosis.
2. **Contraindicaciones:** antecedentes de reacciones graves a inoculaciones previas (p. ej., necrosis, shock anafiláctico, úlceras). **Tenga presente** que no existen contraindicaciones para ninguna otra persona, como lactantes, niños, gestantes o personas vacunadas con el bacilo de Calmette-Guérin (BCG). Aunque se puede realizar una prueba de tuberculina cutánea (PTC) el mismo día que el paciente recibe una vacuna viva, hay que realizar una PTC 4-6 semanas después de administrar una vacuna viva (si no se ha realizado ese mismo día).
3. **Complicaciones:** molestias, necrosis.
4. **Técnica:** inyecte 0,1 ml de derivado proteico purificado (PPD) de tuberculina con una jeringa de tuberculina (con el bisel hacia arriba) en el antebrazo, en un ángulo de 5-15°. Se debe visualizar el bisel justo por debajo de la superficie de la piel. La inyección debe formar una elevación pálida en la piel de 6-10 mm de diámetro.
5. **Seguimiento:** se debe evaluar la PTC 48-72 h después de su administración. La reacción se mide en el antebrazo (perpendicular al eje longitudinal) en milímetros de induración (zona dura, palpable y elevada o hinchazón). No se mide el eritema.
6. **Interpretación:** véase el capítulo 17.

booksmedicos.org

F. Extracción de garrapatas[27]

1. **Indicaciones:** visualización de una garrapata. Es fundamental extraerla urgentemente, ya que el riesgo de transmisión de la enfermedad de Lyme aumenta considerablemente tras 24 h de fijación, alcanzando su máximo nivel a las 48-72 h.
2. **Complicaciones:** retención de fragmentos de garrapata (especialmente fragmentos de la boca), infección, formación de un granuloma.
3. **Técnica:** se ha comprobado que solo es posible extraer eficazmente las garrapatas utilizando unas pinzas anguladas de punta media roma o los dedos protegidos.
   a. Utilice las puntas romas para agarrar la garrapata en la superficie de la piel. Tire con fuerza, ejerciendo una presión constante y sin retorcer. Procure no estrujar el cuerpo de la garrapata, porque su líquido puede diseminar material infeccioso.
   b. Aplique una solución antiséptica sobre el lugar de fijación e informe a los pacientes acerca de los signos y síntomas de las posibles alteraciones locales y sistémicas.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

XI. CONTENIDO *ONLINE*

A. Punción lumbar bajo control ecográfico

1. Utilice la sonda lineal. Antes de preparar al paciente, obtenga una proyección transversal de la columna vertebral, perpendicular a su eje. En la proyección transversal, identifique la línea media anatómica localizando la apófisis espinosa. El periostio de la apófisis espinosa se visualiza como una estructura redonda hiperecoica con una sombra oscura posterior. Centre la apófisis espinosa en el punto medio de la sonda y marque una línea en dirección cefalocaudal en la espalda del paciente para identificar la línea media (fig. 4.A).
2. Gire la sonda 90° para obtener una imagen longitudinal (la sonda paralela a la columna vertebral). Identifique los cuerpos vertebrales y un espacio intervertebral por encima o por debajo de L4. Marque una línea en un lado de la piel que se corresponda con ese espacio (fig. 4.B).
3. La intersección de las marcas indica la zona en la que hay que efectuar la punción. En el punto de mira que forman esas marcas debe quedar sin marcar el lugar real para la inserción (fig. 4.C).
4. El paciente no debe moverse más durante el resto de la intervención. Hay que preparar y cubrir la zona con paños desde ese momento hasta completar la intervención.

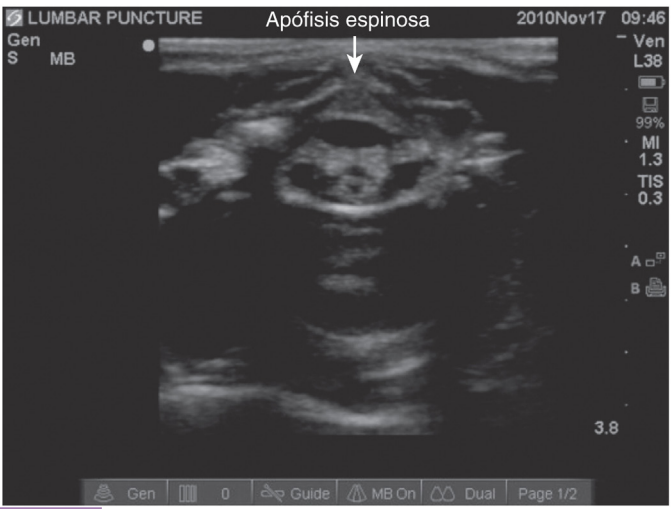


FIGURA 4.A

Ecografía transversal de la columna lumbar. En esta ecografía se ha marcado la apófisis espinosa, señalando la línea media anatómica para una punción lumbar. Hay que dibujar una marca lineal en dirección cefalocaudal en la piel que pase por encima de las apófisis espinosas. *(Tomado de Marin J. Novel applications in pediatric emergency ultrasound.* Clin Pediatr Emerg Med. *2011;12[1]:53–64.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

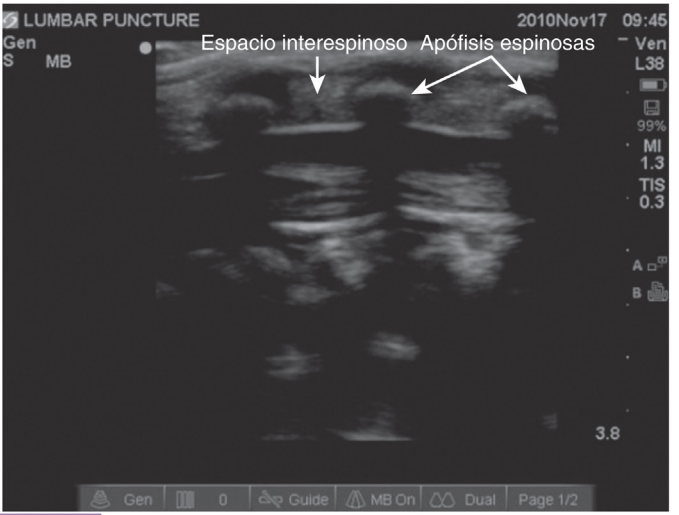


FIGURA 4.B
Ecografía longitudinal de la columna vertebral. Las apófisis espinosas se visualizan como líneas hiperecoicas (brillantes) con sombras posteriores. Entre las apófisis espinosas redondeadas se localiza el espacio interespinoso, que debe marcarse con una línea para la intervención. *(Tomado de Marin J. Novel applications in pediatric emergency ultrasound.* Clin Pediatr Emerg Med. *2011;12[1]:53–64.)*

FIGURA 4.C
Región lumbar marcada para una punción lumbar. Las líneas de las marcas ecográficas deben formar una cruz, tal como se puede ver en esta imagen. Si es posible, quedará una zona sin marcar en el centro, que corresponderá al lugar real para la punción. *(Tomado de Strony R. Ultrasound-assisted lumbar puncture in obese patients.* Crit Care Clin. *2010;26[4]:661–664.)*

booksmedicos.org

B. Punción y cateterismo de la vena yugular externa[2]

1. **Indicaciones:** obtención de muestras de sangre en pacientes con un acceso vascular periférico inadecuado o durante la reanimación.
2. **Complicaciones:** infección, sangrado, neumotórax.
3. **Técnica:** (fig. 4.D)
   a. Inmovilice bien al paciente, con la cabeza girada 45° hacia el lado contrario a la canulación. Introduzca una toalla enrollada bajo los hombros o colóquelo con la cabeza sobre el lado de la cama para extender el cuello y acentuar el borde posterior del músculo esternocleidomastoideo en el lado de la punción venosa. Coloque al paciente en la posición de Trendelenburg de 15-20°.
   b. Prepare la zona con una técnica estéril.
   c. La vena yugular externa se distenderá si se ocluye su segmento más proximal o si el niño llora. La vena discurre desde el ángulo mandibular hasta el borde posterior del tercio inferior del músculo esternocleidomastoideo.
   d. Al mismo tiempo que aspira continuamente con la jeringa, introduzca la aguja en un ángulo aproximado de 30° con la piel. Continúe como para cualquier punción venosa periférica.

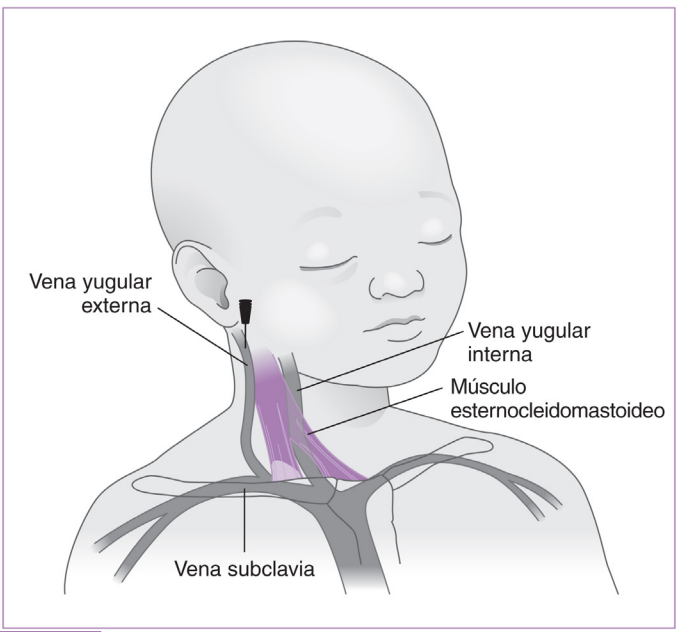


FIGURA 4.D
Cateterismo de la vena yugular externa. *(Tomado de Dieckmann R, Fiser D, Selbst S.* Illustrated Textbook of Pediatric Emergency and Critical Care Procedures. *St. Louis, MO: Mosby; 1997.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

e. Aplique un vendaje estéril y ejerza presión sobre el lugar de la punción durante 5 min.
f. Acceda a la vena en el punto en el que se cruza con el músculo esternocleidomastoideo.
g. A continuación, inserte el catéter periférico tal como se ha descrito previamente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Coté CJ, Wilson S. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients before, during, and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures: update 2016. *Pediatrics*. 2016;138(1).
2. Mittiga MR, Ruddy RM. Procedures. In: Shaw KN, Bachur RG, eds. *Fleisher & Ludwig's Textbook of Pediatric Emergency Medicine, 7e*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2016.
3. Dieckmann R, Fiser D, Selbst S. *Illustrated Textbook of Pediatric Emergency and Critical Care Procedures*. St. Louis, MO: Mosby; 1997.
4. Schwartz SR, Magit AE, Rosenfeld RM, et al. Clinical practice guideline (update): earwax (cerumen impaction). *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017;156(suppl 1).
5. Aaron K, Cooper TE, Warner L, et al. Ear drops for the removal of ear wax. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;7. CD012171.
6. Goodman DM. *Current Procedures: Pediatrics*. New York: McGraw-Hill; 2007.
7. Kadish HA, Corneli HM. Removal of nasal foreign bodies in the pediatric population. *Am J Emerg Med*. 1997;15(1):54.
8. Béquignon E, Teissier N, Gauthier A, et al. Emergency Department care of childhood epistaxis. *Emerg Med J*. 2017;34(8):543.
9. Campbell M, Buitrago SR. BET 2: Ice water immersion, other vagal manoeuvres or adenosine for SVT in children. *Emerg Med J*. 2017 Jan;34(1):58-60.
10. Appelboam A, Reuben A, Mann C, et al. Postural modification to the standard Valsalva manoeuvre for emergency treatment of supraventricular tachycardias (REVERT): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2015;386(10005):1747.
11. Pasquier M, Clair M, Pruvot E, et al. Carotid sinus massage. *N Engl J Med*. 2017;377(15):e21.
12. Barone MA. Pediatric procedures. *Oski's Pediatrics: Principles and Practice*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:2671-2687.
13. Amjad I, Murphy T, Nylander-Housholder L, et al. A new approach to management of intravenous infiltration in pediatric patients: pathophysiology, classification, and treatment. *J Infus Nurse*. 2011;34(4):242-249.
14. Schroeder AA. Cricothyroidotomy: when, why, and why not? *Am J Otolaryngol*. 2000;21(3):195.
15. Nichols DG, Yaster M, Lappe DG, et al. *Golden Hour: The Handbook of Advanced Pediatric Life Support*. 2nd ed. St. Louis: Mosby; 1996.
16. Irving SY, Lyman B, Northington L, et al. Nasogastric tube placement and verification in children. *Nutr Clin Pract*. 2014;29(3):267-276.
17. Showalter CD, Kerrey B, Spellman-Kennebeck S. Gastrostomy tube replacement in a pediatric ED: frequency of complications and impact of confirmatory imaging. *Am J Emerg Med*. 2012;30(8):1501-1506.
18. Faase MA, Maizels M. Catheterization of the urethra in girls. *N Engl J Med*. 2014;371(19):1849.
19. Bexkens R, Washburn FJ, Eygendaal D, et al. Effectiveness of reduction maneuvers in the treatment of nursemaid's elbow: a systematic review and meta-analysis. *Am J Emerg Med*. 2017;35(1):159-163.

booksmedicos.org

20. Graham TP. Hematoma blocks. In: Reichman EF, ed. *Reichman's Emergency Medicine Procedures, 3e*. New York, NY: McGraw-Hill; 2019.
21. Fernandez R, Griffiths R. Water for wound cleaning. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;2. CD003861.
22. Weiss EA, Oldham G, Lin M, Foster T, Quinn JV. Water is a safe and effective alternative to sterile normal saline for wound irrigation prior to suturing: a prospective, double-blind, randomized, controlled clinical trial. *BMJ Open*. 2013;3(1).
23. Maas CS. Sutures and needles. *Wound Management and Suturing Manual*. Alexandria: American Academy of Facial Plastic & Reconstructive Surgery; 2017:27-28.
24. Hines EQ, Klein BL, Cohen JS. Glue adhesives for repairing minor skin lacerations. *Contemporary Pediatrics Online*. 2012;31.
25. Howe PM, Eduardo Fajardo J, Orcutt MA. Etiologic diagnosis of cellulitis: comparison of aspirates obtained from the leading edge and the point of maximal inflammation. *Pediatr Infect Dis J*. 1987;6:685-686.
26. Centers for Disease Control and Prevention. Fact sheets: Tuberculin skin testing. 2016. 2018;24. https://www.cdc.gov/tb/publications/factsheets/testing/skintesting.htm.
27. Gammons M, Salam G. Tick removal. *Am Fam Physician*. 2002;66(4):643-645.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Capítulo 5

Medicina del adolescente

Christine Krueger, MD, y Harita Shah, MD

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. MANTENIMIENTO DE LA SALUD DEL ADOLESCENTE

A. Confidencialidad

Empiece estableciendo un tiempo para visitas individuales con el paciente en consultas con el adolescente a partir de los 11 años para poder ofrecer a los jóvenes la oportunidad de hablar acerca de posibles problemas y temas delicados sin tapujos.[1] A los adolescentes les preocupa la confidencialidad de sus interacciones con los profesionales de la salud.[2,3] Estos últimos deben conocer bien las barreras a la confidencialidad en relación con las leyes sobre consentimiento y la facturación/explicación de la cobertura por parte de las compañías aseguradoras.[4]

1. **Leyes sobre consentimiento:** en todos los estados y en el distrito de Columbia se permite a los menores dar su consentimiento para los servicios relacionados con las infecciones de transmisión sexual (ITS) (diagnóstico y tratamiento), aunque en algunos estados existe una edad mínima para dicho consentimiento. Las leyes relacionadas con el consentimiento para las pruebas y el tratamiento del VIH, la anticoncepción, el aborto y otros servicios asistenciales varían de unos estados a otros. Se puede encontrar información actualizada sobre las leyes sobre consentimiento vigentes en cada estado en la página web del Guttmacher Institute (https://www.guttmacher.org/state-policy/explore/overviewminors-consent-law).[5]
2. **Incumplimiento del principio de confidencialidad:** es necesario incumplir el principio de confidencialidad si el adolescente corre riesgo de provocarse daños o de dañar a otras personas (p. ej., ideas suicidas u homicidas). Los casos de abusos o abandono de niños deben comunicarse a los servicios de protección de la infancia. La definición de violación estatutaria y las leyes para informar de esos hechos varían de unos estados a otros, y la edad mínima para consentir la actividad sexual oscila entre los 16 y los 18 años. Se puede encontrar información actualizada acerca de las leyes vigentes sobre información de esos hechos en la página web Rape, Abuse & Incest National Network (https://www.rainn.org/public-policy-action).[6]

B. Elementos de la anamnesis exclusivos del paciente adolescente

1. **Desarrollo psicosocial:**[7] la progresión a través de la adolescencia se caracteriza por un desarrollo cognitivo, psicosocial y emocional que ayuda a los adolescentes a establecer su identidad y su autonomía. Véase en la tabla 5.A *online* información detallada sobre el desarrollo psicosocial en las diferentes edades.
2. **Valoración HEADSS:**[8-10] herramienta para el cribado de factores psicosociales que influyen en la salud mental, física y sexual del adolescente (cuadro 5.1).
3. **Cribado, intervención breve y derivación a tratamiento (SBIRT)** en relación con el consumo de drogas:[11]

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

TABLA 5.A

DESARROLLO PSICOSOCIAL DE LOS ADOLESCENTES

Tarea	Adolescencia precoz (10-13 años)	Adolescencia media (14-16 años)	Adolescencia tardía (> 17 años)
Independencia	Menos interés en las actividades de los padres Grandes fluctuaciones en el estado de ánimo	Máxima incidencia de conflictos con los padres	Reaceptación de los consejos y los valores paternos
Imagen corporal	Preocupación por su propia persona y los cambios puberales Inseguridad en relación con su aspecto	Aceptación general de su cuerpo Preocupación por hacer que su cuerpo resulte más atractivo	Aceptación de los cambios puberales
Compañeros	Relaciones intensas con amigos del mismo sexo	Período de máxima implicación con los amigos Coincidencia con los valores de los amigos Aumento de la actividad y la experimentación sexuales	El grupo de amigos pierde importancia Se dedica más tiempo a compartir relaciones íntimas
Identidad	Mayor conocimiento Mayores fantasías Atracción sexual creciente Objetivos vocacionales idealistas Mayor necesidad de privacidad Falta de control de los impulsos	Sentimientos más amplios Aumento de la capacidad intelectual Sensación de omnipotencia Comportamientos de riesgo Identidad sexual emergente	Objetivos vocacionales prácticos y realistas Perfeccionamiento de los valores morales, religiosos y sexuales Capacidad para comprometerse y establecer límites La identidad sexual se afianza

Tomado de Joffe A. Introduction to adolescent medicine. In: McMillan JA, DeAngelis CD, Feigan RD, et al., eds. *Oski's Pediatrics Principles and Practice.* 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams, & Wilkins; 2006.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 5.1

VALORACIÓN HE[2]ADS[3] (HEADSS MODIFICADA)[8]

HOGAR: composición de la unidad familiar, dinámica y relaciones familiares, organización para vivir y dormir, cambios recientes, cualquier período sin un hogar, abandono del hogar

EDUCACIÓN/**E**MPLEO, DIETA *(**E**ATING):* rendimiento escolar, asistencia al colegio, expulsiones; actitud hacia el colegio; asignaturas favoritas, más difíciles, mejores; necesidades educativas especiales; objetivos para el futuro; trabajo después del colegio u otros antecedentes laborales; imagen corporal y dieta

ACTIVIDADES: amistad con personas del mismo sexo o del sexo contrario, edades de los amigos, mejor amigo, citas, actividades recreativas, actividad física, participación en deportes, aficiones e intereses

DROGAS: consumo a solas de tabaco, alcohol, drogas prohibidas, esteroides anabólicos; consumo de sustancias en grupo; consumo de sustancias en la familia y actitudes; en caso de consumo a solas, determine la frecuencia, la cantidad, los abusos, los daños causados por el uso; considere la posibilidad de utilizar el cuestionario **CRAFFT** (cuadro 5.2)

SEXUALIDAD: hay que explorar la orientación sexual, la identidad de género y las relaciones, utilizando para ello preguntas abiertas. Si el adolescente es sexualmente activo, averigüe la edad del primer contacto sexual, el número de parejas pasadas y presentes, las edades de las parejas, los conocimientos sobre los métodos anticonceptivos y la prevención de infecciones de transmisión sexual/virus de la inmunodeficiencia humana (ITS/VIH), los planes para la vida reproductiva, las pruebas anteriores para ITS/VIH, los embarazos y/o abortos previos, y los posibles antecedentes de contacto físico íntimo o sexo no consentidos. Véanse en el cuadro 5.A *online* las «cinco P» de los antecedentes sexuales

SUICIDIO/DEPRESIÓN: sentimientos sobre el propio yo, tanto positivos como negativos; antecedentes de depresión u otros problemas de salud mental; problemas del sueño (tiene dificultades para dormir, se despierta muy pronto); cambios en el apetito o el peso; anhedonia; irritabilidad; ansiedad; ideas o tentativas de suicidio presentes o pasadas; otros comportamientos autolesivos o lesivos; utilice el Patient Health Questionnaire (PHQ-2) para cribar una posible depresión

SEGURIDAD: sensación de inseguridad en el hogar, el colegio o la comunidad; acoso; armas en el hogar; si porta armas y qué tipo de armas; peleas; arrestos; pertenencia a bandas; uso del cinturón de seguridad

a. Cribado *(**S**creen):* si el adolescente ha consumido alcohol, marihuana u otras drogas en los últimos 12 meses, utilice el cuestionario CRAFFT (cuadro 5.2). En caso contrario, utilice solo la pregunta «coche» (¿ha montado alguna vez en un vehículo cuyo conductor hubiera consumido alcohol o drogas?).
b. Intervención breve *(**B**rief **I**ntervention):* estratifique el riesgo en función de las respuestas a las preguntas de cribado.
   (1) Riesgo bajo (abstinente): refuerce las decisiones elogiándolas y ofreciendo consejos en previsión de la posibilidad de montar en un vehículo con un conductor bajo los efectos de alguna de esas sustancias.
   (2) Respuesta afirmativa a la pregunta «coche»: asesore y recomiende un plan de seguridad.
   (3) Riesgo moderado (CRAFFT negativo): aconséjele que deje de consumir esas sustancias, infórmele sobre los riesgos para la salud del consumo continuado y elogie los atributos personales.

booksmedicos.org

CUADRO 5.A

OBTENCIÓN DE LOS ANTECEDENTES SEXUALES: LAS CINCO P

1. Parejas
   - «¿Mantienes relaciones sexuales con hombres, mujeres o ambos?»
   - «¿Con cuántas parejas has tenido relaciones sexuales en los últimos 2 meses?»
   - «¿Con cuántas parejas has tenido relaciones sexuales en los últimos 12 meses?»
   - «¿Es posible que en los últimos 12 meses alguna de tus parejas sexuales haya mantenido relaciones sexuales con alguna otra persona mientras seguía teniendo también relaciones sexuales contigo?»
2. Prevención de la gestación
   - «¿Qué estás haciendo para no quedarte embarazada?»
3. Protección contra las ITS
   - «¿Qué haces para protegerte de las ITS, incluido el VIH?»
4. Prácticas
   - «Para conocer tu riesgo de ITS, tengo que saber el tipo de relaciones sexuales que has mantenido recientemente.»
   - «¿Has tenido relaciones sexuales vaginales, es decir, "sexo con el pene dentro de la vagina"?» En caso afirmativo, «¿utilizas preservativo: nunca, algunas veces o siempre?»
   - «¿Has tenido alguna vez relaciones sexuales anales, es decir, "sexo con el pene dentro del recto/ano"?» En caso afirmativo, «¿utilizas preservativo: nunca, algunas veces o siempre?»
   - «¿Has tenido alguna vez sexo oral, es decir, "sexo con la boca en el pene/vagina"?»
   - «¿Has tenido alguna vez sexo vaginal o anal utilizando los dedos o juguetes sexuales?»

     Para las respuestas en relación con los preservativos:
   - Si responde «nunca»: «¿por qué no utilizas preservativos?»
   - Si responde «algunas veces»: «¿en qué situaciones o con quién no utilizas preservativos?»
5. Antecedentes previos de ITS
   - «¿Has tenido alguna vez una ITS?»
   - «¿Alguna de tus parejas ha tenido una ITS?»

Otras preguntas para identificar el riesgo de VIH y hepatitis vírica:

- «¿Alguna vez os habéis inyectado drogas tú o cualquiera de tus parejas?»
- «¿Alguna de tus parejas ha intercambiado sexo por dinero o drogas?»
- «¿Hay alguna otra cosa sobre tus prácticas sexuales que debería conocer?»

ITS, infección de transmisión sexual; *VIH,* virus de la inmunodeficiencia humana;
Modificado de Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Sexually Transmitted Diseases Treatment Guidelines 2015, Clinical Prevention Guidance.* Disponible en https://www.cdc.gov/std/tg2015/clinical.htm.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 5.2

CUESTIONARIO CRAFFT[10]

C: ¿alguna vez has montado en un **C**OCHE conducido por alguien (o por ti mismo) que estuviera «colocado» o hubiera estado consumiendo alcohol o drogas?
R: ¿alguna vez tomas alcohol o drogas para **R**ELAJARTE, sentirte mejor contigo mismo o integrarte mejor?
A: ¿alguna vez tomas alcohol/drogas mientras estás **A** solas?
F: ¿tus **F**AMILIARES o amigos te dicen alguna vez que deberías dejar de beber o consumir drogas?
F: ¿alguna vez te olvidas *(**F**ORGET)* de algo que hayas hecho mientras consumías alcohol o drogas?
T: ¿te has metido alguna vez en problemas *(**T**ROUBLES)* mientras consumías alcohol o drogas?
NOTA: Una respuesta positiva a dos o más preguntas representa un resultado positivo en el cribado

Tomado de Gephart H: Rating scales, questionnaires, and behavior checklists. In *ADHD Complex: Practicing Mental Health in Primary Care.* Philadelphia, Elsevier, 2019, pp 1-7.

(4) Riesgo alto (CRAFFT ≥ 2): lleve a cabo una valoración en profundidad utilizando técnicas de refuerzo motivacional, mantenga una breve entrevista negociada o derive al paciente si fuera necesario.

c. Derivación a tratamiento *(**R**eferral to **T**reatment):* una valoración adicional por parte de un especialista en salud mental/adicciones puede ayudar a derivar al paciente a un nivel asistencial apropiado.

4. **Redes sociales:**[12] averigüe cómo y durante cuánto tiempo está utilizando las redes sociales.
   a. Ventajas: comunicación y participación.
   b. Riesgos de un uso excesivo/inapropiado: trastornos del sueño, la atención y el aprendizaje; obesidad; depresión; visualización de contenido inadecuado; disminución de las interacciones cuidador-niño; privacidad en peligro; conocimiento de parejas sexuales de alto riesgo o de depredadores sexuales, *sexting* y ciberacoso.
      (1) Orientación para adolescentes y familias: https://www.brightfutures.org/development/adolescence/social-media.html.
      (2) AAP Family Media Use Plan: www.healthychildren.org/MediaUsePlan.
5. **Antecedentes menstruales:** edad de la menarquia, último período menstrual (UPM), frecuencia/regularidad y duración del ciclo menstrual, plan de vida reproductiva, uso de preservativo y uso de anticonceptivos.

C. Elementos de la exploración física exclusivos del adolescente[13,14]

1. **Dentición y encías:** caries, defectos del esmalte por el consumo de tabaco y erosión del esmalte por la inducción del vómito.
2. **Piel:** acné (v. en el capítulo 8 las pautas para su tratamiento), nevos atípicos, o cortes, *piercings* y tatuajes.
3. **Tiroides:** tamaño, nódulos.
4. **Mamas:** valoración de la madurez sexual de las chicas, presencia de masas (en la mayoría de los casos, cambios fibroquísticos y fibroadenomas en las mujeres, o ginecomastia en los hombres), asimetría mamaria (frecuente en la adolescencia; más pronunciada entre los estadios puberales 2 y 4 de Tanner).
   a. Desarrollo mamario femenino normal: figura 5.1

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

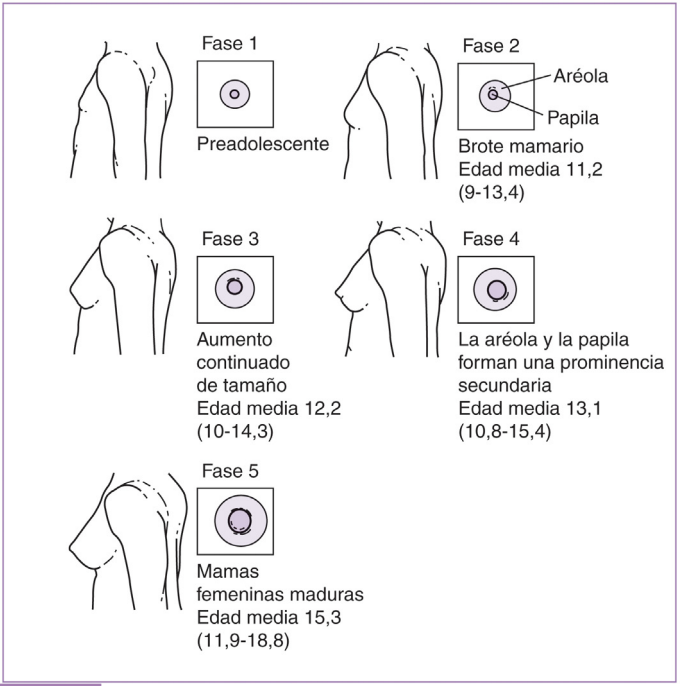


FIGURA 5.1
Estadios de Tanner del desarrollo mamario en las mujeres. *(Modificado de Johnson TR, Moore WM.* Children Are Different: Developmental Physiology. *2nd ed. Columbus, OH: Ross Laboratories; 1978. Edad media e intervalo [2 desviaciones estándar alrededor de la media] de Joffe A. Introduction to adolescent medicine. In: McMillan JA, DeAngelis CD, Feigin RD, et al., eds. Oski's Pediatrics:* Principles and Practice. *4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:549–550.)*

b. Ginecomastia fisiológica en los hombres:
   (1) Epidemiología: generalmente aparece en la etapa media o tardía de la pubertad (suele alcanzar su máxima expresión en el estadio puberal 3 de Tanner); afecta al 50% de los chicos (50% unilateral, 50% bilateral).
   (2) Etiología: crecimiento mamario estimulado por el estradiol.
   (3) Evolución clínica: suele producirse la regresión en un período de 2 años.
   (4) Exploración física: la presencia de una masa concéntrica de tejido glandular firme bajo la aréola/pezón es indicio de ginecomastia fisiológica. Hay que practicar también una exploración testicular.
   (5) Diagnóstico diferencial: ginecomastia no fisiológica. Entre las causas habituales cabe citar el consumo de fármacos o de drogas, el hipogonadismo primario o secundario, la cirrosis, el hipertiroidismo, los tumores y la seudoginecomastia (exceso de tejido adiposo en la exploración).

booksmedicos.org

TABLA 5.1

ESTADIOS DE TANNER DEL DESARROLLO GENITAL (MASCULINO)

Estadio de Tanner	Comentario (± 2 desviaciones estándar alrededor de la edad media)
1	Prepuberal
2	Aumento de tamaño del escroto y los testículos[a]; la piel del escroto enrojece y cambia de textura; aumento escaso o nulo del tamaño del pene; edad media 11,4 años (9,5-13,8 años)
3	Aumento del tamaño del pene, en un primer momento de su longitud fundamentalmente; siguen creciendo los testículos y el escroto; edad media 12,9 años (10,8-14,9 años)
4	Aumento del tamaño del pene con crecimiento en anchura y desarrollo del glande; siguen creciendo los testículos y el escroto, y la piel escrotal oscurece; edad media 13,8 años (11,7-15,8 años)
5	Genitales de forma y tamaño adultos; edad media 14,9 años (13-17,3 años)

[a]Un volumen testicular superior a 4 ml o un eje longitudinal de más de 2,5 cm es indicio de que ha comenzado el crecimiento testicular puberal.

Datos tomados de Joffe A. Introduction to adolescent medicine. In: McMillan JA, DeAngelis CD, Feigin RD, et al, eds. *Oski's Pediatrics: Principles and Practice.* 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:546–557.

TABLA 5.2

ESTADIOS DE TANNER DEL VELLO PÚBICO

Estadio de Tanner	Aspecto
1	Ausencia de vello
2	Vello escaso y suave en la base de la sínfisis del pubis
3	Vello escaso y grueso a través de la sínfisis del pubis
4	Vello de tipo adulto, ocupa el triángulo púbico sin extenderse a los muslos
5	Tipo y distribución adultos, con extensión a la cara interna de los muslos

Datos tomados de Alario AJ, Birnkrant JD. Sexual maturation and tanner staging. *Practical Guide to the Care of the Pediatric Patient.* 2nd ed. St. Louis: Mosby; 2007:798–800.

(6) Signos de alerta: síntomas de más de 2 años de duración, secreción a través del pezón, cambios en la piel, masas mamarias y anomalías testiculares concomitantes.
(7) Tratamiento: a menudo no requiere tratamiento. En los casos graves o que no remiten puede estar justificado derivar al paciente al cirujano pediátrico, el endocrinólogo o el oncólogo, dependiendo de la posible etiología.

5. **Genitales:** durante la exploración de los genitales masculinos y femeninos debe estar presente un acompañante, hay que explicar el proceso antes de realizar la exploración y hay que comentar los resultados.
   a. **Hombres:**[15]
      (1) Desarrollo normal de los genitales masculinos: tabla 5.1.
      (2) Desarrollo normal del vello púbico: tabla 5.2.
      (3) Busque signos de ITS (erupciones, verrugas, úlceras, erosiones, secreción), hernias inguinales, masas, hidroceles y varicoceles. Si se observan síntomas de proctitis con antecedentes de relaciones anales receptivas (p. ej., dolor rectal, sangrado rectal o tenesmo), hay que realizar un tacto rectal.
   b. **Mujeres:**[16,17]
      (1) Desarrollo normal del vello púbico: véase la tabla 5.2.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

(2) Exploración externa: busque signos de ITS (erupciones, verrugas, úlceras, erosiones, secreción), secreción indicativa de candidiasis o vaginosis bacteriana, e indicios de traumatismos.
(3) Exploración pélvica: normalmente no se recomienda usar el espéculo para la exploración rutinaria de mujeres asintomáticas sanas menores de 21 años. Entre las indicaciones para la exploración bimanual o con el espéculo cabe citar: secreción vaginal con dolor pélvico o abdominal bajo (examine el cérvix para buscar secreción mucopurulenta, friabilidad, ectropión de gran tamaño, cuerpo extraño o sensibilidad a los movimientos cervicales), trastornos menstruales (amenorrea, sangrado vaginal anómalo o dismenorrea que no responde al tratamiento médico) o frotis de Papanicolau (v. sección I.D.6).
(4) En caso de abusos sexuales o violación posibles o confirmados, derive a la paciente a un centro especializado si no está debidamente preparado y equipado para documentar evidencias de traumatismo y para recoger muestras forenses.

NOTA: Véase en el capítulo 10 la información sobre la pubertad precoz y tardía.

D. Técnicas y pruebas de laboratorio de cribado

Debido a la falta de pruebas, se han publicado recomendaciones muy variables en relación con temas como el cribado para la dislipidemia, la anemia ferropénica, la diabetes y la tuberculosis. Las recomendaciones que exponemos a continuación se basan fundamentalmente en las de la AAP, los CDC, la U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF) y el American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG).[1,18-20]

1. **Inmunizaciones:** véase el capítulo 16.
2. **Cribado del colesterol:** todos los niños deben someterse a un cribado del colesterol una vez entre los 9 y los 11 años, y otra vez entre los 17 y los 21 años.
3. **Cribado de la diabetes:** considere la posibilidad de efectuar un cribado para la diabetes de tipo 2 con medición de la hemoglobina A1c o la glucemia en ayunas o una prueba de tolerancia a la glucosa oral en los niños con un IMC superior al 85% para su edad y sexo que presenten otros factores de riesgo, como antecedentes familiares.[21]
4. Considere la posibilidad de efectuar un cribado selectivo para la tuberculosis, la anemia y posibles anomalías de la visión y la audición si el paciente da positivo en las preguntas de cribado de riesgo.
5. **Cribado de ITS:** véase la sección II.
6. **Cribado del cáncer cervical mediante frotis de Papanicolau (Pap):** se debe efectuar una evaluación citológica. Únicamente se recomienda realizar pruebas para el virus del papiloma humano (VPH) para el cribado rutinario a partir de los 30 años. Los intervalos de cribado recomendados y el seguimiento dependerán de la edad, los antecedentes médicos y los resultados del frotis anterior, tal como se muestra en la tabla 5.3.

II. SALUD SEXUAL

A. Pautas para el cribado de infecciones de transmisión sexual en función de la conducta sexual[18,22,23]

1. **Todos los adolescentes mayores de 13 años:** los CDC recomiendan un cribado universal para el VIH (mediante la prueba de antígeno/anticuerpos del VIH 1/2) por lo menos una vez mediante una técnica de no exclusión, o más frecuentemente dependiendo de los factores de riesgo.

booksmedicos.org

TABLA 5.3

RECOMENDACIONES PARA EL CRIBADO Y EL SEGUIMIENTO MEDIANTE EL FROTIS DE PAPANICOLAU (PAP)

Estado inmunitario	Momento recomendado para el cribado mediante Pap	Seguimiento recomendado en función del resultado de Pap	
Inmunocompetente	Edad 21	Normal	Repita el Pap cada 3 años
		Células escamosas atípicas de significado indeterminado (ASC-US)	Repita el Pap al cabo de 1 año
		Lesión intraepitelial escamosa de grado bajo (LSIL)	Repita el Pap al cabo de 1 año
		Lesión intraepitelial escamosa de grado alto (HSIL)	Derive a la paciente a ginecología para una colposcopia
		Células escamosas atípicas, no se puede descartar una HSIL (ASC-H)	Derive a la paciente a ginecología para una colposcopia
Inmunodeprimido	Edad 21	Normal	Repita el Pap cada año
		Anómalo	Derive a la paciente a ginecología
VIH +	En el año inmediatamente posterior al diagnóstico del VIH o, si es de adquisición perinatal, en el año de comienzo de la actividad sexual	Normal	Repita el Pap cada año. Si tres frotis consecutivos son normales, aumente el intervalo entre frotis a 3 años
		Anómalo	Derive a la paciente a ginecología

Datos tomados de American College of Obstetricians and Gynecologists. Committee on Practice Bulletins—Gynecology. Practice Bulletin No. 168: Cervical Cancer Screening and Prevention. *Obstet Gynecol*. 2016;128(4):e111–e130.

2. **Heterosexuales con pareja fija:**
   a. **Hombres:** cribado con la prueba de antígeno/anticuerpos del VIH 1/2; prueba de amplificación del ácido nucleico urinario (NAAT) para gonorrea y clamidia en circunstancias clínicas de gran prevalencia (p. ej., clínicas para adolescentes, centros correccionales, clínicas para ITS). Repita en función del posible riesgo sexual.
   b. **Mujeres:** cribado con la prueba de antígeno/anticuerpos del VIH 1/2; NAAT vaginal con muestra recogida por la propia paciente o el profesional médico para gonorrea y clamidia (se recomienda el cribado rutinario en mujeres sexualmente activas menores de 25 años). Repita en función del posible riesgo sexual. El método preferido para cribar la gonorrea y la clamidia es el frotis vaginal; la paciente puede aceptar mejor la posibilidad de ser ella quien obtenga las muestras. Los frotis vaginales tienen la misma sensibilidad y especificidad que los frotis cervicales, y ambos son más exactos que las muestras urinarias.[24]
3. **Heterosexuales con factores de riesgo** (nueva pareja, parejas múltiples, pareja con ITS, consumo de drogas intravenosas):
   a. **Hombres:** prueba anual de antígeno/anticuerpos del VIH 1/2, prueba de reagina plasmática rápida (RPR) y NAAT urinaria para gonorrea y clamidia.
   b. **Mujeres:** prueba anual de antígeno/anticuerpos del VIH 1/2, RPR y NAAT vaginal para gonorrea, clamidia y tricomonas con muestras obtenidas por la paciente o el profesional médico.
   c. En adolescentes con antecedentes de ITS, se recomienda repetir las pruebas 3 meses después del tratamiento debido al riesgo elevado de reinfección.
4. **Hombres que tienen relaciones sexuales con hombres (MSM):** se recomienda una prueba anual de antígeno/anticuerpos del VIH 1/2, RPR y NAAT para gonorrea y clamidia (efectúe las pruebas en zonas de contacto sexual: faringe, uretra y/o recto). Para los MSM con parejas múltiples o anónimas, considere la posibilidad de repetir las pruebas de ITS con un intervalo de 3-6 meses.
5. **Mujeres que tienen relaciones sexuales con mujeres:** cribado equivalente de ITS como en mujeres heterosexuales, en función de las prácticas sexuales (p. ej., se debe efectuar la NAAT para gonorrea y clamidia en las zonas de contacto sexual) y de los factores de riesgo.
6. **Gestantes:** en la primera consulta con la gestante, hay que efectuar un cribado con prueba de antígeno/anticuerpos del VIH 1/2, RPR, NAAT vaginal para gonorrea y clamidia y prueba del antígeno superficial de la hepatitis B.
7. **Transgénero:** dada la diversidad de personas transgénero en relación con los patrones de comportamiento sexual, uso de hormonas y cirugía, el médico debe valorar el riesgo de ITS en función de los comportamientos sexuales y la anatomía del paciente en esos momentos (en la que se debería basar el método de NAAT, si estuviera indicada).
8. **Posibilidad de exposición reciente a ITS:**
   a. Las pruebas de antígenos/anticuerpos del VIH 1/2 de cuarta generación permiten detectar una infección aguda en un plazo de 10-14 días. Si existe la posibilidad de que se haya producido una exposición aguda o precoz al VIH, considere la opción de una prueba de ácidos nucleicos ARN para el VIH.[25]
   b. Utilice para el cribado la RPR, la NAAT para gonorrea y clamidia (método de prueba tal como se ha descrito anteriormente en función

booksmedicos.org

del comportamiento sexual) y la NAAT para tricomonas vaginales para mujeres.

c. Considere la posibilidad de utilizar la PCR para el VHS en las personas que acuden para una evaluación por posible ITS con lesiones genitales.

9. **Personas que conviven con el VIH:** efectúe al menos un cribado anual con RPR, NAAT para gonorrea y clamidia (método de prueba tal como se ha descrito anteriormente en función del comportamiento sexual) y NAAT para tricomonas vaginales para mujeres. Repita el cribado con más frecuencia si así lo recomiendan los comportamientos sexuales de riesgo.

B. Evaluación y tratamiento de las infecciones de transmisión sexual (tabla 5.4)

1. **VIH:** véase en el capítulo 17 la información sobre el diagnóstico y el tratamiento del VIH, la profilaxis previa a la exposición (PrPE) y la profilaxis posterior a la exposición (PPE). Siempre que sea posible, la profilaxis previa debe comenzar en un centro de atención primaria.
2. **Sífilis:**[18]
   a. Etiología: *Treponema pallidum*.
   b. Sífilis precoz (primer año tras la infección inicial).
      (1) Sífilis primaria (chancro): aparecen lesiones o úlceras firmes, habitualmente indoloras, en el lugar de la infección inicial (genital, rectal u oral). Generalmente, los chancros se desarrollan durante las primeras 3 semanas tras la infección y sanan 3-6 semanas después de su aparición en ausencia de tratamiento.
      (2) Sífilis secundaria: semanas o meses después de la aparición de un chancro, los pacientes pueden desarrollar una erupción corporal que afecta a las palmas de las manos y las plantas de los pies, lesiones mucocutáneas, adenopatías, síntomas constitucionales y/o neurosífilis precoz (p. ej., meningitis o sífilis ocular).
      (3) Sífilis latente precoz: fase asintomática.
   c. Sífilis tardía (más de 1 año después de la infección inicial).
      (1) Sífilis latente tardía: fase asintomática.
      (2) Sífilis terciaria: las lesiones orgánicas pueden progresar a sífilis cardiovascular (p. ej., aortitis), neurosífilis tardía (p. ej., tabes dorsal o paresias) y sífilis gomosa.
   d. Diagnóstico: el algoritmo para las pruebas varía dependiendo del laboratorio y comprende generalmente una prueba no treponémica (RPR o Venereal Disease Research Laboratory [VDRL]) y una prueba treponémica (p. ej., prueba de absorción de anticuerpos treponémicos fluorescentes [FTA-ABS], inmunoanálisis enzimático) para su confirmación.
   e. Tratamiento: véase la tabla 5.4. Se debe efectuar una evaluación clínica y serológica 6 y 12 meses después del tratamiento para confirmar que los títulos no treponémicos se han reducido a la cuarta parte o se ha producido una serorreversión. Vigile una posible reacción de Jarisch-Herxheimer (fiebre, cefalea y mialgias) durante las 24 h siguientes al tratamiento.
   f. Tratamiento de la pareja: las parejas que han tenido contacto sexual durante los 90 días previos al diagnóstico de un paciente deben someterse a tratamiento empírico. Las parejas que han tenido contacto sexual durante los 90 días previos al diagnóstico son candidatos a un posible tratamiento de conformidad con las recomendaciones de las STD Treatment Guidelines de los CDC de 2015: http://www.cdc.gov/std/tg2015/.
   g. Véanse en el capítulo 17 la información sobre la sífilis neonatal y la interpretación de las pruebas de sífilis materna y neonatal.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 5.4

INFECCIONES GENITOURINARIAS Y DE TRANSMISIÓN SEXUAL: PAUTAS PARA SU TRATAMIENTO[a]

Infección	Diagnóstico clínico	Tratamiento empírico[a]	Comentarios
Infecciones por clamidia	Infección no complicada del cérvix, la uretra, el recto o la faringe	Azitromicina 1 g p.o. una vez *O* doxiciclina 100 mg p.o. dos veces al día durante 7 días *Alt: eritromicina O fluoroquinolona*	Considere la posibilidad del tratamiento empírico para la gonorrea secundaria a una coinfección común
	Infección por *Chlamydia* durante la gestación	Azitromicina 1 g p.o. una vez *Alt: amoxicilina O eritromicina*	Prueba de curación 3 semanas después del tratamiento en todas las gestantes
	Linfogranuloma venéreo (LGV)	Doxiciclina 100 mg p.o. dos veces al día durante 21 días *Alt: eritromicina*	
Infecciones gonorreicas	Infección no complicada del cérvix, la uretra, el recto o la faringe	Ceftriaxona 250 mg i.m. una vez *MÁS* azitromicina 1 g p.o. una vez *Alt para la ceftriaxona: cefixima O gemifloxacino O gentamicina*	Se recomienda tratamiento doble para la gonorrea secundaria a resistencia de microorganismos
	Epididimitis	Ceftriaxona 250 mg i.m. una vez *MÁS* doxiciclina 100 mg p.o. dos veces al día durante 10 días	En MSM, sustituya la doxiciclina por una fluoroquinolona durante 10 días
	Infecciones gonocócicas diseminadas	Ceftriaxona 1 g i.v./i.m. diarios *MÁS* azitromicina 1 g p.o. una vez *Alt. para la ceftriaxona: cefotaxima*	Se puede cambiar a tratamiento oral 24-48 h después de la mejoría clínica. Ciclo total: 7 días
Enfermedad inflamatoria pélvica (EIP)	EIP que justifica tratamiento ambulatorio	Ceftriaxona 250 mg i.m. una vez *MÁS* doxiciclina 100 mg p.o. dos veces al día durante 14 días ± metronidazol 500 mg p.o. dos veces al día durante 14 días	
	EIP que justifica tratamiento hospitalario	Régimen A para 14 días: (cefotetán 2 g i.v. cada 12 h *O* cefoxitina 2 g i.v. cada 6 h) *MÁS* doxiciclina 100 mg i.v. o p.o. cada 12 h Régimen B para 14 días: clindamicina 900 mg i.v. cada 8 h *MÁS* gentamicina 2 mg/kg dosis de choque, después 1,5 mg/kg i.v. cada 8 h como mantenimiento (o 3-5 mg/kg i.v. en una única dosis diaria)	Cambie a tratamiento oral 24 h después de la mejoría clínica para completar 14 días de tratamiento con doxiciclina 100 mg p.o. dos veces al día o clindamicina 450 mg p.o. repartido en cuatro veces al día, respectivamente

Sífilis	Sífilis primaria, secundaria o latente precoz (< 1 año de duración)	Penicilina G benzatina 50.000 U/kg (máximo 2,4 millones de unidades) i.m. (dosis única) *Alt.: doxiciclina O tetraciclina*	Datos limitados para las alternativas de penicilina A las gestantes hay que tratarlas con un régimen de penicilina G apropiado para el estadio de la sífilis
	Sífilis latente tardía (> 1 año de duración); sífilis terciaria	Penicilina G benzatina 50.000 U/kg (máximo 2,4 millones de unidades) i.m. semanales durante 3 semanas *Alt.: doxiciclina O tetraciclina*	
Herpes (genital, no neonatal)		Aciclovir o valaciclovir	Véase «Formulario» para el tratamiento de la infección inicial y las recidivas

[a]Para conocer la posología para niños ≤ 8 años o que pesen menos de 45 kg, o para conocer la posología de otros regímenes alternativos, le rogamos que consulte CDC Treatment Guidelines, 2015: http://www.cdc.gov/std/tg2015/. Para la mayoría de las infecciones de transmisión sexual se recomienda informar y tratar a la pareja. Los pacientes tratados por una infección de transmisión sexual deben evitar toda actividad sexual durante los 7 días posteriores al tratamiento.

Alt., alternativa; *i.m.,* intramuscular; *i.v.,* intravenoso; *MSM,* hombres que tienen relaciones sexuales con hombres; *p.o.,* por vía oral.

3. **Clamidia y gonorrea:**[18]
   a. Etiología: *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae.*
   b. Manifestaciones clínicas: uretritis, cervicitis, faringitis, proctitis, epididimitis, prostatitis. Otras posibles manifestaciones:
      (1) Linfogranuloma venéreo (LGV): reacción linfoproliferativa causada por los serotipos L1-L3 de *C. trachomatis* que se manifiesta en la mayoría de los casos en forma de proctitis y adenopatías en pacientes MSM o VIH-positivos.
      (2) Infección gonocócica diseminada: la diseminación bacteriémica de *N. gonorrhoeae* produce artritis séptica o síndrome de artritis-dermatitis (poliartralgias, tenosinovitis y dermatitis). Además de NAAT urogenitales, rectales y faríngeas, las pruebas deben incluir cultivos de sangre, líquido sinovial o LCR, según corresponda.
   c. Diagnóstico: NAAT específica de la zona, como la región urogenital (NAAT urinaria en los hombres, NAAT urinaria o vaginal en las mujeres [v. sección II.A.2.b]), la faringe y el recto.
   d. Tratamiento: véase la tabla 5.4.
   e. Tratamiento de la pareja: es necesario tratar a las parejas. En los casos en los que el profesional médico alberga dudas acerca del acceso a una evaluación clínica y un tratamiento inmediatos, el tratamiento urgente de la pareja puede constituir una opción, dependiendo de las leyes locales y estatales.
4. **Enfermedad inflamatoria pélvica (EIP):** infección aguda de las vías genitales superiores femeninas.[18]
   a. Etiología: en muchos casos polimicrobiana; no obstante, *N. gonorrhoeae* y *C. trachomatis* son los microorganismos patógenos identificados con más frecuencia, seguidos por *Mycoplasma genitalium.*
   b. Diagnóstico diferencial: endometriosis, absceso tuboovárico (ATO), quiste de ovario, embarazo ectópico, abdomen agudo quirúrgico, enfermedad intestinal inflamatoria (EII), pielonefritis, dismenorrea, aborto séptico/amenaza de aborto.
   c. Pruebas: exploración pélvica y bimanual, pruebas para gonorrea/clamidia y VIH, gonadotropina coriónica humana (hCG), preparación en fresco, velocidad de sedimentación globular (VSG), proteína C reactiva (CRP) y análisis/cultivo de orina si existe alguna indicación clínica. Considere la posibilidad de solicitar un hemograma completo (HC) con recuento diferencial y una ecografía pélvica si la paciente parece enferma, presenta una masa anexial en la exploración bimanual o no mejora tras la antibioterapia.
   d. Criterios diagnósticos mínimos: sensibilidad a la movilidad uterina, anexial o cervical sin otras causas identificables. Uno o varios de los siguientes criterios adicionales confieren mayor especificidad: fiebre (> 38,3 °C), secreción mucopurulenta vaginal o cervical, leucocitos en el examen microscópico en el suero salino, aumento de la VSG o la CRP, confirmación en el laboratorio de infección por clamidia o gonorrea.
   e. Tratamiento: véase la tabla 5.4.
   f. Criterios para la hospitalización: no se puede descartar un abdomen agudo quirúrgico, presencia de un ATO, gestación, inmunodeficiencia, trastorno grave, imposibilidad de tolerar o seguir un régimen oral ambulatorio, falta de respuesta a un tratamiento ambulatorio apropiado, o cuando no se puede garantizar el seguimiento del paciente.

booksmedicos.org

5. **Tricomoniasis:**[18]
   a. Etiología: *Trichomonas vaginalis*.
   b. Diagnóstico y tratamiento: tabla 5.5.
   c. Seguimiento: las mujeres tratadas por tricomoniasis deben repetir las pruebas 3 meses después del tratamiento debido a los altos porcentajes de reinfección.
   d. Tratamiento de la pareja: las parejas deben someterse a tratamiento para prevenir la reinfección.
6. ***Mycoplasma genitalium:***[18]
   a. Etiología: *Mycoplasma genitalium*.
   b. Manifestaciones clínicas: uretritis persistente, cervicitis o EIP a pesar de un tratamiento apropiado.
   c. Diagnóstico: no existe ninguna prueba diagnóstica aprobada por la FDA; en algunos centros médicos importantes y laboratorios comerciales disponen de NAAT.
   d. Tratamiento: se ha utilizado el moxifloxacino con resultados satisfactorios; consulte las recomendaciones de tratamiento más recientes de los CDC.
7. **Infecciones vaginales, úlceras genitales y verrugas:**
   a. Las características diagnósticas de las infecciones vaginales (v. tabla 5.5) pueden ayudarnos a diferenciar entre una secreción vaginal normal y la vaginosis bacteriana, la tricomoniasis y la vaginitis por hongos.
   b. En la tabla 5.6 se muestran las características diagnósticas de las lesiones genitales, así como el tratamiento de las verrugas y las úlceras.

C. Género y comportamiento sexual

1. **Terminología y definiciones:**
   a. **Orientación sexual:**[26,27] la orientación sexual hace referencia a la atracción, la identidad y el comportamiento sexuales. No guarda relación con la identidad de género. Debe ser el propio paciente quien la defina.
   b. **Identidad de género:** la percepción propia de una persona como hombre o mujer.
   c. **Expresión de género:** el modo en que un individuo expresa su género (p. ej., forma de vestir y hablar); puede no coincidir con la identidad de género.
   d. **Sexo asignado al nacer:** a menudo se basa en el fenotipo (genitales externos, gónadas y órganos sexuales internos) y el cariotipo (XX, XY, XO, XXY, etc.); se asigna en el momento de nacer.
   e. **Transgénero:** un individuo cuya identidad de género no coincide con el sexo que se le asignó al nacer.
   f. **Cisgénero:** un individuo cuya identidad de género coincide con el sexo que se le asignó al nacer.
   g. **Género no binario:** expresión del género por parte de un individuo que no encaja con las normas de género masculinas y femeninas.
   h. **Disforia de género:**[28] incomodidad o problemas causados por una discrepancia entre la identidad de género de una persona y el sexo que se le asignó al nacer. Los criterios del DSM-5 recomiendan establecer un diagnóstico después de 6 meses de incongruencia continuada. En niños prepuberales, se debe manifestar y verbalizar el deseo de ser de otro género.
2. **Consideraciones especiales en los adolescentes:**
   a. Los adolescentes pueden probar diferentes actividades sexuales (relaciones peniana-vaginales, anales u orales) que no reflejan su

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 5.5

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS Y TRATAMIENTO DE LAS INFECCIONES VAGINALES

	Ausencia de infección/ leucorrea fisiológica	Candidiasis vulvovaginal	Tricomoniasis	Vaginosis bacteriana[a]
Etiología	—	*Candida albicans* y otros hongos	*Trichomonas vaginalis*	*Gardnerella vaginalis,* bacterias anaerobias, micoplasma
Síntomas característicos	Ninguno	Prurito vulvar, irritación, ↑ secreción	Secreción espumosa y maloliente, prurito vulvar	Maloliente, ↑ secreción
Cantidad de secreción	Variable; normalmente escasa	Escasa o moderada	Abundante	Moderada
Color de la secreción	Transparente o blanca	Blanca	Amarillo-verde	Normalmente blanca o grisácea
Consistencia de la secreción	Heterogénea	Grumosa; placas adherentes	Homogénea	Homogénea, poco viscosa
Inflamación vulvar/vaginal	No	Sí	Sí	No
pH de líquido vaginal[b]	Normalmente < 4,5	Normalmente < 4,5	Normalmente > 5	Normalmente > 4,5
Olor a amina («pescado») con hidróxido potásico (KOH) al 10%	No	No	Puede aparecer	Presente, prueba de «tufillo a amina» positiva
Microscopio[c]	Células epiteliales normales; predominan *Lactobacillus*	Leucocitos, células epiteliales, hongos, micelios o seudomicelios en el 40-80% de los casos	Leucocitos; se observan tricomonas móviles en el 50-70% de las pacientes sintomáticas, con menos frecuencia en las asintomáticas	Células clave, leucocitos escasos; *Lactobacillus* en un número muy inferior al de bacterias de flora mixta (que incluye casi siempre *G. vaginalis* y anaerobios)
Tratamiento habitual	Ninguno	Fluconazol 150 mg p.o. una vez *O* crema azólica intravaginal	Metronidazol 2 g p.o. una vez *O* tinidazol 2 g p.o. una vez	Metronidazol 500 mg p.o. dos veces al día durante 7 días *O* 5 g de gel de metronidazol al 0,75% por vía intravaginal a diario durante 5 días *O* 5 g de crema de clindamicina al 2% por vía intravaginal a diario durante 7 días

NOTA: Consulte «Formulario» para obtener información sobre la posología.

[a]A pesar de que existen pruebas de laboratorio más sensibles y específicas, debido a los costes y a los aspectos prácticos, los criterios Amsel son el mejor método para diagnosticar las vaginosis bacterianas en una consulta. Para diagnosticar una VB se deben cumplir al menos tres requisitos: 1) secreción homogénea, poco viscosa, de color gris/blanco; 2) pH vaginal > 4,5; 3) prueba de olor a amina positiva, y 4) células clave en extensión húmeda.

[b]La medición del pH no sirve de nada si hay presencia de sangre.

[c]Para detectar elementos fúngicos, se mezcla el líquido vaginal con KOH al 10% antes de examinarlo al microscopio; para estudiar otros rasgos, se mezcla el líquido con solución salina.

Tomado de Workowski KA, Bolan GA. Centers for Disease Control and Prevention. Sexually transmitted diseases treatment guidelines, 2015. *MMWR Recomm Rep.* 2015;64(RR3):1–137.

TABLA 5.6

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS Y TRATAMIENTO DE LAS ÚLCERAS Y VERRUGAS GENITALES

Infección	Presentación clínica	Diagnóstico de presunción	Diagnóstico definitivo	Tratamiento de las parejas sexuales
Herpes genital	Vesículas agrupadas, úlceras superficiales dolorosas con manifestación clínica leve (eritema, dolor, escoriaciones); el VHS-2 es la causa más frecuente de lesiones genitales	Preparación de Tzanck con células gigantes multinucleadas	PCR para el VHS	No se conoce un tratamiento curativo. El inicio inmediato del tratamiento acorta la duración del primer episodio. En caso de lesiones graves recidivantes, inicie el tratamiento al aparecer los pródromos o en menos de 1 día. Puede transmitirse durante los períodos asintomáticos. Véase «Formulario» para conocer la posología del aciclovir, el famciclovir o el valaciclovir
Chancroide	Etiología: *Haemophilus ducreyi* Úlcera genital dolorosa; adenopatía inguinal supurante y sensible a la palpación	Ausencia de evidencias de *Treponema pallidum* (sífilis) en el microscopio de campo oscuro o las pruebas serológicas; VHS negativo	Uso de medios especiales (de distribución limitada en EE. UU.); sensibilidad $< 80\%$	Dosis única: azitromicina 1 g por vía oral *O* ceftriaxona 250 mg i.m. Hay que examinar y tratar a las parejas, independientemente de que haya síntomas o no, o si han mantenido relaciones sexuales en los 10 días previos al comienzo de los síntomas del paciente. La sífilis es un copatógeno habitual del chancroide
Sífilis primaria (chancro)	Úlcera o chancro indurado, claramente delimitado, indoloro, normalmente solitario; adenopatía inguinal no sensible a la palpación	Pruebas serológicas no treponémicas: VDRL, RPR, o STS	Pruebas serológicas treponémicas: FTA-ABS, microscopio de campo oscuro o pruebas directas de anticuerpos fluorescentes en el exudado o el tejido de la lesión	Penicilina G parenteral (v. tabla 5.4 para la posología del preparado o preparados y la duración del tratamiento). Tratamiento de presunción para las personas expuestas durante los 3 meses previos al diagnóstico de la sífilis primaria en una pareja sexual o expuestas > 90 días antes del diagnóstico y en los casos en los que no se puede disponer inmediatamente de pruebas serológicas o no se tiene ninguna certeza en relación con el seguimiento

TABLA 5.6

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS Y TRATAMIENTO DE LAS ÚLCERAS Y VERRUGAS GENITALES *(cont.)*

Infección	Presentación clínica	Diagnóstico de presunción	Diagnóstico definitivo	Tratamiento de las parejas sexuales
Infección por el VPH (verrugas genitales)	Crecimiento único o múltiple, blando, carnoso, papilar o sésil, indoloro, alrededor del ano, la región vulvovaginal, el pene, la uretra o el perineo; ausencia de adenopatía inguinal	Presentación clínica característica	El frotis de Papanicolau muestra cambios citológicos característicos	El tratamiento no erradica la infección. Objetivo: suprimir las verrugas exofíticas. Descartar una posible displasia cervical antes del tratamiento **1. Tratamientos administrados por el propio paciente:** gel de podofilox o crema de imiquimod **2. Tratamientos aplicados por el médico:** ácido dicloroacético o tricloroacético, resección quirúrgica o crioterapia con nitrógeno líquido o criosonda El podofilox, el imiquimod y la podofilina están contraindicados en caso de gestación. Período de transmisibilidad desconocido

NOTA: Se debe considerar el chancroide, el linfogranuloma venéreo (LGV) y el granuloma inguinal dentro del diagnóstico diferencial de las úlceras genitales si la presentación clínica es atípica y las pruebas para herpes y sífilis dan resultado negativo.

FTA-ABS, absorción de anticuerpos treponémicos fluorescentes; *i.m.*, intramuscular; *PCR*, reacción en cadena de la polimerasa; *RPR*, reagina plasmática rápida; *STS*, pruebas serológicas para la sífilis; *TP-PA*, prueba de aglutinación pasiva de partículas de *T. pallidum; VDRL*, Venereal Disease Research Laboratory; *VPH*, virus del papiloma humano; *VHS*, virus del herpes simple.

Modificado de Workowski KA, Bolan GA. Centers for Disease Control and Prevention. Sexually transmitted diseases treatment guidelines, 2015. *MMWR Recomm Rep.* 2015;64(RR3):1–137.

orientación sexual (p. ej., heterosexual, homosexual, bisexual). Por otro lado, los adolescentes pueden identificarse con una determinada orientación sexual, pero no tener ninguna actividad sexual.

b. La identidad sexual emerge durante la adolescencia. Es importante ofrecer a los adolescentes un entorno seguro en el que discutir cuestiones sobre su identidad y comportamiento sexuales, y preguntar sobre sus actividades sexuales con independencia de su orientación sexual.

3. **Intervenciones médicas para pacientes transgénero o con disforia de género:**[29-31]
   a. Prepúberes: apoyo paterno y educación para crear un entorno seguro para el niño. Se ha comprobado que el apoyo de la familia durante la transición social de los niños transgénero se asocia a una salud mental más favorable.
   b. Supresión puberal (reversible): se pueden emplear análogos de la GnRH para suprimir las hormonas endógenas tras el comienzo de la pubertad.
   c. Tratamiento hormonal de afirmación de género (parcialmente irreversible): tratamiento con estradiol o testosterona con aumento gradual de las dosis después de que un equipo multidisciplinar de profesionales médicos y de la salud mental hayan confirmado la existencia de una disforia de género/incongruencia de género y que el paciente tiene capacidad mental suficiente para conceder su consentimiento informado (generalmente hacia los 16 años). Se puede considerar esta posibilidad incluso a partir de los 13,5-14 años.
   d. Cirugía de afirmación de género (como gonadectomía, histerectomía, mastectomía y cirugía genital): no se recomienda antes de la mayoría de edad.

D. Anticoncepción[32,33]

1. **Consideraciones especiales en los adolescentes:**
   a. Aproximadamente el 40% de los adolescentes norteamericanos han tenido relaciones sexuales, y el 75% de los embarazos en adolescentes no son planificados.[34,35]
   b. Pueden surgir obstáculos, como problemas de confidencialidad (p. ej., miedo a que se enteren los padres), temor a la exploración pélvica y miedo a los efectos secundarios de los fármacos.
   c. Los métodos de **anticoncepción reversible de larga duración (ARLD)** han demostrado claramente su eficacia y seguridad, y constituyen los métodos anticonceptivos de primera línea según el ACOG y la AAP. Los porcentajes de uso correcto y continuado de los métodos de ARLD en los adolescentes son superiores a los de los anticonceptivos de acción corta. Para evitar retrasos en su uso, conviene considerar la posibilidad de que la mayoría de los adolescentes utilicen métodos de comienzo rápido.[36]
   d. Los profesionales de la salud deben prestar especial atención al consentimiento informado, la confidencialidad, la implicación de los padres, la cobertura de las compañías de seguros y los costes. Si un adolescente no tiene un seguro o no quiere utilizarlo, derívelo a una clínica que disponga de financiación pública (en EE. UU., http://www.hhs.gov/opa/).
   e. Como parte del asesoramiento, hay que explicar la necesidad de emplear métodos de barrera para prevenir las ITS.
2. **Comparación de métodos** (fig. 5.2).[37]
3. **Elección y uso inicial de los métodos anticonceptivos:**
   a. **Elección de un método anticonceptivo:** consulte los CDC Medical Eligibility Criteria (http://www.cdc.gov/reproductivehealth/unintendedpregnancy/usmec.htm) para conocer las contraindicaciones relativas y absolutas de

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Más eficaz

Menos de 1 gestación por cada 100 mujeres/año

6-12 gestaciones por cada 100 mujeres/año

18 o más gestaciones por cada 100 mujeres/año

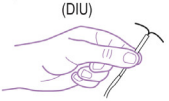
Menos eficaz

Reversible

Implante

0,05%

Dispositivo intrauterino (DIU)



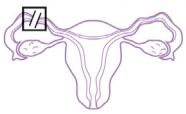
LNG: 0,2%
Cobre en forma de T: 0,8%

Permanente

Esterilización masculina (vasectomía)

0,15%

Esterilización femenina (abdominal, laparoscópica, histeroscópica)

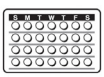


0,5%

Inyectable

6%

Píldora



9%

Parche

9%

Anillo

9%

Diafragma

12%

Preservativo masculino

18%

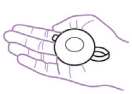
Preservativo femenino

21%

Extracción

22%

Esponja



24% de mujeres que han parido
12% de mujeres nulíparas

Métodos basados en el conocimiento de la fertilidad

24%

Espermicida

28%

Cómo potenciar la eficacia del método utilizado

Tras su colocación, apenas hay que hacer o recordar nada.

Vasectomía y esterilización histeroscópica: utilice otro método durante los primeros 3 meses.

Inyectable: repita las inyecciones en su momento.

Píldora: tome una píldora cada día.

Parche, anillo: manténgalo colocado, cámbielo en su momento.

Diafragma: utilícelo correctamente cada vez que tenga relaciones sexuales.

Preservativos, esponja, marcha atrás, espermicidas: utilícelos correctamente cada vez que tenga relaciones sexuales.

Métodos basados en el conocimiento de la fertilidad: absténgase de relaciones sexuales o utilice preservativos en los días fértiles. Los métodos más recientes (método de días estándar y método de 2 días) pueden ser más sencillos y, por consiguiente, más eficaces.

SIEMPRE HAY QUE USAR PRESERVATIVOS PARA REDUCIR EL RIESGO DE INFECCIONES DE TRANSMISIÓN SEXUAL

Otros métodos anticonceptivos

Método de amenorrea por lactación: el MAL es un método anticonceptivo *temporal* muy eficaz.

Anticoncepción de emergencia: las píldoras anticonceptivas de emergencia o un DIU de cobre tras las relaciones sexuales sin protección reducen considerablemente el riesgo de embarazo.

booksmedicos.org

FIGURA 5.2
Comparación de la eficacia de los diferentes métodos de planificación familiar. Los porcentajes indican la tasa de fallos de cada uno de los métodos anticonceptivos o el número de mujeres que han experimentado una gestación imprevista durante el primer año de uso habitual. *(Tomado de los Centers for Disease Control and Prevention. U.S. Selected Practice Recommendations for Contraceptive Use, 2016.* MMWR. *2016;65[4];1–66. Disponible en: https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/65/rr/rr6504a1.htm.)*

cada uno de los métodos anticonceptivos hormonales y Selected Practice Recommendations de los CDC (http://www.cdc.gov/reproductivehealth/unintendedPregnancy/USSPR.htm) para poder conocer los requisitos mínimos para empezar a utilizar cada uno de esos métodos.

(1) Para empezar a usar un método hormonal, la anamnesis básica debe incluir una valoración del riesgo de coagulación, la presión arterial, el estado gestacional y cualquier otra morbilidad médica concomitante que sea pertinente.
(2) La anticoncepción hormonal combinada conlleva un riesgo algo mayor de accidentes trombóticos, como trombosis venosa profunda, infarto de miocardio e ictus.[38] El riesgo es mayor entre las mujeres que fuman más de 15 cigarrillos al día, las mujeres mayores de 35 años y las mujeres con otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular.
(3) Para potenciar el cumplimiento y el uso continuado, utilice un enfoque centrado en el paciente, revise la eficacia del método utilizado e informe previamente a la paciente de los efectos secundarios de cada método cuando tenga que ayudar a una adolescente a escoger un nuevo método de anticoncepción.

b. **Comienzo inmediato** (fig. 5.3): en la mayoría de los adolescentes, se debe considerar la posibilidad de empezar a utilizar un método anticonceptivo el mismo día de la consulta (sin esperar hasta que comience un nuevo ciclo menstrual). Esto se puede aplicar a todos los métodos, incluidos los de ARLD, si se tiene una certeza razonable de que la paciente no está embarazada (cuadro 5.3). Cuando se utilice esta opción, hay que realizar una prueba urinaria de embarazo.[39]

4. **Métodos anticonceptivos específicos:**
NOTA: Describimos los métodos anticonceptivos por orden de eficacia.

a. **Dispositivo intrauterino (DIU):**[36] método de ARLD introducido en el útero. De uso seguro entre las adolescentes, se puede colocar sin dificultad a la mayoría de las adolescentes y las mujeres nulíparas; no es frecuente que lo expulsen. Una de las formas más eficaces de controlar la natalidad. No incrementa el riesgo de infertilidad; la paciente recupera rápidamente la fertilidad basal tras su extracción. Mayor riesgo de infección pélvica debido a su inserción, pero el riesgo absoluto de infección es bajo y solo existe durante las primeras 3 semanas tras su colocación. Conviene realizar un cribado para la gonorrea y la clamidia en el momento de colocarlo de acuerdo con las recomendaciones de los CDC, ya que la edad (< 25 años) constituye un factor de riesgo de ITS. No se debe posponer su inserción hasta obtener los resultados de las pruebas; se puede iniciar el tratamiento sin necesidad de retirar el DIU.

(1) De cobre: sin hormonas, aprobado por la FDA para su uso durante 10 años, aunque los datos disponibles parecen confirmar su posible eficacia durante 1 o 2 años más.[36,40]

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

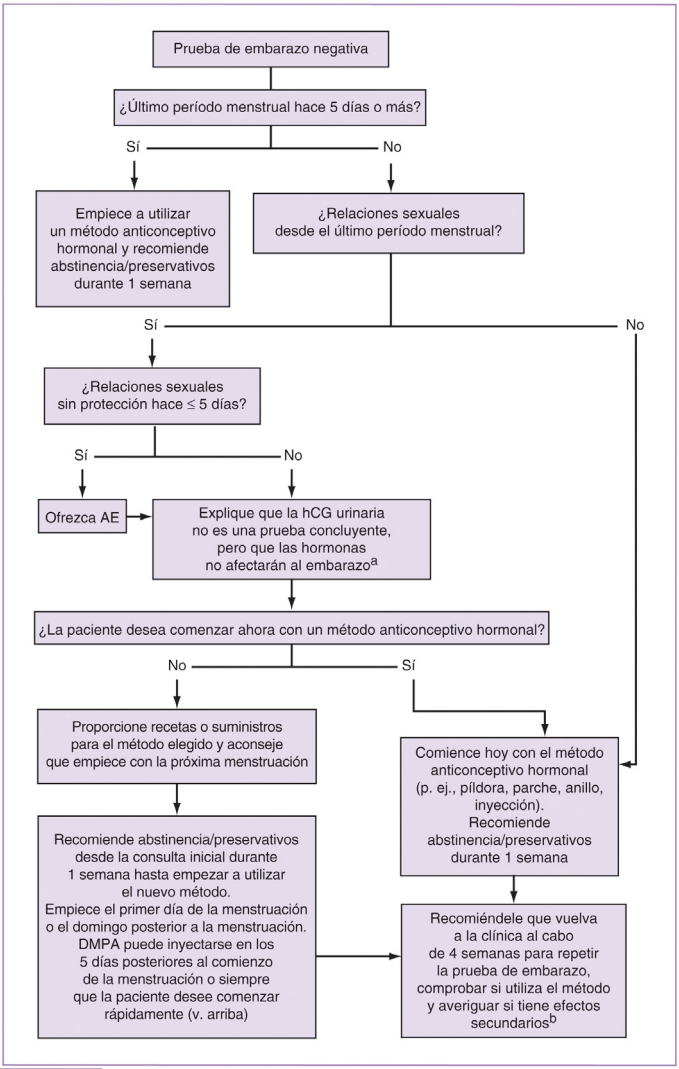


FIGURA 5.3

Algoritmo para el inicio inmediato de la anticoncepción.

[a]Se puede necesitar que pasen 2-3 semanas tras las relaciones sexuales para que las pruebas de embarazo resulten exactas.

[b]Considere la posibilidad de realizar una prueba de embarazo en el momento de la segunda inyección de acetato de medroxiprogesterona depot *(DMPA)* si se ha utilizado un régimen de comienzo rápido y la paciente no ha acudido a la revisión de las 4 semanas.

AE, anticoncepción de emergencia; *hCG,* gonadotropina coriónica humana.

(Modificado de Zieman M, Hatcher RA, Cwiak C, et al. A Pocket Guide to Managing Contraception. *Tiger, GA: Bridging the Gap Foundation; 2010:142.)*

booksmedicos.org

CUADRO 5.3

CÓMO SENTIRSE RAZONABLEMENTE SEGURO DE QUE UNA MUJER NO ESTÁ EMBARAZADA

Si la paciente no tiene síntomas o signos de embarazo y cumple cualquiera de estos requisitos:

1. Han pasado ≤ 7 días desde el comienzo de la menstruación normal
2. No ha tenido relaciones sexuales desde el comienzo de la última menstruación normal
3. Ha utilizado un método anticonceptivo fiable de forma correcta y constante
4. Han pasado ≤ 7 días desde un aborto espontáneo o inducido
5. Está dentro del período de 4 semanas posparto
6. Está dando el pecho total o casi totalmente, tiene amenorrea y han pasado menos de 6 meses desde el parto

Adaptado de Curtis KM, Jatlaoui TC, Tepper NK, et al. U.S. selected practice recommendations for contraceptive use, 2016. *MMWR Recomm Rep.* 2016;65(4):1–66.

(2) Con progestina (levonorgestrel): en EE. UU., existen cuatro tipos que contienen diferentes cantidades de progestina. Mirena ha sido aprobado por la FDA para usarlo durante 5 años; los datos parecen confirmar la posibilidad de usarlo durante otros 2 años.[36,41] Kyleena ha sido aprobado por la FDA para usarlo durante 5 años. Liletta pueden usarse durante 4 años; los datos parecen respaldar 1 año adicional de uso.[36,42] Skyla ha sido aprobado por la FDA para usarlo durante 3 años.

(3) Durante los primeros meses es frecuente observar cambios en los patrones de sangrado. Los DIU de cobre pueden causar menstruaciones más abundantes. En muchas mujeres que utilizan el DIU de levonorgestrel se observa que el sangrado va disminuyendo con el paso del tiempo. Los AINE representan el tratamiento de primera línea para las pacientes que sangran y manchan.[43] Si los problemas de sangrado no guardan relación con la inserción del dispositivo, hay que investigar otras posibles etiologías.

b. **Implante subdérmico:** método de ARLD que contiene únicamente progestina, con forma de bastón de 4 cm que se inserta en la parte superior del brazo. Un modelo más reciente es radiopaco. La FDA ha aprobado su uso durante 3 años; algunos estudios demuestran que su eficacia puede prolongarse hasta los 5 años.[41] Efectos mínimos o nulos sobre la densidad ósea o el peso corporal; altera los patrones de sangrado. La paciente recupera rápidamente la fertilidad tras su retirada. Puede resultar menos eficaz en mujeres obesas o con sobrepeso. Es una de las formas más eficaces para controlar la natalidad.

(1) Para extraerlo hay que practicar una incisión pequeña y se requiere 1 min, por término medio.

(2) La queja más frecuente que obliga a retirar el implante es el sangrado irregular y persistente, pero los porcentajes de uso continuado son altos en las adolescentes.[44] A diferencia de lo que sucede con los DIU levonorgestrel, los cambios en el patrón de sangrado persisten durante el tiempo de uso del dispositivo. El patrón de sangrado durante los primeros 3 meses de uso permite predecir el posible sangrado en el futuro. Es importante asesorar bien a la paciente antes de insertarlo. Considere la posibilidad de tratar el sangrado postinserción con AINE, anticonceptivos orales combinados o doxiciclina.[37,45]

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

c. **Inyección de acetato de medroxiprogesterona depot (DMPA):** una inyección exclusivamente de progestina en el brazo cada 13-15 semanas. Porcentaje de fallos característico: 6%. Restablecimiento tardío de la fertilidad (9-18 meses). Son habituales las irregularidades menstruales, pero a menudo desaparecen después de varios ciclos. Puede causar aumento de peso, pero no es una observación uniforme en todos los estudios.
   (1) Hay que aconsejar a la paciente que tome cantidades adecuadas de calcio y vitamina D, debido a que puede reducir la densidad mineral ósea.
   (2) Advertencia de recuadro negro de la FDA: no debe utilizarse durante más de 2 años consecutivos, a menos que otras formas de control de la natalidad resulten inadecuadas, debido a problemas de densidad mineral ósea. La densidad ósea se normaliza al interrumpir el tratamiento. Hay que sopesar el riesgo de pérdida de densidad mineral ósea con la necesidad de una anticoncepción eficaz en cada adolescente.[39]

d. **Anticonceptivos orales (AO) hormonales combinados:** combinación de estrógeno y progestina que se toma a diario. Las píldoras de «dosis reducida» (35 μg o menos de etinilestradiol) representan la posología recomendada para las adolescentes. Se necesita un método seguro durante al menos 7 días tras el comienzo del tratamiento. Los porcentajes de fallo característicos se aproximan al 9% y pueden ser mayores en adolescentes. Se ha comprobado que mejoran la dismenorrea y constituyen el tratamiento de primera línea para la endometriosis. Existen nuevos preparados, conocidos como regímenes de ciclo ampliado, que reducen el número de ciclos menstruales anuales.
   (1) La paciente debe tomar la primera píldora el mismo día de la consulta (comienzo inmediato) o entre el primer y el séptimo día tras el comienzo del período menstrual (generalmente, el domingo).
   (2) Algunas cajas contienen 28 píldoras, otras contienen 21. Cuando se acaba una caja para 28 días, hay que empezar a tomar inmediatamente las píldoras de una nueva caja. Cuando se termina una caja para 21 días, hay que esperar una semana (7 días) y empezar a tomar después las píldoras de una nueva caja.
   (3) Si la paciente se salta una toma, debe tomarla tan pronto como se acuerde, aun cuando eso signifique que se toma dos píldoras en un mismo día. Si se salta dos o más tomas, debe tomarse dos píldoras al día hasta restablecer el esquema prescrito y utilizar un método seguro durante 7 días.

e. **Píldoras exclusivamente de progestina:** se pueden utilizar en los casos en los que están contraindicados los preparados que contienen estrógenos. Hay que utilizarlas a diario y requieren un control más estricto (deben tomarse a la misma hora todos los días); no hay un intervalo en el que no se tomen las píldoras. Se considera que son menos eficaces que los métodos hormonales combinados. Un efecto adverso frecuente es el sangrado irregular.

f. **Anticonceptivos transdérmicos (parches):** contienen estrógeno y progestina, miden 4,4 × 4,4 cm. Se colocan en el abdomen, la parte superior del torso, la cara externa de la parte superior del brazo o las nalgas. Se usa un parche durante 3 semanas y después se retira durante 1 semana para que se produzca el sangrado por la retirada. Mayor exposición a los estrógenos que con otros métodos; puede producir más efectos secundarios relacionados con los estrógenos. El riesgo de

booksmedicos.org

accidentes tromboembólicos puede ser mayor que con los AO, aunque los datos no son concluyentes.[46] Pueden resultar menos eficaces en mujeres que pesan más de 90 kg.

g. **Anillo vaginal:** anillo flexible sin látex que contiene estrógeno y progestina. Se coloca en la vagina durante 3 semanas y se retira durante 1 semana para que se produzca el sangrado por la retirada. Se puede usar de forma continuada (obviando la semana menstrual) sustituyéndolo por un nuevo anillo cada 4 semanas (o el mismo día de cada mes) para ayudar a reducir el dolor pélvico y la dismenorrea. Puede retirarse hasta durante 3 h (no se recomienda en adolescentes). Es necesario que la paciente no tenga ningún problema para introducirlo y retirarlo. Compruebe si se siente cómoda con este método preguntándole si tiene algún problema con los tampones. Los porcentajes de fallo característicos son parecidos a los de otros métodos hormonales combinados (9%).

h. **Métodos de barrera:** deben colocarse antes de tener relaciones sexuales. Comprenden la esponja cervical, el capuchón cervical, el escudo cervical, el diafragma (estos métodos se combinan con un espermicida), y los preservativos femeninos y masculinos. El preservativo masculino es el método anticonceptivo más utilizado por los adolescentes, con un porcentaje de fallos del 18% con un uso característico.[37] Hay que utilizar únicamente lubricantes acuosos con los preservativos de látex; no se recomienda emplear lubricantes oleosos. Aunque los métodos de barrera son menos eficaces que otros métodos anticonceptivos, hay que seguir recomendando su uso para prevenir las ITS.

i. **Métodos para prevenir el embarazo basados en la fertilidad:** hay que controlar el ciclo menstrual de la mujer para intentar prevenir la gestación.

5. **Anticoncepción de emergencia (AE):**[47] se emplea para prevenir la gestación después de mantener relaciones sexuales sin protección (incluyendo las agresiones sexuales) o tras un posible fallo reciente de otro método anticonceptivo.
   a. Mecanismo: los métodos hormonales actúan retrasando la ovulación. El DIU de cobre inhibe la fecundación alterando la viabilidad y el funcionamiento de los espermatozoides. Todos estos métodos solo son eficaces antes de que se produzca la implantación y no permiten interrumpir un embarazo ya implantado.
   b. Eficacia:[48] el DIU de cobre es el método más eficaz, pero requiere una consulta clínica para su inserción. El segundo método más eficaz es el ulipristal, pero necesita receta. A continuación, se sitúa el levonorgestrel, que no necesita receta. El régimen de Yuzpe es el menos eficaz y el que produce más efectos secundarios.
   c. Momento indicado: los métodos hormonales resultan más eficaces cuando se administran lo antes posible. Su eficacia disminuye linealmente con el paso del tiempo, pero se mantiene hasta pasadas 120 h de las relaciones sexuales. El ulipristal y el DIU de cobre siguen siendo muy eficaces cuando se utilizan hasta 120 h después de las relaciones sexuales.
   d. Hay que descartar que la paciente está embarazada basándose en la anamnesis, la exploración física o una prueba de embarazo antes de prescribir ulipristal o colocar un DIU, ya que pueden tener efectos adversos sobre una gestación ya establecida.
   e. Métodos:
      (1) Exclusivamente progestina: levonorgestrel. Se toma 1,5 mg por vía oral una sola vez (puede distribuirse como un comprimido de 1,5 mg o como dos comprimidos de 0,75 mg).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

(2) Antiprogestinas: ulipristal. Se toman 30 mg por vía oral una sola vez. En algunos países se utiliza como alternativa mifepristona a modo de AE, pero en EE. UU. no se puede utilizar con ese propósito.
(3) Etinilestradiol más levonorgestrel (régimen de Yuzpe): las pacientes toman varios AO de envases diseñados para usarlos durante 28 días. Toman el equivalente de 100 μg de etinilestradiol más 500 μg de levonorgestrel. Doce horas después, se toman la misma dosis. Para conocer instrucciones más exactas para una determinada píldora combinada, consulte https://princeton.edu.
(4) El DIU de cobre puede colocarse durante las 120 h posteriores al coito.

f. Recomendaciones generales:
(1) La información sobre la AE debe formar parte habitual de la orientación preliminar para los adolescentes de ambos sexos. En todos los casos hay que considerar la posibilidad de prescribir este método por adelantado.
(2) Se pueden usar antieméticos para prevenir las náuseas, y deben utilizarse como medida profiláctica en el régimen de Yuzpe.
(3) Pueden combinarse con otros métodos anticonceptivos ya utilizados.
(4) Se puede empezar a utilizar AO inmediatamente después de haber completado la AE hormonal combinada o exclusivamente con progestina. Se puede administrar DMPA el mismo día.
(5) La paciente debe abstenerse de mantener relaciones sexuales o utilizar un método de barrera durante 7 días (14 días si utiliza ulipristal) o hasta la siguiente menstruación, lo que se produzca antes.
(6) Después de utilizar la AE no es necesario programar ninguna revisión. No obstante, las mujeres cuya menstruación se retrasa 1 semana o más o que presentan algún signo de embarazo (p. ej., irregularidades menstruales, calambres abdominales) deben someterse a una exploración clínica o a una prueba de embarazo.

6. **Recomendaciones para el seguimiento de la anticoncepción:** dos o tres consultas anuales para controlar el cumplimiento del tratamiento, la presión arterial, los efectos secundarios y el grado de aceptación del método anticonceptivo elegido.

E. Gestación[49,50]

Si sospecha que una paciente adolescente está embarazada, investigue los antecedentes sexuales y averigüe qué piensa la paciente sobre una posible gestación para poder canalizar debidamente el resto de la consulta.

1. **Diagnóstico:**
   a. Realice una prueba de hCG urinaria para diagnosticar una posible gestación. Es posible obtener falsos positivos y falsos negativos; puede que esté indicado repetir la prueba urinaria o medir la hCG sérica.
   b. Si diagnostica un embarazo, calcule la edad gestacional aproximada basándose en la fecha del UPM. Confírmelo examinando brevemente el tamaño del útero. En caso de duda, solicite una ecografía y una consulta obstétrica lo antes posible, ya que la edad gestacional influirá en las opciones de asesoramiento.
   c. Comunique el diagnóstico a la paciente en privado. Anime a implicar a algún progenitor o tutor legal y facilite la reunión, si fuera necesario. Infórmese de las leyes locales sobre confidencialidad, que varían de unos estados otros.
   d. Revise los fármacos que pueda estar tomando la paciente para asegurarse de que son seguros para la gestación. Prescriba vitaminas prenatales a la paciente si no las está tomando ya.

booksmedicos.org

2. **Pruebas prenatales:** todas las adolescentes embarazadas deben someterse a pruebas de VIH, sífilis, hepatitis B, clamidia y gonorrea durante la primera consulta prenatal. El pediatra debe realizar estas pruebas si sospecha una posible infección o si puede retrasarse la asistencia obstétrica.
3. **Asesoramiento sobre las posibles opciones:** informe a la adolescente de la importancia que tiene tomar una decisión oportuna. Las opciones dependerán de la edad gestacional, pero pueden incluir: seguir adelante con el embarazo y criar al niño, seguir adelante y planificar la adopción o interrumpir la gestación. Si un pediatra tiene alguna limitación personal a la hora de informar sobre las tres opciones, debe derivar a la paciente lo antes posible a un colega o consultor. Dependiendo de la edad gestacional y de los posibles trastornos médicos concomitantes, se puede optar por el aborto médico y quirúrgico. Generalmente se puede recurrir al aborto médico antes de la novena semana de gestación; el aborto quirúrgico representa una opción viable generalmente hasta las 20-24 semanas de gestación.
4. **Complicaciones:** entre las posibles complicaciones durante el primer trimestre cabe citar el embarazo ectópico y el aborto espontáneo; puede estar indicado derivar inmediatamente a la gestante a obstetricia si manifiesta dolor abdominal y/o sangrado vaginal.

III. TRANSICIÓN DE LOS ADOLESCENTES A LA ATENCIÓN MÉDICA PARA ADULTOS[51]

Todos los adolescentes, especialmente los que tienen necesidades asistenciales especiales o trastornos crónicos, pueden beneficiarse de una atención especial en el proceso de transición a la atención médica para adultos. Normalmente, la transición debe planificarse durante las consultas rutinarias y comenzar a la edad de 12 años. En la página web http://www.gottransition.org se puede acceder a los recursos necesarios para abordar y organizar el proceso de transición, incluyendo orientación sobre la disposición y la planificación de la transición. Véase en el capítulo 9 el comentario sobre la transición a la atención médica para adultos de los jóvenes con discapacidades y trastornos del desarrollo.

IV. PÁGINAS WEB

A. Páginas web para médicos

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) sobre anticoncepción: http://www.cdc.gov/reproductivehealth/unintendedpregnancy/contraception.htm
- CDC sobre infecciones de transmisión sexual (ITS): https://www.cdc.gov/std/life-stages-populations/adolescents-youngadults.htm
- Society for Adolescent Health and Medicine: http://www.adolescenthealth.org

B. Páginas web para pacientes

- Consumo de drogas: http://www.teens.drugabuse.gov.
- Salud sexual: http://www.plannedparenthood.org/, http://www.bedsider.org.
- Recursos de CDC para jóvenes lesbianas, gais, bisexuales y transgénero (LGBT): https://www.cdc.gov/lgbthealth/youth-resources.htm.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. American Academy of Pediatrics. Recommendations for Preventive Pediatric Health Care. *Bright Futures/American Academy of Pediatrics*. 2017. https://www.aap.org/en-us/Documents/periodicity_schedule.pdf.
2. Pasternak RH, Geller G, Parrish C, et al. Adolescent and parent perceptions on youth participation in risk behavior research. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2006;160(11):1159-1166.
3. Sedlander E, Brindis CD, Bausch SH, et al. Options for assuring access to confidential care for adolescents and young adults in an explanation of benefits environment. *J Adolesc Health*. 2015;56(1):7-9.
4. Tebb KP, Sedlander E, Pica G, et al. *Protecting Adolescent Confidentiality Under Health Care Reform: The Special Case Regarding Explanations of Benefits (EOBs)*. San Francisco: Philip R. Lee Institute of Health Policy and Division of Adolescent and Young Adult Medicine, Department of Pediatrics, University of California, San Francisco; 2014.
5. Guttmacher Institute. *An Overview of Minors' Consent Law*; 2018. https://www.guttmacher.org/state-policy/explore/overview-minors-consent-law.
6. Rape Abuse, Incest National Network. *Public Policy & Action*; 2018. https://rainn.org/public-policy-action.
7. Sanders RA. Adolescent psychosocial, social, and cognitive development. *Pediatr Rev*. 2013;34(8):354-359.
8. Goldenring JM, Rosen DS. Getting into adolescent heads: an essential update. *Contemp Pediatr*. 2004;21(1):64-90.
9. Nackers KA, Kokotailo P, Levy SJ. Substance abuse, general principles. *Pediatr Rev*. 2015;36:535.
10. Knight JR, Sherritt L, Shrier LA, Harris SK, Chang G. Validity of the CRAFFT substance abuse screening test among adolescent clinic patients. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2002;156:607-614.
11. Committee on Substance Abuse;, Levy SJ, Kokotailo PK. Substance use screening, brief intervention, and referral to treatment for pediatricians. *Pediatrics*. 2011;128(5):e1330-e1340.
12. Reid Chassiakos YL, Radesky J, Christakis D, Moreno MA, Cross C. Council on Communications and Media. Children and adolescents and digital media. *Pediatrics*. 2016;138(5):e20162593.
13. Joffe A. Introduction to adolescent medicine. In: McMillan JA, DeAngelis CD, Feigan RD, eds. *Oski's Pediatrics: Principles and Practice*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:546-557.
14. Neinstein LS, et al. *Adolescent Health Care: A Practical Guide*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
15. Marcell AV, et al. Male adolescent sexual and reproductive health care. *Pediatrics*. 2011;128(6):e1658-e1676.
16. Kaskowitz A, Quint E. A practical overview of managing adolescent gynecologic conditions in the pediatric office. *Pediatr Rev*. 2014;35(9):371-381.
17. American College of Obstetricians and GynecologistsWell-woman visit. committee opinion No. 534. *Obstet Gynecol*. 2014;120:421-424.
18. Workowski KA, Bolan GACenters for Disease Control and Prevention. Sexually transmitted diseases treatment guidelines, 2015. *MMWR Recomm Rep*. 2015;64(RR3):1-137.
19. U.S. Preventive Services Task Force. *Recommendations for Primary Care Practice*; 2017. https://www.uspreventiveservicestaskforce.org/Page/Name/recommendations.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

20. American College of Obstetricians and GynecologistsCommittee on practice bulletins—gynecology. Practice Bulletin No. 168: cervical cancer screening and prevention. *Obstet Gynecol*. 2016;128(4):e111-e130.
21. American Diabetes AssociationStandards of medical care in diabetes—2016. *Diabetes Care*. 2016;39(suppl 1):S1-S106.
22. Moyer VA. US. Preventive services task force. Screening for HIV: U. S. preventive services task force recommendation statement. *Ann Intern Med*. 2013;159: 51-60.
23. Emmanuel PJ, Martinez J. Committee on Pediatric AIDSAmerican academy of pediatrics. adolescents and HIV infection: the pediatrician's role in promoting routine testing. *Pediatrics*. 2011;128(5):1023-1029.
24. Papp JR, Schachter J, Gaydos C, Van Der Pol B. Recommendations for the laboratory-based detection of Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae–2014. *MMWR Recomm Rep*. 2014;63(No. RR-02).
25. Centers for Disease Control and Prevention. Quick reference guide: Recommended laboratory HIV testing algorithm for serum or plasma specimens. https://stacks.cdc.gov/view/cdc/50872; 2018.
26. Frankowski BL. Committee on adolescence. sexual orientation and adolescents. *Pediatrics*. 2004;113(6):1827-1832.
27. Tulloch T, Kaufman M. Adolescent sexuality. *Pediatr Rev*. 2015;34(1):29-37.
28. American Psychiatric Association*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 5th ed. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing; 2013.
29. Olson-Kennedy J, Rosenthal SM, Hastings J, Wesp L, University of California—San Francisco. *Health Considerations for Gender Non-Conforming Children and Transgender Adolescents*; 2016. https://transcare.ucsf.edu/guidelines/youth.
30. Olsen KR, Durwood L, DeMueles M, McLaughlin KA. Mental health of transgender children who are supported in their identities. *Pediatrics*. 2016;137(3):e20153223.
31. Hembree WC, Cohen-Kettenis PT, Gooren L, et al. Endocrine treatment of gender-dysphoric/gender-incongruent persons: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2017;102(11):2869-3903.
32. Upadhya KK. Contraception for adolescents. *Pediatr Rev*. 2013;34(9):384-394.
33. Zurawin RK, Ayensu-Coker L. Innovations in contraception: a review. *Clin Obstet Gynecol*. 2007;50(2):425-439.
34. Kann L, McManus T, Harris WA, et al. Youth risk behavior surveillance— United States, 2017. *MMWR Surveill Summ*. 2018;67(No. SS-8):1-114.
35. Finer LB, Zolna MR. Unintended pregnancy in the United States: incidence and disparities, 2006. *Contraception*. 2011;84(5):478-485.
36. Committee on Adolescent Health Care Long-Acting Reversible Contraception Working Group, The American College of Obstetricians and GynecologistsAdolescents and long-acting reversible contraception: implants and intrauterine devices. Committee opinion no. 735. *Obstet Gynecol*. 2018;131:e130-e139.
37. Curtis KM, Jatlaoui TC, Tepper NK, et al. U.S. selected practice recommendations for contraceptive Use, 2016. *MMWR Recomm Rep*. 2016;65(4):1-66.
38. Centers for Disease Control and Prevention. *Contraceptive Guidance for Healthcare Providers*. US Medical Eligibility Criteria for Contraceptive Use, Combined Hormonal Contraceptives; 2016. https://www.cdc.gov/reproductivehealth/contraception/mmwr/mec/appendixd.html.
39. Depot medroxyprogesterone acetate and bone effectsCommittee opinion No. 602. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol*. 2014;123:1398-1402.
40. Wu JP, Pickle S. Extended use of the intrauterine device: a literature review and recommendations for clinical practice. *Contraception*. 2014;89:495-503.

booksmedicos.org

41. McNicholas C, Swor E, Wan L, Peipert JF. Prolonged use of the etonogestrel implant and levonorgestrel intrauterine device: 2 years beyond Food and Drug Administration-approved duration. *Am J Obstet Gynecol*. 2017;216:586. e1-e6.
42. Creinin MD, Jansen R, Starr RM, et al. Lovenorgestrel release rates over 5 years with the Liletta® 52-mg intrauterine system. *Contraception*. 2016;94:353-356.
43. Godfrey EM, et al. Treatment of bleeding irregularities in women with copper-containing IUDs: a systematic review. *Contraception*. 2013;87:549-566.
44. Diedrich JT, Klein DA, Peipert JF. Long-acting reversible contraception in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2017;216(4): 364.e1-364.e12.
45. Weisberg E, Hickey M, Palmer D, et al. A pilot study to assess the effect of three short-term treatments on frequent and/or prolonged bleeding compared to placebo in women using Implanon. *Hum Reprod*. 2006;21:295.
46. Tepper NK, et al. Nonoral combined hormonal contraceptives and thromboembolism: a systematic review. *Contraception*. 2017;95(2):130-139.
47. Committee on AdolescenceEmergency contraception. *Pediatrics*. 2012;130(6): 1174-1182.
48. Glasier A. Emergency contraception: clinical outcomes. *Contraception*. 2013: 309-313.
49. Trussell J. Contraceptive failure in the United States. *Contraception*. 2011;83:397.
50. Hornberger LL. AAP Committee on AdolescenceDiagnosis of pregnancy and providing counseling options for the adolescent patient. *Pediatrics*. 2017;140(3):e2017227.
51. American Academy of PediatricsClinical Report—Supporting the health care transition from adolescence to adulthood in the medical home. *Pediatrics*. 2011;128(1):182-200.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Capítulo 6

Analgesia y sedación en procedimientos

Courtney Altshuler, MD, y Kelsey Gladen, MD

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. VALORACIÓN DEL DOLOR

A. Lactantes[1]

1. **Respuesta fisiológica:**
   a. Se caracteriza por desaturación de oxígeno, llanto, diaforesis, rubor o palidez y aumento de la presión arterial, la frecuencia cardíaca y la frecuencia respiratoria.
   b. Se observa fundamentalmente en caso de dolor agudo; remite en caso de dolor continuado/crónico.
2. **Respuesta conductual:**
   a. Observe las características y la duración del llanto, las expresiones faciales, el seguimiento con la vista, los movimientos corporales y la respuesta a los estímulos.
   b. Escala de dolor del lactante neonato (NIPS): método de valoración conductual para neonatos prematuros y nacidos a término, hasta 6 semanas después del nacimiento.
   c. Escala FLACC (tabla 6.1): mide y evalúa las intervenciones dolorosas cuantificando la respuesta al dolor, como la expresión facial, el movimiento de las piernas, la actividad, el llanto y la posibilidad de consolar al paciente, con unas puntuaciones que van de 0 a 10.[2] La escala FLACC revisada resulta fiable en niños con problemas cognitivos.[3]

B. Preescolares

Además de las respuestas fisiológica y conductual, se puede usar la escala de dolor **FACES** revisada (FPS-R) para valorar la intensidad del dolor en niños de hasta 3 años pidiéndole al paciente que señale la imagen que mejor define su dolor en la escala (fig. 6.1).

C. Escolares y adolescentes

Evalúe las respuestas fisiológica y conductual; pida al paciente que describa, localice y caracterice el dolor. A partir de los 7 años, los niños pueden emplear la escala estándar de valoración subjetiva del dolor, en la que 0 representa la ausencia de dolor y 10 corresponde al peor dolor que hayan experimentado nunca.

II. ANALGÉSICOS[1]

A. Seguridad

1. Analgésicos combinados:
   a. Peligro de toxicidad por paracetamol cuando se utilizan productos que combinan opioides y paracetamol (oxicodona o hidrocodona con paracetamol).
   b. **Es preferible prescribir opioides y paracetamol por separado.**

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos
booksmedicos.org

TABLA 6.1

HERRAMIENTA FLACC PARA VALORAR EL DOLOR

CARA
0: ninguna expresión ni sonrisa
1: muecas o ceño fruncido ocasionales, retraimiento, desinterés
2: ceño fruncido frecuente o constante, mentón tembloroso, mandíbula apretada

PIERNAS
0: en posición normal o relajadas
1: inquietas, nerviosas, tensas
2: pataleo o piernas en alto

ACTIVIDAD
0: tumbado tranquilo, en posición normal, se mueve tranquilamente
1: se retuerce, se mueve adelante y atrás, está tenso
2: arqueado, rígido o con movimientos espasmódicos

LLANTO
0: no llora (ni despierto ni dormido)
1: gimotea o lloriquea, se queja ocasionalmente
2: llora constantemente, grita o solloza, se queja frecuentemente

POSIBILIDAD DE CONSOLARLE
0: contento, relajado
1: se tranquiliza tocándolo de vez en cuando, abrazándolo o hablándole de vez en cuando; fácil de distraer
2: dificultad para consolarle o confortarlo

Modificado de Manworren R, Hynan L. Clinical validation of FLACC: preverbal patient pain scale. *Pediatr Nurs.* 2003;29:140–146.

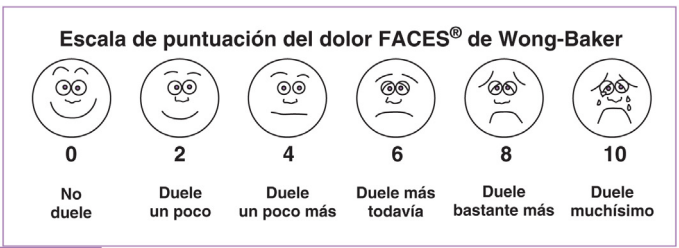


FIGURA 6.1
Escala de puntuación del dolor FACES de Wong-Baker. (Tomado de wongbakerfaces.org: Wong-Baker FACES Foundation [2016]. Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale. *Recuperado con autorización de http://www.WongBakerFACES.org. Publicado originalmente en* Whaley & Wong's Nursing Care of Infants and Children. *© Elsevier Inc.)*

2. Codeína:
   a. **No se recomienda su uso en niños.**
   b. En el 5% de la población se observa un metabolismo ultrarrápido de la codeína a morfina (el metabolito activo), lo que puede dar lugar a concentraciones peligrosamente elevadas. Esto resulta especialmente peligroso tras la amigdalectomía y la adenoidectomía (A-A) para tratar la apnea del sueño.[4]

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

   c. Efecto analgésico escaso o nulo en los neonatos y en el 10% de la población norteamericana, aproximadamente.[5]
3. Meperidina:
   a. No se recomienda su uso en niños debido al riesgo de neurotoxicidad (agitación, temblores, mioclonía y convulsiones), especialmente en casos de disfunción renal.[6]
   b. Contraindicada en pacientes que están recibiendo inhibidores de la monoaminooxidasa (MAO).
4. Tramadol:
   a. Analgésico opioide, con efectos adicionales sobre receptores no opioides.
   b. Puede experimentar una metabolización excesiva a un metabolito opiáceo activo, causando depresión respiratoria potencialmente mortal.
   c. En 2017, la FDA publicó su advertencia más rigurosa contra su uso en niños; por consiguiente, se considera que su administración no está incluida entre sus indicaciones.[7]

B. Analgésicos no opioides

Analgésicos débiles con actividad antipirética que se emplean habitualmente para tratar el dolor leve o moderado de origen extravisceral. Pueden administrarse solos o combinados con opioides.

1. **Paracetamol [por vía oral (p.o.)/por vía rectal (v.r.)/por vía intravenosa (i.v.)]:** analgésico débil que no posee actividad antiinflamatoria, no inhibe la agregación plaquetaria ni causa irritación gastrointestinal (GI). **Puede producir hepatotoxicidad en dosis elevadas.**
2. **Ácido acetilsalicílico (p.o./v.r.):** puede inhibir la agregación plaquetaria y producir irritación GI. **Evite su uso como analgésico en niños debido al riesgo de síndrome de Reye.**
3. **Antiinflamatorios no esteroideos (AINE):** ibuprofeno (p.o./i.v.), ketorolaco (i.v./intramuscular [i.m.]/p.o./intranasal [i.n.]), naproxeno (p.o.), diclofenaco (p.o./i.v.) y celecoxib (p.o.).
   a. Utilícelo con mucha precaución en niños menores de 6 meses debido a la posibilidad de efectos GI adversos y al riesgo de insuficiencia renal.
   b. Especialmente útil en el dolor drepanocítico, óseo, reumático e inflamatorio.
   c. Debido a sus efectos secundarios GI, en caso de uso prolongado se recomienda administrar simultáneamente un bloqueante de receptores histamínicos 2 o un inhibidor de la bomba de protones.
   d. Otros posibles efectos adversos: interferencia en la agregación plaquetaria, hepatitis, broncoconstricción, reacciones de hipersensibilidad y azoemia. Debe evitarse en pacientes con nefropatías graves, deshidratación o insuficiencia cardíaca.

NOTA: El ketorolaco es un analgésico potente. Limite la duración del tratamiento a menos de 5 días para prevenir la nefrotoxicidad.

C. Opioides (tabla 6.2)

1. Producen analgesia uniéndose a los receptores μ en el cerebro y la médula espinal.
2. **Efectos secundarios:** prurito, náuseas, vómitos, estreñimiento, retención urinaria y (raras veces) depresión respiratoria e hipotensión arterial. Cuando administre opioides, prescriba un régimen intestinal.

booksmedicos.org

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TABLA 6.2

OPIOIDES DE USO CORRIENTE

Fármaco	Relación de equivalencia con la morfina	Comienzo (min)	Duración (h)	Efectos secundarios	Comentarios
Fentanilo	80-100	i.v.: 1-2	0,5-1	Prurito Bradicardia **Rigidez de la pared torácica con dosis > 5 μg/kg** (pero puede aparecer con cualquier dosis); **trátela con naloxona o bloqueo neuromuscular**	El riesgo de inestabilidad cardiovascular es menor que con otros opioides, por lo que resulta relativamente más seguro en caso de hipovolemia, cardiopatía congénita o traumatismo cefálico Efecto de depresión respiratoria mucho más prolongado (4 h) que el efecto analgésico Opioide más utilizado para procedimientos dolorosos breves, pero la vía transdérmica resulta más eficaz en situaciones de dolor crónico[a]
Hidromorfona	4-7	i.v./s.c.: 5-10 p.o.: 30-60	3-4		Menos sedación, náuseas y prurito que con la morfina
Metadona	0,25-1[b]	i.v.: 5-10 p.o.: 30-60	4-24		La dosis inicial puede producir analgesia durante 3-4 h; la duración de su efecto aumenta al repetir las dosis Útil para el dolor neuropático y para reducir las dosis de opioides debido a su mecanismo exclusivo de bloqueo del NMDA
Morfina	1	i.v.: 5-10 i.m./s.c.: 10-30 p.o.: 30-60	i.v.: 3-4 i.m./s.c./p.o.: 4-5	Convulsiones en neonatos Puede inducir una importante liberación de histamina	Disponible en formato de liberación prolongada para el dolor crónico
Oxicodona	1,5	30-60	3-4		Disponible en formato de liberación prolongada para el dolor crónico

[a]Tras la retirada de un parche transdérmico de fentanilo no se interrumpe la captación del opioide a través de la piel; el fentanilo seguirá absorbiéndose durante 12-24 h tras la retirada del parche (un parche de fentanilo de 25 μg suministra 25 μg/h de fentanilo).

[b]La conversión de morfina a metadona en pacientes tolerantes/dependientes es variable. Considere la posibilidad de comenzar por la relación de equivalencia más baja: 0,25.

μg, microgramo; *i.m.,* intramuscular; *i.v.,* intravenoso; *p.o.,* vía oral; *s.c.,* subcutáneo.

Datos tomados de Yaster M, Cote C, Krane E, et al. *Pediatric Pain Management and Sedation Handbook*. St. Louis: Mosby; 1997:29–50.

3. **Pacientes con insuficiencia renal:**
   a. **Morfina:** evite su uso debido a la menor excreción del metabolito activo, que puede causar depresión respiratoria.
   b. **Opciones preferidas:** fentanilo, remifentanilo, metadona, hidromorfona, oxicodona.
4. No se recomienda utilizar opioides de efecto prolongado (metadona, comprimidos de liberación prolongada y parches) para tratar el dolor agudo.
5. Aunque los opioides resultan esenciales para tratar el dolor moderado o intenso, conviene meditar bien la cantidad que se dispensa, ya que algunos estudios han demostrado que no se consumen más del 50% de las dosis de opioides que se dispensan.[8] Hay que seguir investigando para desarrollar unas recomendaciones para la prescripción de opioides basadas en la evidencia en relación con el tratamiento del dolor agudo en los niños.

D. Anestésicos locales[9-12]

Se administran por vía tópica o subcutánea para rodear los nervios periféricos (bloqueo periférico) o por vía central (bloqueo epidural/espinal). Bloquean temporalmente la conducción nerviosa a nivel de los conductos del sodio.

1. **Para todos los anestésicos locales, solución al 1% = 10 mg/ml[a].**
2. **Anestésicos locales tópicos (tabla 6.3).[12]**
3. **Anestésicos locales inyectables (tabla 6.4):**
   a. Infiltración subcutánea de la piel de la zona: útil en intervenciones dolorosas, como el cierre de una herida o una punción lumbar.
   b. El uso de una aguja de calibre 27-30, la alcalinización, el templado de la solución a 37-42 °C y su inyección lenta pueden reducir el picor causado por la inyección. Para alcalinizar la solución añada 1 ml (1 mEq[b]) de bicarbonato sódico a 9 ml de lidocaína (o 29 ml de bupivacaína).
   c. Para potenciar la eficacia y prolongar su efecto, añada adrenalina (5-10 µg[c] de adrenalina a 1 ml de anestésico local) para limitar la captación vascular. **No utilice nunca anestésicos locales con adrenalina en zonas irrigadas por arterias terminales (p. ej., pabellón auricular, dedos de las manos y los pies, punta de la nariz, pene).**
   d. **Volumen máximo (ml) = (dosis máxima mg/kg × peso en kg)/(% de solución × 10).** Véanse las dosis máximas en la tabla 6.4.
   e. Toxicidad: los principales problemas son los efectos tóxicos sobre el sistema nervioso central (SNC) y el corazón. Se observan síntomas en el SNC antes del colapso cardiovascular. Calcule el volumen máximo de anestésico local y prepare siempre una cantidad algo menor. La bupivacaína se asocia a mayor toxicidad cardíaca que la lidocaína.
      (1) Progresión de los síntomas: entumecimiento perioral → mareos → alteraciones auditivas → espasmos musculares → inconsciencia → convulsiones → coma → parada respiratoria → colapso cardiovascular.

---

[a]ml = mililitro.
[b]mEq = miliequivalente.
[c]µg = microgramo.

booksmedicos.org

TABLA 6.3

ANESTÉSICOS LOCALES TÓPICOS DE USO HABITUAL

	Componentes	Indicaciones	Efecto máximo	Duración[a]	Precauciones
EMLA	Lidocaína al 2,5% Prilocaína al 2,5%	**Únicamente con la piel intacta** Punción venosa, circuncisión, PL, drenaje de abscesos, AMO	60 min	90 min	Metahemoglobinemia: no se debe usar en pacientes con predisposición a la metahemoglobinemia (deficiencia de G6PD) Lactantes < 3 meses de edad: utilícelo con prudencia (hasta 1 g es seguro)
LMX	Lidocaína al 4%	Igual que la EMLA	30 min	60 min	Igual que la EMLA
LAT	Lidocaína al 4% Adrenalina al 0,1% Tetracaína al 0,5% Puede mezclarse con celulosa para producir un gel	**Segura en piel no intacta/ laceraciones** Puede utilizarse para conseguir la hemostasia en laceraciones simples	30 min	45 min	Vasoconstricción: contraindicado en zonas irrigadas por arterias terminales (p. ej., pabellón auricular, nariz, pene, dedos) Evite el contacto con mucosas No debe utilizarse en heridas contaminadas
Lidocaína viscosa	Lidocaína al 2% (puede mezclarse con aluminio/ hidróxido de magnesio/simeticona y difenhidramina en una proporción de 1:1:1 para mejorar su sabor cuando se administra por vía oral)	**Segura para piel no intacta** Membranas mucosas (p. ej., colocación de una sonda uretral, mucositis)	10 min	30 min	Su uso excesivo puede producir efectos tóxicos muy peligrosos No debe utilizarse cuando están saliendo los dientes

[a]Aproximadamente.

AMO, aspiración de médula ósea; *EMLA*, mezcla eutéctica de anestésicos locales; *G6PD*, glucosa-6-fosfato deshidrogenasa; *PL*, punción lumbar.

Datos tomados de Krauss B, Green SM. Sedation and analgesia for procedures in children. *N Engl J Med*. 2000;342:938–945; y Zempsky W, Cravero J. Relief of pain and anxiety in pediatric patients in emergency medical systems. *Pediatrics*. 2004;114:1348–1356.

TABLA 6.4

ANESTÉSICOS LOCALES INYECTABLES DE USO HABITUAL[1,10]

Fármaco	Concentración (%)[a]	Dosis máxima (mg/kg)	Comienzo (min)	Duración (h)
Lidocaína	0,5-2	5	3	0,5-2
Lidocaína con adrenalina	0,5-2	7	3	1-3
Bupivacaína	0,25-0,75	2,5	15	2-4
Bupivacaína con adrenalina	0,25-0,75	3	15	4-8
Mezcla de bupivacaína con lidocaína	Variable	[b]	3-15	0,5-4

[a]Solución al 1% = 10 mg/ml.

[b]([mg/kg usados de bupivacaína]/2,5 mg/kg × 100) + ([mg/kg usados de lidocaína]/5 mg/kg × 100). **El efecto tóxico aparece cuando la suma es > 100%.**

Datos tomados de St Germain BA. The management of pain in the emergency department. *Pediatr Clin North Am.* 2000;47:651–679; Yaster M, Cote C, Krane E, et al. *Pediatric Pain Management and Sedation Handbook.* St. Louis: Mosby; 1997:51–72.

Emulsión de lípidos al 20% (El volumen y el ritmo de flujo exactos no son datos esenciales)	
Paciente de más de 70 kg	Paciente de menos de 70 kg
Bolo de 100 ml de emulsión de lípidos al 20% rápidamente a lo largo de 2-3 min • Infusión de 200-250 ml de emulsión de lípidos a lo largo de 15-20 min	**Bolo de 1,5 ml/kg de emulsión de lípidos al 20%** rápidamente a lo largo de 2-3 min • Infusión de ~0,25 ml/kg/min (peso corporal ideal) de emulsión de lípidos
Si el paciente se mantiene inestable: • Repita el bolo una o dos veces a la misma dosis y duplique el ritmo de infusión; tenga en cuenta la dosis límite (12 mg/kg) • El volumen total de emulsión de lípidos puede acercarse a 1 l en caso de reanimación prolongada (p. ej., > 30 min)	

FIGURA 6.2
Emulsión de lípidos al 20%.

(2) Resumen de la American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine (ASRA) Checklist for Treatment of Local Anesthetic Systemic Toxicity (LAST) (https://www.asra.com/content/documents/asra_last_checklist_2018.pdf).
   (a) Detenga la inyección de anestésico local.
   (b) Solicite ayuda y obtenga una emulsión de lípidos al 20%; véase la posología en la figura 6.2.
   (c) Atienda la vía aérea: ventile con el 100% de FiO_2 (fracción de oxígeno inspirado), inserte una vía aérea avanzada si fuera necesario.
   (d) Controle las convulsiones con benzodiacepinas; procure no utilizar dosis elevadas de propofol debido al riesgo de agravar la hipotensión arterial.

booksmedicos.org

(e) Trate la hipotensión arterial y la bradicardia: inicie las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) si el paciente no tiene pulso. Evite la hiperventilación.

(3) Si le preocupa la posible toxicidad sistémica, contacte con un anestesiólogo y llame al centro de control toxicológico.

E. Medidas no farmacológicas para aliviar el dolor[13,14]

1. **Sacarosa para neonatos:**
   a. Indicaciones: procedimientos menores dolorosos (punción del talón, venopunción e inyección intramuscular) en neonatos y lactantes. No se ha demostrado que alivie el dolor de la circuncisión. Las pruebas demuestran que es eficaz, sobre todo, en lactantes de 0-1 mes,[13] pero hay otras pruebas que parecen indicar que es eficaz hasta los 12 meses.[14]
   b. Técnica: administre hasta 2 ml de sacarosa al 24% en la boca del lactante con una jeringa o una tetina/chupete ~2 min antes del procedimiento. En lactantes de muy bajo peso al nacer, pueden ser eficaces dosis tan bajas como 0,05-0,1 ml.
   c. Se puede administrar una dosis adicional tras un período relativamente corto para varios procedimientos, pero no se debe administrar más de dos veces en 1 h.
   d. Combínela con las otras medidas no farmacológicas apropiadas para la edad del paciente que se enumeran a continuación.
   e. Evítela si el paciente no puede alimentarse adecuadamente por la boca o no puede manipular las secreciones orales con seguridad.
2. **Otras:** presencia/contacto con los padres, distracción con juguetes, especialistas en bienestar infantil, meditación guiada/medidas de afrontamiento, simulaciones de realidad virtual.

III. ANALGESIA CONTROLADA POR EL PACIENTE (ACP)

A. Definición

La ACP permite al paciente recibir un número limitado de dosis reducidas (bolos) de un analgésico con o sin una infusión continua (basal) dependiendo de sus necesidades. En niños menores de 6 años o una discapacidad física/mental, un familiar, un cuidador o un enfermero pueden administrar dosis (bolos) suplementarias.

B. Indicaciones

1. Dolor moderado o intenso de carácter agudo o crónico. Se utiliza habitualmente en la drepanocitosis, tras la cirugía, tras los traumatismos, en pacientes con quemaduras y en pacientes oncológicos.
2. Útil para el tratamiento preventivo del dolor (p. ej., cambio de vendajes).

C. Vías de administración

Vías i.v. o epidural.

D. Fármacos (**tabla 6.5**)

E. Adyuvantes

1. La infusión de dosis reducidas de naloxona ayuda a reducir la incidencia de prurito y náuseas que producen los narcóticos.
2. La infusión de dosis reducidas de ketamina permite reducir las dosis de narcóticos. Resulta especialmente útil en la mucositis inducida por la quimioterapia, el dolor visceral y el dolor neuropático. Su mecanismo de

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 6.5

INSTRUCCIONES PARA LA ANESTESIA CONTROLADA POR EL PACIENTE

Fármaco	Ritmo basal (μg/kg/h)	Dosis en bolos (μg/kg)	Período de bloqueo (min)	Bolos (h)	Dosis máxima (μg/kg/h)
Morfina	10-30	10-30	6-10	4-6	100-150
Hidromorfona	3-5	3-5	6-10	4-6	15-20
Fentanilo	0,5-1	0,5-1	6-10	2-3	2-4

μg, microgramos.

Datos tomados de Yaster M, Cote C, Krane E, et al. *Pediatric Pain Management and Sedation Handbook.* St. Louis: Mosby; 1997:100.

acción consiste en un bloqueo del *N*-metil-D-aspartato (NMDA). Puede combinarse con metadona o usarse como alternativa a esta última.

F. Efectos secundarios de la analgesia con opioides controlada por el paciente

Prurito, náuseas, estreñimiento, retención urinaria, somnolencia excesiva y depresión respiratoria.

IV. REDUCCIÓN GRADUAL DE LAS DOSIS DE OPIOIDES

A. Indicaciones

Debido al desarrollo de dependencia y a un posible síndrome de abstinencia, hay que reducir gradualmente la dosis si el paciente ha recibido analgésicos opioides a menudo durante más de 5 días.

B. Síndrome de abstinencia

1. **Véanse en el cuadro 18.1 los síntomas del síndrome de abstinencia de opioides.**
2. **Comienzo de los signos y síntomas:** 6-12 h después de la última dosis de morfina y 36-48 h después de la última dosis de metadona.
3. **Duración:** 7-14 días, alcanzando su intensidad máxima al cabo de 2-4 días.

C. Recomendaciones para la reducción gradual de la dosis

1. **Conversión:** hay que convertir todos los fármacos en un único miembro equianalgésico de ese mismo grupo (v. tabla 6.2).
2. **Desconexión de la ACP:** hay que cambiar de la infusión i.v. continua/intermitente al tratamiento basal/en bolos p.o. Si el paciente está recibiendo ACP, hay que interrumpir la infusión basal de ACP 30-60 min después de administrar la primera dosis oral. Hay que continuar con los bolos de ACP, pero reduciéndolos un 25-50%. Si no se administran más bolos en las 6 h siguientes, hay que interrumpir la ACP. Si el paciente sigue experimentando dolor, considere la posibilidad de aumentar la dosis p.o. programada, administrar un único bolo p.o. de rescate o añadir un analgésico adyuvante (p. ej., AINE).
3. **Reducción lenta de la dosis:** durante una desconexión i.v./p.o. intermitente, hay que reducir la dosis diaria total un 10-20% de la dosis original cada 1-2 días (p. ej., para reducir gradualmente una dosis de morfina de 40 mg/día, reduzca la dosis diaria en 4-8 mg cada 1-2 días).
4. **Régimen oral:** si no se ha hecho antes, hay que convertir la dosis i.v. en la dosis p.o. equivalente 1-2 días antes del alta hospitalaria, y seguir titulando las dosis tal como se ha explicado anteriormente.

booksmedicos.org

5. **Tratamiento adyuvante:**
   a. La clonidina combinada con un opioide permite reducir el tiempo necesario para restringir los opioides en caso de síndrome de abstinencia neonatal, con pocos efectos secundarios a corto plazo. Todavía hay que investigar su seguridad a largo plazo, pero el seguimiento de las puntuaciones motoras, cognitivas y de lenguaje después de 1 año ha demostrado que no se observan diferencias en los pacientes tratados con clonidina.[15,16]
   b. Se puede utilizar clonidina p.o. y transdérmica para la sedación, la analgesia y el síndrome de abstinencia yatrógeno en niños muy enfermos, pero los estudios publicados son de tipo retrospectivo o estudios clínicos limitados con gran heterogeneidad en la posología, por lo que es necesario seguir investigando. Debido a la irregularidad en la absorción cutánea, no se debe utilizar la vía transdérmica en niños menores de 1 año.[17]
   c. Diversos estudios han demostrado la eficacia de los agonistas α_2-adrenérgicos en el tratamiento del síndrome de abstinencia de opioides y la reducción de las dosis de metadona, pero el tratamiento se alargó más con los agonistas α_2-adrenérgicos y se observaron menos efectos adversos con la metadona.[18]
   d. La dexmedetomidina es un agonista α_2-adrenérgico que produce sedación y analgesia leve, con escasa o nula depresión respiratoria. Se ha comprobado que, en infusión continua, reduce las necesidades de opioides y facilita la interrupción del tratamiento con opioides.

D. Ejemplos

Véase en el cuadro 6.A *online* un ejemplo de reducción de las dosis de opioides.

V. SEDACIÓN EN PROCEDIMIENTOS[1,9-12,19-21]

A. Definiciones

1. **Sedación leve (ansiólisis):** se busca conseguir la ansiólisis manteniendo al mismo tiempo la conciencia.
2. **Sedación moderada:** anteriormente conocida como *sedación consciente*. Un estado controlado de depresión de la conciencia durante el que se mantienen los reflejos y la permeabilidad de las vías aéreas. El paciente responde adecuadamente a las instrucciones apropiadas para su edad (p. ej., «abre los ojos») y al contacto leve. En la práctica, se consigue siempre que se combinan un sedante-hipnótico y un analgésico.
3. **Sedación profunda:** un estado controlado de depresión de la conciencia durante el que *puede que* ***no*** *se mantengan los reflejos y la permeabilidad de las vías aéreas,* y en el que el niño no puede responder a estímulos físicos o verbales. En la práctica, hay que recurrir a la sedación profunda para la mayoría de los procedimientos dolorosos en niños. En la práctica, se obtiene con propofol.
4. **Sedación disociativa:** estado de sedación único que se consigue con ketamina y se caracteriza por una depresión profunda de la conciencia con analgesia. Generalmente se mantienen los reflejos y la permeabilidad de las vías aéreas; no obstante, el exceso de secreciones orales puede resultar problemático, ocasionando, a veces, microaspiración o laringoespasmo.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 6.A

EJEMPLO DE REDUCCIÓN DE LAS DOSIS DE OPIOIDES

Paciente tratado con morfina mediante analgesia controlada por el paciente (ACP) que tiene que cambiar a morfina oral (p.o.) con reducción de la dosis a domicilio.

Por ejemplo: ACP, ritmo basal de morfina = 2 mg/h, ritmo medio de bolos = 0,5 mg/h

Paso 1: calcule la dosis diaria: basal + bolos = (2 mg/h × 24 h) + (0,5 mg/h × 24 h) = 60 mg de morfina intravenosa (i.v.)

Paso 2: convierta la dosis en función de la potencia del fármaco: morfina i.v./morfina oral = potencia 3:1, aproximadamente; 3 × 60 mg = 180 mg de morfina p.o.

Paso 3: prescriba 90 mg dos veces al día o 60 mg tres veces al día; vaya reduciendo el 10-20% de la dosis original (30 mg) cada 1-2 días

ACP, analgesia controlada por el paciente; *i.v.,* intravenoso; mg, miligramo; *p.o.,* vía oral.
Datos tomados de Yaster M, Cote C, Krane E, et al. *Pediatric Pain Management and Sedation Handbook*. St. Louis: Mosby; 1997:29–50.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 6.6

RECOMENDACIONES DE AYUNO PARA LA ANESTESIA

Tipo de alimentos	Período de ayuno mínimo (h)
Líquidos claros	2
Leche materna	4
Leche no materna o de fórmula	6
Sólidos	8

Datos tomados de Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting and Use of Pharmacological Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration *(Online)*. http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1933410.

B. Preparación

1. El paciente no debe recibir sólidos ni líquidos por vía oral **(NPO)** (tabla 6.6).[19] De acuerdo con las recomendaciones de la American Society of Anesthesiologists (ASA) y la American Academy of Pediatrics (AAP), los niños que se someten a sedación moderada para procedimientos programados deben cumplir los mismos requisitos de ayuno que para la anestesia general.[20,22] En casos de sedación de urgencia/emergencia en los que el niño no cumple la NPO, hay que sopesar los riesgos de la sedación y la posible aspiración con las ventajas de intervenir lo antes posible. Estudios recientes parecen indicar que el estado NPO para líquidos y sólidos puede no asociarse estadísticamente a aspiración, aunque dichos estudios son limitados debido a que la aspiración es una complicación relativamente infrecuente.[23]
2. **Anamnesis dirigida:**
   a. Alergias, fármacos y cualquier antecedente de reacción previa a la anestesia o la sedación.
   b. Valore la posibilidad de que se produzca un acontecimiento respiratorio adverso con la sedación (hipoxemia, hipercapnia, imposibilidad de ventilar con mascarilla, etc.). Esto puede producirse por: 1) obstrucción mecánica de las vías aéreas (micrognatia, hipertrofia amigdalina y/o adenoidea, macroglosia, antecedentes de ronquidos, presencia de respiración ruidosa, diagnóstico de apnea obstructiva del sueño, obesidad, presencia de un síndrome craneofacial); 2) neumopatía (antecedentes de prematuridad, neumopatía crónica o displasia broncopulmonar, asma), o 3) presencia de una infección reciente en las vías respiratorias altas (IRA). Los antecedentes de IRA incrementan el riesgo de laringoespasmo y/o broncoespasmo; debido a ello, hay que sopesar los riesgos/ventajas de la sedación tras una IRA reciente con la necesidad de intervenir inmediatamente. Para los procedimientos programados que requieren sedación, es mejor esperar 2-4 semanas tras la resolución del proceso con el propósito de reducir el riesgo de un acontecimiento adverso.[24]
   c. Valore el riesgo de aspiración (trastorno neuromuscular, patología esofágica, alteraciones mentales, obesidad, gestación).
   d. Presencia de nefropatías/hepatopatías (pueden prolongar el efecto sedante) y de cardiopatías (riesgo de inestabilidad hemodinámica por la administración de sedantes).

booksmedicos.org

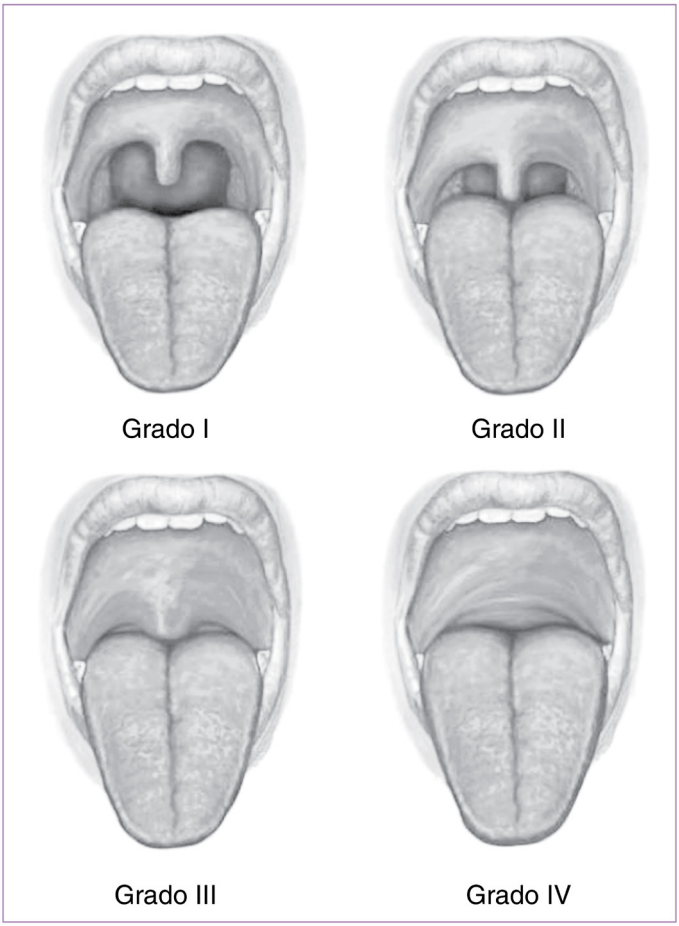


FIGURA 6.3
Sistema de clasificación de Mallampati.

3. **Exploración física:** especial atención a la apertura de la boca y la extensión del cuello. Utilice el sistema de clasificación de Mallampati para valorar la posible dificultad que pueden ofrecer la vía aérea a la laringoscopia directa y la intubación (fig. 6.3).
4. **Determine el estado físico de acuerdo con la clasificación de la ASA** (tabla 6.7): los pacientes de clase I y clase II suelen ser buenos candidatos para la sedación leve, moderada o profunda fuera del quirófano.[20]
5. **Tenga siempre preparado un plan de emergencia:**
   a. Asegúrese de que dispone de personal de apoyo cualificado y equipo cerca.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 6.7

CLASIFICACIÓN DEL ESTADO FÍSICO DE LA ASA

Clase I	Paciente sano normal
Clase II	Paciente con un trastorno sistémico leve (p. ej., enfermedad pulmonar reactiva controlada)
Clase III	Paciente con un trastorno sistémico grave (p. ej., niño con sibilancias activas)
Clase IV	Pacientes con un trastorno sistémico grave que representa una amenaza constante para su vida (p. ej., niño con estado asmático)
Clase V	Paciente moribundo que previsiblemente no sobrevivirá sin la intervención (p. ej., un paciente con una miocardiopatía grave que necesita un trasplante de corazón)
Clase VI	Paciente con muerte cerebral declarada al que se le van a extraer los órganos para su donación

   b. Las complicaciones surgen en la mayoría de los casos 5-10 min después de la administración i.v. del fármaco e inmediatamente después de haber completado una intervención (una vez que se suprimen los estímulos asociados).[11]
6. **Personal:** se necesitan dos personas. Una de ellas debe encargarse de la intervención y la otra debe vigilar al paciente durante la sedación y la recuperación.
7. **Garantice un acceso i.v.** antes de la inducción limpiando la línea con solución salina. La infiltración subcutánea de un sedante puede producir una sedación impredecible o prolongada.
8. **Prepare vía aérea/equipo para intubar para su posible uso inmediato** (v. capítulo 1).
9. **Fármacos de emergencia:** tenga siempre preparados fármacos de emergencia para la intubación de secuencia rápida y la RCP.
10. Debe tener siempre preparados los **antagonistas** pertinentes (naloxona, flumacenilo).

C. Monitorización

1. **Constantes vitales:** hay que obtener las constantes vitales iniciales. Es necesario vigilar continuamente la frecuencia cardíaca, la saturación de oxígeno y la frecuencia respiratoria, y de forma intermitente (cada 3-5 min) la presión arterial hasta que se alcance un nivel de conciencia presedación. **NOTA: Si pasa desapercibido un episodio de apnea, el paciente suele experimentar desaturación al cabo de 1 o 2 min si no recibe oxígeno suplementario. La administración de oxígeno suplementario puede retrasar aún más la identificación de la apnea, ya que la desaturación puede aparecer más de 2 min después de que comience la apnea.**
2. **Vía aérea:** hay que valorar a menudo la permeabilidad de la vía aérea y la calidad de la ventilación por medio de la capnografía (p. ej., medición continua del dióxido de carbono [CO_2] teleespiratorio), la auscultación y la visualización directa. Esto puede ayudar a identificar inmediatamente un posible episodio de apnea, por lo que se podrán adoptar las medidas apropiadas antes de que se produzca la desaturación.

booksmedicos.org

D. Fármacos

1. **Objetivo de la sedación en procedimientos:** la administración de fármacos para obtener los niveles apropiados de analgesia, sedación y ansiólisis para que se pueda llevar a cabo el procedimiento sin necesidad de asegurar la vía aérea.
2. Siempre existe la posibilidad de que se produzca **depresión cardiovascular, respiratoria y del SNC;** esto sucede con más frecuencia cuando se combinan opioides y/o sedantes, o cuando se administran los fármacos rápidamente. Siempre resulta mejor titular los fármacos al nivel de sedación deseado.
3. **Sedantes/hipnóticos utilizados habitualmente (cuadro 6.1).** Véanse también las tablas 6.2 y 6.8 para obtener más información sobre opioides y barbitúricos/benzodiacepinas.
4. **Antagonistas:**
   a. Naloxona: antagonista de opioides. Véase el protocolo para la administración de la naloxona en el cuadro 6.2.
   b. Flumacenilo: antagonista de las benzodiacepinas.

E. Criterios para conceder el alta hospitalaria[20]

1. El paciente puede mantener las vías aéreas abiertas sin necesitar oxígeno suplementario. Tampoco debe observarse ninguna afectación de la función cardiovascular.
2. El paciente debe despertarse fácilmente y mantener intactos los reflejos protectores de las vías aéreas (deglución, tos y reflejo nauseoso).
3. El paciente tiene que poder hablar y sentarse sin ayuda (si su edad se lo permite). En caso contrario, en niños muy pequeños o con discapacidad mental, el objetivo consiste en que recuperen la capacidad de respuesta previa a la sedación.
4. Asegúrese de que se puede mantener una hidratación adecuada (es decir, el paciente puede tolerar líquidos entéricos).

F. Ejemplos de protocolos de sedación (tabla 6.9 y tabla 6.A *online*).

CUADRO 6.1

PROPIEDADES DE LOS SEDANTES-HIPNÓTICOS DE USO HABITUAL

Antihistamínicos sedantes (difenhidramina, hidroxicina)

- Sedantes-hipnóticos suaves con propiedades antieméticas y antipruriginosas; se emplean para la sedación y el tratamiento de los efectos secundarios de los opioides
- No tienen efectos ansiolíticos ni analgésicos

Barbitúricos

- Contraindicados en pacientes con porfiria
- Adecuados solo para procedimientos indoloros
- No son antagonizados por el flumacenilo
- Margen de seguridad más estrecho que el de las benzodiacepinas
- Sin efectos ansiolíticos ni analgésicos

Benzodiacepinas

- Reversibles con flumacenilo
- Efectos ansiolíticos; sin efectos analgésicos

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 6.A

PROTOCOLOS DE ANALGESIA Y SEDACIÓN RECOMENDADOS

Umbral de dolor	Procedimiento	Opciones recomendadas
Indoloro	TC/RM/EEG/ECO	Midazolam[a]
Leve	Flebotomía/i.v.	EMLA
	PL	EMLA (± midazolam), lidocaína
	Exploración pélvica	Midazolam
	Laceración menor, bien vascularizada	LAT
	Laceración menor, mal vascularizada	Lidocaína
Moderado	Aspiración de MO	EMLA (± midazolam)
	Artrocentesis	Lidocaína (local) si el niño coopera o ketamina si no coopera
	Reducción de una fractura	Ketamina
	Laceración importante	Ketamina o fentanilo + midazolam
	Desbridamiento de quemaduras	Ketamina o fentanilo + midazolam
	Intervenciones prolongadas (> 30 min)	Considere la anestesia general
Intenso	Reducción de una fractura	Ketamina
	Intervenciones prolongadas (> 30 min)	Considere la anestesia general

[a]Consulte con un neurólogo antes de administrar una benzodiacepina para inducir sedación durante la EEG.

ECO, ecocardiografía; *EEG,* electroencefalografía; *EMLA,* mezcla eutéctica de anestésicos locales; *LAT,* lidocaína, adrenalina, tetracaína; *MO,* médula ósea; *PL,* punción lumbar; *RM,* resonancia magnética; *TC,* tomografía computarizada.

Modificado de Yaster M, Cote C, Krane E, et al. *Pediatric Pain Management and Sedation Handbook.* St. Louis: Mosby; 1997:551–552.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 6.1

PROPIEDADES DE LOS SEDANTES-HIPNÓTICOS DE USO HABITUAL *(cont.)*

Opioides

- Reversibles con naloxona
- Efectos analgésicos; sin efectos ansiolíticos

Ketamina[1,10-13]

- Produce una intensa amnesia disociativa y analgesia
- El nistagmo indica un probable efecto terapéutico
- Pueden producirse vocalizaciones/movimientos incluso con una sedación adecuada
- Comienzo: i.v., 0.5-2 min; i.m., 5-10 min; p.o./v.r., 20-45 min
- Duración: i.v., 20-60 min; i.m., 30-90 min; p.o./v.r., 60-120+ min
- ***Efectos sobre el SNC:*** *delirium* de emergencia con alucinaciones auditivas, visuales y táctiles
- ***Efectos cardiovasculares:*** inhibe la recaptación de catecolaminas, causando de ese modo un aumento de la FR, la PA, la RVS y la RVP. En contadas ocasiones produce inestabilidad hemodinámica; no obstante, en pacientes con depresión de catecolaminas (p. ej., shock) puede causar depresión miocárdica directa e hipotensión arterial
- ***Efectos respiratorios:*** broncodilatación (útil en asmáticos), aumento de las secreciones (puede producir laringoespasmo), mantenimiento de la respuesta ventilatoria a la hipoxia, mantenimiento relativo de los reflejos de las vías aéreas
- ***Otros efectos:*** aumento del tono muscular, espasmos mioclónicos, náuseas, emesis
- **Contraindicaciones:** hipertensión arterial y trastornos psicóticos preexistentes. Persiste la controversia sobre su seguridad en pacientes con hipertensión intracraneal o hipertensión ocular. Existen pocas pruebas que demuestren que la ketamina incrementa la presión intracraneal o provoca daños a estos pacientes

Propofol

- Para la sedación profunda o la anestesia general
- Se administra en forma de uno o varios bolos i.v. ± infusión
- Comienzo rápido y recuperación muy breve (5-15 min) cuando se administra en bolos
- Puede tener efectos antieméticos y eufóricos
- Precaución: depresión respiratoria, apnea, hipotensión arterial
- Ansiolítico; sin efectos analgésicos

Dexmedetomidina

- Administre una dosis de choque i.v. durante 10 min, seguida de infusión
- También puede administrarse por vía intranasal. Se necesitarán 30-60 min para inducir el sueño natural y los pacientes despertarán brevemente con estímulos
- Comienzo rápido y recuperación muy breve (5-15 min)
- No produce depresión respiratoria ni apnea. Puede causar hipotensión arterial y bradicardia, especialmente cuando la dosis de choque i.v. se administra muy rápidamente
- Efectos ansiolíticos y analgésicos
- Más cara que otros fármacos

booksmedicos.org

CUADRO 6.1

PROPIEDADES DE LOS SEDANTES-HIPNÓTICOS DE USO HABITUAL *(cont.)*

Óxido nitroso

- Gas inhalado que se suministra mezclado con oxígeno
- Efectos amnésicos, ansiolíticos y analgésicos
- Comienzo y recuperación muy rápidos
- Debido al riesgo de suministrar una mezcla gaseosa hipóxica, evite concentraciones superiores al 70% (30% de oxígeno)
- Debe combinarse con otros sedantes en procedimientos más dolorosos

CNS, sistema nervioso central; *FC,* frecuencia cardíaca; *i.m.,* intramuscular; *i.v.,* intravenoso; *p.o.,* vía oral; *PA,* presión arterial; *PIC,* presión intracraneal; *PIO,* presión intraocular; *RVP,* resistencia vascular pulmonar; *RVS,* resistencia vascular sistémica; *v.r.,* vía rectal.
Datos tomados de Yaster M, Cote C, Krane E, et al. *Pediatric Pain Management and Sedation Handbook*. St. Louis: Mosby; 1997:376–382; St Germain BA. The management of pain in the emergency department. *Pediatr Clin North Am.* 2000;47:651–679; y Cote CJ, Lerman J, Todres ID, et al. *A Practice of Anesthesia for Infants and Children.* Philadelphia: WB Saunders; 2001.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 6.8

BENZODIACEPINAS[A] Y BARBITÚRICOS DE USO HABITUAL[1,4]

Tipo de fármaco	Duración de la acción	Fármaco	Vía de administración	Comienzo (min)	Duración (h)	Comentarios
Benzodiacepinas	Corta	Midazolam	i.v.	1-3	1-2	Comienzo de acción rápido y predecible, período de recuperación breve
			i.m./i.n.	5-10		Produce amnesia
			i.m./i.n.	10-30		Induce depresión leve del estímulo ventilatorio hipóxico
	Intermedia	Diacepam	i.v. (dolorosa)	1-3	0,25-1	Mala elección para la sedación en procedimientos
			v.r.	7-15	2-3	Excelente para la relajación muscular o la sedación prolongada
			p.o.	30-60	2-3	Doloroso en inyección i.v.
	Prolongada	Loracepam	i.v.	1-5	3-4	Mala elección para la sedación en procedimientos
			i.m.	10-20	3-6	Ideal para la ansiólisis prolongada y el tratamiento
			p.o.	30-60	3-6	de las convulsiones
Barbitúricos	Corta	Metohexital	v.r.[b]	5-10	1-1,5	Forma v.r. usada como un sedante en procedimientos indoloros
	Intermedia	Pentobarbital	i.v.	1-10	1-4	Sedación e inmovilización predecibles para procedimientos indoloros
			i.m.	5-15	2-4	Mínima depresión respiratoria cuando se utiliza solo
			p.o./v.r.	15-60	2-4	Se asocia a despertar lento y agitación

[a]Utilice la solución i.v. para la administración p.o., v.r. e i.n. Existe también un gel rectal de diacepam.

[b]La administración i.v. produce anestesia general; solo se debe utilizar v.r. para la sedación.

i.m., intramuscular; *i.n.,* intranasal; *i.v.,* intravenoso; *p.o.,* vía oral; *v.r.,* vía rectal.

Datos tomados de Yaster M, Cote C, Krane E, et al. *Pediatric Pain Management and Sedation Handbook.* St. Louis: Mosby; 1997:345–374; St Germain BA. The management of pain in the emergency department. *Pediatr Clin North Am.* 2000;47:651–679; y Cote CJ, Lerman J, Todres ID, et al. *A Practice of Anesthesia for Infants and Children.* Philadelphia: WB Saunders; 2001.

CUADRO 6.2

ADMINISTRACIÓN DE NALOXONA[a]

Indicaciones: normalmente, los pacientes que necesitan naloxona cumplen los siguientes requisitos

- Respiraciones superficiales o frecuencia respiratoria < 8 respiraciones/min[b]
- Pupilas en punta de alfiler
- Falta de respuesta a los estímulos físicos

Procedimiento

1. **Deje de administrar opioides** (así como otros sedantes), valore **ABC** (vía aérea, respiración, circulación) y **solicite ayuda.**
2. **Diluya la naloxona:**
   a. Si el niño pesa > 40 kg: mezcle 0,4 mg (1 ampolla) de naloxona con 9 ml de solución salina normal (concentración final 0,04 mg/ml = 40 μg/ml).
   b. Si el niño pesa < 40 kg: mezcle 0,4 mg (1 ampolla) de naloxona con 9 ml de solución salina normal para obtener una concentración de 40 μg/ml (igual que antes). **A continuación, repita la dilución** mezclando 1 ml de la solución de 40 μg/ml con 9 ml de solución salina normal para obtener una concentración final de 4 μg/ml.
3. **Adminístrelo y observe la respuesta:** administre la naloxona diluida *lentamente* (1-2 μg/kg/dosis i.v. a lo largo de 2 min). Observe la respuesta del paciente.
4. **Titule hasta observar el efecto:** al cabo de 1-2 min, el paciente debería abrir los ojos y responder. En caso contrario, continúe hasta haber administrado una dosis total de 10 μg/kg. Si no obtiene ninguna respuesta, investigue otra posible causa de sedación/depresión respiratoria.
5. **Interrumpa la administración de naloxona:** deje de administrar naloxona tan pronto como el paciente responda (es decir, inspira profundamente cuando se le pide).
6. **Precaución:** puede que se necesite otra dosis de naloxona en los 30 min siguientes a la primera dosis (el efecto de la naloxona es más breve que el de la mayoría de los demás opioides).
7. **Vigile al paciente:** instruya a algún miembro del personal para que vigile la sedación/estado respiratorio y le recuerde al paciente que inspire profundamente si fuera necesario.
8. **Analgesia alternativa:** prescriba analgésicos no opioides para aliviar el dolor. Vuelva a administrar opioides a la mitad de la dosis original una vez que se pueda despertar fácilmente al paciente y la frecuencia respiratoria sea > 9 respiraciones/min.

[a]Administración de naloxona a pacientes que están recibiendo tratamiento para el dolor. Puede que se necesiten dosis superiores para los pacientes que viven en la comunidad o los que tienen signos de insuficiencia cardiopulmonar. Consulte «Formulario» para conocer la posología adicional.
[b]Las frecuencias respiratorias con las que hay que administrar naloxona varían dependiendo de la frecuencia habitual del lactante/niño.
μg, microgramo; *i.v.,* intravenoso; *kg,* kilogramo, *mg,* miligramo; *ml,* mililitro.
Modificado de McCaffery M, Pasero C. *Pain: Clinical Manual.* St. Louis: Mosby; 1999:269–270.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 6.9

EJEMPLOS DE PROTOCOLOS DE SEDACIÓN

Protocolo/dosis	Comentarios
Ketamina × 1-3 dosis	Mínimas tasas de acontecimientos adversos cuando se emplea ketamina sola[a]
Ketamina + midazolam + atropina («ketazolam») Ketamina × 1-3 dosis Midazolam × 1 dosis Atropina × 1 dosis	Atropina = antisialagogo Midazolam = contrarresta de emergencia del *delirium* Puede administrarse i.m. o i.v. Si lo administra i.m., combine los tres fármacos en una jeringa (utilizando el menor volumen posible, preferiblemente < 3 ml en total)
Midazolam + fentanilo Midazolam × 3 dosis a demanda Fentanilo × 3 dosis a demanda	Muchas probabilidades de depresión respiratoria No administre el fentanilo con una frecuencia superior a cada 3 min Riesgo de rigidez torácica: no administre más de 1 μg/kg/min

[a]Green, SM, Roback MG, Krauss B, et al. Predictors of emesis and recovery agitation with emergency department ketamine sedation: an individual-patient data meta-analysis of 8,282 children. *Ann Emerg Med.* 2009;54:171–180
Modificado de Yaster M, Cote C, Krane E, et al. *Pediatric Pain Management and Sedation Handbook.* St. Louis: Mosby; 1997.
μg, microgramo; *i.m.,* intramuscular; *i.v.,* intravenoso.

VI. PÁGINAS WEB

- International Association for the Study of Pain: http://childpain.org/.
- American Pain Society: http://www.ampainsoc.org/.
- American Society of Anesthesiologists: http://www.asahq.org/.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Yaster M, Cote C, Krane E, et al. *Pediatric Pain Management and Sedation Handbook*. St Louis: Mosby; 1997.
2. Manworren R, Hynan L. Clinical validation of FLACC: preverbal patient pain scale. *Pediatr Nurs*. 2003;29:140-146.
3. Malviya S, Voepel-Lewis T. The revised FLACC observational pain tool: improved reliability and validity for pain assessment in children with cognitive impairment. *Paediatr Anaesth*. 2006;16:258-265.
4. FDA Drug Safety Communication: Safety review update of codeine use in children; new Boxed Warning and Contraindication on use after tonsillectomy and/or adenoidectomy. 02-2013.. http://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/ucm339112.htm.
5. Wong C, Lau E, Palozzi L, Campbell F. Pain management in children: part 2a transition from codeine to morphine for moderate to severe pain in children. *Can Pharm J (Ott)*. 2012;145(6):276-279. e1. https://doi.org/10.3821/145.6.cpj276.
6. Benner KW, Durham SH. Meperidine restriction in a pediatric hospital. *J Pediatr Pharmacol Ther*. 2011;16(3):185-190.
7. Jenco M. FDA issues warning on tramadol use in those under age 17. *AAP News*. 2015;:22.
8. Monitto CL, Hsu A, Gao S, et al. Opioid prescribing for the treatment of acute pain in children on hospital discharge. *Anesth Analg*. 2017;125:2113.
9. Yaster M, Maxwell LG. Pediatric regional anesthesia. *Anesthesiology*. 1989;70:324-338.
10. St Germain BA. The management of pain in the emergency department. *Pediatr Clin North Am*. 2000;47:651-679.
11. Krauss B, Green S. Procedural sedation and analgesia in children. *Lancet*. 2006;367:766-780.
12. Fein J, Zempsky W, Cravero J. Relief of pain and anxiety in pediatric patients in emergency medical systems. *Pediatrics*. 2012;130(5):e1391-e1405. http://dx.doi.org/10.1542/peds.2012-2536.
13. Stevens B, Yamada J, Ohlsson A, Haliburton S, Shorkey A. Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;7:CD001069. http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD001069.pub5.
14. Kassab M, Foster JP, Foureur M, Fowler C. Sweet-tasting solutions for needle-related procedural pain in infants one month to one year of age. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;12:CD008411. http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD008411.pub2.
15. Agthe AG, Kim GR, Mathias KB, et al. Clonidine as an adjunct therapy to opioids for neonatal abstinence syndrome: a randomized, controlled trial. *Pediatrics*. 2009;123:e849-e856.
16. Bada HS, Sithisarn T, Gibson J, et al. Morphine versus clonidine for neonatal abstinence syndrome. *Pediatrics*. 2015;135:e383.
17. Capino AC, Miller JL, Johnson PN. Clonidine for sedation and analgesia and withdrawal in critically ill infants and children. *Pharmacotherapy*. 2016;36:1290-1299. http://dx.doi.org/10.1002/phar.1850.
18. Gowing L, Farrell M, Ali R, White JM. Alpha-adrenergic agonists for the management of opioid withdrawal. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;5:CD002024. http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD002024.pub5.
19. Coté CJ, Lerman J, Anderson B. *A Practice of Anesthesia for Infants and Children*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019.
20. Coté C, Wilson S. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients before, during, and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures: update 2016. *Pediatrics*. 2016;:e20161212. http://dx.doi.org/10.1542/peds.2016-1212.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

21. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology*. 2002;96:1004-1017.
22. Practice guidelines for moderate procedural sedation and analgesia 2018. *Anesthesiology*. 2018;128(3):437-479. http://dx.doi.org/10.1097/aln.0000000000002043.
23. Beach ML, Cohen DM, Gallagher SM, et al. Major adverse events and relationship to nil per os status in pediatric sedation/anesthesia outside the operating room: a report of the pediatric sedation research consortium. *Anesthesiology*. 2016;124(1):80-88.
24. Mallory MD, Travers C, McCracken CE, et al. Upper respiratory infections and airway adverse events in pediatric procedural sedation. *Pediatrics*. 2017;140.

booksmedicos.org

Capítulo 7

Cardiología

Aoibhinn Nyhan, MD

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. EXAMEN FÍSICO

A. Frecuencia cardíaca

Consulte los apéndices del libro para frecuencia cardíaca (FC) normal según la edad.

B. Presión arterial

1. **Presión arterial (PA):**

Véanse las tablas 7.1 y 7.2 para valores de PA normal (presión arterial sistólica [PAS], presión arterial diastólica [PAD]) según edad.[1,2]

2. **Presión arterial media (PAM):**
   a. PAM = presión diastólica + (presión de pulso/3) O 1/3 presión sistólica + 2/3 presión diastólica.
   b. Lactantes y recién nacidos prematuros: PAM normal = edad gestacional en semanas + 5.
3. **Alteraciones en la PA:**
   a. Pueden utilizarse mediciones de la PA en las cuatro extremidades para evaluar la presencia de coartación de aorta.
   b. Pulso paradójico: exageración de la caída normal de la PAS con la inspiración. Determine la PAS al final de la espiración y durante la inspiración; si la diferencia es > 10 mmHg, considere derrame pericárdico, taponamiento, pericarditis, asma grave o miocardiopatías restrictivas.
4. **Hipertensión arterial (HTA):**
   a. Véase el capítulo 1 para el abordaje de la HTA aguda.
   b. Véase el capítulo 19 para el cribado, el desarrollo y el abordaje de la HTA crónica.

C. Ruidos cardíacos

1. **R_1:** asociado al cierre de las válvulas mitral y tricúspide; se oye mejor en el ápex o el borde esternal inferior izquierdo (BEII).
2. **R_2:** asociado con el cierre de las válvulas pulmonar y aórtica; se oye mejor en el borde esternal superior izquierdo (BESI) y presenta desdoblamiento fisiológico normal que se incrementa con la inspiración.
3. **R_3:** se oye mejor en el ápex o el BEII.
4. **R_4:** se oye en el ápex.

D. Ruidos sistólicos y diastólicos

Véase el cuadro 7.1 para ruidos cardíacos anormales.[3]

E. Soplos[4]

Las características clínicas se resumen en la tabla 7.3.[3]

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

TABLA 7.1

VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL PARA LOS PERCENTILES 50, 90, 95 Y 99 DE PRESIÓN ARTERIAL PARA NIÑAS DE 1-17 AÑOS POR PERCENTILES DE ALTURA

		PAS (mmHg) por percentil de altura o altura medida							PAD (mmHg) por percentil de altura o altura medida						
Edad (años)	**Percentil PA**	**5%**	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**90%**	**95%**	**5%**	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**90%**	**95%**
1	Altura (cm)	75,4	76,6	78,6	80,8	83	84,9	86,1	75,4	76,6	78,6	80,8	83	84,9	86,1
	50	84	85	86	86	87	88	88	41	42	42	43	44	45	46
	90	98	99	99	100	101	102	102	54	55	56	56	57	58	58
	95	101	102	102	103	104	105	105	59	59	60	60	61	62	62
	95 + 12 mmHg	113	114	114	115	116	117	117	71	71	72	72	73	74	74
2	Altura (cm)	84,9	86,3	88,6	91,1	93,7	96	97,4	84,9	86,3	88,6	91,1	93,7	96	97,4
	50	87	87	88	89	90	91	91	45	46	47	48	49	50	51
	90	101	101	102	103	104	105	106	58	58	59	60	61	62	62
	95	104	105	106	106	107	108	109	62	63	63	64	65	66	66
	95 + 12 mmHg	116	117	118	118	119	120	121	74	75	75	76	77	78	78
3	Altura (cm)	91	92,4	94,9	97,6	100,5	103,1	104,6	91	92,4	94,9	97,6	100,5	103,1	104,6
	50	88	89	89	90	91	92	93	48	48	49	50	51	53	53
	90	102	103	104	104	105	106	107	60	61	61	62	63	64	65
	95	106	106	107	108	109	110	110	64	65	65	66	67	68	69
	95 + 12 mmHg	118	118	119	120	121	122	122	76	77	77	78	79	80	81

4	Altura (cm)	97,2	98,8	101,4	104,5	107,6	110,5	112,2	97,2	98,8	101,4	104,5	107,6	110,5	112,2
	50	89	90	91	92	93	94	94	50	51	51	53	54	55	55
	90	103	104	105	106	107	108	108	62	63	64	65	66	67	67
	95	107	108	109	109	110	111	112	66	67	68	69	70	70	71
	95 + 12 mmHg	119	120	121	121	122	123	124	78	79	80	81	82	82	83
5	Altura (cm)	103,6	105,3	108,2	111,5	114,9	118,1	120	103,6	105,3	108,2	111,5	114,9	118,1	120
	50	90	91	92	93	94	95	96	52	52	53	55	56	57	57
	90	104	105	106	107	108	109	110	64	65	66	67	68	69	70
	95	108	109	109	110	111	112	113	68	69	70	71	72	73	73
	95 + 12 mmHg	120	121	121	122	123	124	125	80	81	82	83	84	85	85
6	Altura (cm)	110	111,8	114,9	118,4	122,1	125,6	127,7	110	111,8	114,9	118,4	122,1	125,6	127,7
	50	92	92	93	94	96	97	97	54	54	55	56	57	58	59
	90	105	106	107	108	109	110	111	67	67	68	69	70	71	71
	95	109	109	110	111	112	113	114	70	71	72	72	73	74	74
	95 + 12 mmHg	121	121	122	123	124	125	126	82	83	84	84	85	86	86
7	Altura (cm)	115,9	117,8	121,1	124,9	128,8	132,5	134,7	115,9	117,8	121,1	124,9	128,8	132,5	134,7
	50	92	93	94	95	97	98	99	55	55	56	57	58	59	60
	90	106	106	107	109	110	111	112	68	68	69	70	71	72	72
	95	109	110	111	112	113	114	115	72	72	73	73	74	74	75
	95 + 12 mmHg	121	122	123	124	125	126	127	84	84	85	85	86	86	87

(Continúa)

TABLA 7.1

VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL PARA LOS PERCENTILES 50, 90, 95 Y 99 DE PRESIÓN ARTERIAL PARA NIÑAS DE 1-17 AÑOS POR PERCENTILES DE ALTURA *(cont.)*

		PAS (mmHg) por percentil de altura o altura medida							PAD (mmHg) por percentil de altura o altura medida						
Edad (años)	**Percentil PA**	**5%**	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**90%**	**95%**	**5%**	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**90%**	**95%**
8	Altura (cm)	121	123	126,5	130,6	134,7	138,5	140,9	121	123	126,5	130,6	134,7	138,5	140,9
	50	93	94	95	97	98	99	100	56	56	57	59	60	61	61
	90	107	107	108	110	111	112	113	69	70	71	72	72	73	73
	95	110	111	112	113	115	116	117	72	73	74	74	75	75	75
	95 + 12 mmHg	122	123	124	125	127	128	129	84	85	86	87	87	87	87
9	Altura (cm)	125,3	127,6	131,3	135,6	140,1	144,1	146,6	125,3	127,6	131,3	135,6	140,1	144,1	146,6
	50	95	95	97	98	99	100	101	57	58	59	60	60	61	61
	90	108	108	109	111	112	113	114	71	71	72	73	73	73	73
	95	112	112	113	114	116	117	118	74	74	75	75	75	75	75
	95 + 12 mmHg	124	124	125	126	128	129	130	86	86	87	87	87	87	87
10	Altura (cm)	129,7	132,2	136,3	141	145,8	150,2	152,8	129,7	132,2	136,3	141	145,8	150,2	152,8
	50	96	97	98	99	101	102	103	58	59	59	60	61	61	62
	90	109	110	111	112	113	115	116	72	73	73	73	73	73	73
	95	113	114	114	116	117	119	120	75	75	76	76	76	76	76
	95 + 12 mmHg	125	126	126	128	129	131	132	87	87	88	88	88	88	88
11	Altura (cm)	135,6	138,3	142,8	147,8	152,8	157,3	160	135,6	138,3	142,8	147,8	152,8	157,3	160
	50	98	99	101	102	104	105	106	60	60	60	61	62	63	64
	90	111	112	113	114	116	118	120	74	74	74	74	74	75	75
	95	115	116	117	118	120	123	124	76	77	77	77	77	77	77
	95 + 12 mmHg	127	128	129	130	132	135	136	88	89	89	89	89	89	89

12	Altura (cm)	142,8	145,5	149,9	154,8	159,6	163,8	166,4	142,8	145,5	149,9	154,8	159,6	163,8	166,4
	50	102	102	104	105	107	108	108	61	61	61	62	64	65	65
	90	114	115	116	118	120	122	122	75	75	75	75	76	76	76
	95	118	119	120	122	124	125	126	78	78	78	78	79	79	79
	95 + 12 mmHg	130	131	132	134	136	137	138	90	90	90	90	91	91	91
13	Altura (cm)	148,1	150,6	154,7	159,2	163,7	167,8	170,2	148,1	150,6	154,7	159,2	163,7	167,8	170,2
	50	104	105	106	107	108	108	109	62	62	63	64	65	65	66
	90	116	117	119	121	122	123	123	75	75	75	76	76	76	76
	95	121	122	123	124	126	126	127	79	79	79	79	80	80	81
	95 + 12 mmHg	133	134	135	136	138	138	139	91	91	91	91	92	92	93
14	Altura (cm)	150,6	153	156,9	161,3	165,7	169,7	172,1	150,6	153	156,9	161,3	165,7	169,7	172,1
	50	105	106	107	108	109	109	109	63	63	64	65	66	66	66
	90	118	118	120	122	123	123	123	76	76	76	76	77	77	77
	95	123	123	124	125	126	127	127	80	80	80	80	81	81	82
	95 + 12 mmHg	135	135	136	137	138	139	139	92	92	92	92	93	93	94
15	Altura (cm)	151,7	154	157,9	162,3	166,7	170,6	173	151,7	154	157,9	162,3	166,7	170,6	173
	50	105	106	107	108	109	109	109	64	64	64	65	66	67	67
	90	118	119	121	122	123	123	124	76	76	76	77	77	78	78
	95	124	124	125	126	127	127	128	80	80	80	81	82	82	82
	95 + 12 mmHg	136	136	137	138	139	139	140	92	92	92	93	94	94	94

(Continúa)

TABLA 7.1

VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL PARA LOS PERCENTILES 50, 90, 95 Y 99 DE PRESIÓN ARTERIAL PARA NIÑAS DE 1-17 AÑOS POR PERCENTILES DE ALTURA *(cont.)*

		PAS (mmHg) por percentil de altura o altura medida							PAD (mmHg) por percentil de altura o altura medida						
Edad (años)	**Percentil PA**	**5%**	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**90%**	**95%**	**5%**	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**90%**	**95%**
16	Altura (cm)	152,1	154,5	158,4	162,8	167,1	171,1	173,4	152,1	154,5	158,4	162,8	167,1	171,1	173,4
	50	106	107	108	109	109	110	110	64	64	65	66	66	67	67
	90	119	120	122	123	124	124	124	76	76	76	77	78	78	78
	95	124	125	125	127	127	128	128	80	80	80	81	82	82	82
	95 + 12 mmHg	136	137	137	139	139	140	140	92	92	92	93	94	94	94
17	Altura (cm)	152,4	154,7	158,7	163	167,4	171,3	173,7	152,4	154,7	158,7	163	167,4	171,3	173,7
	50	107	108	109	110	110	110	111	64	64	65	66	66	66	67
	90	120	121	123	124	124	125	125	76	76	77	77	78	78	78
	95	125	125	126	127	128	128	128	80	80	80	81	82	82	82
	95 + 12 mmHg	137	137	138	139	140	140	140	92	92	92	93	94	94	94

PA, presión arterial; *PAD*, presión arterial diastólica; *PAS*, presión arterial sistólica.

Tomado de Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics.* 2017;e20171904; https://doi.org/10.1542/peds.2017-1904.

TABLA 7.2

VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL PARA LOS PERCENTILES 50, 90, 95 Y 99 DE PRESIÓN ARTERIAL PARA NIÑOS DE 1-17 AÑOS POR PERCENTILES DE ALTURA

		PAS (mmHg) por percentil de altura o altura medida							PAD (mmHg) por percentil de altura o altura medida						
Edad (años)	**Percentil PA**	**5%**	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**90%**	**95%**	**5%**	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**90%**	**95%**
1	Altura (cm)	77,2	78,3	80,2	82,4	84,6	86,7	87,9	77,2	78,3	80,2	82,4	84,6	86,7	87,9
	50	85	85	86	86	87	88	88	40	40	40	41	41	42	42
	90	98	99	99	100	100	101	101	52	52	53	53	54	54	54
	95	102	102	103	103	104	105	105	54	54	55	55	56	57	57
	95 + 12 mmHg	114	114	115	115	116	117	117	66	66	67	67	68	69	69
2	Altura (cm)	86,1	87,4	89,6	92,1	94,7	97,1	98,5	86,1	87,4	89,6	92,1	94,7	97,1	98,5
	50	87	87	88	89	89	90	91	43	43	44	44	45	46	46
	90	100	100	101	102	103	103	104	55	55	56	56	57	58	58
	95	104	105	105	106	107	107	108	57	58	58	59	60	61	61
	95 + 12 mmHg	116	117	117	118	119	119	120	69	70	70	71	72	73	73
3	Altura (cm)	92,5	93,9	96,3	99	101,8	104,3	105,8	92,5	93,9	96,3	99	101,8	104,3	105,8
	50	88	89	89	90	91	92	92	45	46	46	47	48	49	49
	90	101	102	102	103	104	105	105	58	58	59	59	60	61	61
	95	106	106	107	107	108	109	109	60	61	61	62	63	64	64
	95 + 12 mmHg	118	118	119	119	120	121	121	72	73	73	74	75	76	76

(Continúa)

TABLA 7.2

VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL PARA LOS PERCENTILES 50, 90, 95 Y 99 DE PRESIÓN ARTERIAL PARA NIÑOS DE 1-17 AÑOS POR PERCENTILES DE ALTURA *(cont.)*

		PAS (mmHg) por percentil de altura o altura medida							PAD (mmHg) por percentil de altura o altura medida						
Edad (años)	**Percentil PA**	**5%**	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**90%**	**95%**	**5%**	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**90%**	**95%**
4	Altura (cm)	98,5	100,2	102,9	105,9	108,9	111,5	113,2	98,5	100,2	102,9	105,9	108,9	111,5	113,2
	50	90	90	91	92	93	94	94	48	49	49	50	51	52	52
	90	102	103	104	105	105	106	107	60	61	62	62	63	64	64
	95	107	107	108	108	109	110	110	63	64	65	66	67	67	68
	95 + 12 mmHg	119	119	120	120	121	122	122	75	76	77	78	79	79	80
5	Altura (cm)	104,4	106,2	109,1	112,4	115,7	118,6	120,3	104,4	106,2	109,1	112,4	115,7	118,6	120,3
	50	91	92	93	94	95	96	96	51	51	52	53	54	55	55
	90	103	104	105	106	107	108	108	63	64	65	65	66	67	67
	95	107	108	109	109	110	111	112	66	67	68	69	70	70	71
	95 + 12 mmHg	119	120	121	121	122	123	124	78	79	80	81	82	82	83
6	Altura (cm)	110,3	112,2	115,3	118,9	122,4	125,6	127,5	110,3	112,2	115,3	118,9	122,4	125,6	127,5
	50	93	93	94	95	96	97	98	54	54	55	56	57	57	58
	90	105	105	106	107	109	110	110	66	66	67	68	68	69	69
	95	108	109	110	111	112	113	114	69	70	70	71	72	72	73
	95 + 12 mmHg	120	121	122	123	124	125	126	81	82	82	83	84	84	85
7	Altura (cm)	116,1	118	121,4	125,1	128,9	132,4	134,5	116,1	118	121,4	125,1	128,9	132,4	134,5
	50	94	94	95	97	98	98	99	56	56	57	58	58	59	59
	90	106	107	108	109	110	111	111	68	68	69	70	70	71	71
	95	110	110	111	112	114	115	116	71	71	72	73	73	74	74
	95 + 12 mmHg	122	122	123	124	126	127	128	83	83	84	85	85	86	86

8	Altura (cm)	121,4	123,5	127	131	135,1	138,8	141	121,4	123,5	127	131	135,1	138,8	141
	50	95	96	97	98	99	99	100	57	57	58	59	59	60	60
	90	107	108	109	110	111	112	112	69	70	70	71	72	72	73
	95	111	112	112	114	115	116	117	72	73	73	74	75	75	75
	95 + 12 mmHg	123	124	124	126	127	128	129	84	85	85	86	87	87	87
9	Altura (cm)	126	128,3	132,1	136,3	140,7	144,7	147,1	126	128,3	132,1	136,3	140,7	144,7	147,1
	50	96	97	98	99	100	101	101	57	58	59	60	61	62	62
	90	107	108	109	110	112	113	114	70	71	72	73	74	74	74
	95	112	112	113	115	116	118	119	74	74	75	76	76	77	77
	95 + 12 mmHg	124	124	125	127	128	130	131	86	86	87	88	88	89	89
10	Altura (cm)	130,2	132,7	136,7	141,3	145,9	150,1	152,7	130,2	132,7	136,7	141,3	145,9	150,1	152,7
	50	97	98	99	100	101	102	103	59	60	61	62	63	63	64
	90	108	109	111	112	113	115	116	72	73	74	74	75	75	76
	95	112	113	114	116	118	120	121	76	76	77	77	78	78	78
	95 + 12 mmHg	124	125	126	128	130	132	133	88	88	89	89	90	90	90
11	Altura (cm)	134,7	137,3	141,5	146,4	151,3	155,8	158,6	134,7	137,3	141,5	146,4	151,3	155,8	158,6
	50	99	99	101	102	103	104	106	61	61	62	63	63	63	63
	90	110	111	112	114	116	117	118	74	74	75	75	75	76	76
	95	114	114	116	118	120	123	124	77	78	78	78	78	78	78
	95 + 12 mmHg	126	126	128	130	132	135	136	89	90	90	90	90	90	90

(Continúa)

TABLA 7.2

VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL PARA LOS PERCENTILES 50, 90, 95 Y 99 DE PRESIÓN ARTERIAL PARA NIÑOS DE 1-17 AÑOS POR PERCENTILES DE ALTURA *(cont.)*

		PAS (mmHg) por percentil de altura o altura medida							PAD (mmHg) por percentil de altura o altura medida						
Edad (años)	**Percentil PA**	**5%**	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**90%**	**95%**	**5%**	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**90%**	**95%**
12	Altura (cm)	140,3	143	147,5	152,7	157,9	162,6	165,5	140,3	143	147,5	152,7	157,9	162,6	165,5
	50	101	101	102	104	106	108	109	61	62	62	62	62	63	63
	90	113	114	115	117	119	121	122	75	75	75	75	75	76	76
	95	116	117	118	121	124	126	128	78	78	78	78	78	79	79
	95 + 12 mmHg	128	129	130	133	136	138	140	90	90	90	90	90	91	91
13	Altura (cm)	147	150	154,9	160,3	165,7	170,5	173,4	147	150	154,9	160,3	165,7	170,5	173,4
	50	103	104	105	108	110	111	112	61	60	61	62	63	64	65
	90	115	116	118	121	124	126	126	74	74	74	75	76	77	77
	95	119	120	122	125	128	130	131	78	78	78	78	80	81	81
	95 + 12 mmHg	131	132	134	137	140	142	143	90	90	90	90	92	93	93
14	Altura (cm)	153,8	156,9	162	167,5	172,7	177,4	180,1	153,8	156,9	162	167,5	172,7	177,4	180,1
	50	105	106	109	111	112	113	113	60	60	62	64	65	66	67
	90	119	120	123	126	127	128	129	74	74	75	77	78	79	80
	95	123	125	127	130	132	133	134	77	78	79	81	82	83	84
	95 + 12 mmHg	135	137	139	142	144	145	146	89	90	91	93	94	95	96
15	Altura (cm)	159	162	166,9	172,2	177,2	181,6	184,2	159	162	166,9	172,2	177,2	181,6	184,2
	50	108	110	112	113	114	114	114	61	62	64	65	66	67	68
	90	123	124	126	128	129	130	130	75	76	78	79	80	81	81
	95	127	129	131	132	134	135	135	78	79	81	83	84	85	85
	95 + 12 mmHg	139	141	143	144	146	147	147	90	91	93	95	96	97	97

16	Altura (cm)	162,1	165	169,6	174,6	179,5	183,8	186,4	162,1	165	169,6	174,6	179,5	183,8	186,4
	50	111	112	114	115	115	116	116	63	64	66	67	68	69	69
	90	126	127	128	129	131	131	132	77	78	79	80	81	82	82
	95	130	131	133	134	135	136	137	80	81	83	84	85	86	86
	95 + 12 mmHg	142	143	145	146	147	148	149	92	93	95	96	97	98	98
17	Altura (cm)	163,8	166,5	170,9	175,8	180,7	184,9	187,5	163,8	166,5	170,9	175,8	180,7	184,9	187,5
	50	114	115	116	117	117	118	118	65	66	67	68	69	70	70
	90	128	129	130	131	132	133	134	78	79	80	81	82	82	83
	95	132	133	134	135	137	138	138	81	82	84	85	86	86	87
	95 + 12 mmHg	144	145	146	147	149	150	150	93	94	96	97	98	98	99

PA, presión arterial; *PAD,* presión arterial diastólica; *PAS,* presión arterial sistólica.

Tomado de Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics.* 2017;e20171904; https://doi.org/10.1542/peds.2017-1904.

CUADRO 7.1

RESUMEN DE RUIDOS CARDÍACOS ANORMALES

- **Desdoblamiento amplio de R_1:** anomalía de Ebstein, BCRD
- **Desdoblamiento amplio y fijo de R_2:** sobrecarga ventricular derecha de volumen (p. ej., CIA, DVPAP), sobrecarga de presión (p. ej., EP), retraso eléctrico de la contracción del VD (p. ej., BCRD), cierre aórtico precoz (p. ej., IM), ocasionalmente auscultado en niños normales
- **Desdoblamiento estrecho de R_2:** hipertensión pulmonar, EAo, retraso en la contracción del VI (p. ej., BCRI), ocasionalmente auscultado en niños normales
- **R_2 único:** hipertensión pulmonar, una válvula semilunar (p. ej., atresia pulmonar, atresia aórtica, tronco arterioso), P2 no audible (p. ej., TGV, TDF, EP grave), EAo grave, ocasionalmente auscultado en niños normales
- **Desdoblamiento paradójico de R_2:** EAo grave, BCRI, síndrome de Wolff-Parkinson-White (tipo B)
- **Intensidad anormal de P2:** P2 incrementado (p. ej., hipertensión pulmonar), P2 disminuido (p. ej., EP grave, TDF, ET)
- **R_3:** ocasionalmente auscultado en niños o adultos sanos, o puede indicar ventrículos dilatados (p. ej., CIV grande, ICC)
- **R_4:** siempre patológico, indicativo de disminución en la distensibilidad ventricular
- **Clic eyectivo:** auscultado en la estenosis de las válvulas semilunares, grandes vasos dilatados en el contexto de hipertensión pulmonar o sistémica, dilatación idiopática de la AP, TDF, tronco arterioso persistente
- **Clic mesosistólico:** auscultado en el ápex en el prolapso de la válvula mitral
- **Chasquido diastólico de apertura:** raro en niños; asociado con ET/EM

AP, arteria pulmonar; *BCRD,* bloqueo completo de la rama derecha; *BCRI,* bloqueo completo de la rama izquierda; *CIA,* comunicación interauricular; *CIV,* comunicación interventricular; *DVPAP,* drenaje venoso pulmonar anómalo parcial; *EAo,* estenosis aórtica; *EM,* estenosis mitral; *EP,* estenosis pulmonar; *ET,* estenosis tricuspídea; *ICC,* insuficiencia cardíaca congestiva; *IM,* insuficiencia mitral; *TDF,* tetralogía de Fallot; *TGV,* transposición de grandes vasos; *VD,* ventrículo derecho; *VI,* ventrículo izquierdo. Modificado de Park MK. *Pediatric Cardiology for Practitioners*. 5th ed. St Louis: Elsevier; 2008:25.

1. **Gradación de los soplos cardíacos:** intensificado por estados de mayor gasto cardíaco (p. ej., anemia, ansiedad, fiebre, ejercicio).[3]
   a. Grado I: apenas audible.
   b. Grado II: soplo más suave que los ruidos cardíacos, pero audible.
   c. Grado III: soplo moderadamente intenso, de igual intensidad que los ruidos cardíacos, no se acompaña de un frémito.
   d. Grado IV: soplo más intenso que los ruidos cardíacos, asociado a un frémito.
   e. Grado V: audible con un estetoscopio apenas apoyado en el tórax.
   f. Grado VI: audible con un estetoscopio alejado de la piel.
2. **Soplos cardíacos benignos:**[4]
   a. Causados por una alteración del flujo laminar de la sangre; frecuentemente producidos por disminución del diámetro del paso de la sangre e incremento de la velocidad.
   b. Presente en > 80% de los niños en algún momento de la infancia; se inicia más comúnmente a los 3-4 años.
   c. Acentuado en estados de alto gasto, especialmente con fiebre y anemia.
   d. Electrocardiograma (ECG) y hallazgos radiográficos normales.

NOTA: El ECG y la radiografía de tórax no se utilizan de manera rutinaria, ni tampoco son herramientas de cribado coste-efectivas para distinguir soplos benignos de patológicos.

booksmedicos.org

TABLA 7.3

SOPLOS CARDÍACOS INOCENTES COMUNES

Tipo (tiempo)	Descripción del soplo	Grupo etario
Soplo vibratorio clásico (soplo de Still; sistólico)	Máximo en el BPMI o entre el BPII y el ápex Grado 2-3/6 en intensidad Baja frecuencia vibratoria, cuerda vibrante, armónico, eyectivo o musical	3-6 años; ocasionalmente en la infancia
Soplo pulmonar de eyección (sistólico)	Máximo en BPSI Protomesosistólico Grado 1-3/6 en intensidad De carácter eyectivo	8-14 años
Soplo de flujo pulmonar del recién nacido (sistólico)	Máximo en BPSI Se irradia bien hacia el hemitórax izquierdo y el derecho, la axila y la espalda Grado 1-2/6 en intensidad	Recién nacidos prematuros y a término Habitualmente desaparece a los 3-6 meses
Murmullo venoso (continuo)	Máximo en las áreas supra- e infraclavicular derecha (o izquierda) Grado 1-3/6 en intensidad Inaudible en posición supina La intensidad cambia con la rotación de la cabeza y desaparece con la compresión de la vena yugular	3-6 años
Soplo carotídeo (sistólico)	Área supraclavicular derecha sobre las carótidas Grado 2-3/6 en intensidad Frémito ocasional sobre la carótida	Cualquier edad

BPII, borde paraesternal inferior izquierdo; *BPMI*, borde paraesternal medio izquierdo; *BPSI*, borde paraesternal superior izquierdo.

Tomado de Park MK. *Pediatric Cardiology for Practitioners*. 5th ed. St Louis: Elsevier; 2008:36.

3. **Es más probable que un soplo sea patológico cuando uno o más de los siguientes datos están presentes:** síntomas (p. ej., dolor torácico, disnea de esfuerzo, síncope de esfuerzo); cianosis; un soplo sistólico que es intenso (grado ≥ 3/6), rudo, pansistólico o de una duración larga; soplo diastólico; ruidos cardíacos anormales; presencia de un clic; pulsos anormalmente fuertes o débiles.[3,4]
4. **Ruidos cardíacos sistólicos y diastólicos** (cuadro 7.2).

II. ELECTROCARDIOGRAFÍA

A. Principios básicos de electrocardiografía

1. **Posición de los electrodos** (fig. 7.1).
2. **Complejos ECG:**
   a. Onda P: representa la despolarización auricular.
   b. Complejo QRS: representa la despolarización ventricular.
   c. Onda T: representa la repolarización ventricular.
   d. Onda U: puede seguir a la onda T y representa la fase tardía de la repolarización ventricular.
3. **Abordaje sistemático para la evaluación del ECG** (la tabla 7.4 muestra los parámetros normales del ECG):[3,5]

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 7.2

SOPLOS CARDÍACOS SISTÓLICOS Y DIASTÓLICOS

BPSD

Estenosis aórtica (supravalvular, subvalvular)
Insuficiencia aórtica

BPSI

Estenosis pulmonar
Comunicación interauricular
Soplo eyectivo pulmonar, inocente
Soplo de flujo pulmonar del recién nacido
Estenosis arteria pulmonar
Estenosis aórtica
Coartación de la aorta
Conducto arterioso persistente
Drenaje venoso pulmonar anómalo parcial (DVPAP)
Drenaje venoso pulmonar anómalo total (DVPAT)
Insuficiencia pulmonar

BPII

Comunicación interventricular, incluyendo comunicación auriculoventricular
Soplo vibratorio inocente (soplo de Still)
MHO (ESHI)
Insuficiencia tricuspídea
Tetralogía de Fallot
Estenosis tricuspídea

Ápex

Insuficiencia mitral
Soplo vibratorio inocente (soplo de Still)
Prolapso de la válvula mitral
Estenosis aórtica
MHO (ESHI)
Estenosis mitral

Lista de soplos según la localización donde mejor pueden ser escuchados. *Soplos diastólicos en cursiva. BPII,* borde paraesternal inferior izquierdo; *BPSD,* borde paraesternal superior derecho; *BPSI,* borde paraesternal superior izquierdo; *ESHI,* estenosis subaórtica hipertrófica idiopática; *MHO,* miocardiopatía hipertrófica obstructiva.
Tomado de Park MK. *Pediatric Cardiology for Practitioners.* 5th ed. St Louis: Elsevier; 2008:30.

a. **Frecuencia:**
   (1) Estandarización: la velocidad del papel es 25 mm/s. **Un cuadrado pequeño = 1 mm = 0,04 s. Un cuadrado grande = 5 mm = 0,2 s. Amplitud estándar: 10 mm = 1 mV.**
   (2) Cálculo: FC (latidos/min) = 60 dividido el intervalo R-R promedio en segundos, o 1.500 dividido el intervalo R-R en milímetros.
b. **Ritmo:**
   (1) Ritmo sinusal: cada complejo QRS es precedido por una onda P, intervalo PR normal (aunque el intervalo PR puede estar prolongado, como en el caso del bloqueo auriculoventricular [AV] de primer grado) y eje de onda P normal (P positiva en derivaciones I y aVF).

booksmedicos.org

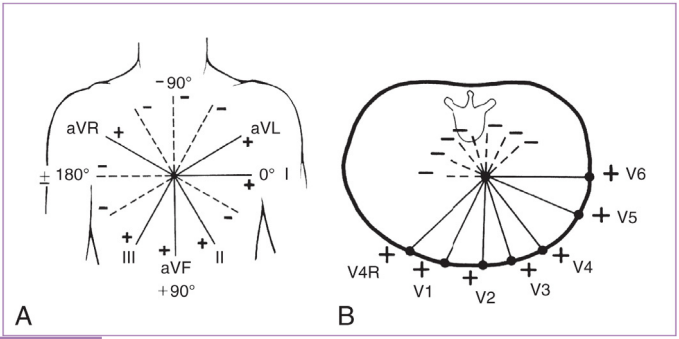


FIGURA 7.1

A. Sistema de referencia hexaaxial. **B.** Sistema de referencia horizontal. *(Modificado de Park MK, Guntheroth WG.* How to Read Pediatric ECGs. *4th ed. Philadelphia: Elsevier; 2006:3.)*

(2) Existe variación respiratoria normal del intervalo R-R sin cambios morfológicos de la onda P o el complejo QRS.

c. **Eje:** la dirección del QRS en derivaciones I y aVF debe observarse, determinarse el cuadrante y compararse con los valores normales según la edad (fig. 7.2; v. tabla 7.4).

d. **Intervalos** (PR, QRS, QTc):
   (1) Véase la tabla 7.4 para intervalos PR y QRS normales.
   (2) El QTc se calcula utilizando la fórmula de Bazzet: **QTc = QT (s) medido/√R-R** (el promedio de tres mediciones tomadas en la misma derivación, habitualmente derivación II).
   (3) El intervalo QT se mide desde el comienzo del complejo QRS hasta el final de la onda T. Este valor se divide por la raíz cuadrada del intervalo R-R precedente para obtener el QTc.
   (4) **Valores normales para QTc:**
      (a) 0,44 s en el percentil 97 para lactantes de 3 a 4 días de edad.[6]
      (b) ≤ 0,45 s en todos los hombres > 1 semana y mujeres prepúberes.
      (c) ≤ 0,46 s para mujeres pospúberes.

e. **Tamaño y forma de la onda P:** una onda P normal debería ser < 0,10 s en niños y < 0,08 s en lactantes, con una amplitud < 0,3 mV (3 mm en altura, con estandarización normal).

f. **Progresión de la onda R:** en general, existe un incremento normal del tamaño de la onda R y un decremento del tamaño de la onda S en las derivaciones de V_1 a V_6 (con ondas S dominantes en las derivaciones precordiales derechas y ondas R dominantes en las derivaciones precordiales izquierdas), representando la dominancia de las fuerzas del ventrículo izquierdo. Sin embargo, los recién nacidos y lactantes tienen una dominancia normal del ventrículo derecho.

g. **Ondas Q:** las ondas Q normales son habitualmente < 0,04 s en duración y < 25% del total de la amplitud del QRS. Las ondas Q son < 5 mm de profundidad en las derivaciones precordiales izquierdas y aVF y ≤ 8 mm de profundidad en la derivación III en niños < 3 años.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 7.4

PARÁMETROS NORMALES DEL ELECTROCARDIOGRAMA PEDIÁTRICO

					Derivación V_1			Derivación V_6		
Edad	**Frecuencia cardíaca (lpm)**	**Eje QRS[a]**	**Intervalo PR (s)[a]**	**Duración QRS (s)[b]**	**Amplitud de la onda R (mm)[b]**	**Amplitud de la onda S (mm)[b]**	**Ratio R/S**	**Amplitud de la onda R (mm)[b]**	**Amplitud de la onda S (mm)[b]**	**Ratio R/S**
0-7 días	95-160 (125)	+30 a +180 (+110)	0,08-0,12 (0,10)	0,05 (0,07)	13,3 (25,5)	7,7 (18,8)	2,5	4,8 (11,8)	3,2 (9,6)	2,2
1-3 semanas	105-180 (145)	+30 a +180 (+110)	0,08-0,12 (0,10)	0,05 (0,07)	10,6 (20,8)	4,2 (10,8)	2,9	7,6 (16,4)	3,4 (9,8)	3,3
1-6 meses	110-180 (145)	+10 a +125 (+70)	0,08-0,13 (0,11)	0,05 (0,07)	9,7 (19)	5,4 (15)	2,3	12,4 (22)	2,8 (8,3)	5,6
6-12 meses	110-170 (135)	+10 a +125 (+60)	0,10-0,14 (0,12)	0,05 (0,07)	9,4 (20,3)	6,4 (18,1)	1,6	12,6 (22,7)	2,1 (7,2)	7,6
1-3 años	90-150 (120)	+10 a +125 (+60)	0,10-0,14 (0,12)	0,06 (0,07)	8,5 (18)	9 (21)	1,2	14 (23,3)	1,7 (6)	10
4-5 años	65-135 (110)	0 a +110 (+60)	0,11-0,15 (0,13)	0,07 (0,08)	7,6 (16)	11 (22,5)	0,8	15,6 (25)	1,4 (4,7)	11,2
6-8 años	60-130 (100)	−15 a +110 (+60)	0,12-0,16 (0,14)	0,07 (0,08)	6 (13)	12 (24,5)	0,6	16,3 (26)	1,1 (3,9)	13
9-11 años	60-110 (85)	−15 a +110 (+60)	0,12-0,17 (0,14)	0,07 (0,09)	5,4 (12,1)	11,9 (25,4)	0,5	16,3 (25,4)	1 (3,9)	14,3
12-16 años	60-110 (85)	−15 a +110 (+60)	0,12-0,17 (0,15)	0,07 (0,10)	4,1 (9,9)	10,8 (21,2)	0,5	14,3 (23)	0,8 (3,7)	14,7
> 16 años	60-100 (80)	−15 a +110 (+60)	0,12-0,20 (0,15)	0,08 (0,10)	3 (9)	10 (20)	0,3	10 (20)	0,8 (3,7)	12

[a]Rango normal y (media).

[b]Media y (percentil 98).

Datos tomados de Park MK. *Pediatric Cardiology for Practitioners*. 5th ed. St Louis: Elsevier; 2008; y Davignon A, et al. Normal ECG standards for infants and children. *Pediatr Cardiol*. 1979;1:123–131.

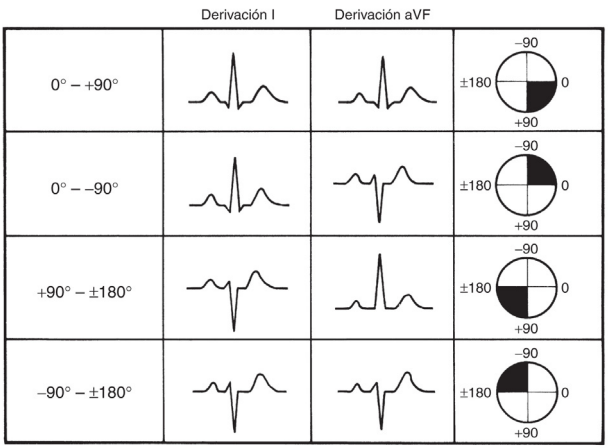


FIGURA 7.2
Localización de los cuadrantes del eje promedio de QRS a partir de derivaciones I y aVF. *(Tomado de Park MK, Guntheroth WG.* How to Read Pediatric ECGs. *4th ed. Philadelphia: Elsevier; 2006:17.)*

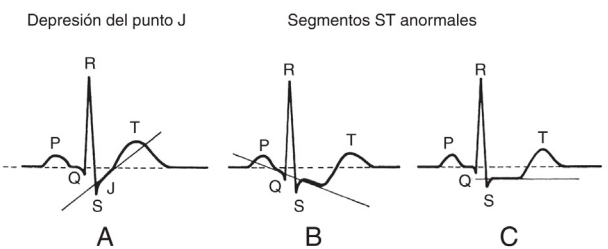


FIGURA 7.3
Cambios no patológicos (no isquémicos) y patológicos (isquémicos) del *ST* y *T*. **A.** Alteración no isquémica característica del segmento ST llamada depresión del punto J (obsérvese que la pendiente del ST es ascendente). **B-C.** Alteraciones isquémicas o patológicas del segmento ST. **B.** Pendiente descendente del segmento ST. **C.** El segmento horizontal es sostenido. *(Tomado de Park MK, Guntheroth WG.* How to Read Pediatric ECGs. *4th ed. Philadelphia: Elsevier; 2006:107.)*

h. **Segmento ST** (fig. 7.3): la elevación o el descenso del segmento ST > 1 mm en las derivaciones de los miembros y > 2 mm en las derivaciones precordiales es consistente con isquemia o daño miocárdico. **NOTA:** La depresión del punto J es una pendiente ascendente del segmento ST y una variante de la normalidad.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 7.5

EJE NORMAL DE ONDA T

Edad	V_1, V_2	aVF	I, V_5, V_6
Nacimiento-1 día	±	+	±
1-4 días	±	+	+
4 días a adolescencia	−	+	+
Adolescencia a adultez	+	+	+

+, onda T positiva; −, onda T negativa; ±, onda T normalmente positiva o negativa.

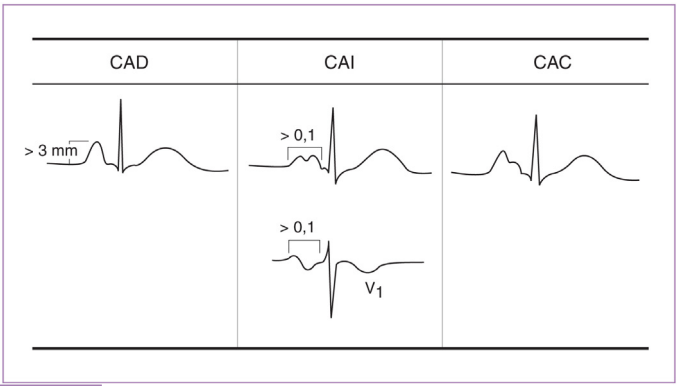


FIGURA 7.4

Criterios de crecimiento auricular. *CAC,* crecimiento auricular combinado; *CAD,* crecimiento auricular derecho; *CAI,* crecimiento auricular izquierdo. *(Tomado de Park MK.* Pediatric Cardiology for Practitioners. *5th ed. St Louis: Elsevier; 2008:53.)*

i. **Onda T:**
   (1) Ondas T invertidas en V_1 y V_2 pueden ser normales en niños hasta la adolescencia (tabla 7.5).
   (2) Ondas T altas y picudas pueden observarse en la hiperpotasemia.
   (3) Ondas T planas o bajas pueden observarse en la hipopotasemia, el hipotiroidismo, los recién nacidos normales, y en la isquemia y la inflamación miocárdica/pericárdica.

j. **Hipertrofia/dilatación:**
   (1) Dilatación auricular (fig. 7.4).
   (2) Hipertrofia ventricular: diagnosticado por el eje, el voltaje y la ratio R/S del complejo QRS (cuadro 7.3 y tabla 7.6).

B. Alteraciones del ECG

1. **Arritmias no ventriculares** (fig. 7.5; v. tabla 7.6).[7]
2. **Arritmias ventriculares** (tabla 7.7 y fig. 7.6).
3. **Alteraciones de la conducción no ventricular** (tabla 7.8 y fig. 7.7).[8]
4. **Alteraciones de la conducción ventricular** (tabla 7.9).

booksmedicos.org

CUADRO 7.3

CRITERIOS DE HIPERTROFIA VENTRICULAR

Criterios de hipertrofia ventricular derecha (HVD)

Debe presentar al menos uno de los siguientes:
Onda T picuda en derivación V_1 posterior a 3 días de edad hasta la adolescencia
Presencia de onda Q en V_1 (patrón QR o QRS)
Voltaje incrementado del QRS derecho y anterior (con duración normal del QRS):
R en derivación V_1, > percentil 98 para la edad
S en derivación V_6, > percentil 98 para la edad
Sobrecarga ventricular derecha (asociado con onda T invertida en V_1 con onda R alta)

Criterios de hipertrofia ventricular izquierda (HVI)

Sobrecarga ventricular izquierda (asociado con onda T invertida en derivaciones V_6, I y/o aVF)

Criterios adicionales

Desviación del eje a la izquierda (DEI) para la edad del paciente
Sobrecarga de volumen (asociado con onda Q > 5 mm ondas T altas en V_5 o V_6)
Voltaje QRS incrementado en las derivaciones izquierdas (con duración normal del QRS):
R en derivación V_6 (y I, aVL, V_5), > percentil 98 para la edad
S en derivación V_1, > percentil 98 para la edad

C. Hallazgos del ECG secundarios a alteraciones electrolíticas, medicamentos y enfermedades sistémicas (tabla 7.10)[7,9]

D. QT largo

1. **Diagnóstico:**
   a. En general, el QTc es similar en hombres y mujeres desde el nacimiento hasta la adolescencia tardía (0,37-0,44 s).
   b. En adultos, el QTc prolongado es generalmente > 0,45 s.
   c. En ~10% de los casos, los pacientes pueden tener un QTc normal. Los pacientes también pueden presentar antecedentes familiares de QT largo asociado con síncope inexplicado, convulsiones o paro cardíaco, sin prolongación del QTc en el ECG.
   d. La ergometría puede prolongar el QTc y en ocasiones inducirá arritmias.
2. **Complicaciones:** asociado con arritmias ventriculares *(torsades de pointes),* síncope y muerte súbita.
3. **Tratamiento:**
   a. QT largo congénito: β-bloqueantes y/o desfibriladores; raramente requiere desnervación simpática cardíaca o marcapasos.
   b. QT largo adquirido: tratamiento de arritmias, suspensión de los fármacos precipitantes y corrección de las alteraciones metabólicas.

E. Hiperpotasemia

Cambios en el ECG dependientes de los niveles de potasio (K^+) plasmático; sin embargo, el ECG puede ser normal con niveles de K^+ plasmático entre 2,5 y 6 mEq/l.

1. **K^+ plasmático < 2,5 mEq/l:** descenso del segmento ST, onda T bifásica.
2. **K^+ plasmático > 6 mEq/l:** onda T picuda.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 7.6

ARRITMIAS NO VENTRICULARES

Nombre/descripción	Causa	Tratamiento
SINUSAL		
Taquicardia		
Ritmo sinusal normal con FC > percentil 95 para la edad (habitualmente lactantes: < 220 latidos/min y niños: < 180 latidos/min)	Hipovolemia, shock, anemia, sepsis, fiebre, ansiedad, ICC, EP, miocardiopatía, fármacos (p. ej., β-agonistas, salbutamol, cafeína, atropina)	Resolver la causa subyacente
BRADICARDIA		
Ritmo sinusal normal con FC < percentil 5 para la edad	Normal (especialmente en individuos atléticos), PIC elevada, hipoxia, hiperpotasemia, hipercalcemia, estimulación vagal, hipotiroidismo, hipotermia, fármacos (p. ej., opioides, digoxina, β-bloqueantes), QT largo	Resolver la causa subyacente; en caso de ser sintomática, consulte los apéndices para el algoritmo de bradicardia
SUPRAVENTRICULAR[a]		
EXTRASÍSTOLE SUPRAVENTRICULAR (ESV)		
Complejo QRS estrecho; foco ectópico en la aurícula con morfología anormal de onda P	Toxicidad digitálica, medicaciones (p. ej., cafeína, teofilina, simpaticomiméticos), variante normal	Tratar la toxicidad digitálica; por lo demás, no requiere tratamiento
ALETEO AURICULAR		
Frecuencia auricular 250-350 latidos/min; patrón característico de onda de sierra o aleteo con respuesta ventricular variable y complejo QRS normal	Aurículas dilatadas, cirugía intraauricular previa, cardiopatía valvular o isquémica, idiopático en recién nacidos	Cardioversión sincronizada o sobreestimulación; tratar la causa subyacente
FIBRILACIÓN AURICULAR		
Irregular; frecuencia auricular 350-600 latidos/min, patrón fibrilatorio característico (no se objetivan ondas P) y frecuencia de respuesta ventricular alrededor de 110-150 latidos/min con complejo QRS normal	Síndrome de Wolff-Parkinson-White y los listados previamente para aleteo auricular (excepto idiopático), exposición a alcohol, familiar	Cardioversión sincronizada; puede precisar anticoagulación basado en el riesgo de ictus

TSV		
Racha súbita de tres o más latidos supraventriculares prematuros consecutivos a > 220 latidos/min (lactante) o > 180 latidos/min (niño), con complejo QRS estrecho y onda P ausente/anormal; sostenida (> 30 s) o no sostenida	Más comúnmente idiopática, pero puede verse en cardiopatías congénitas (p. ej., anomalía de Ebstein, transposición)	Maniobras vagales, adenosina; en caso de inestabilidad, se precisa cardioversión sincronizada inmediata (0,5 J/kg hasta 1 J/kg); consulta con cardiología; diríjase al final del libro para algoritmo de taquicardia con mala perfusión y taquicardia con adecuada perfusión
I. *Reentrada AV:* la presencia de una vía accesoria, junto con el nódulo AV, establece un patrón cíclico de reentrada independiente del nódulo sinusal; la causa más común de taquicardia no sinusal en niños (v. síndrome de Wolff-Parkinson-White, tabla 7.9)		
II. *De la unión:* foco automático; la despolarización simultánea de las aurículas y los ventrículos arroja ondas P invisibles u ondas P retrógradas	Cirugía cardíaca, idiopática	Ajustar a la situación clínica; consultar a cardiología
III. *Taquicardia auricular ectópica:* disparos rápidos de focos ectópicos en la aurícula	Idiopática	Bloqueo nodular AV, ablación
RITMO DE ESCAPE NODULAR/RITMO DE LA UNIÓN		
Ritmo anormal dirigido por impulso del nódulo AV, generando complejo QRS normal y onda P invisible (dentro del QRS precedente o la onda T) u onda P retrógrada (negativa en II, positiva en aVR); suele verse durante la bradicardia sinusal	Común posterior a cirugía de las aurículas	Habitualmente no requiere tratamiento; si la frecuencia es lo suficientemente lenta, puede requerir marcapasos

[a]Ritmo anormal producto de foco ectópico en aurículas o nódulo AV, o por vías accesorias de conducción. Caracterizado por onda P de diferente morfología y eje anormal. La morfología del QRS habitualmente es normal. Véase la figura 7.5.[6]

AV, auriculoventricular; *EP,* embolia pulmonar; *FC,* frecuencia cardíaca; *ICC,* insuficiencia cardíaca congestiva; *PIC,* presión intracraneal; *TSV,* taquicardia supraventricular.

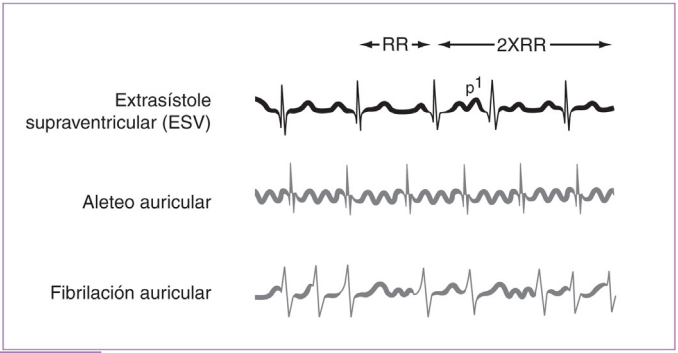


FIGURA 7.5
Arritmias supraventriculares. *p*[1], extrasístole supraventricular. *(Tomado de Park MK, Guntheroth WG.* How to Read Pediatric ECGs. *4th ed. Philadelphia: Elsevier; 2006:129.)*

TABLA 7.7
ARRITMIAS VENTRICULARES

Nombre/descripción	Causa	Tratamiento
EXTRASÍSTOLE VENTRICULAR (EV)		
Foco ventricular ectópico que causa despolarización precoz. Aparece prematuramente un complejo QRS anormalmente ancho, habitualmente con pausa compensatoria completa. Puede ser unifocal o multifocal **Bigeminismo:** alternancia de complejos QRS normal y anormal **Trigeminismo:** dos complejos QRS normales seguidos por uno anormal **Dupla:** dos EV consecutivas	Miocarditis, lesión miocárdica, miocardiopatía, QT largo, cardiopatías congénitas y adquiridas, fármacos (catecolaminas, teofilina, cafeína, anestésicos), PVM, ansiedad, hipopotasemia, hipoxia, hipomagnesemia; puede ser una variante normal	Ninguno; más preocupante si se asocia con cardiopatía subyacente o síncope, si empeora con la actividad o si es polimorfa (especialmente duplas); resolver la causa subyacente; descartar cardiopatía estructural
TAQUICARDIA VENTRICULAR		
Series de tres o más EV a frecuencia rápida (120-250 latidos/min), con complejo QRS ancho y onda P disociada, retrógrada, o ausente	Ver causas de EV (el 70% presentan causa subyacente)	Consulte los algoritmos en los apéndices del libro para taquicardia con mala perfusión y taquicardia con adecuada perfusión
FIBRILACIÓN VENTRICULAR		
Despolarización de los ventrículos en un patrón asíncrono descoordinado, generando complejos QRS anormales de morfología y amplitud variable con frecuencia rápida e irregular; rara en niños	Miocarditis, IM, estado postoperatorio, toxicidad por digital o quinidina, catecolaminas, hipoxia grave, alteraciones electrolíticas, QT largo	Requiere desfibrilación inmediata; consulte el algoritmo en los apéndices del libro para asistolia y actividad eléctrica sin pulso

IM, infarto de miocardio; *PVM,* prolapso de la válvula mitral.

booksmedicos.org

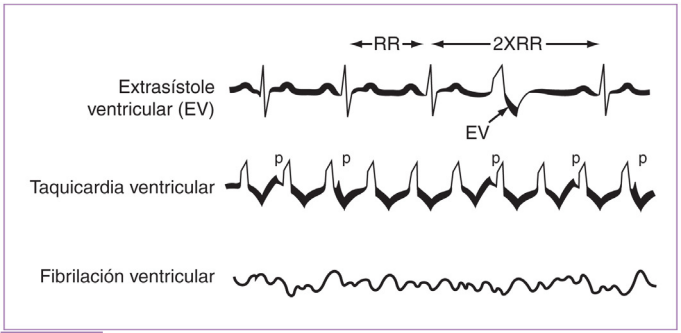


FIGURA 7.6

Arritmias ventriculares. *EV,* extrasístole ventricular; *p,* onda P; *RR*, intervalo R-R. *(Tomado de Park MK, Guntheroth WG.* How to Read Pediatric ECGs. *4th ed. Philadelphia: Elsevier; 2006:138.)*

7

TABLA 7.8

ALTERACIONES DE LA CONDUCCIÓN NO VENTRICULARES

Nombre/descripción[a]	Causa	Tratamiento
BLOQUEO AV DE PRIMER GRADO		
Retraso anormal, pero asintomático, en la conducción a través del nódulo AV, que produce prolongación del intervalo PR	Fiebre reumática aguda, enfermedades transmitidas por garrapatas (p. ej., Lyme), enfermedad del tejido conectivo, cardiopatía congénita, miocardiopatía, toxicidad digital, estado postoperatorio, niños normales	No hay tratamiento específico excepto resolver la causa subyacente
BLOQUEO AV DE SEGUNDO GRADO: TIPO MOBITZ I (WENCKEBACH)		
Alargamiento progresivo del intervalo PR hasta que no se conduce un complejo QRS; hallazgo común en adolescentes asintomáticos	Miocarditis, miocardiopatía, cardiopatía congénita, estado postoperatorio, IM, toxicidad (digital, β-bloqueante), niños normales, enfermedad de Lyme, lupus	Resolver la causa subyacente, o no se necesita
BLOQUEO AV DE SEGUNDO GRADO: TIPO MOBITZ II		
Pérdida de conducción al ventrículo sin prolongación del intervalo PR; puede progresar a bloqueo AV completo	Igual que para el tipo Mobitz I	Resolver la causa subyacente; puede requerir marcapasos
BLOQUEO AV DE TERCER GRADO (COMPLETO)		
Disociación completa de la conducción auricular y ventricular, con frecuencia auricular más rápida que la frecuencia ventricular; onda P e intervalo PP regular; intervalo RR regular y mucho más lento	Congénito debido a lupus materno u otra enfermedad del tejido conectivo	Si es bradicárdico y asintomático, considerar marcapasos; consulte el algoritmo en los apéndices del libro para bradicardia

[a]Bloqueo AV de alto grado: conducción del impulso atrial en intervalos regulares, generando bloqueo 2:1 (dos impulsos auriculares por cada respuesta ventricular), bloqueo 3:1, etc.

AV, auriculoventricular; *IM,* infarto de miocardio.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

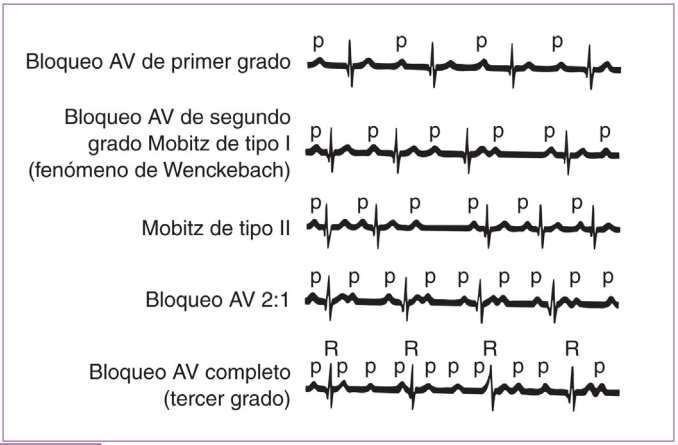


FIGURA 7.7
Bloqueos de conducción. *p*, onda P; *R*, complejo QRS. *(Tomado de Park MK, Guntheroth WG.* How to Read Pediatric ECGs. *4th ed. Philadelphia: Elsevier; 2006:141.)*

TABLA 7.9
ALTERACIONES VENTRICULARES DE LA CONDUCCIÓN

Nombre/descripción	Criterios	Causas/tratamiento
BLOQUEO COMPLETO DE LA RAMA DERECHA (BCRD)		
La conducción retrasada por la rama derecha prolonga el tiempo de despolarización del VD, y lleva a un QRS ancho	1. QRS prolongado o ancho con R' terminal empastada (RSR' o RR' en forma de m) en V_1, V_2, aVR 2. Onda S ancha y empastada en derivaciones I y V_6	CIA, cirugía con ventriculotomía derecha, ocasionalmente visto en niños normales
BLOQUEO COMPLETO DE LA RAMA IZQUIERDA (BCRI)		
La conducción retrasada de la rama izquierda prolonga el tiempo de despolarización septal y del VI, y lleva a un QRS ancho con pérdida de la señal septal habitual; persiste la predominancia de las fuerzas ventriculares izquierdas; raro en niños	1. Complejo QRS ancho en derivación V_1 con pérdida de la onda R septal 2. Onda R o complejo RR' en derivación V_6 con pérdida de la onda Q septal	Hipertensión, cardiopatía isquémica o valvulopatía, miocardiopatía
WOLFF-PARKINSON-WHITE (WPW)		
Impulso auricular transmitido a los ventrículos a través de conducción por vía anómala, salteando el nódulo AV y el sistema de conducción normal; lleva a despolarización precoz y prolongada de los ventrículos; la vía accesoria es una condición predisponente para la TSV	1. Intervalo PR corto 2. Onda δ 3. QRS ancho	Abordaje agudo de la TSV en caso de ser necesario, como se describió previamente; considerar ablación de la vía accesoria en caso de recurrencia de la TSV; todos los pacientes precisan derivación a cardiología

CIA, comunicación interauricular; *TSV*, taquicardia supraventricular; *VD*, ventrículo derecho; *VI*, ventrículo izquierdo.

booksmedicos.org

TABLA 7.10

EFECTOS SISTÉMICOS EN EL ELECTROCARDIOGRAMA

	QT corto	QT-U largo	QRS prolongado	Cambios en el ST-T	Taquicardia sinusal	Bradicardia sinusal	Bloqueo AV	Taquicardia ventricular	Miscelánea
QUÍMICA									
Hiperpotasemia			X	X			X	X	Ondas P de bajo voltaje; ondas T picudas
Hipopotasemia		X		X					
Hipercalcemia	X					X	X	X	
Hipocalcemia		X			X		X		
Hipermagnesemia							X		
Hipomagnesemia		X							
FÁRMACOS									
Antidepresivos tricíclicos		T	T	T	T		T	T	
Digital	X			X		T	X	T	
Fenitoína	X								
Fenotiacinas		T						T	
Propranolol	X					X	X		
Verapamilo						X	X		
MISCELÁNEA									
Lesión del SNC		X		X	X	X	X		
Ataxia de Friedreich				X	X				Aleteo auricular
Distrofia muscular de Duchenne					X	X			Aleteo auricular

(Continúa)

TABLA 7.10

EFECTOS SISTÉMICOS EN EL ELECTROCARDIOGRAMA *(cont.)*

	QT corto	QT-U largo	QRS prolongado	Cambios en el ST-T	Taquicardia sinusal	Bradicardia sinusal	Bloqueo AV	Taquicardia ventricular	Miscelánea
Distrofia miotónica			X	X	X		X		
Enfermedad del colágeno vascular				X			X	X	
Hipotiroidismo						X			Bajo voltaje
Hipertiroidismo			X	X	X		X		
Enfermedad de Lyme			X				X		
Holt-Oram, lupus materno							X		

SNC, sistema nervioso central; *T*, presente solo con toxicidad farmacológica; *X*, presente.

Datos tomados de Garson A Jr. *The Electrocardiogram in Infants and Children: A Systematic Approach*. Philadelphia: Lea & Febiger; 1983:172; y Walsh EP. Cardiac arrhythmias. In: Fyler DC, Nadas A, eds. *Pediatric Cardiology*. Philadelphia: Hanley & Belfus; 1992:141–143.

TABLA 7.11

SÍNDROMES MAYORES ASOCIADOS A CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS

Síndrome	Cardiopatía dominante
CHARGE	TDF, tronco arterioso, anomalías del arco aórtico
DiGeorge	Anomalías del arco aórtico, TDF, tronco arterioso, CIV, CAP
Trisomía 21	Anomalía del tabique auriculoventricular, CIV
Marfan	Dilatación de la raíz aórtica, prolapso de la válvula mitral
Loeys-Dietz	Dilatación de la raíz aórtica con mayor riesgo de rotura a menores dimensiones
Noonan	Estenosis pulmonar supravalvular, HVI
Turner	CoA, válvula aórtica bicúspide, dilatación de la raíz aórtica en la adolescencia
Williams	Estenosis aórtica supravalvular, estenosis de arteria pulmonar
SAF	Ocasional: CIV, CAP, CIA, TDF
RNHMD	TGV, CIV, CoA, miocardiopatía
VATER/VACTERL	CIV
SVCF	Tronco arterioso, TDF, atresia pulmonar con CIV, TGV, arco aórtico interrumpido

CAP, conducto arterioso persistente; *CHARGE,* síndrome de defectos asociados que incluyen **C**oloboma del ojo, anomalía cardíaca *(Heart),* **A**tresia de las coanas, **R**etraso, anomalías **G**enitales y de la oreja *(Ear); CIA,* comunicación interauricular; *CIV,* comunicación interventricular; *CoA,* coartación de la aorta; *HVI,* hipertrofia ventricular izquierda; *RNHMD,* recién nacido hijo de madre diabética; *SAF,* síndrome alcohólico fetal; *SVCF,* síndrome velocardiofacial; *TDF,* tetralogía de Fallot; *TGV,* transposición de grandes vasos; *VATER/VACTERL,* asociación de anomalías **V**ertebrales, atresia **A**nal, anomalías **C**ardíacas, fístula **T**raqueo**e**sofágica, anomalías **R**enales y extremidades *(Limb)* inferiores.
Tomado de Park MK. *Pediatric Cardiology for Practitioners.* 5th ed. St Louis: Elsevier; 2008:10–12.

3. **K+ plasmático > 7,5 mEq/l:** intervalo PR prolongado, QRS ancho, onda T picuda.
4. **K+ plasmático > 9 mEq/l:** onda P ausente, sinusoidal.

III. CARDIOPATÍA CONGÉNITA

A. Cribado de pulsioximetría para una cardiopatía congénita crítica

1. **Debe realizarse lo más tarde posible, pero antes del alta del nido, preferiblemente > 24 h de vida, debido a la disminuida tasa de falsos positivos.** Se recomienda utilizar la mano derecha y un pie, en secuencia paralela o directa.
2. **El resultado del cribado se considerará positivo si:**
   a. Cualquier medición de la saturación de oxígeno es < 90%.
   b. Saturación de oxígeno < 95% en ambas extremidades en tres mediciones, cada una separada por 1 h.
   c. Presencia de una diferencia absoluta > 3% en la saturación de oxígeno entre la mano y el pie derechos en tres mediciones, cada una separada por 1 h.

B. Síndromes comunes asociados con lesiones cardíacas (tabla 7.11)

C. Lesiones acianóticas (tabla 7.12)

D. Lesiones cianóticas (tabla 7.13)

Se utiliza una prueba de hiperoxia para evaluar la etiología de la cianosis en neonatos. Se obtiene una gasometría arterial (GA) basal con saturación con $Fio_2 = 0{,}21$. Después se coloca al lactante en un halo de oxígeno con $Fio_2 = 1$ durante un mínimo de 10 min, y se repite la GA. En cardiopatías, no habrá un cambio significativo en la Pao_2 posterior a la prueba de oxígeno.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 7.12

CARDIOPATÍA CONGÉNITA ACIANÓTICA

Tipo de lesión	Hallazgos en el examen físico	Hallazgos en el ECG	Hallazgos en la radiografía de tórax
Comunicación interventricular (CIV)	Soplo holosistólico 2-5/6, de mayor intensidad en el BPII, ± frémito sistólico ± murmullo apical diastólico con cortocircuito amplio Con CIV amplia e hipertensión pulmonar, el R_2 puede ser más estrecho	CIV pequeña: normal CIV mediana: HVI ± CAI CIV grande: HBV ± CAI, HVD pura	Puede mostrar cardiomegalia y TVP incrementada, dependiendo de la cantidad de cortocircuito izquierda-derecha
Comunicación interauricular (CIA)	R_2 amplio, desdoblado fijo con SSE 2-3/6 en el BPSI Puede presentar murmullo mesodiastólico en el BPII	CIA pequeña: normal CIA grande: CAD y HVD leve o BCRD con RSR– en V_1	Puede mostrar cardiomegalia con TVP incrementada en caso de CIA hemodinámicamente significativa
Conducto arterioso persistente (CAP)	EI 40-60% en lactantes MBPN Soplo continuo en «maquinaria» 1-4/6 de máxima intensidad en el BPSI Presión de pulso amplia	CAP pequeño-moderado: normal o HVI CAP grande: HBV	Puede mostrar cardiomegalia y TVP incrementada, dependiendo del tamaño del cortocircuito
Defectos del tabique auriculoventricular	La mayoría ocurre en el síndrome de Down Precordio hiperactivo con frémito sistólico en BPII y R_2 intenso ± soplo holosistólico regurgitante grado 3-4/6 a lo largo del BPII ± soplo sistólico de IM en el ápex ± murmullo mesodiastólico en el BPII o ápex ± ritmo de galope	Eje QRS superior pueden estar presentes HVD e HVI	Cardiomegalia con TVP incrementada
Estenosis pulmonar (EP)	Clic eyectivo en el BPSI con EP valvular; la intensidad del clic varía con la respiración, disminuye con la inspiración y aumenta con la espiración R_2 puede estar ampliamente desdoblado con P_2 disminuido en intensidad SSE (2-5/6) ± frémito en el BPSI con irradiación a la espalda y las axilas	EP leve: normal EP moderada: DED e HVD EP grave: AAI e HVD con sobrecarga	Corazón de tamaño normal con TVP normal o disminuida

Estenosis aórtica (EAo)	Frémito sistólico en el BPSD, hueco supraesternal o sobre las carótidas Clic eyectivo que no varía con la respiración si la EAo es valvular SSE rudo (2-4/6) en el segundo EICD o tercer EICI, con irradiación al cuello y el ápex ± soplo protodiastólico decrescendo debido a IAo Presión de pulso estrecha en caso de estenosis grave	EAo leve: normal EAo moderada-grave: HVI con sobrecarga	Habitualmente normal
La coartación de la aorta puede presentarse como: 1. Lactante en ICC 2. Niño con HTA 3. Niño con soplo	Relación hombre/mujer 2:1 SSE 2-3/6 en el BPSI, irradiado al área interescapular izquierda A menudo se asocia con válvula bicúspide, por lo que puede presentar un clic sistólico eyectivo en el ápex y el BPSD La PA en las extremidades inferiores será menor que la de las extremidades superiores Una discrepancia en la pulsioximetría > 5% entre las extremidades superiores y las inferiores también es sugestiva de coartación	*En lactantes:* HVD o BCRD *En niños mayores:* HVI	Marcada cardiomegalia y congestión pulmonar venosa Habitualmente no son visibles muescas costales producto de la circulación colateral en niños menores de 5 años debido a que las colaterales aún no se han establecido

BCRD, bloqueo completo de la rama derecha; *BPII*, borde paraesternal inferior izquierdo; *BPSD*, borde paraesternal superior derecho; *BPSI*, borde paraesternal superior izquierdo; *CAD*, crecimiento de la aurícula derecha; *CAI*, crecimiento aurícula izquierda; *CC*, cardiopatía congénita; *CIA*, comunicación interauricular; *CIV*, comunicación interventricular; *DED*, desviación del eje a la derecha; *EICD*, espacio intercostal derecho; *EICI*, espacio intercostal izquierdo; *HBV*, hipertrofia biventricular; *HTA*, hipertensión arterial; *HVD*, hipertrofia ventricular derecha; *HVI*, hipertrofia ventricular izquierda; *IAo*, insuficiencia aórtica; *ICC*, insuficiencia cardíaca congestiva; *IM*, insuficiencia mitral; *MBPN*, muy bajo peso al nacer (p. ej., < 1.500 g); *PA*, presión arterial; *SSE*, soplo sistólico eyectivo; *TCG*, trastornos congénitos de la glucosilación; *TVP*, trama vascular pulmonar.

TABLA 7.13

CARDIOPATÍA CONGÉNITA CIANÓTICA

Lesión	Hallazgos en el examen físico	Hallazgos en el ECG	Hallazgos en la radiografía de tórax
Tetralogía de Fallot: 1. CIV grande 2. Obstrucción del TSVD 3. HVD 4. Acabalgamiento de la aorta El grado de obstrucción del TSVD determinará la presencia de cianosis clínica; si la EP es leve, habrá un cortocircuito izquierda-derecha y el niño será acianótico; el incremento de la obstrucción lleva a incremento del cortocircuito derecha-izquierda a través de la CIV, y el niño será cianótico	SSE intenso en el BPMI y el BPSI, y un único e intenso R_2 ± frémito en el BPMI y el BPII *Episodios cianóticos:* ocurre en lactantes pequeños; a medida que la obstrucción del TSVD se incrementa o la resistencia sistémica disminuye, ocurre un cortocircuito derecha-izquierda a través de la CIV; puede presentarse con taquipnea, incremento de cianosis, y disminución del soplo	DED e HVD	Corazón en forma de bota con tamaño cardíaco normal ± TVP disminuida
Transposición de los grandes vasos	No específico; cianosis extrema, R_2 único e intenso; ausencia de soplo a menos que se asocie a CIV o EP	DED e HVD (debido a VD actuando como ventrículo sistémico); después de los 3 días de edad, una onda T picuda en V_1 puede ser la única anormalidad	Hallazgos clásicos: «corazón en huevo» con cardiomegalia; TVP posiblemente incrementada
Atresia tricuspídea (válvula tricúspide ausente, y VD y AP hipoplásicos; debe tener CIA, CAP o CIV para sobrevivir)	R_2 único + soplo sistólico regurgitante 2-3/6 en BPII en presencia de CIV. Soplo de CAP ocasional	Eje QRS superior; CAD o CBA e HVI	Tamaño cardíaco normal o ligeramente aumentado; puede tener corazón en forma de bota

Drenaje venoso pulmonar anómalo total: En vez de drenar en la AI, las venas pulmonares drenan en las siguientes localizaciones (debe tener CIA o FOP para sobrevivir): *Supracardíaco (más común):* VCS *Cardíaco:* seno coronario o AD *Subdiafragmático:* VCI, vena porta, conducto venoso o vena hepática *Tipo mixto*	Impulso VD hiperactivo, ritmo cuádruple, R_2 fijo y ampliamente desdoblado, SSE 2-3/6 en el BPSI, y murmullo mesodiastólico en el BPII	DED, HVD (RSR' en V_1); puede verse CAD	Cardiomegalia y TVP incrementada; el hallazgo clásico es «signo del muñeco de nieve», pero esto se ve raramente después de los 4 meses de edad
OTRAS			
Las CC cianóticas que cada una ocurre a una frecuencia $<$ 1% incluyen atresia pulmonar, anomalía de Ebstein, tronco arterioso, ventrículo único y doble salida del ventrículo derecho			

AD, aurícula derecha; *AI*, aurícula izquierda; *AP*, arteria pulmonar; *BPII*, borde paraesternal inferior izquierdo; *BPMI*, borde paraesternal medio izquierdo; *BPSI*, borde paraesternal superior izquierdo; *CAD*, crecimiento auricular derecho; *CAP*, conducto arterioso persistente; *CBA*, crecimiento biauricular; *CIA*, comunicación interauricular; *CIV*, comunicación interventricular; *DED*, desviación del eje a la derecha; *ECG*, electrocardiograma; *EP*, estenosis pulmonar; *FOP*, foramen oval permeable; *HVD*, hipertrofia ventricular derecha; *HVI*, hipertrofia ventricular izquierda; *SSE*, soplo sistólico eyectivo; *TSVD*, tracto de salida ventricular derecho; *TVP*, trama vascular pulmonar; *VCI*, vena cava inferior; *VCS*, vena cava superior; *VD*, ventrículo derecho,

Una Pao_2 de > 200 después de la exposición a Fio_2 de 1 se considera normal, y > 150 indica enfermedad pulmonar más que cardíaca. **NOTA:** La pulsioximetría no es útil para seguir cambios en la oxigenación una vez que la saturación ha alcanzado el 100% (aproximadamente una Pao_2 > 90 mmHg).[12-17] Véase la tabla 7.A *online* para la interpretación de la prueba de provocación con oxígeno (test de hiperoxia).

IV. CARDIOPATÍA ADQUIRIDA

A. Infarto de miocardio (IM) en niños (cuadro 7.4 y fig. 7.8)

B. Endocarditis

1. **Organismos causantes comunes:** aproximadamente el 70% de las endocarditis son causadas por la especie estreptococo (*Streptococcus viridans,* enterococos), el 20% por especies estafilocócicas *(Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis)* y el 10% por otros organismos (*Haemophilus influenzae,* bacterias gramnegativas, hongos).
2. **Presentación:** soplo cardíaco, fiebre recurrente, esplenomegalia, petequias, nódulos de Osler (nódulos dolorosos en el pulpejo de los dedos), lesiones de Janeway (áreas hemorrágicas indoloras en palmas o plantas), hemorragias en astilla, manchas de Roth (hemorragias retinianas).
3. **Diagnóstico.** Criterios de Duke:
   a. Criterios patológicos:
      (1) Evidencia directa de endocarditis basada en hallazgos histológicos.
      (2) Tinción grampositiva o cultivo de especímenes.
   b. Criterios clínicos: un criterio mayor y un criterio menor o tres criterios menores:
      (1) Mayor: hemocultivos persistentemente positivos (dos muestras separadas por 1 h), ecocardiograma positivo para vegetaciones, nuevo soplo de insuficiencia, hemocultivo único positivo para *Coxiella burnetii.*
      (2) Menor: fiebre, lesión valvular predisponente (prótesis valvular, lesión valvular o adicto a drogas intravenosas), fenómenos vasculares (p. ej., émbolos), fenómenos inmunitarios (p. ej., manchas de Roth, nódulos de Osler), hemocultivos positivos que no reúnen criterios mayores.
4. **Tratamiento:** hemocultivos diarios mientras esté febril; soporte sintomatológico de insuficiencia cardíaca con diuréticos, digoxina, etc.

C. Profilaxis para endocarditis bacteriana

Véase el cuadro 7.5 para condiciones cardíacas que reúnen criterios para profilaxis.[18]

1. **Todos los procedimientos dentales** que impliquen tratamiento del tejido gingival, la región periapical de los dientes o perforación de la mucosa oral.
2. **Procedimientos invasivos** que impliquen incisión o biopsia de la mucosa respiratoria, como amigdalectomía o adenoidectomía.
3. **No está recomendada** para procedimientos del tracto genitourinario o gastrointestinal; solamente para la prevención de la endocarditis bacteriana.
4. **Manejo:** la amoxicilina se prefiere p.o.; ampicilina si es incapaz de tomarla p.o.; cefalexina si es alérgico a la penicilina.[28]

booksmedicos.org

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TABLA 7.A

INTERPRETACIÓN DE LA PRUEBA DE PROVOCACIÓN CON OXÍGENO (TEST DE HIPEROXIA)

Patología	$FiO_2 = 0{,}21$ PaO_2 (% saturación)		$FiO_2 = 1$ PaO_2 (% saturación)	$PaCO_2$
Normal	70 (95)		> 200 (100)	35
Enfermedad pulmonar	50 (85)		> 150 (100)	50
Enfermedad neurológica	50 (85)		> 150 (100)	50
Metahemoglobinemia	70 (85)		> 200 (85)	35
Cardiopatía				
• Circulación separada[a]	< 40 (< 75)		< 50 (< 85)	35
• FSP restringido[b]	< 40 (< 75)		< 50 (< 85)	35
• Mezcla completa sin FSP restringido[c]	50 (85)		< 150 (< 100)	35
Hipertensión pulmonar persistente	*Preductal*	*Posductal*		
FOP (sin cortocircuito D-I)	70 (95)	< 40 (< 75)	Variable	35-50
FOP (con cortocircuito D-I)	< 40 (< 75)	< 40 (< 75)	Variable	35-50

[a]D-transposición de los grandes vasos (D-TGV) con tabique ventricular intacto.

[b]Atresia tricuspídea con estenosis o atresia pulmonar, atresia pulmonar o estenosis pulmonar crítica con tabique ventricular intacto o tetralogía de Fallot.

[c]Tronco arterioso, drenaje venoso pulmonar anómalo total, ventrículo único, síndrome de corazón izquierdo hipoplásico, D-TGV con comunicación interventricular, atresia tricuspídea sin estenosis o atresia pulmonar.

FiO_2, fracción inspirada de oxígeno; *FOP*, foramen oval permeable; *FSP*, flujo sanguíneo pulmonar.

Tomado de Lees MH. Cyanosis of the newborn infant: recognition and clinical evaluation. *J Pediatr.* 1970;77:484; Kitterman JA. Cyanosis in the newborn infant. *Pediatr Rev.* 1982;4:13; y Jones RW, Baumer JH, Joseph MC, et al. Arterial oxygen tension and response to oxygen breathing in differential diagnosis of heart disease in infancy. *Arch Dis Child.* 1976;51:667–673.

CUADRO 7.4

INFARTO DE MIOCARDIO EN NIÑOS[25,26]

Etiologías	Diagnóstico
Origen anómalo de las arterias coronarias Enfermedad de Kawasaki Cardiopatía congénita Miocardiopatía dilatada Hipertensión grave Lupus eritematoso sistémico Miocarditis Ingesta de drogas (cocaína, agentes adrenérgicos)	**Hallazgos ECG:**[10,11] véase la figura 7.12 **Biomarcadores** Troponina I, CK-MB no específica para lesión isquémica en niños

CK-MB, creatinina cinasa MB; *ECG,* electrocardiograma.

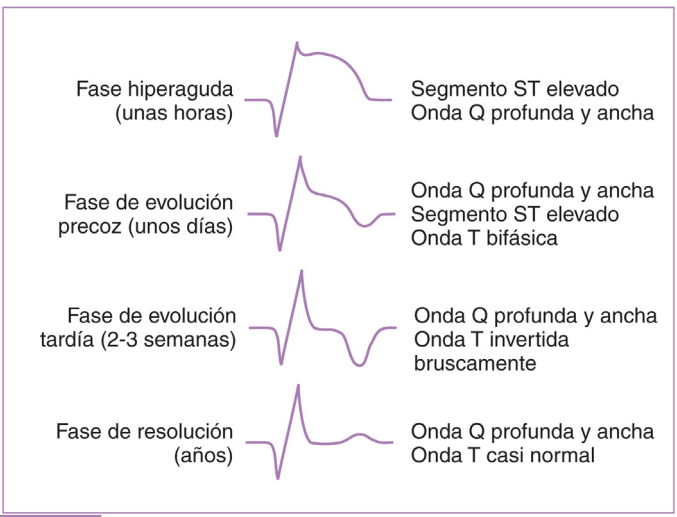


FIGURA 7.8

Cambios secuenciales durante el infarto de miocardio. *(Tomado de Park MK, Guntheroth WG.* How to Read Pediatric ECGs. *4th ed. Philadelphia: Elsevier; 2006:115.)*

D. Miocardiopatía

1. **Miocardiopatía dilatada:** resultado final del daño miocárdico que lleva a dilatación auricular y ventricular con disminución de la función contráctil de los ventrículos.
   a. Tratamiento: manejo de la insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) (digoxina, diuréticos, vasodilatadores, inhibidores de la enzima conversora de la angiotensina [IECA]).
   b. Los anticoagulantes deben considerarse para disminuir el riesgo de formación de trombos. Eventualmente puede requerirse trasplante cardíaco.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 7.5

PATOLOGÍAS CARDÍACAS PARA LAS CUALES ESTÁ RECOMENDADA LA PROFILAXIS ANTIBIÓTICA

- Válvula protésica
- Endocarditis bacteriana previa
- Cardiopatía congénita (CC): limitado a las siguientes patologías:
  - Defecto cianótico no reparado, incluidos cortocircuitos y conductos paliativos
  - CC completamente reparada con material/dispositivo protésico (por cirugía o cateterismo) durante los primeros 6 meses posteriores al procedimiento
  - CC reparada con defectos residuales en o adyacentes al sitio del parche o dispositivo protésico (el cual inhibe la endotelización)
  - Pacientes con trasplante cardíaco que desarrollan valvulopatía

Datos tomados de Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, et al. Prevention of infective endocarditis: Guidelines from the American Heart Association: A guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation*. 2007;116(15):1736–1754.

2. **Miocardiopatía hipertrófica obstructiva (MHO):** alteración de las células miocárdicas que lleva a hipertrofia ventricular significativa (habitualmente el ventrículo izquierdo) con dimensiones ventriculares pequeñas o normales. Función contráctil incrementada, alteración del llenado secundaria a ventrículos rígidos. El tipo más común es la hipertrofia septal asimétrica con o sin obstrucción del tracto de salida ventricular izquierdo. Presenta una incidencia del 4 al 6% de muerte súbita en niños y adolescentes.
   a. Tratamiento: restricción moderada de la actividad física, inótropos negativos (β-bloqueantes, bloqueantes de los canales de calcio) para ayudar a mejorar el llenado y mantenimiento adecuado de la hidratación. En caso de riesgo incrementado para muerte súbita, puede considerarse el implante de un desfibrilador. En caso de ser sintomática con obstrucción subaórtica, puede beneficiarse de una miectomía.
   b. Manejo adicional: la MHO es una lesión dependiente de la precarga y, por tanto, los pacientes pueden beneficiarse de tasas elevadas de administración de fluidos. Evite inótropos, taquicardia y reducción de la poscarga.
3. **Miocardiopatía restrictiva:** enfermedad miocárdica o endocárdica (habitualmente infiltrativa o fibrótica) que da lugar a paredes ventriculares rígidas con restricción al llenado diastólico, pero con función contráctil normal. Provoca dilatación auricular. Se asocia con una tasa elevada de mortalidad. Muy rara en niños. El tratamiento es de soporte con diuréticos, anticoagulantes, bloqueantes de los canales de calcio, un marcapasos para bloqueo cardíaco y trasplante, en caso de ser grave.
4. **Miocarditis:** inflamación del tejido miocárdico.
   a. Etiología:
      (1) Infecciosa: vírica (virus de Coxsackie, echovirus, adenovirus), bacteriana, rickettsia, fúngica, parasitaria.

booksmedicos.org

(2) Otras: enfermedad inmunomediada (enfermedad de Kawasaki, fiebre reumática aguda), enfermedad del colágeno vascular, inducida por toxinas.

b. Presentación: los síntomas pueden ser inespecíficos, incluyendo fatiga, falta de aire, vómitos. El examen incluye signos de ICC, soplo sistólico tenue, arritmia.

c. Pruebas:

(1) Imágenes: ECG: QRS de bajo voltaje (< 5 mm), cambios en el segmento ST y la onda T (p. ej., amplitud disminuida de onda T), prolongación del intervalo QT, arritmias (especialmente extrasístoles, bloqueo AV de primer o segundo grado); el ecocardiograma muestra cámaras dilatadas y función VI alterada.

(2) Analítica: CK, troponina.

d. Tratamiento: reposo en cama, diuréticos, inótropos (dopamina, dobutamina, milrinona), digoxina, γ-globulina, IECA, posiblemente corticoides.

e. Puede requerir dispositivos de asistencia ventricular y/o trasplante cardíaco (≈20-25% de los casos).

E. Enfermedad pericárdica

1. **Pericarditis:** inflamación de las hojas visceral y parietal del pericardio. A menudo es autolimitada.
   a. Presentación: dolor torácico (habitualmente de naturaleza pleurítica), fiebre, taquicardia, ruidos cardíacos apagados, frote pericárdico.
   b. ECG: elevación difusa del segmento ST en casi todas las derivaciones (que representa inflamación del miocardio adyacente); descenso del segmento PR.
   c. Tratamiento: resuelva la causa subyacente y aporte tratamiento sintomático con reposo, analgesia y fármacos antiinflamatorios.
2. **Derrame pericárdico:** acumulación en exceso de fluido en el saco pericárdico.
   a. Etiología: pericarditis aguda, derrame seroso producto de presión hidrostática incrementada (ICC), presión oncótica plasmática disminuida, permeabilidad capilar aumentada.
   b. Presentación: puede ser asintomático, cursar con dolor torácico o abdominal, ruidos cardíacos apagados, embotamiento en la percusión, inestabilidad de los signos vitales por compresión cardíaca (p. ej., hipotensión).
   c. ECG: voltaje disminuido del QRS, alternancia eléctrica.
   d. Tratamiento: resuelva la patología subyacente. Observación en caso de ser asintomático; pericardiocentesis en caso de incremento súbito en el volumen o afectación hemodinámica. Los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) o los corticoides pueden ser beneficiosos dependiendo de la etiología.
3. **Taponamiento cardíaco:** acumulación de líquido pericárdico a alta presión que causa compresión de las cámaras cardíacas, limitando su llenado, y disminuyendo el volumen sistólico y el gasto cardíaco.
   a. Etiología: igual al derrame pericárdico.
   b. Presentación: disnea, fatiga, signos de ICC (distensión yugular venosa, hepatomegalia, edema, taquipnea/estertores), pulso paradójico.
   c. ECG: igual al derrame pericárdico.
   d. Ecocardiograma: colapso del VD en la protodiástole, colapso de la AD/AI en la telediástole y la protosístole.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

e. El tratamiento es pericardiocentesis con catéter temporal en el sitio en caso de ser necesario; ventana pericárdica o pericardiectomía en caso de ser recurrente.

F. Enfermedad de Kawasaki[19]

Vasculitis aguda febril de etiología incierta, común en niños < 8 años y la principal causa de cardiopatía adquirida en la infancia en países desarrollados.

1. **Etiología:** incierta; se cree que es inmunorregulada en respuesta a agentes infecciosos o toxinas ambientales.
2. **Diagnóstico:**

a. Enfermedad de Kawasaki típica: basado en criterios clínicos. Estos incluyen fiebre elevada durante al menos 5 días o más, junto con al menos cuatro de los siguientes cinco criterios:
   (1) Inyección conjuntival bulbar bilateral indolora sin exudado.
   (2) Boca y faringe eritematosa, lengua de fresa o fisuras labiales rojas.
   (3) Exantema polimorfo (puede ser morbiliforme, maculopapular o escarlatiniforme).
   (4) Edema de manos y pies con eritema de palmas y plantas.
   (5) Linfoadenopatía cervical (> 1,5 cm de diámetro), habitualmente única y unilateral.

b. Enfermedad de Kawasaki atípica/incompleta: sospecha de enfermedad de Kawasaki, pero con menos de los criterios requeridos para el diagnóstico. Incluso sin todos los criterios, existe un riesgo de alteraciones en arterias coronarias.
   (1) Más frecuentemente vista en lactantes. Debe considerarse la ecocardiografía en cualquier lactante < 6 meses con fiebre > 7 días de duración, evidencia en analítica de inflamación sistémica (proteína C reactiva [CRP] > 3 y/o velocidad de sedimentación globular [VSG] > 40) y sin otra explicación para la enfermedad febril.
   (2) Véase la figura 7.9 para la evaluación de la enfermedad de Kawasaki incompleta.
   (3) Criterios de laboratorio suplementarios: albúmina ≤ 3 g/dl, anemia para la edad, elevación de alanina aminotransferasa, plaquetas después de 7 días ≥ 450.000/mm^3, recuento de leucocitos ≥ 15.000/mm^3, y leucocitos en orina ≥ 10 (muestra no sondada).

3. **Otros hallazgos clínicos:** a menudo se asocia con irritabilidad extrema, dolor abdominal, diarrea, vómitos. También se observa artritis y artralgia, hepatomegalia, ictericia, colecistitis aguda alitiásica, carditis.
4. **Hallazgos de laboratorio:** leucocitosis con desviación a la izquierda, neutrófilos con vacuolas o gránulos tóxicos, CRP o VSG elevadas (en agudo), trombocitosis, anemia normocítica normocrómica, piuria estéril (33%), transaminasas elevadas (40%), hiperbilirrubinemia (10%).
5. **Fase subaguda (11-25 días después del inicio de la enfermedad):** resolución de la fiebre, exantema y linfoadenopatía. A menudo se observa descamación de los dedos de manos o pies y trombocitosis. Complicaciones cardiovasculares: de no ser tratada, el 20-25% desarrollan aneurismas y dilatación de arterias coronarias en la fase subaguda (el pico de prevalencia ocurre alrededor de 2 a 4 semanas después del inicio de la enfermedad; raramente aparece después de 6 semanas) y están en riesgo de trombosis coronaria aguda y estenosis coronaria crónica. Carditis; insuficiencia aórtica, mitral y tricuspídea; derrame

booksmedicos.org

pericárdico; ICC; IM; disfunción ventricular izquierda; también pueden darse cambios ECG.

6. **Fase convaleciente:** la VSG, la CRP y el recuento de plaquetas retornan a valores normales. Los que tienen alteraciones de las arterias coronarias presentan riesgo incrementado de IM, arritmias y muerte súbita.
7. **Abordaje** (v. tabla 7.B *online*):[19]

a. Inmunoglobulina intravenosa (IGIV)

(1) Ha demostrado reducción de la incidencia de dilatación de las arterias coronarias a < 3% y disminución de la duración de la fiebre, si es administrada en los primeros 10 días de la enfermedad. El régimen recomendado actual es una única dosis de IGIV, 2 g/kg en 10-12 h.[19]

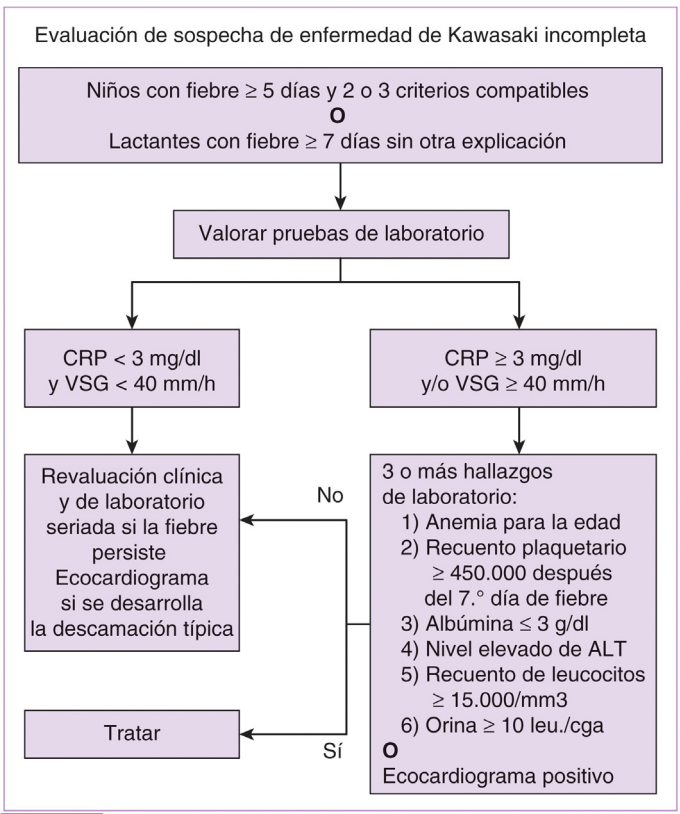


FIGURA 7.9

Evaluación de la enfermedad de Kawasaki incompleta. *(Tomado de Diagnosis, Treatment, and Long-Term Management of Kawasaki Disease: A Scientific Statement for Health Professionals from the American Heart Association.* Circulation *2017; Mar 29.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TABLA 7.B

RECOMENDACIONES PARA EL TRATAMIENTO Y EL SEGUIMIENTO DE NIÑOS CON ENFERMEDAD DE KAWASAKI

Nivel de riesgo	Terapia farmacológica	Actividad física	Seguimiento y pruebas diagnósticas	Pruebas invasivas
I. Sin cambios en las arterias coronarias en ninguna etapa de la enfermedad	Ninguna más allá de las 6-8 semanas iniciales	Sin restricciones más allá de las 6-8 semanas iniciales	Consulta sobre factores de riesgo cardiovascular cada 5 años	Ninguna recomendada
II. Ectasia transitoria de las arterias coronarias que se resuelve a las 8 semanas del inicio de la enfermedad	Ninguna más allá de las 6-8 semanas iniciales	Sin restricciones más allá de las 6-8 semanas iniciales	Consulta sobre factores de riesgo cardiovascular cada 3-5 años	Ninguna recomendada
III. Aneurisma solitario de la arteria coronaria pequeño a mediano	Ácido acetilsalicílico, 3-5 mg/kg/día, al menos hasta que el aneurisma se resuelva	Para pacientes en la primera década de vida, sin restricción más allá de las 6-8 semanas iniciales; durante la segunda década de vida, actividad física guiada por ergometría cada 2 años; evitar deportes competitivos de contacto y alto impacto mientras esté bajo tratamiento con antiagregantes plaquetarios	Seguimiento anual con ecocardiograma y electrocardiograma	Angiografía si la ergometría o el ecocardiograma sugieren estenosis
IV. Uno o más aneurismas grandes, > 6 mm, y arterias coronarias con múltiples aneurismas pequeños-medianos, sin obstrucción	Ácido acetilsalicílico a largo plazo (3-5 mg/kg/día) y warfarina o HBPM para pacientes con aneurismas gigantes	Ergometría anual guía la actividad física; evitar deportes competitivos de contacto y alto impacto mientras esté bajo tratamiento anticoagulante	Ecocardiograma y electrocardiograma en intervalos de 6 meses, ergometría anual, consulta de factores de riesgo ateroescleróticos en cada visita	Cateterismo cardíaco 6-12 meses después de la enfermedad aguda con pruebas adicionales si se detecta isquemia o las pruebas no son concluyentes
V. Obstrucción de las arterias coronarias	Ácido acetilsalicílico a largo plazo (3-5 mg/kg/día); warfarina o HBPM si persiste el aneurisma gigante; considerar utilizar β-bloqueantes para reducir el trabajo miocárdico	Deben evitarse deportes de contacto, isométricos y entrenamiento con peso; otras recomendaciones de actividades físicas guiadas por resultados de ergometrías o escáner de perfusión miocárdica	Ecocardiograma y electrocardiograma en intervalos de 6 meses, Holter y ergometría anuales	Cateterismo cardíaco 6-12 meses después de la enfermedad aguda para ayudar en la selección de opciones terapéuticas, pruebas adicionales en caso de notar isquemia

HBPM, heparina de bajo peso molecular.

(2) Puede administrarse a niños después del 10.° día de fiebre si la VSG y la CRP están elevadas con fiebre persistente.
(3) Aproximadamente el 10% de los pacientes tratados con IGIV fracasan en responder (fiebre persistente o recurrente ≥ 36 h después de completar la IGIV). Vuelva a tratar con una segunda dosis.[19]

b. El ácido acetilsalicílico está recomendado tanto por sus efectos antiinflamatorios como por su efecto antiagregante plaquetario. En EE. UU., el ácido acetilsalicílico en dosis altas (80-100 mg/kg/día dividido en cuatro dosis) está recomendado 48-72 h después de la defervescencia. Este se administra con la IGIV. El ácido acetilsalicílico en dosis baja (3-5 mg/kg/día en una sola dosis diaria) se continúa durante 6-8 semanas o hasta que el recuento de plaquetas y la VSG sean normales (en caso de ausencia de alteraciones de las arterias coronarias). El ácido acetilsalicílico puede continuarse de manera indefinida en caso de persistencia de alteraciones en las arterias coronarias.[19]
c. El dipiridamol se utiliza en ocasiones como una alternativa del ácido acetilsalicílico, particularmente si aparecen síntomas de gripe o varicela durante el uso de ácido acetilsalicílico (debido a preocupación por síndrome de Reye).
d. Seguimiento: se recomiendan ecocardiogramas seriados para valorar las arterias coronarias y la función ventricular izquierda (en el momento del diagnóstico, a las 2 semanas, a las 6-8 semanas y a los 12 meses [opcional]). Intervalos más frecuentes y seguimiento a largo plazo están recomendados en caso de presencia de alteraciones en el ecocardiograma. Puede requerirse cateterismo cardíaco.
e. Seguimiento con cardiología dependiendo de la presencia de aneurismas coronarios y *Z-score* de aneurisma (v. tabla 7.B *online*).

G. Cardiopatía reumática

1. **Etiología:** se cree que es una secuela tardía inmunitariamente mediada de faringitis estreptocócica del grupo A.
2. **Hallazgos clínicos:** antecedente de faringitis estreptocócica 1 a 5 semanas antes del inicio de los síntomas. A menudo con palidez, malestar, fácil fatigabilidad.
3. **Diagnóstico:** criterios de Jones (cuadro 7.6).
4. **Tratamiento:** penicilina, reposo en cama, salicilatos, tratamiento de soporte de la ICC (en caso de estar presente) con diuréticos, digoxina, morfina.

V. TÉCNICAS DE IMAGEN

A. Radiografía de tórax (fig. 7.10)

B. Ecocardiografía (tabla 7.C *online*)

VI. PROCEDIMIENTOS

A. Cirugía cardíaca (fig. 7.11 y tabla 7.14)

B. Cateterismo cardíaco[13,14]

1. Realizado en pacientes pediátricos con propósito diagnóstico e intervencionista, incluyendo mediciones de presión, angiografía, embolización de vasos anormales, dilatación de válvulas y vasos atrésicos, cierre con dispositivos de defectos cardíacos y procedimientos de electrofisiología.

booksmedicos.org

TABLA 7.C

ECOCARDIOGRAMAS

	Ecocardiograma transtorácico (ETT)	Ecocardiograma transesofágico (ETE)
Abordaje	Transductor posicionado en el tórax de manera externa	Transductor en el extremo de un endoscopio modificado para mirar el corazón desde el esófago
Pros	No requiere anestesia general Más simple de realizar que el ETE	Mejores vistas en pacientes obesos Bueno para uso intraoperatorio Mejor visualización de lesiones/vegetaciones pequeñas
Contras	Vistas limitadas en ciertos pacientes (no cooperativos, obesos, sospecha de endocarditis)	Requiere anestesia general Más difícil de realizar

booksmedicos.org

CUADRO 7.6

RECOMENDACIONES PARA EL DIAGNÓSTICO DE ATAQUE INICIAL DE FIEBRE REUMÁTICA (CRITERIOS DE JONES)

Criterios mayores	Criterios menores
Carditis	Hallazgos clínicos:
Poliartritis	Artralgia
Corea	Fiebre
Eritema marginado	Hallazgos de laboratorio:
Nódulos subcutáneos	Elevación de reactantes de fase aguda (velocidad de sedimentación globular, proteína C reactiva)
	Intervalo PR prolongado

Sumado a evidencia que respalde la infección por estreptococos del grupo A

- Cultivo faríngeo positivo o prueba rápida de antígeno estreptocócico
- Títulos elevados o en ascenso de anticuerpos estreptocócicos

NOTA: En caso de respaldo de evidencia de infección previa por estreptococo del grupo A, la presencia de dos criterios mayores o un criterio mayor y dos criterios menores indica una alta probabilidad de fiebre reumática aguda.

2. Complicaciones relativamente comunes que hay que tener en cuenta: arritmias (TSV, bloqueo AV, bradicardia, etc.), complicaciones vasculares (trombosis, disminución/ausencia de pulsos), relativos a la intervención (rotura de balón, etc.), sangrado.
3. Otras complicaciones menos comunes: extravasación de contraste a miocardio/vasos, perforación cardíaca, taponamiento cardíaco, embolia gaseosa, infección, reacción alérgica, paro cardíaco y muerte.

VII. CONDICIONES CARDÍACAS COMUNES

A. Dolor torácico no traumático[20]

1. **Etiología:**
   a. Causas con riesgo de muerte:
      (1) Cardíacas: cardiopatía congénita (CC) con obstrucción del tracto de salida ventricular izquierdo, anomalías de las arterias coronarias, pericarditis, miocarditis, miocardiopatía dilatada, disección de raíz aórtica; las etiologías cardíacas son raras en niños (prevalencia < 6%).[25]
      (2) No cardíacas: neumotórax, tromboembolia pulmonar, hipertensión pulmonar (HTP), síndrome torácico agudo.
   b. Causas comunes no cardíacas (94-99% de los pacientes): Musculoesquelética (costocondritis), respiratoria (asma, neumonía, pleurítico), gastrointestinal (enfermedad por reflujo gastroesofágico [ERGE]), psiquiátrica (ataque de pánico, síndrome de hiperventilación).
2. **Cuándo considerar derivación a cardiología:** síntomas que sugieren etiología cardíaca (palpitaciones, síncope con el ejercicio y tolerancia disminuida al ejercicio), cambios en el ECG, nuevo soplo.

B. Síncope[21]

1. **Etiología:**
   a. Etiología cardíaca:
      (1) Alteraciones eléctricas: síndrome de QT largo, síndrome de Brugada, síndrome de QT corto congénito, taquicardia ventricular polimorfa catecolaminérgica.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

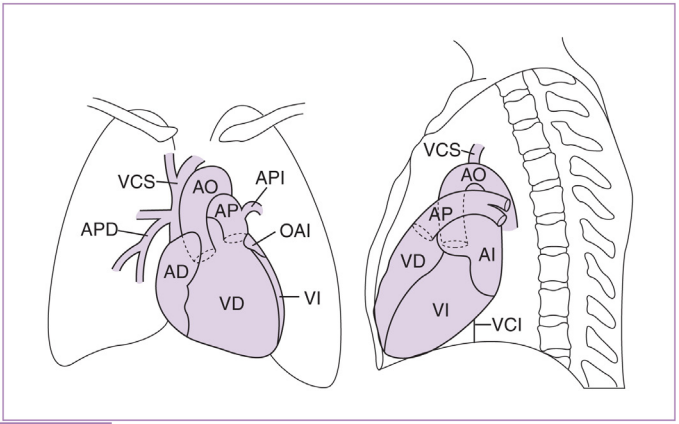


FIGURA 7.10
Contornos radiológicos del corazón. *AD,* aurícula derecha; *AI,* aurícula izquierda; *AO,* aorta; *AP,* arteria pulmonar; *APD,* arteria pulmonar derecha; *API,* arteria pulmonar izquierda; *OAI,* orejuela auricular izquierda; *VCI,* vena cava inferior; *VCS,* vena cava superior; *VD,* ventrículo derecho; *VI,* ventrículo izquierdo.

(2) Cardiopatía estructural: miocardiopatía hipertrófica, anomalías de arterias coronarias, estenosis valvular aórtica, miocardiopatía dilatada, miocarditis aguda, HTP.

b. Etiología no cardíaca:[21]
(1) Común: síncope vasovagal (50% de los síncopes pediátricos), espasmo del sollozo, hipotensión ortostática.
(2) Riesgo de muerte: insolación/golpe de calor, anafilaxia, ingesta de tóxicos, hipoglucemia.

2. **Cuándo considerar derivación a cardiología:**
a. Antecedentes: cardiopatía congénita/adquirida, síncope con el ejercicio, dolor torácico o palpitaciones asociadas.
b. Antecedentes familiares: muerte súbita precoz, arritmia, miocardiopatía.
c. Evaluación: examen cardíaco anormal o ECG alterado.

VIII. RECOMENDACIONES DE EJERCICIO PARA PACIENTES CON CARDIOPATÍA CONGÉNITA

Véase la tabla 7.D *online* para recomendaciones de ejercicio para pacientes con CC.[22]

IX. RECOMENDACIONES PARA LA MONITORIZACIÓN DE LÍPIDOS

A. Cribado en niños y adolescentes[23]

1. **Cribado universal:** niños de 9 a 11 años (antes del inicio de la pubertad) y de 17 a 21 años.

booksmedicos.org

TABLA 7.D

RECOMENDACIONES DE EJERCICIO PARA CARDIOPATÍA CONGÉNITA Y DEPORTES PERMITIDOS PARA ALGUNAS LESIONES CARDÍACAS ESPECÍFICAS[18]

Diagnóstico	Deportes permitidos
CIA o CIV pequeñas	Sin restricción
Estenosis aórtica leve	Sin restricción
PVM (sin otros factores de riesgo)	Sin restricción
Estenosis aórtica moderada	IA, IB, IIA
Disfunción del VI leve	IA, IB, IC
Disfunción del VI moderada	Solo IA
Síndrome de QT largo	Solo IA
Miocardiopatía hipertrófica	Ninguno (o solo IA)
Estenosis aórtica grave	Ninguno

Clasificación de los deportes	Dinámica baja (A)	Dinámica moderada (B)	Dinámica alta (C)
I. Estática baja	Billar Bolos Golf Tiro con rifle	Béisbol/sóftbol Tenis de mesa Voleibol Esgrima	Deportes de raqueta Esquí de fondo *Hockey* sobre hierba[a] Marcha atlética *Running* (largas distancias) Fútbol[a]
II. Estática moderada	Arco Automovilismo[a,b] Buceo[a,b] Equitación[a,b] Motociclismo[a,b]	Esgrima Eventos de campo (saltos) Patinaje artístico[a] Fútbol americano[a] Surf *Rugby*[a] *Running (sprint)* Natación sincronizada[b]	Baloncesto[a] *Hockey* sobre hielo[a] Esquí de fondo (técnica de patinaje) Natación *Lacrosse*[a] *Running* (medias distancias) Balonmano en equipo
III. Estática alta	Trineo Eventos de campo Gimnasia[a,b] Alpinismo Vela *Windsurf*[a,b] Esquí acuático[a,b] Halterofilia[a,b]	Culturismo[a,b] Esquí[a,b] *Skateboard*[a,b]	Boxeo/lucha[a] Artes marciales[a] Remo Patinaje de velocidad Ciclismo[a,b]

[a]Peligro de colisión corporal.

[b]Riesgo incrementado si ocurre síncope.

CIA, comunicación interauricular; *CIV,* comunicación interventricular; *PVM,* prolapso de la válvula mitral; *VI,* ventrículo izquierdo.

Datos tomados de Maron BJ, Zipes DP. 36th Bethesda Conference: Eligibility recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities. *J Am Coll Cardiol.* 2005;45(8):1318–1321; y Committee on Sports Medicine and Fitness, American Academy of Pediatrics. Medical conditions affecting sports participation. *Pediatrics.* 2001;107(5):1205–1209.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

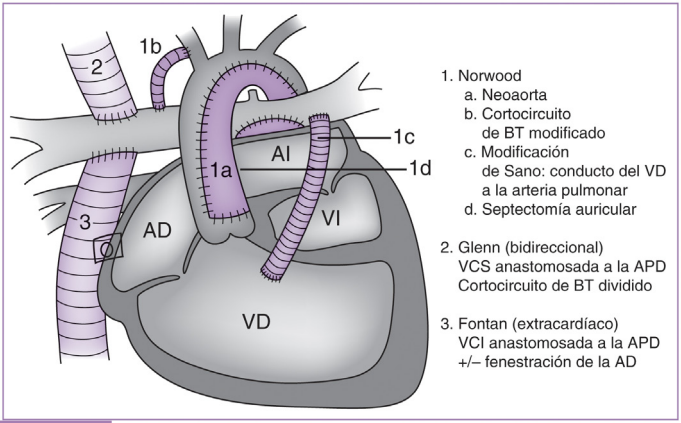


FIGURA 7.11

Diagrama esquemático de los cortocircuitos cardíacos, incluyendo el de Blalock-Taussig *(BT)* modificado, la modificación de Sano, el de Glenn bidireccional y los cortocircuitos de Fontan.

2. **Cribado dirigido:** de 2 a 8 años y de 12 a 16 años con factores de riesgo:
   a. Patología médica de moderado o alto riesgo: antecedente de ser prematuro, muy bajo peso al nacer, CC (reparada o no reparada), infecciones urinarias recurrentes, malformaciones renales o urológicas, antecedentes familiares de nefropatías congénitas, trasplante de órgano sólido, malignidad o trasplante de médula ósea, tratamiento con fármacos que se sepa que aumentan la PA, otras enfermedades sistémicas asociadas con HTA (p. ej., neurofibromatosis, esclerosis tuberosa), evidencia de presión intracraneal elevada.
   b. Otros factores de riesgo cardiovascular, incluyendo diabetes, HTA, índice de masa corporal ≥ percentil 95, tabaquismo.
   c. Antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular (ECV) precoz o hipercolesterolemia grave:
      (1) Padres o abuelos que a < 55 años de edad (hombres) o < 65 años de edad (mujeres) hayan sufrido un IM o muerte súbita, sometido a procedimiento de arterias coronarias o con evidencia de ateroesclerosis coronaria, enfermedad vascular periférica o enfermedad cerebrovascular.
      (2) Padre/madre con colesterol total ≥ 240 mg/dl o dislipidemia conocida.

B. Objetivos en niveles de lípidos en la infancia[23]

1. **Colesterol total:**
   a. Aceptable (< 170 mg/dl): repita en 3-5 años.
   b. Limítrofe (170-199 mg/dl): repita el colesterol y promedie con la medición previa. Si es < 170 mg/dl, repita en 3-5 años. Si es ≥ 170 mg/dl, obtenga un análisis de lipoproteínas.
   c. Elevado (≥ 200 mg/dl): obtenga un análisis de lipoproteínas.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 7.14

CIRUGÍAS CARDÍACAS[29]

Intervención	Indicación	Procedimiento
Septostomía auricular	Común: TGV, SCIH con tabique auricular restrictivo Menos común: atresia tricuspídea/mitral/aórtica/pulmonar, DVPAT	Procedimiento percutáneo con catéter balón, apertura intraarterial creada para permitir la mezcla de sangre entre la circulación sistémica y la pulmonar
Cortocircuitos arteriales sistémico-pulmonares paliativos (p. ej., cortocircuito de Blalock-Taussig)	Lesiones con perfusión pulmonar alterada (TDF, SCIH, atresia tricuspídea, atresia pulmonar)	Cortocircuito creado para incrementar el flujo sanguíneo pulmonar
Procedimiento de Norwood, etapa 1 (período neonatal)	SCIH	Anastomosis del TAP a la aorta con reconstrucción del cayado SBT o Sano modificado realizado para aportar flujo sanguíneo pulmonar CIA creada para descompresión de la aurícula izquierda Saturación de oxígeno esperada del 75-85%
Cortocircuito bidireccional de Glenn o hemi-Fontan (3-6 meses)	SCIH Paso intermedio entre Norwood 1 y Fontan	Cortocircuito bidireccional de Glenn o hemi-Fontan para reducir la sobrecarga de volumen del ventrículo derecho único Saturación de oxígeno esperada del 80-85%
Procedimiento de Fontan	Ventrículo funcionalmente único (atresia tricuspídea, SCIH)	Anastomosis de la aurícula derecha y/o VCI a arterias pulmonares, separa circulaciones sistémica y pulmonar Saturación de oxígeno esperada $>$ 92%
Fontan modificado	Ventrículo único	Separa completamente las circulaciones sistémica y pulmonar Saturación de oxígeno esperada $>$ 92%
Switch arterial	TGV	Conecta la aorta al VI y la AP al VD, reconecta las arterias coronarias a la aorta Saturaciones de oxígeno normales
Procedimiento de Ross («procedimiento de recambio»)	Estenosis aórtica	Válvula pulmonar utilizada para reemplazar la válvula aórtica enferma, válvula pulmonar reemplazada por homoinjerto, evita la anticoagulación a largo plazo Saturaciones de oxígeno normales

AP, arteria pulmonar; *CIA,* comunicación interauricular; *DVPAT,* drenaje venoso pulmonar anómalo total; *SBT,* cortocircuito de Blalock-Taussig; *SCIH,* síndrome de corazón izquierdo hipoplásico; *TAP,* tronco de la arteria pulmonar; *TDF,* tetralogía de Fallot; *TGV,* transposición de los grandes vasos; *VD,* ventrículo derecho; *VI,* ventrículo izquierdo.

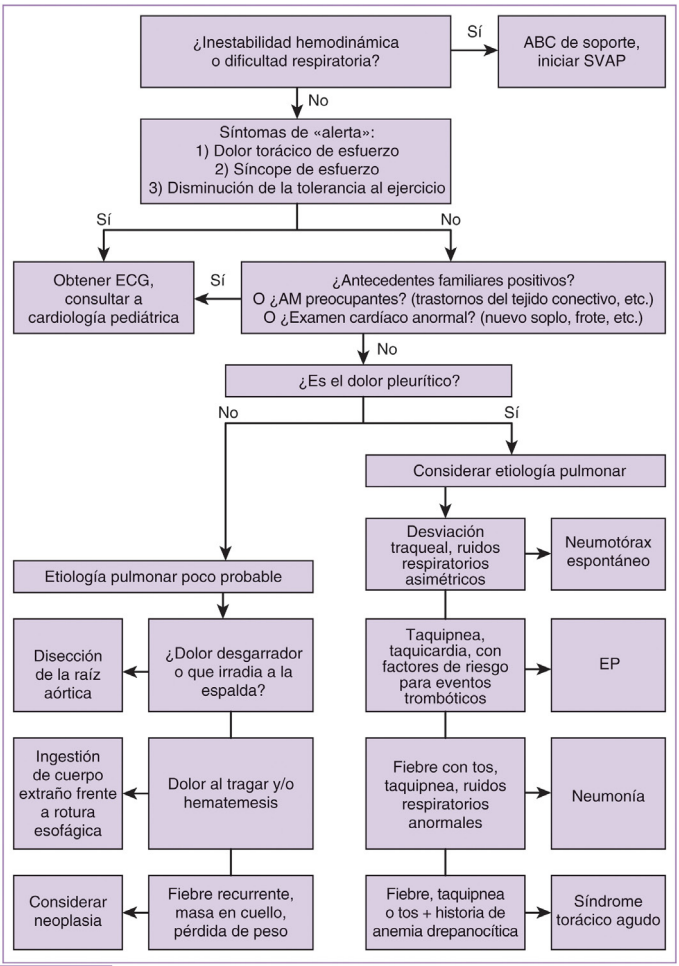


FIGURA 7.12
Algoritmo para la evaluación del dolor torácico no traumático. *ABC,* vía aérea, respiración y circulación; *AM,* antecedentes médicos; *ECG,* electrocardiograma; *EP,* embolia pulmonar; *SVAP,* soporte vital avanzado pediátrico.

2. **Lipoproteína de baja densidad-colesterol LDL:**
   a. Aceptable (< 110 mg/dl).
   b. Límite (110-129 mg/dl).
   c. Elevado (≥ 130 mg/dl).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

X. CRIBADO CARDIOVASCULAR

A. Deportes[24]

No existe un cribado preparticipación en deportes establecido u obligatorio. Hay un cribado recomendado por la AHA de antecedentes y examen físico.[24] Los ECG de rutina no se requieren a menos que exista la sospecha de cardiopatía subyacente (cuadro 7.A *online*).

B. Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH)[27]

1. **Obtenga buenos antecedentes personales y familiares, así como un examen físico.**
2. **No hay incremento del riesgo de muerte súbita en niños sin enfermedad cardíaca tomando medicación para el TDAH.** No existe consenso universal respecto al ECG. Los ECG deben obtenerse en quienes tienen cribado positivo de acuerdo con sus antecedentes, en casos de polifarmacia, en quienes tienen taquicardia debido a la medicación, y en quienes tienen antecedentes de cardiopatía significativa. Si un paciente presenta cardiopatía significativa o preocupación respecto a cardiopatías, haga que sea evaluado por un cardiólogo pediátrico.

XI. PÁGINAS WEB

- http://www.pted.org.
- https://murmurquiz.org.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

booksmedicos.org

CUADRO 7.A

RECOMENDACIONES DE 12 ELEMENTOS DE LA AMERICAN HEART ASSOCIATION PARA LA PARTICIPACIÓN: CRIBADO CARDIOVASCULAR PARA DEPORTISTAS DE COMPETICIÓN

Antecedentes médicos[a]

Antecedentes personales

1. Dolor/molestia torácica con el esfuerzo
2. Síncope/presíncope inexplicado[b]
3. Disnea/fatiga excesiva con el esfuerzo inexplicada asociada con el ejercicio
4. Reconocimiento previo de un soplo cardíaco
5. Presión arterial sistémica elevada

Antecedentes familiares

1. Muerte prematura (súbita e inesperada, o de otro modo) antes de los 50 años debido a cardiopatía en ≥ 1 familiar
2. Discapacidad por cardiopatía en un familiar cercano < 50 años
3. Conocimiento específico de ciertas patologías cardíacas en miembros de la familia: miocardiopatía hipertrófica o miocardiopatía dilatada, síndrome de QT largo u otra canalopatía iónica, síndrome de Marfan o arritmias clínicamente importantes

Examen físico

1. Soplo cardíaco[c]
2. Pulsos femorales para excluir coartación de la aorta
3. Estigmas físicos de síndrome de Marfan
4. Presión arterial braquial (posición sentada)[d]

[a]Se recomienda la verificación de los padres para los deportistas de secundaria y preparatoria.
[b]Interpretado como no neurocardiógeno (vasovagal); particular atención cuando se relaciona con el esfuerzo.
[c]La auscultación debe realizarse tanto en posición supina como de pie (o con maniobra de Valsalva), específicamente para identificar soplos de obstrucción dinámica del tracto de salida ventricular izquierdo.
[d]Preferiblemente obtenida en ambos brazos.

Tomado de Maron BJ, Thompson PD, Ackerman MJ, et al. Recommendations and considerations related to preparticipation screening for cardiovascular abnormalities in competitive athletes: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism: endorsed by the American College of Cardiology Foundation. *Circulation.* 2007;115:1643–1655.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Zubrow AB, Hulman S, Kushner H, et al. Determinants of blood pressure in infants admitted to neonatal intensive care units: a prospective multicenter study. Philadelphia neonatal blood pressure study group. *J Perinatol*. 1995;15:470-479.
2. Joseph T, Flynn, David C, Kaelber, Carissa M, Baker-Smith, et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Urbina, subcommittee on screening and management of high blood pressure in children. *Pediatrics*. 2017;:e20171904. https://doi.org/10.1542/peds.2017-1904.
3. Park MK. *Pediatric Cardiology for Practitioners*. 5th ed. St Louis: Mosby; 2008.
4. Sapin SO. Recognizing normal heart murmurs: a logic-based mnemonic. *Pediatrics*. 1997;99:616-619.
5. Davignon A, Rautaharju P, Boisselle E, et al. Normal ECG standards for infants and children. *Pediatr Cardiol*. 1979;1:123-131.
6. Schwartz PJ, Stramba-Badiale M, Segantini A, et al. Prolongation of the QT interval and the sudden infant death syndrome. *N Engl J Med*. 1998;338:1709-1714.
7. Garson Jr A. *The Electrocardiogram in Infants and Children: A Systematic Approach*. Philadelphia: Lea & Febiger; 1983.
8. Park MK, Guntheroth WG. *How to Read Pediatric ECGs*. 4th ed. Philadelphia: Mosby; 2006.
9. Walsh EP. Cardiac arrhythmias. In: Fyler DC, Nadas A, eds. *Pediatric Cardiology*. Philadelphia: Hanley & Belfus; 1992:384.
10. Towbin JA, Bricker JT, Garson Jr A. Electrocardiographic criteria for diagnosis of acute myocardial infarction in childhood. *Am J Cardiol*. 1992;69:1545-1548.
11. Hirsch R, Landt Y, Porter S, et al. Cardiac troponin I in pediatrics: normal values and potential use in assessment of cardiac injury. *J Pediatr*. 1997;130:872-877.
12. Colan SD, Parness IA, Spevak PJ, et al. Developmental modulation of myocardial mechanics: age- and growth-related alterations in afterload and contractility. *J Am Coll Cardiol*. 1992;19:619-629.
13. Stanger P, Heymann MA, Tarnoff H, et al. Complications of cardiac catheterization of neonates, infants, and children. *Circulation*. 1974;50:595-608.
14. Vitiello R, McCrindle BW, Nykanen D, et al. Complications associated with pediatric cardiac catheterization. *J Am Coll Cardiol*. 1998;32(5):1433-1440.
15. Lees MH. Cyanosis of the newborn infant: recognition and clinical evaluation. *J Pediatr*. 1970;77:484-498.
16. Kitterman JA. Cyanosis in the newborn infant. *Pediatr Rev*. 1982;4:13-24.
17. Jones RW, Baumer JH, Joseph MC, et al. Arterial oxygen tension and response to oxygen breathing in differential diagnosis of heart disease in infancy. *Arch Dis Child*. 1976;51:667-673.
18. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, et al. Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guidelines from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation*. 2007;116:1736-1754.
19. McCrindle BW, Rowley AH, et al. Diagnosis, treatment, and long-term management of Kawasaki disease. *Circulation*. 2017;135:e927-e999.
20. Friedman KG, Alexander ME. Chest pain and syncope in children: a practical approach to the diagnosis of cardiac disease. *J Pediatri*. 2013;163:896-901.
21. Massin, et al. Syncope in pediatric patients presenting to an emergency department. *J Pediatri*. 2004;145:223-228.

booksmedicos.org

22. Maron BJ, Zipes DP. Introduction: eligibility recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45:1318-1321.
23. Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report, *Pediatrics*. 2011; 128(suppl 5): S213-S256.
24. Maron BJ, Thompson PD, Ackerman MJ, et al. Recommendations and considerations related to preparticipation screening for cardiovascular abnormalities in competitive athletes: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism: endorsed by the American College of Cardiology Foundation. *Circulation*. 2007;115:1643-1655.
25. Reddy SV, Singh HR. Chest pain in children and adolescents. *Pediatrics in Review*. 2010;31:e1-e9.
26. Brown JL, Hirsh DA, Mahle WT. Use of troponin as a screen for chest pain in the pediatric emergency department. *Pediatric Cardiology*. 2012;33:337-342.
27. Perrin JM, Friedman RA, Knilans TK. Cardiovascular monitoring and stimulant drugs for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*. 2008;122:451.
28. American Academy of Pediatrics. Prevention of Bacterial Endocarditis, In: Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS, et al., eds. *Red Book: 2018 Report of the Committee on Infectious Diseases*. American Academy of Pediatrics; 2018:1044-1045.
29. Gaca AM, Jaggers JJ, Dudley LT, et al. Repair of congenital heart disease: a primer-part 1. *Radiology*. 2008;247(3):617-631.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Capítulo 8

Dermatología

Jennifer Reed DiBiagio, MD, y M. Cooper Lloyd, MD, MPH

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. EVALUACIÓN Y DESCRIPCIONES CLÍNICAS DE LOS HALLAZGOS CUTÁNEOS

A. Lesiones cutáneas primarias

1. **Mácula:** lesión pigmentada bien circunscrita, plana y pequeña (< 1 cm).
2. **Parche:** mácula grande (> 1 cm).
3. **Pápula:** lesión superficial bien circunscrita, firme, elevada y pequeña (< 1 cm).
4. **Placa:** pápula grande (> 1 cm).
5. **Pústula:** elevación de la piel bien circunscrita y pequeña que contiene material purulento (< 1 cm).
6. **Vesícula:** elevación de la piel bien circunscrita y pequeña que contiene líquido seroso (< 0,5 cm).
7. **Ampolla:** vesícula grande (> 0,5 cm).
8. **Roncha o habón:** lesión bien circunscrita, elevada y transitoria con eritema periférico y palidez central.
9. **Nódulo:** lesión firme o blanda en la dermis o la grasa subcutánea (> 1 cm).
10. **Tumor o masa:** lesión sólida, firme (normalmente, > 2 cm).

B. Lesiones cutáneas secundarias

1. **Escamas:** placas finas y pequeñas que se desprenden de la superficie de la piel.
2. **Costra:** material exudado solidificado de las erosiones o la rotura de las vesículas o las pústulas.
3. **Erosión:** pérdida de las capas más superficiales de la epidermis debido a fricción, presión o inflamación.
4. **Úlcera:** pérdida de todo el grosor de la epidermis y la dermis, con bordes claramente definidos.
5. **Fisura:** desgarro epidérmico lineal o en forma de cuña asociado a inflamación y dolor.
6. **Escoriación:** abrasiones lineales superficiales causadas por el rascado.
7. **Liquenización:** engrosamiento de la epidermis con líneas cutáneas acentuadas, causada por inflamación y/o rascado crónicos.
8. **Cicatriz:** formación de tejido conjuntivo nuevo después de una lesión cutánea de todo el grosor, que deja un cambio permanente en la piel.

C. Forma y distribución

1. **Lineal:** se distribuye a lo largo de una línea.
2. **Dermatomérica:** sigue un dermatoma.
3. **Filiforme:** como un hilo.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

4. **Serpiginosa:** un patrón en serpentina, enroscado y ondulado.
5. **Anular:** configuración en forma de anillo.
6. **Numular o discoide:** lesión en forma de disco.
7. **En diana:** similar a una diana con eritema central rodeado por edema pálido con un borde periférico de eritema.
8. **Agrupada:** lesiones en grupo.
9. **Herpetiforme:** lesiones vesiculosas agrupadas sobre una base eritematosa.
10. **Reticulada:** distribución en red o en cordones.
11. **Geográfica:** similar a los contornos de un mapa con forma de continentes.
12. **Morbiliforme:** erupción de máculas eritematosas a oscuras coalescentes con piel sana intercalada.

II. ANOMALÍAS VASCULARES[1]

A. Tumores vasculares

1. **Hemangiomas infantiles** (fig. 8.1, láminas en color):[2,3]
   a. **Patogenia:** tumor vascular benigno con proliferación rápida seguida de involución espontánea. La mayoría se presentan antes de las 4 semanas de edad. Crecen rápidamente entre el primer y el segundo mes de edad y alcanza el 80% de su tamaño a los 3 meses. La mayoría empiezan a remitir entre los 6 y los 12 meses de edad, y la mayor parte del tumor ha remitido a los 4 años. Del 50 al 70% se resuelve completamente.
   b. **Presentación clínica:** los recién nacidos pueden mostrar máculas pálidas con telangiectasia filiforme que posteriormente se convierten en hemangiomas. Pueden ser superficiales, profundas o mixtas. Después de la involución, pueden quedar cambios cutáneos residuales, como cicatrices y atrofia.
   c. **Indicadores que deben hacer que se considere un tratamiento temprano:**
      (1) Posibilidad de complicaciones potencialmente mortales: hemangiomas en las vías aéreas, hemangiomas hepáticos (asociados a insuficiencia cardíaca de gasto alto e hipotiroidismo grave) y hemorragia profusa causada por un hemangioma ulcerado.
      (2) Riesgo de deterioro funcional: interferencia en el desarrollo de la visión (si está cerca del ojo) e interferencia en la alimentación (si está cerca de la boca).
      (3) Ulceración: es la complicación más frecuente (5-21%). Puede ser extremadamente dolorosa y suelen formarse cicatrices; el riesgo es mayor en los hemangiomas grandes y en los que se localizan en los pliegues cutáneos, especialmente en la zona del pañal.
      (4) Anomalías estructurales asociadas: síndrome de PHACES (malformación de la fosa craneal **P**osterior, **H**emangiomas faciales segmentarios grandes, lesiones **A**rteriales, anomalías **C**ardiovasculares [anomalías aórticas], anomalías oculares *[**E**yes],* anomalías de la hendidura esternal *[**S**ternal]*/rafe supraumbilical)[4] y síndrome LUMBAR (hemangioma de la parte inferior *[**L**ower]* del cuerpo, anomalías **U**rogenitales, **U**lceración, **M**ielopatía, deformidades óseas *[**B**ony],* malformaciones **A**norrectales, **A**nomalías arteriales, anomalías **R**enales).
      (5) Potencial de desfiguración: riesgo de cicatrices permanentes o de distorsión de los puntos de referencia anatómicos.

booksmedicos.org

TABLA 8.1

INDICACIONES PARA REALIZAR TÉCNICAS DE IMAGEN DE LOS HEMANGIOMAS INFANTILES

Indicaciones	Técnicas de imagen
1. El diagnóstico de los hemangiomas infantiles (HI) es dudoso (p. ej., aspecto o conducta atípicos)	Ecografía con Doppler
2. Cinco o más HI cutáneos	Ecografía abdominal con Doppler (cribado para el HI hepático)
3. Se sospechan anomalías estructurales asociadas (p. ej., síndrome PHACE o síndrome LUMBAR)	1. Si se sospecha síndrome de PHACE, RM/ARM de la cabeza y/el cuello con y sin contraste; ecocardiografía 2. Si se sospecha síndrome LUMBAR, el cribado inicial se hace con ecografía vertebral y ecografía abdominal con Doppler y después, probablemente, RM 3. Puede consultar con un especialista en hemangiomas sobre las técnicas de imagen exactas que debe solicitar

Tomado de Krowchuk D, Frieden IJ, Mancini AJ, et al. Clinical practice guideline for the management of infantile hemangiomas. *Pediatrics*. 2019;143(1):1–28.

8

d. **Diagnóstico:** por lo general, el diagnóstico es clínico. Los hallazgos clínicos atípicos, el patrón de crecimiento y las técnicas de imagen contradictorias son indicaciones para la biopsia tisular con el fin de excluir otras neoplasias o malformaciones vasculares inusuales. Véase la tabla 8.1, donde se ofrecen indicaciones para prescribir técnicas de imagen.

e. **Tratamiento:**

(1) La mayoría no tienen complicaciones y pueden observarse mediante vigilancia expectante. La documentación fotográfica se utiliza para hacer el seguimiento del crecimiento y el proceso de remisión.

(2) Si se identifica que un hemangioma infantil es de alto riesgo, un especialista en hemangiomas debe evaluar al niño inmediatamente, porque hay una ventana estrecha de oportunidad en la que se puede intervenir y evitar los peores resultados.

(3) Los β-bloqueantes, como el propranolol, se han considerado el tratamiento de primera línea para los hemangiomas infantiles complicados y deben iniciarse bajo supervisión de un dermatólogo pediátrico o un médico con experiencia.[5] Aunque hay que hacer un cribado clínico de las enfermedades cardíacas, no es necesario realizar un ECG y/o un ecocardiograma a menos que existan dudas clínicas. Las contraindicaciones comprenden: vías aéreas reactivas, bradicardia sinusal, insuficiencia cardíaca descompensada, bloqueo cardíaco superior al de primer grado, hipotensión, hipoglucemia e hipersensibilidad al propranolol. En algunos pacientes puede considerarse el uso fuera de indicación de β-bloqueantes selectivos. La duración debe ser de al menos 6 meses y hasta los 12 meses de edad.[6]

(4) Los corticoesteroides se han considerado la segunda línea. En un estudio de investigación ciego, aleatorizado y prospectivo, tuvieron una eficacia similar al propranolol, pero este se tolera mejor y tiene menos efectos secundarios graves.[7]

(5) El timolol tópico es eficaz en los hemangiomas superficiales no complicados (se recomienda en una solución en gel al 0,5%).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

2. **Granuloma piógeno (hemangioma capilar lobular)** (fig. 8.2, láminas en color):
   a. **Presentación clínica:** tumor vascular benigno que aparece como una pápula pequeña (por lo general, 3-10 mm, pero a veces mucho más grande), de color rojo brillante, que crece durante varias semanas a meses hasta convertirse en una pápula sésil o pedunculada con un «collarete», escamas o costras. Puede sangrar profusamente tras un traumatismo menor y puede ulcerarse. No suele remitir espontáneamente. Se observa en todas las edades; la edad promedio en el momento del diagnóstico es de 6 meses a 10 años. Se localiza en la cabeza y el cuello, a veces en la mucosa bucal, pero puede estar en cualquier sitio de la piel y suele diagnosticarse erróneamente como hemangioma.
   b. **Tratamiento:** normalmente es necesario debido a la hemorragia y la ulceración frecuentes. Las opciones comprenden la escisión mediante raspado o legrado con cauterización de la base, escisión quirúrgica, escisión con láser de dióxido de carbono o tratamiento con láser de colorante pulsado. En la mayoría de los casos, el raspado y la cauterización son rápidos, seguros, de bajo riesgo y pueden realizarse rápidamente con anestesia local.

B. Malformaciones vasculares

Comprenden malformaciones capilares (manchas de vino de Oporto y parches de salmón/picadura de cigüeña/beso de ángel), linfáticas, venosas y arteriovenosas.

NOTA: En la tabla 8.A *online* se ofrece una comparación de las malformaciones vasculares con los tumores vasculares.[8]

III. INFECCIONES

A. Víricas

1. **Verrugas:**
   a. **Patogenia:** virus del papiloma humano (VPH) del epitelio o la mucosa.
   b. **Presentación clínica:**
      (1) Verrugas comunes: pápulas y nódulos del color de la piel, ásperos y mínimamente escamosos, que se encuentran principalmente en las manos, aunque pueden aparecer en cualquier parte. Pueden ser solitarias o múltiples, varían entre unos pocos milímetros y varios centímetros, pueden formar placas grandes o un patrón lineal confluente secundario a la autoinoculación. A veces son persistentes en los pacientes inmunodeprimidos.
      (2) Verrugas planas: pápulas con la superficie plana, lisas, del color de la piel a castaño/amarillento, que suelen encontrarse en las manos, los brazos y la cara. Normalmente, < 2 mm de diámetro y suelen presentarse en grupos.
      (3) Verrugas plantares: se producen en las plantas de los pies como placas y pápulas hiperqueratósicas que crecen hacia dentro. Los traumatismos en las superficies que soportan peso dan lugar a puntos negros pequeños (petequias de los vasos trombosados de la superficie de la verruga). Pueden ser dolorosas.
   c. **Diagnóstico:** diagnóstico clínico.
   d. **Tratamiento:**[9]
      (1) Se produce la resolución espontánea de más del 75% de las verrugas en personas que por otra parte están sanas en los 3 años

booksmedicos.org

TABLA 8.A

DIFERENCIACIÓN DE LOS TUMORES VASCULARES Y LAS MALFORMACIONES VASCULARES

Tumor vascular (hemangioma infantil, granuloma piógeno, hemangioendotelioma kaposiforme, angioma en penacho, otros tumores)	Malformación vascular (venosa, arterial, MAV, capilar, linfática)
• Generalmente, no presente en el nacimiento	• Presente en el nacimiento
• Dinámico	• Estática
• En remisión	• Persistente
• Proliferativo	• No proliferativa

MAV, malformación arteriovenosa.

Adaptado de Cohen BA, Rozell-Shannon L. Early diagnosis and intervention of vascular anomalies (infantile hemangiomas and malformations). *Pediatric Care Online.* http://pediatriccare.solutions.aap.org. Acceso septiembre de 2018.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

siguientes. Ningún tratamiento específico es claramente mejor que el placebo, excepto posiblemente el ácido salicílico tópico.
(2) Queratolíticos (salicilatos tópicos): especialmente eficaces si se combinan con oclusión con cinta adhesiva. La respuesta puede tardar 4-6 meses.
(3) Las técnicas destructivas, el antígeno de *Candida* o la cantaridina no son claramente más eficaces que un placebo. Además, las técnicas destructivas pueden ser dolorosas y producir cicatrices. Estas opciones no se recomiendan en los niños.

2. **Molusco contagioso** (fig. 8.3, láminas en color):
   a. **Patogenia:** poxvirus ADN grande. Se disemina por contacto piel con piel.
   b. **Presentación clínica:** pápulas con forma de cúpula, a menudo umbilicadas, translúcidas o blancas, que varían de 1 mm a 1 cm. Se producen en cualquier parte, excepto en las palmas y las plantas, principalmente en el tronco y las áreas intertriginosas. Pueden producirse en la zona genital y en la parte inferior del abdomen cuando se adquieren como una infección de transmisión sexual. Pueden ser pruriginosas y estar rodeadas de eritema, por lo que se parecen al eccema.
   c. **Diagnóstico:** diagnóstico clínico.
   d. **Tratamiento:** la mayoría se resuelven espontáneamente en 6-18 meses y no requieren intervención aparte del seguimiento por si se producen infecciones bacterianas secundarias. Los cambios eccematosos circundantes pueden indicar una reacción inmunitaria y ser un presagio de la remisión. El tratamiento puede causar cicatrices y puede que no sea más eficaz que el placebo. Las recidivas son frecuentes.
3. **Virus del herpes simple:**
   a. **Patogenia:** pueden estar implicados el VHS-1 o el VHS-2, independientemente de la localización de la lesión. En el brote inicial, las lesiones bucales duran 2-3 semanas y las lesiones genitales pueden durar 2-6 semanas. Por lo general, los episodios recidivantes son mucho más cortos.
   b. **Presentación clínica** (v. fig. 8.6, láminas en color): los síntomas comprenden un pródromo de hormigueo, picor o ardor seguido por vesículas dolorosas con una base eritematosa que pueden durar 7-10 días, se abren y forman costras antes de la curación, síntomas parecidos a los de la gripe, deshidratación (gingivoestomatitis), disuria (genital) y síntomas oftalmológicos (queratitis). Puede desencadenarse por el estrés, la enfermedad, la exposición al sol y la menstruación. Por lo general, el primer brote es el peor.
   c. **Diagnóstico:** diagnóstico clínico y, en muchos centros, con PCR del ADN vírico (más sensible que el cultivo). Para hacer un cultivo de una lesión, se limpia con alcohol, se retira el techo de la lesión con una aguja estéril o la parte de madera de un bastoncillo de algodón, se recoge líquido de la vesícula con una torunda estéril y se envía en un medio de transporte para virus.
   d. **Tratamiento:** aciclovir o valaciclovir durante 7-14 días (v. «Formulario», para la dosificación). En el caso de los niños con gingivoestomatitis herpética, el tratamiento antivírico debe iniciarse en las 72-96 h posteriores al inicio si no pueden beber o el dolor es intenso. Por lo general, se prefiere el valaciclovir al aciclovir por su mayor biodisponibilidad, que hace que se requieran dosis menos frecuentes.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

4. **Eritema infeccioso («quinta enfermedad»):**
   a. **Patogenia:** parvovirus B19.
   b. **Presentación clínica:** presentación pediátrica de enfermedad febril inespecífica con cefalea, rinitis y molestias gastrointestinales. De 2 a 5 días después del inicio de los síntomas aparece el clásico exantema malar con aspecto de «bofetada», seguido de un exantema reticular en el tronco varios días después. Los signos y síntomas asociados comprenden artralgias (más frecuente en los adultos) y una crisis aplásica transitoria, que puede ser más problemática en pacientes con hemoglobinopatías y en las mujeres embarazadas.
   c. **Diagnóstico:** diagnóstico clínico, IgM sérica o PCR del ADN sérico.
   d. **Tratamiento:** cuidados de soporte y evitar el contacto con mujeres embarazadas.
5. **Pitiriasis rosada:**
   a. **Patogenia:** se ha formulado la hipótesis de que tiene una etología vírica (posiblemente, VHH-6, VHH-7), pero no se ha descrito una causa definitiva.
   b. **Presentación clínica:** generalmente asintomática, o puede haber un prurito leve. Presentación clásica con un parche heraldo de color salmón, escamoso, muy delimitado, de redondo a ovalado, con aclaramiento central sobre el tronco seguido de una distribución en forma de «árbol de navidad» de los cultivos ovalados de lesiones similares al parche heraldo. Los pacientes pediátricos pueden tener una distribución atípica que incluye el cuero cabelludo, la cara, la parte distal de las extremidades y que no afecta al tronco. Las lesiones suelen resolverse en 4-6 semanas.
   c. **Diagnóstico:** diagnóstico clínico.
   d. **Tratamiento:** por lo general, se resuelve por sí mismo.
6. **Exantema súbito** (v. fig. 8.5, láminas en color):
   a. **Patogenia:** virus del herpes humano 6 (VHH-6).
   b. **Presentación clínica:** normalmente se diagnostica en niños < 2 años con un máximo a los 7-13 meses. Hay una fase febril de 3-5 días con fiebre alta (con frecuencia, > 40 °C), viremia e irritabilidad. Cuando se resuelve la fase febril, los pacientes desarrollan un exantema morbiliforme en el cuello y el tronco que se extiende centrípetamente hasta la cara y las extremidades durante 1-2 días.
   c. **Diagnóstico:** diagnóstico clínico.
   d. **Tratamiento:** autorresolución.
7. **Enfermedad de manos, pies y boca:**
   a. **Patogenia:** con más frecuencia, virus de Coxsackie serotipo A.
   b. **Presentación clínica:** lesiones orales en la lengua, la mucosa bucal y el paladar que al principio son máculas eritematosas, de 1-5 mm, y evolucionan hasta vesículas y úlceras con un halo eritematoso fino. Máculas eritematosas, no pruriginosas, de 1-10 mm, pápulas y/o vesículas en las palmas y las plantas. Normalmente, se resuelven en 3-4 días. Por lo general, no son sensibles, a menos que esté causado por el virus de Coxsackie A6 (asociado a fiebre alta, lesiones generalizadas, mayor duración [12 días], descamación palmar y plantar, y distrofia ungueal).
   c. **Diagnóstico:** diagnóstico clínico.
   d. **Tratamiento:** cuidados de soporte.

booksmedicos.org

8. **Eritema reactivo** (fig. 8.4; figs. 8.5-8.10, láminas en color):
   a. **Patogenia:** representan patrones de reacción cutánea desencadenada por factores endógenos y del entorno (p. ej., infecciones víricas, reacciones farmacológicas).
   b. **Presentación clínica:** es un grupo de trastornos que se caracterizan por parches eritematosos, placas y nódulos que varían en cuanto a su tamaño, forma y distribución.

B. Parasitarias

1. **Sarna** (fig. 8.11, láminas en color):
   a. **Patogenia:** causada por el ácaro *Sarcoptes scabiei.* Se propaga por contacto piel con piel y a través de fómites. Puede vivir durante 2 días lejos del huésped humano. Las hembras de los ácaros excavan túneles y ponen huevos debajo de la piel.
   b. **Presentación clínica:** la lesión inicial es una pápula eritematosa pequeña que es fácil pasar por alto. Puede haber túneles (pápulo-vesículas edematosas alargadas, a menudo con una pústula en el borde de avance) que son patognomónicos. Se localizan con más frecuencia en las redes interdigitales, los pliegues de las muñecas, los codos, las axilas, los genitales, las nalgas y la línea de la cintura. En los climas templados, generalmente no afecta a la cara y el cuero cabelludo. En los lactantes de menos edad también suele afectar a las palmas y las plantas. Los túneles son más espectaculares en los pacientes que no pueden rascarse (p. ej., los lactantes). Las erupciones eccematosas diseminadas dan lugar a prurito intenso generalizado, especialmente por la noche. Puede volverse nodular, en especial en las áreas intertriginosas, o ser sensible a sobreinfecciones debido a las escoriaciones frecuentes. Los pacientes inmunodeprimidos pueden desarrollar una erupción difusa con costras escamosas y sin prurito.
   c. **Tratamiento:**[10]
      (1) Crema de permetrina: crema al 5% que se aplica en la piel desde el cuello hacia abajo en los huéspedes sanos, incluso debajo de las uñas de las manos y de los pies. Se enjuaga después de 8-14 h. Puede repetirse a los 7-10 días.
      (2) Ivermectina (uso fuera de indicación): dosis única; puede repetirse a las 2 semanas. Eficacia comparable a la de la crema de permetrina. Puede ser la mejor opción para los pacientes con inmunodepresión en los que puede ser difícil la aplicación en todo el cuerpo.
      (3) Entorno: los ácaros no pueden vivir lejos de la piel humana más de 2-3 días. Hay que lavar la ropa y las sábanas. Embolsar y sellar los juguetes de peluche y las almohadas durante 2-3 días. Considere el tratamiento de las personas que han estado en contacto estrecho.

C. Fúngicas (figs. 8.12-8.16, láminas en color)

1. **Tiña de la cabeza** (v. fig. 8.12, láminas en color):
   a. **Patogenia:** principalmente causada por hongos del género *Trichophyton* en Norteamérica (95%) y, con menos frecuencia, *Microsporum* (5% o inferior), se propaga por contacto y por fómites.
   b. **Epidemiología:** por lo general, afecta a niños pequeños, con una mayor incidencia en los niños afroamericanos, pero puede afectar a cualquier edad y a cualquier etnia.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

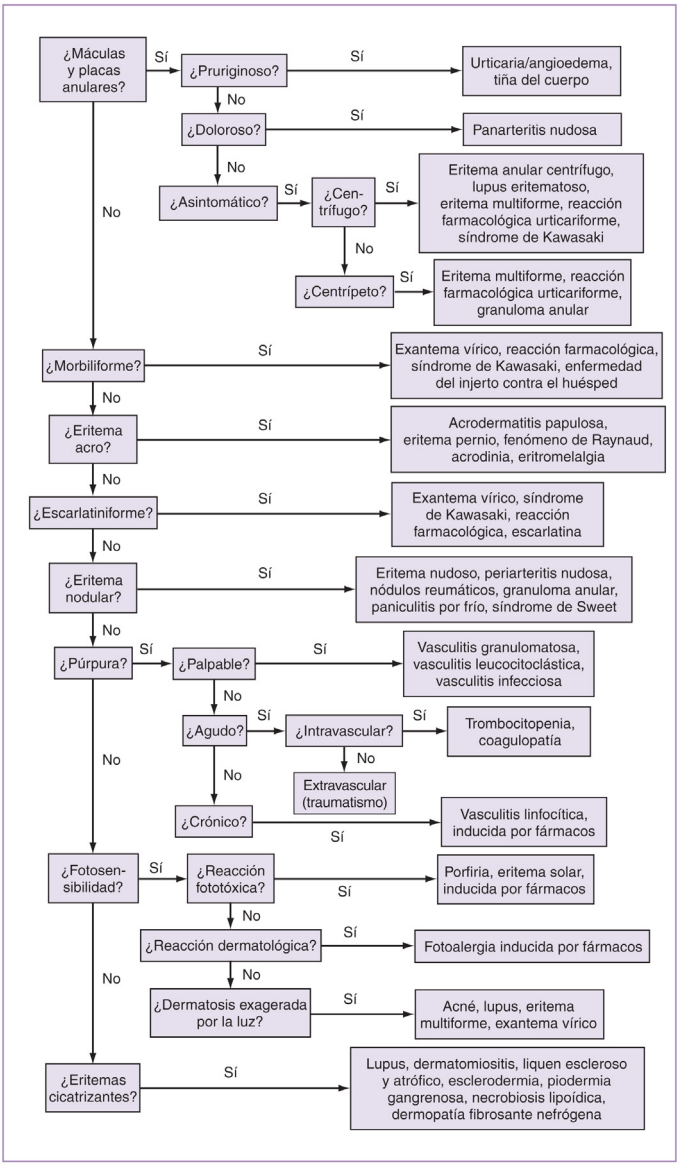


FIGURA 8.4
Eritema reactivo. *(Modificado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:206.)*

booksmedicos.org

c. **Presentación clínica:**
   (1) Punto negro: la más frecuente. Parches escamosos, eritematosos y de crecimiento lento. Estas áreas desarrollan alopecia y pueden verse puntos negros en el cuero cabelludo donde el cabello se ha desprendido.
   (2) Parche gris («tipo dermatitis seborreica»): parches eritematosos, escamosos y bien delimitados que crecen de forma centrífuga. El cabello se rompe a unos pocos milímetros por encima del cuero cabelludo y toma un aspecto gris esmerilado.
   (3) Querión (v. fig. 8.13, láminas en color): complicación de la tiña de la cabeza o del cuerpo. Hipersensibilidad de tipo IV a los hongos. Lesiones elevadas, fangosas/esponjosas, con frecuencia sensibles y recubiertas por un exudado purulento. Son más frecuentes unos meses después de la infección primaria.
   (4) Todas pueden asociarse a linfoadenopatía cervical posterior.

d. **Diagnóstico:** puede hacerse clínicamente, pero, como está indicado el tratamiento antifúngico oral, la tiña de la cabeza debe confirmarse mediante examen microscópico directo de una preparación de hidróxido de potasio (KOH) de los extremos proximales del pelo, raspado suave y sin dolor de la zona afectada. Pueden realizarse cultivos utilizando un cepillo de dientes estéril o un bastoncillo de algodón. Las escamas pueden rasparse directamente en un vaso de plástico estéril, y/o las puntas del bastoncillo de algodón pueden romperse y colocarse en vasos de plástico estériles.

e. **Tratamiento:**[11] siempre se necesita tratamiento sistémico. El tratamiento de primera línea consiste en griseofulvina oral durante 10-12 semanas (que debe tomarse con alimentos grasos para mejorar la absorción) y terbinafina durante 6 semanas (v. «Formulario», para la dosificación). La mayoría de los expertos considera que la terbinafina es mejor que la griseofulvina para *T. tonsurans* debido a la duración más corta del tratamiento y a una eficacia superior. La FDA recomienda hacer pruebas de la función hepática de referencia y de seguimiento en los niños que toman terbinafina, aunque la mayoría de los médicos prescinde de las pruebas de laboratorio en los niños sanos sin antecedentes de enfermedad hepática si el tratamiento dura 6 semanas o menos. Aunque no está aprobado por la FDA para la tiña de la cabeza, en el *Red Book* de la AAP se recomienda el fluconazol (6 mg/kg/día hasta un máximo 400 mg/día durante 6 semanas) como un tratamiento alternativo para la tiña de la cabeza en niños de menos de 2 años.[12] Todos los miembros de la familia, en especial otros niños, deben examinarse con cuidado por si tienen una infección sutil. El champú con sulfuro de selenio al 2,5% puede acortar el período de eliminación de los microorganismos fúngicos y reducir el riesgo de infección de los miembros de la familia no afectados.

2. **Tiña del cuerpo y los pies**[11] (v. figs. 8.14 y 8.15, láminas en color):
   a. **Patogenia:** se propaga a través del contacto directo y de fómites, especialmente en los deportes de contacto estrecho.
   b. **Presentación clínica:** parche o placa anular, eritematoso y pruriginoso, más claro en el centro y con un borde escamoso elevado. Afecta normalmente a la piel lampiña (lisa y desnuda).
   c. **Diagnóstico:** el diagnóstico suele ser clínico, pero puede utilizarse una preparación de KOH o un cultivo de hongos para ayudar a guiar el diagnóstico.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

d. **Tratamiento:** antifúngicos tópicos (terbinafina, azol) hasta 1-2 semanas después de la resolución de la lesión. La erupción generalizada puede requerir antifúngicos orales.

3. **Tiña versicolor** (v. fig. 8.16, láminas en color):
   a. **Patogenia:** causada por *Malassezia*. Se agrava por el clima cálido y húmedo, la hiperhidrosis y el uso tópico de aceites tropicales. La mayoría de las personas están colonizadas por *Malassezia,* pero solo un pequeño número son propensas a desarrollar lesiones clínicas. No se asocia a una mala higiene. No es contagiosa.
   b. **Presentación clínica:** máculas o parches hipopigmentados, mínimamente escamosos y bien definidos. Las áreas hipopigmentadas tienden a ser más prominentes en el verano debido a que las áreas afectadas no se broncean. Las lesiones suelen tener escamas finas que pueden observarse tras un suave frotamiento y pueden ser ligeramente pruriginosas, pero suelen ser asintomáticas.
   c. **Diagnóstico:** la microscopia con KOH revela seudohifas y células de la levadura que aparecen como «espaguetis con albóndigas».
   d. **Tratamiento:** son eficaces champús antifúngicos tópicos y/o cremas (miconazol, oxiconazol, ketoconazol) o sulfuro de selenio. Debido a riesgo de hepatotoxicidad, los antifúngicos azol orales se reservan para la enfermedad resistente o generalizada. La terbinafina oral no es eficaz. Los cambios de la pigmentación pueden tardar meses en resolverse a pesar del éxito del tratamiento.

D. Bacterianas

1. **Impétigo:**
   a. **Patogenia:** infección bacteriana contagiosa de la piel, causada principalmente por *Staphylococcus aureus* (99%, SASM), con una minoría de casos causados por *Streptococcus* del grupo A.
   b. **Presentación clínica:**
      (1) Impétigo no ampolloso: pápulas que evolucionan hasta pústulas eritematosas o vesículas que se rompen y forman costras y placas gruesas de color miel. Habitualmente, se superponen a cualquier rotura de la barrera cutánea. Principalmente en la cara y en las extremidades.
      (2) Impétigo ampolloso: vesículas indoloras que evolucionan hasta ampollas flácidas y parches de costras con el borde socavado. Se observan más en los lactantes y en los niños pequeños. Causado por la toxina A exfoliativa de *Staphylococcus aureus.*
   c. **Diagnóstico:** diagnóstico clínico.
   d. **Tratamiento:** cuando el impétigo está contenido en una zona pequeña, puede utilizarse mupirocina tópica durante 5 días. Cuando la infección es generalizada, debe utilizarse un antibiótico oral, como la cefalexina, durante 7 días. Considere una cobertura más amplia si se sospecha de SARM, aunque los SASM son responsables de la mayoría de las infecciones.
2. **Síndrome de la piel escaldada por estafilococos:**
   a. **Patogenia:** infección cutánea por *Staphylococcus aureus* con diseminación hematógena de la toxina A o B exfoliativa a la epidermis.
   b. **Presentación clínica:** la presentación típica es la enfermedad de Ritter (exfoliación generalizada) en un lactante de 3-7 días de edad que, al principio, tiene fiebre y está irritable, con conjuntivitis y eritema peribucal. Además de los recién nacidos, esta presentación se observa en los niños pequeños que no tienen anticuerpos contra la toxina y con frecuencia

booksmedicos.org

no eliminan el complejo toxina-anticuerpo rápidamente debido a la disminución de la excreción renal. Uno a dos días después de la aparición del pródromo, el paciente desarrolla un eritema difuso, ampollas frágiles y flácidas, y erosiones que son Nikolsky positivas en áreas de tensión mecánica, como las áreas intertriginosas. Las lesiones no dejan cicatrices, porque son intraepidérmicas. Los niños más mayores tienden a tener impétigo ampolloso localizado con erupción escarlatiniforme sensible. Los lactantes y los niños pequeños suelen tener una combinación de las presentaciones que se observan en los neonatos y los niños más mayores junto con descamación gruesa de color blanco a castaño en todo el cuerpo, especialmente en la cara y el cuello.

c. **Diagnóstico:** normalmente clínico. Sin embargo, deben obtenerse cultivos de cualquier posible lugar de origen de la infección o la colonización, como en el canto medial o los orificios nasales.

d. **Tratamiento:** casi todos los casos son por SASM, con un número cada vez mayor de resistentes a la clindamicina. El tratamiento de primera línea puede incluir β-lactámicos orales resistentes a la penicilinasa, como las cefalosporinas de la primera o la segunda generación. La vancomicina debe considerarse en los pacientes que no responden al tratamiento y/o en áreas con una alta prevalencia de SARM. El tratamiento también debe incluir cuidados de soporte con emolientes tópicos y vigilancia estrecha del estado hidroelectrolítico.

3. **Escarlatina** (fig. 8.17, láminas en color):
   a. **Patogenia:** respuesta mediada por la oxitocina a la infección por *Streptococcus pyogenes,* normalmente faringitis.
   b. **Presentación clínica:** exantema pálido, eritematoso, macroscópico, similar al papel de lija en la garganta y las axilas, que se extiende al tronco y después a las extremidades, pero sin afectar a las palmas y a las plantas. Puede haber líneas de Pastia. Se asocia a faringitis, palidez alrededor de la boca y lengua de fresa.
   c. **Diagnóstico:** diagnóstico clínico. Una prueba rápida de estreptococos y el cultivo de la garganta pueden ser útiles.
   d. **Tratamiento:** no hay tratamiento adicional aparte del tratamiento de la faringitis estreptocócica del paciente.
4. **Celulitis:** véase el capítulo 17.

IV. PÉRDIDA DEL CABELLO (FIGS. 8.18-8.20, LÁMINAS EN COLOR)

A. Efluvio telógeno (v. fig. 8.18, láminas en color)

1. **Patogenia:** es la causa más frecuente de la pérdida difusa del cabello. Los folículos pilosos maduros cambian prematuramente al estado telógeno (en reposo) y se caen en un plazo de 3 meses.
2. **Presentación clínica:** aclaramiento capilar difuso 3 meses después de un acontecimiento estresante (una enfermedad grave o cirugía, embarazo, gran pérdida de peso).
3. **Tratamiento:** autolimitado. Por lo general, se produce recrecimiento en varios meses.

B. Alopecia *areata* (v. fig. 8.19, láminas en color)

1. **Presentación clínica:** enfermedad inflamatoria crónica (probablemente autoinmunitaria) que comienza con pequeñas calvas bien delimitadas con la piel subyacente de aspecto normal. Las nuevas lesiones pueden mostrar eritema sutil y ser pruriginosas. Los parches de calvicie pueden

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

aumentar hasta afectar a zonas grandes del cuero cabelludo u otras zonas con pelo. En muchos pacientes, el cabello vuelve a crecer en 1-2 años, aunque la mayoría tienen recidivas. Una minoría progresan hasta la pérdida total de todo el pelo del cuero cabelludo (alopecia total) y/o de todo el cuerpo (alopecia universal).
2. **Diagnóstico:** normalmente, diagnóstico clínico.
3. **Tratamiento:**[13] el tratamiento de primera línea consiste en esteroides tópicos. Se recomienda la derivación a un dermatólogo para que tenga en cuenta otros tratamientos. No hay datos basados en la evidencia de que ningún tratamiento sea mejor que el placebo. Los niños más mayores, los adolescentes y los adultos jóvenes con áreas localizadas de pérdida del cabello de larga duración tienen el mejor pronóstico.

C. Alopecia por tracción (v. fig. 8.20, láminas en color)

1. **Patogenia:** peinados que aplican tensión durante largos períodos de tiempo.
2. **Presentación clínica:** áreas lineales no inflamatorias de pérdida de pelo en los márgenes de la línea del pelo, línea parcial o regiones dispersas, dependiendo de las técnicas de peinado utilizadas.
3. **Tratamiento:** evitar los productos para el cabello o los peinados que producen tracción. Si la tracción se mantiene durante largos períodos, el trastorno puede progresar a pérdida de pelo con cicatrices permanentes.

D. Tricotilomanía y tirones del pelo

1. **Patogenia:** alopecia debido al impulso compulsivo de tirarse del cabello, que produce áreas irregulares de pérdida de cabello incompleta. Principalmente, en el cuero cabelludo; puede afectar a las cejas y las pestañas. Suele iniciarse después de los 10 años y debe diferenciarse de la torsión/tirones de pelo de los niños más pequeños que se resuelven sin tratamiento en la mayoría de los casos.
2. **Presentación clínica:** se caracteriza por cabellos de diferentes longitudes; el área de pérdida de cabello puede tener una forma inusual.
3. **Tratamiento:** modificación conductual y considerar una evaluación psiquiátrica (puede asociarse a ansiedad, depresión y trastorno obsesivo-compulsivo).

V. ACNÉ VULGAR

A. Factores patogénicos

Hiperqueratinización folicular, aumento de la producción sebácea, proliferación de *Cutibacterium acnes* (antes, *Propionibacterium acnes*) e inflamación.

B. Factores de riesgo

Andrógenos, antecedentes familiares y estrés. No hay pruebas sólidas de que los hábitos alimentarios afecten al acné.

C. Presentación clínica

1. **Lesiones no inflamatorias:**
   a. **Comedón cerrado** (punto blanco): acumulación de sebo y material queratinoso, que produce pápulas del color de la piel o blancas sin eritema circundante.
   b. **Comedón abierto** (espinilla): folículos dilatados llenos de queratinocitos, aceite y melanina.

booksmedicos.org

2. **Lesiones inflamatorias:** pápulas, pústulas, nódulos y quistes con signos de inflamación circundante. Normalmente, aparecen después en el curso del acné. Es más probable que las presentaciones noduloquísticas produzcan hiperpigmentación y/o cicatrices permanentes.

D. Tratamiento[14-16] (tabla 8.2)

1. **Cuidado de la piel:** limpieza suave no abrasiva. Evitar las lesiones por pinchazo o estallido. El frotamiento vigoroso y los limpiadores abrasivos pueden empeorar el acné.
2. **Tratamientos tópicos de primera línea:** recomendados para el acné de leve a moderado.
   a. **Retinoides** (tabla 8.B *online*):
      (1) Normalizan la queratinización folicular y disminuyen la inflamación.
      (2) Se debe aplicar una cantidad del tamaño de un guisante para cubrir toda la cara.
      (3) Riesgos: causa irritación y sequedad de la piel. Los retinoides deben usarse por la noche debido a la inactivación con la luz solar. Esta clase no debe utilizarse durante el embarazo.
      (4) Hay disponibles tres retinoides tópicos (tretinoína, adapaleno y tazaroteno) para su prescripción en EE. UU. El gel de adapaleno al 0,1% se ha aprobado para su uso sin receta médica con una eficacia significativa.[17]

TABLA 8.2

TRATAMIENTO PEDIÁTRICO RECOMENDADO PARA EL ACNÉ LEVE, MODERADO Y GRAVE

Clasificación del acné	Tratamiento inicial	Respuesta inadecuada
Leve	Peróxido de benzoílo (BPO) o retinoide tópico **O** *Tratamiento combinado tópico:* BPO + antibiótico o Retinoide + BPO o Retinoide + antibiótico + BPO	Añadir BPO o retinoides si no se han prescrito ya O cambiar la concentración del retinoide tópico, el tipo y/o la formulación O cambiar el tratamiento combinado tópico
Moderado	*Tratamiento combinado tópico:* Retinoide + BPO o Retinoide + BPO + antibiótico **O** Antibiótico oral + Retinoide tópico + BPO o Retinoide tópico + antibiótico tópico + BPO	Cambiar la concentración, el tipo y/o la formulación del retinoide tópico y/o cambiar el tratamiento combinado tópico O añadir o cambiar el antibiótico oral. Considerar la isotretinoína oral (derivación a dermatología). Mujeres: considerar el tratamiento hormonal
Grave	*Tratamiento combinado:* Antibiótico oral + Retinoide tópico + BPO ± Antibiótico tópico	Considerar cambiar el antibiótico oral Y considerar la isotretinoína oral. Mujeres: considerar el tratamiento hormonal. Considerar seriamente la posibilidad de derivar a dermatología

Existen prescripciones de combinaciones fijas tópicas.

Datos tomados de Eichenfield LF, Krakowski AC, Piggott C, et al. Evidence-based recommendations for the diagnosis and treatment of pediatric acne. *Pediatrics.* 2013;131:S163–S186.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 8.B

FORMULACIONES Y CONCENTRACIONES DE LOS RETINOIDES TÓPICOS

Retinoide	Vehículo[a]	Fuerza (%)
TRETINOÍNA Categoría para el embarazo C	Crema	0,025, 0,05, 0,1
	Gel	0,01, 0,025
	Gel (micronizado)	0,05
	Gel en microesferas	0,04, 0,1
	Crema polimerizada	0,025
	Gel polimerizado	0,025
ADAPALENO Categoría para el embarazo C	Crema	0,1
	Gel	0,1, 0,3
	Solución	0,1
	Loción	0,1
TAZAROTENO Categoría para el embarazo X	Gel	0,05, 0,1
	Crema	0,05, 0,1

[a]Hay disponibles numerosos retinoides genéricos.

Datos tomados de Eichenfield LF, Krakowski AC, Piggott C, et al. Evidence-based recommendations for the diagnosis and treatment of pediatric acne. *Pediatrics*. 2013;131:S163–S186.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

b. **Peróxido de benzoílo** (BPO):
   (1) Es un oxidante con propiedades antibacterianas y anticomedolíticas suaves.
   (2) Los lavados pueden ser la formulación más conveniente, ya que puede utilizarse en la ducha.
   (3) Riesgos: puede blanquear el cabello, la ropa, las toallas y las sábanas.
c. **Ácido salicílico:** es un comedolítico tópico que puede encontrarse en los lavados faciales de venta sin receta y sirve como una alternativa a los retinoides tópicos.

3. **Antimicrobianos tópicos:**
   a. **Ácido acelaico:** antimicrobiano, comedolítico y antiinflamatorio. Recomendado por la American Academy of Dermatology (AAD) para el tratamiento de la despigmentación postinflamatoria (v. figs. 8.P y 8.S). Disponible en gel al 15% y en crema al 20% (más eficaz).[18]
   b. **Eritromicina y clindamicina:** deben evitarse los antibióticos tópicos como monoterapia. El BPO tópico debe utilizarse simultáneamente para optimizar la eficacia y evitar la resistencia bacteriana.
4. **Antibióticos orales** (tabla 8.C *online*): recomendados para el acné inflamatorio de moderado a grave resistente al tratamiento tópico. Estos fármacos deben utilizarse con BPO o retinoides tópicos. No deben utilizarse como monoterapia. Deben limitarse a 3 meses para minimizar la resistencia bacteriana.
   a. **≥ 8 años:** doxiciclina o minociclina.
   b. **< 8 años, embarazo o alergia a la tetraciclina:** azitromicina, eritromicina o trimetoprim/sulfametoxazol.
   c. La eritromicina debe utilizarse con cuidado debido al aumento del riesgo de resistencia. La AAD recomienda reservar la trimetoprima/sulfametoxazol para pacientes en los que han fracasado otros tratamientos o que no toleran las tetraciclinas y los macrólidos.
5. **Tratamiento hormonal:** reduce la producción de sebo y las concentraciones de andrógenos. Una buena opción para las mujeres en la pubertad con acné hormonal de moderado a grave (con frecuencia en la parte inferior de la cara y la mandíbula) de aparición repentina y que no ha respondido a los tratamientos de primera línea convencionales. No debe utilizarse como monoterapia. Anticonceptivos orales combinados o espironolactona (antiandrógeno).
6. **Isotretinoína oral:** se reserva para los pacientes con acné nodular grave, quístico o con cicatrices que no responde al tratamiento tradicional o cuando no pueden retirarse los antibióticos orales. Debe manejarse por un dermatólogo. En la mayoría de los pacientes, el acné se resuelve completamente después de 16-20 semanas de uso.
   a. **Efectos secundarios:**
      (1) Teratogenia: los pacientes y los médicos están obligados por la FDA a cumplir el programa iPledge para eliminar la exposición fetal a la isotretinoína. Las mujeres que pueden quedarse embarazadas deben usar dos formas para el control de la natalidad y realizarse pruebas de embarazo sistemáticas.
      (2) Hepatotoxicidad, hiperlipidemia y supresión de la médula ósea, por lo que debe realizarse un hemograma completo, el perfil lipídico en ayunas y pruebas de la función hepática antes de iniciar el tratamiento y repetirse a las 4 y 8 semanas.

booksmedicos.org

TABLA 8.C

ANTIBIÓTICOS ORALES DE PRIMERA LÍNEA UTILIZADOS PARA EL TRATAMIENTO DEL ACNÉ VULGAR DE MODERADO A GRAVE

Antibiótico	Efectos adversos potenciales	Comentarios
DOXICICLINA	Esofagitis por comprimidos; fotosensibilidad; tinción del esmalte dental en formación (< 8 años); candidiasis vaginal	Debe tomarse con un vaso grande de agua y mantener la posición erguida alrededor de 1 h; optimizar la fotoprotección; evitar en los niños sin dientes permanentes
MINOCICLINA (LIBERACIÓN INMEDIATA)	Hiperpigmentación cutánea y/o de las mucosas; SHF (sistémico, en los primeros 1-2 meses); STL; SSJ; toxicidad vestibular (en los primeros días); tinción del esmalte de los dientes en formación (< 8 años); candidiasis vaginal	Puede tomarse con las comidas; hay que advertir al paciente sobre mareos/vértigo; evitar en los niños sin dientes permanentes; vigilar los cambios de la pigmentación de la piel
MINOCICLINA (LIBERACIÓN PROLONGADA)	Igual que arriba, aunque los efectos secundarios anteriores se notifican predominantemente con formulaciones de liberación inmediata; incidencia más baja de efectos secundarios vestibulares agudos con la dosificación basada en el peso	Menos acumulación del fármaco con el tiempo debido a las propiedades farmacocinéticas de la formulación de liberación prolongada, puede relacionarse con la disminución de la hiperpigmentación

SHF, síndrome de hipersensibilidad a los fármacos; *SSJ,* síndrome de Stephens-Johnson; *STL,* síndrome de tipo lupus.
Modificado de Eichenfield LF, Krakowski AC, Piggott C, et al. Evidence-based recommendations for the diagnosis and treatment of pediatric acne. *Pediatrics.* 2013;131:S163–S186.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

VI. TRASTORNOS DERMATOLÓGICOS NEONATALES FRECUENTES (FIG. 8.21; FIGS. 8.22-8.30, LÁMINAS EN COLOR)

A. Eritema tóxico neonatal (v. fig. 8.22, láminas en color)

1. **Presentación clínica:** exantema más frecuente en los lactantes nacidos a término; la incidencia disminuye con el menor peso al nacer y la prematuridad. Aparece como máculas eritematosas pequeñas y pápulas que evolucionan a pústulas sobre bases eritematosas. El exantema se produce con más frecuencia a las 24-48 h de vida, pero puede presentarse en el nacimiento o aparecer hasta en 2-3 semanas.
2. **Curso:** autolimitado, se resuelve en 5-7 días; las recidivas son posibles.

B. Melanosis pustulosa neonatal transitoria (v. figs. 8.23-8.24, láminas en color)

1. **Presentación clínica:** afecta con más frecuencia a los lactantes a término con pigmentación más oscura. En el nacimiento, aparece como pústulas pequeñas sobre bases no eritematosas que se rompen y dejan máculas eritematosas/hiperpigmentadas con un collarete de escamas.
2. **Curso:** máculas autolimitadas que desaparecen en semanas o meses.

C. Miliaria (sudamina) (v. fig. 8.25, láminas en color)

1. **Presentación clínica:** exantema frecuente en los recién nacidos que se asocia a los climas cálidos, el uso de incubadoras o la oclusión por las prendas de ropa. Aparece como pápulas eritematosas pequeñas o pústulas, por lo general en la cara, el cuero cabelludo o los las áreas intertriginosas.
2. **Curso:** el exantema se resuelve cuando el lactante se coloca en un entorno más fresco o se le quitan las prendas de vestir ajustadas.

D. Milio (v. fig. 8.26, láminas en color)

1. **Presentación clínica:** lesiones frecuentes en los recién nacidos. Aparecen como pápulas de color blanco amarillento de 1-3 mm que suelen encontrarse en la nariz y la cara; causadas por la retención de queratina y material sebáceo en los folículos pilosebáceos.
2. **Curso:** autolimitado, se resuelve en las primeras semanas o los primeros meses de vida.

E. Acné neonatal (v. fig. 8.27, láminas en color)

1. **Presentación clínica:** se observa en el 20% de los lactantes. Aparece como pápulas o pústulas inflamatorias sin comedones, por lo general en la cara y el cuero cabelludo. Se debe al efecto de los andrógenos maternos y endógenos sobre las glándulas sebáceas del lactante.
2. **Curso:** pico alrededor de 1 mes, se resuelve en unos meses, por lo general sin intervención. No aumenta el riesgo de acné en la adolescencia.

F. Dermatitis seborreica (costra láctea) (v. figs. 8.28-8.29, láminas en color)

1. **Presentación clínica:** placas eritematosas con escamas de color amarillo y grasientas. Se localiza en áreas ricas en glándulas sebáceas, como el cuero cabelludo, las mejillas, las orejas, las cejas, las áreas intertriginosas y el área del pañal. No se conoce la etiología. Puede observarse en los recién nacidos, con más frecuencia en los lactantes de 1-4 meses.
2. **Curso:** autolimitado, y se resuelve en unas semanas o meses.
3. **Tratamiento:** pueden eliminarse las escamas del cuero cabelludo con un emoliente (p. ej., aceite mineral o de oliva o vaselina) y un cepillo suave o un peine fino. En los casos más graves, los champús antifúngicos o los

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

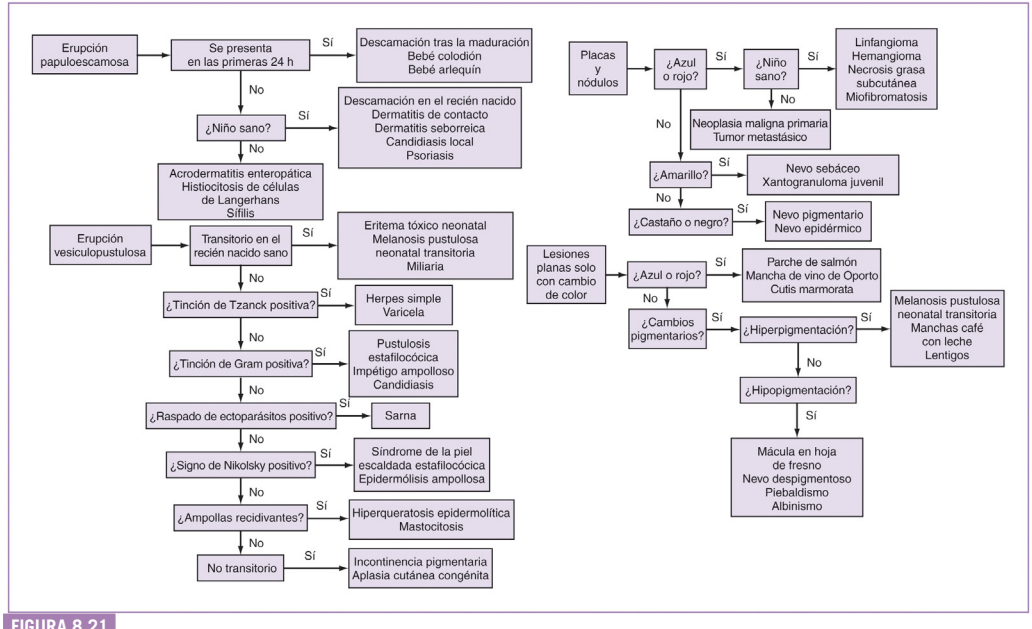


FIGURA 8.21
Evaluación del exantema neonatal. *(Modificado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:62.)*

esteroides tópicos de baja potencia pueden acortar el curso, aunque la FDA no ha aprobado champús para niños de menos de 2 años.

G. Melanocitosis dérmica congénita (antes conocida como manchas mongólicas)

1. **Presentación clínica:** es la lesión pigmentaria más frecuente de los recién nacidos, por lo general se observa en bebés con un tono de piel más oscuro. Aparece como una mácula de color azulado/grisáceo sin desaparición definitiva de los melanocitos dérmicos. Puede confundirse con el abuso infantil, por lo que es importante la documentación exacta en las visitas de los recién nacidos y los niños sanos.
2. **Curso:** las manchas normalmente se desvanecen en los primeros años de vida, y la mayoría se resuelven o han mejorado mucho a la edad de 10 años.

H. Dermatitis del pañal[19] (v. fig. 8.30, láminas en color)

1. **Presentación clínica:** dermatitis de contacto irritativa que se caracteriza por erupción eritematosa en la zona de las nalgas y los genitales con exclusión de otras causas posibles. De forma infrecuente, se asocia a candidiasis del pañal, que se caracteriza por un exantema papuloso elevado, rojo, con pústulas pequeñas en la periferia. Tiende a afectar a los pliegues de la piel.[19]
2. **Tratamiento:** cambios de pañal frecuentes, exposición al aire, secado adecuado, limpieza suave y uso juicioso de preparaciones tópicas de barrera. Si es persistente, se pueden utilizar esteroides tópicos de baja potencia hasta que se elimine. Para la candidiasis es suficiente el tratamiento tópico con nistatina, miconazol o clotrimazol. Deben evitarse las cremas con esteroides y antifúngicos combinados debido a los efectos secundarios relacionados con los esteroides y la asociación con infecciones fúngicas persistentes.[20]

VII. TRASTORNOS DERMATOLÓGICOS AUTOINMUNITARIOS Y ALÉRGICOS (FIGS. 8.31-8.38, LÁMINAS EN COLOR)

A. Dermatitis de contacto

1. **Dermatitis irritativa:** exposición de la piel a irritantes físicos, químicos o mecánicos. Los irritantes habituales son el lavado frecuente de las manos, el agua caliente, lamerse los labios, chuparse el pulgar y el contacto con productos químicos, pinturas o ciertos alimentos, como los cítricos.
2. **Dermatitis alérgica** (v. fig. 8.31, láminas en color):
   a. **Patogenia:** reacción inmunitaria a un desencadenante del entorno que entra en contacto con la piel. Después de un período de sensibilización inicial de 7-10 días en las personas sensibles, se produce una respuesta alérgica con las exposiciones posteriores.
   b. **Alérgenos frecuentes:** *Toxicodendron* spp. (hiedra venenosa, roble, zumaque), níquel, cobalto, oro, tintes, fragancias, formaldehído y látex.
   c. **Presentación clínica:** dermatitis eritematosa pruriginosa que puede progresar a descamación crónica, liquenización y cambios de la pigmentación. Hiedra venenosa (v. fig. 8.32 láminas en color): la exposición al urusiol produce estrías de pápulas eritematosas, pústulas y vesículas. Son muy pruriginosas, pueden volverse edematosas, especialmente si el exantema se encuentra en la cara o los genitales. En los casos extremos puede producirse anafilaxia.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

d. **Diagnóstico:** una anamnesis cuidadosa y el reconocimiento de las formas y las localizaciones inusuales que indican un «trabajo externo» permiten el diagnóstico clínico. La prueba del parche también puede ser útil cuando no se puede identificar el desencadenante.
e. **Tratamiento:**
   (1) Eliminación del elemento causal. Humedecer con un ungüento de tipo vaselina o Aquaphor dos veces al día. Baños de antihistamínicos y/o avena según sea necesario para el prurito, la sedación y el sueño, aunque no afectan directamente al exantema.
   (2) Leve/moderado: esteroides tópicos dos veces al día durante 1 semana, y después una vez al día durante 1-2 semanas.
   (3) Generalizado/grave: esteroides sistémicos durante 2-3 semanas que después se suspenden progresivamente. Los cursos cortos de esteroides no son útiles, porque la erupción se dispara cuando se deja de utilizar el fármaco.
   (4) Para el contacto con hiedra venenosa, se quita la ropa y se lava la piel con jabón suave y agua lo antes posible.

B. Dermatitis atópica (eccema) (v. figs. 8.33-8.37, láminas en color)

1. **Patogenia:** debido a la función inadecuada de la barrera cutánea por la combinación de factores genéticos y del entorno, que da lugar a la pérdida de agua transepidérmica. Puede asociarse a aumento de la IgE sérica.
2. **Epidemiología:**[21] afecta hasta al 20% de los niños en EE. UU., la gran mayoría se inicia antes de los 5 años. Otras enfermedades concomitantes pueden producirse después, como el asma, la rinitis alérgica y alergias alimentarias. El eccema se resuelve o mejora en alrededor del 75% de los pacientes en la edad adulta.
3. **Presentación clínica:** piel seca y pruriginosa con cambios agudos que consisten en eritema, vesículas y costras, y cambios crónicos que comprenden descamación, hipo- o hiperpigmentación postinflamatoria (v. figs. 8.P y 8.S) y liquenización.
   a. **Forma en el lactante:** lesiones eritematosas y escamosas en las mejillas, el cuero cabelludo y las superficies extensoras. Las áreas cubiertas (especialmente en la zona del pañal) no suelen estar afectadas.
   b. **Forma infantil:** placas liquenizadas en las áreas de flexión.
   c. **Adolescencia:** cambios cutáneos liquenizados y más localizados. Predominantemente en las flexiones de la piel, las manos y los pies.
4. **Tratamiento,**[21] **véase el capítulo 15:**
   a. **Estilo de vida:** evitar los desencadenantes (productos con alcohol, fragancias, astringentes, sudor, alérgenos y baños excesivos). Evitar rascarse (el eccema es el «picor que causa el exantema»).
   b. **Baño:** debe ser de menos de 5 min en agua tibia con un jabón en pastilla suave y sin usar esponjas de baño ni frotar. La piel se debe secar dando golpecitos (sin frotar) y luego debe aplicarse rápidamente un emoliente («empapar y extender»).
   c. Considere la posibilidad de usar baños con lejía diluida una o dos veces a la semana (se mezcla un cuarto de taza de lejía en una bañera llena de agua tibia, se sumerge al paciente durante 10 min y después se aclara con agua limpia).
   d. **Hidratación de la piel:** uso frecuente de emolientes suaves con un contenido mínimo de agua (vaselina o Aquaphor). Evite las lociones, ya que tienen un alto contenido de agua y un bajo contenido de aceite y empeoran la piel seca.

booksmedicos.org

e. **Antihistamínicos orales:** hay pocas pruebas de que los antihistamínicos mejoren las lesiones cutáneas en la dermatitis atópica. Los antihistamínicos no sedantes pueden utilizarse para las alergias ambientales y la urticaria. Los antihistamínicos sedantes pueden tener beneficios transitorios para la sedación a la hora de acostarse.

f. **Tratamiento para la inflamación:**

(1) **Enfermedad leve: esteroides tópicos**[22] (tabla 8.3): pomadas de esteroides de potencia baja y media una o dos veces al día durante 7 días durante los brotes. Los brotes graves pueden requerir un esteroide de alta potencia para una duración más prolongada del tratamiento seguido por la disminución progresiva hasta un esteroide de baja potencia. Uso de esteroides tópicos donde la piel es fina (ingles, axilas, cara, debajo de las mamas). En estas zonas se pueden utilizar esteroides de baja potencia de corta duración según sea necesario. Pueden aplicarse pomadas sobre los esteroides.

(2) **Enfermedad moderada:** el **crisaborol** es un inhibidor de la PDE4 tópico aprobado para el eccema de leve a moderado; los estudios preliminares han demostrado una mejora de la mayoría de los signos y síntomas clínicos, en especial el prurito, con las pomadas al 2%.[23] Los inhibidores tópicos de la calcineurina **(pomada de tacrolimús, crema de pimecrolimús)** son tratamientos de segunda línea que solo deben utilizarse después de la consulta con un dermatólogo debido a las advertencias de «recuadro negro» de la FDA sobre estos fármacos por el aumento teórico del riesgo de cáncer, aunque no hay datos que lo confirmen y están pendientes los estudios de la seguridad a largo plazo.[24,25]

(3) **Enfermedad grave:** la **fototerapia** con luz UVB de banda estrecha es una opción para el tratamiento de los niños mayores y los adolescentes. El **metotrexato** en dosis bajas es una consideración antes de la ciclosporina. Para muchos dermatólogos, el metotrexato oral en bajas dosis es la primera opción oral para la enfermedad grave que no responde el tratamiento tópico intensivo. Debido al problema de la afectación renal, la **ciclosporina** oral solo se utiliza en casos graves en niños mayores y adolescentes en los que han fracasado otros tratamientos. El **dupilumab** es un α-antagonista del receptor de la IL-4 que se prescribe para los casos resistentes, y actualmente está aprobado por la FDA solo para el tratamiento en adultos.

5. **Complicaciones:**[26]

a. **Sobreinfección bacteriana:** generalmente por *Staphylococcus aureus,* a veces por *Streptococcus* del grupo A. Dependiendo de la extensión de la infección, puede tratarse con mupirocina tópica o antibióticos sistémicos.

b. La sobreinfección por eccema herpético por el virus del herpes simple puede causar infección sistémica grave. Se presenta como lesiones vesiculopustulosas con erosiones centrales punteadas que no responden a los antibióticos orales. Deben tratarse sistémicamente con aciclovir o valaciclovir. Un oftalmólogo debe realizar una evaluación si existen dudas sobre la afectación del ojo.

C. Urticaria papulosa (v. fig. 8.38, láminas en color)

1. **Patogenia:** reacción de hipersensibilidad de tipo IV a las pulgas, mosquitos o chinches. También se conoce como hipersensibilidad inducida por picadura de insectos (HIPI).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 8.3

POTENCIA RELATIVA DE LOS CORTICOESTEROIDES TÓPICOS

Clase	Fármaco	Vehículo	Fuerza (%)
I. POTENCIA MUY ALTA	Betametasona, dipropionato, aumentado	Pomada	0,05
	Clobetasol, propionato	Crema, espuma, pomada	0,05
	Diflorasona, diacetato	Pomada	0,05
	Halobetasol, propionato	Crema, pomada	0,05
II. POTENCIA ALTA	Amcinonida	Crema, loción, pomada	0,1
	Betametasona, dipropionato, aumentado	Crema	0,05
	Betametasona, propionato	Crema, espuma, pomada, solución	0,05
	Desoximetasona	Crema, pomada, gel	0,25 (C, P), 0,05 (G)
	Diacetato de diflorasona	Crema	0,05
	Fluocinonida	Crema, gel, pomada, solución	0,05
	Halcinonida	Crema, pomada	0,1
	Mometasona, furoato	Pomada	0,1
	Triamcinolona, acetónido	Crema, pomada	0,5
III-IV. POTENCIA MEDIA	Betametasona, valerato	Crema, espuma, loción, pomada	0,1
	Clocortolona, pivalato	Crema	0,1
	Desoximetasona	Crema	0,05
	Fluocinolona, acetónido; flurandrenolida	Crema, pomada	0,025 (C), 0,05 (P)
	Fluticasona, propionato	Crema, pomada	0,05 (C), 0,005 (P)
	Triamcinolona, acetónido; mometasona, furoato	Crema	0,1
V. POTENCIA BAJA-MEDIA	Hidrocortisona, butirato	Crema, pomada, solución	0,1
	Hidrocortisona, probutato; prednicarbato	Crema	0,1
	Hidrocortisona, valerato	Crema, pomada	0,2
VI. POTENCIA BAJA	Alclometasona, dipropionato	Crema, pomada	0,05
	Desonida	Crema, gel, espuma, pomada	0,05
	Fluocinonida. acetónido	Crema, solución	0,01
VII. POTENCIA MUY BAJA	Dexametasona	Crema	0,1
	Hidrocortisona	Crema, loción	0,25
		Crema, pomada	0,5
		Crema, solución	1
	Hidrocortisona, acetato	Crema, pomada	0,5-1

C, crema; *G*, gel; *P*, pomada.

Modificado de Eichenfield LF, Tom WL, Berger TG, et al. Guidelines of care for the management of atopic dermatitis. Section 2. Management and treatment of atopic dermatitis with topical therapies. *J Am Acad Dermatol*. 2014;71(1): 116– 132.

booksmedicos.org

2. **Presentación clínica/epidemiología:** se resume por los principios de SCRATCH:[27]
   a. Erupción **S**imétrica: afecta habitualmente a las áreas expuestas y el cuero cabelludo. No afecta al área del pañal, las palmas y las plantas.
   b. Racimo *(**C**luster):* aparece como «racimos de comida» o «desayuno, comida y cena», que son grupos lineales o triangulares de lesiones. Se asocia a chinches y pulgas.
   c. No es necesario tener mascota *(**R**over):* la exposición remota a animales o la ausencia de mascotas en el hogar no descarta la HIPI.
   d. Edad *(**A**ge):* tiende a llegar a su punto máximo a los 2 años. No se observa en el período neonatal. La mayoría tienden a desarrollar tolerancia a la edad de 10 años.
   e. Lesiones diana *(**T**arget):* especialmente en pacientes con pigmentación oscura. Tiempo: hay que destacar la naturaleza crónica de la erupción y la necesidad de paciencia y de espera vigilante.
   f. Pediatra/padre **C**onfundido: el diagnóstico suele encontrarse con la incredulidad de los padres y/o el pediatra que lo refiere.
   g. **H**ogar: debido a la naturaleza de la hipersensibilidad, por lo general solo afecta a un miembro de la familia de los que conviven.
3. **Tratamiento (3 P):**
   a. **P**revención: usar ropa protectora. Utilizar repelentes para insectos cuando se está en el exterior (las recomendaciones de la AAP recomiendan repelentes que contengan hasta un 30% de DEET o un 12% de picaridina), lavar la ropa de la cama y los colchones para eliminar las chinches y maximizar el control de las pulgas de las mascotas.
   b. Control del **P**rurito: los esteroides tópicos o los antihistamínicos pueden tener algún beneficio.
   c. **P**aciencia: puede ser frustrante debido a su naturaleza persistente y recidivante. Asegure a los pacientes que sus síntomas se resolverán y que más adelante desarrollarán tolerancia.

D. Síndrome de Stevens-Johnson y necrólisis epidérmica tóxica

1. **Patogenia:** reacción mucocutánea grave con necrosis epidérmica parcial o total debido a necrosis de los queratinocitos. El síndrome de Stevens-Johnson (SSJ) afecta a menos del 10% de la superficie corporal, mientras que la necrólisis epidérmica tóxica (NET) afecta a más del 30%. El SSJ/NET define la brecha del 10 al 30% de afectación. La mortalidad general de los pacientes pediátricos es inferior al 8%. Habitualmente, están causados por fármacos que se inician en las 8 semanas previas, incluidos antibióticos sulfonamidas, lamotrigina, carbamacepina, fenobarbital y varios fármacos oncológicos. También puede estar causado por infecciones por *Mycoplasma pneumoniae*. En cerca de un tercio de los casos no se identifica el desencadenante.
2. **Presentación clínica:** fiebre y un pródromo similar a la gripe durante 1-3 días antes de las lesiones mucocutáneas. Los síntomas oftalmológicos y orofaríngeos suelen indicar los primeros sitios de afectación de la mucosa. Se observa afectación de la mucosa urogenital en dos tercios de los pacientes, y puede causar retención urinaria y cambios anatómicos significativos a largo plazo en las pacientes femeninas. Las lesiones epidérmicas se describen como máculas coalescentes, poco definidas, muy sensibles (con dolor desproporcionado) y parches de eritema con áreas centrales

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

de color morado a negro. Normalmente, las lesiones comienzan en la cara y el tronco y se extienden en una distribución simétrica que no afecta al cuero cabelludo, las palmas y las plantas. Cuando la enfermedad progresa, se forman ampollas. Después, la epidermis se desprende y hay signos de Nikolsky y Asboe-Hansen positivos (expansión lateral de las ampollas con la presión). La fase aguda puede durar 8-12 días, con reepitelización que requiere hasta 4 semanas.

3. **Diagnóstico:** aunque normalmente no es necesario, el diagnóstico clínico puede confirmarse con una biopsia cutánea. Otras pruebas comprenden HC, PMC, VSG, CRP, cultivos bacterianos y fúngicos, PCR de *M. pneumoniae* y radiografía torácica.
4. **Tratamiento:** eliminar el factor lesivo, cuidados de soporte y vigilancia estrecha de todo el sistema orgánico en los pacientes ingresados o en la UCI. Existe controversia sobre la IGIV y una dosis única de un inhibidor de TNF-α al principio del curso. Probablemente no deberían utilizarse esteroides sistémicos.
5. **Complicaciones:** existe el riesgo de complicaciones graves, como infecciones bacterianas secundarias (*Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*), shock séptico, neumonía, síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) y necrosis epitelial del tubo digestivo. Las complicaciones más frecuentes en los niños son la cicatrización corneal y el ojo seco.

E. Enfermedades ampollosas autoinmunitarias: véase sección X, «Contenido *online*»

VIII. TRASTORNOS UNGUEALES:[28] VÉASE SECCIÓN X, «CONTENIDO *ONLINE*»

IX. TRASTORNOS DE LA PIGMENTACIÓN: VÉASE SECCIÓN X, «CONTENIDO *ONLINE*»

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

booksmedicos.org

X. CONTENIDO *ONLINE*

A. Lesiones autoinmunitarias y alérgicas

1. Enfermedades ampollosas **autoinmunitarias:**
   a. Muy poco frecuentes en los niños, pero deben considerarse si las lesiones ampollosas no responden al tratamiento estándar. La sospecha de cualquiera de los siguientes puntos justificaría la derivación a un dermatólogo para el diagnóstico y el tratamiento.
   b. **Pénfigo vulgar** (fig. 8.A):
      (1) Patogenia: autoanticuerpos IgG contra las moléculas de adhesión epidérmicas, que interrumpen la integridad de la epidermis y/o la mucosa y producen formación extensa de ampollas.
      (2) Presentación clínica: ampollas flácidas que comienzan en la boca y se extienden a la cara, el cuero cabelludo, el tronco, las extremidades y otras mucosas. Signo de Nikolsky positivo. La rotura de las ampollas es dolorosa y tiende a las infecciones secundarias. Puede producir alteraciones de la ingesta oral si la mucosa oral está muy afectada.
      (3) Tratamiento: glucocorticoides sistémicos, rituximab y/o inmunoglobulina intravenosa.
   c. **Pénfigo foliáceo:**
      (1) Patogenia: los autoanticuerpos IgG se unen al mismo antígeno que en el impétigo ampolloso y el síndrome de la piel escaldada estafilocócico, por lo que las lesiones son superficiales y se rompen fácilmente. Algunos fármacos, como los compuestos de tiol y las penicilinas, pueden provocarlo.
      (2) Presentación clínica: erosiones escamosas y con costras sobre una base eritematosa que aparecen en la cara, el cuero cabelludo, el tronco y la espalda. No afectan a la mucosa. Las lesiones son más superficiales que en el pénfigo vulgar.
      (3) Tratamiento: glucocorticoides sistémicos o rituximab. Actualmente se está abandonando el uso de esteroides sistémicos debido a que los datos indican una buena eficacia y una buena seguridad del rituximab.
   d. **Pénfigo ampolloso:**
      (1) Patogenia: autoanticuerpos contra la membrana basal epitelial que producen una cascada inflamatoria y la separación de la epidermis de la dermis y el epitelio del tejido subepitelial.

FIGURA 8.A
Pénfigo vulgar. *(Tomado de Cohen BA.* Dermatology Image Atlas*; 2001. http://www.dermatlas.org/.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

FIGURA 8.B
Paroniquia aguda. *(Tomado de Cohen BA. Disorders of the hair and nails. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:211–239.)*

(2) Presentación clínica: pródromo de lesiones inflamatorias que progresan hasta ampollas grandes (1-3 cm), tensas y extremadamente pruriginosas en el tronco, las regiones flexoras y las áreas intertriginosas. Pocos pacientes tienen lesiones en la mucosa oral. Signo de Nikolsky negativo.
(3) Tratamiento: inmunodepresión (glucocorticoides tópicos o sistémicos, agentes ahorradores de glucocorticoides, como el metotrexato, el micofenolato o la azatioprina).

e. **Dermatitis herpetiforme:**
(1) Patogenia: gran predisposición genética y relación con la intolerancia al gluten/celiaquía. Se encuentran depósitos de IgA en las papilas dérmicas.
(2) Presentación clínica: papulovesículas simétricas, muy pruriginosas, agrupadas en las superficies extensoras.
(3) Tratamiento: dapsona, dieta estricta sin gluten.

B. Trastornos ungueales[28]

1. **Trastornos ungueales adquiridos:**
   a. **Paroniquia:** inflamación rojiza y sensible de los pliegues proximales o laterales de la uña (figs. 8.B y 8.C).
      (1) Forma aguda: causada por invasión bacteriana después de un traumatismo en la cutícula.
         (a) Características clínicas: dolor intenso, inflamación súbita y formación de abscesos alrededor de una uña.
         (b) Tratamiento: responde rápidamente al drenaje de los abscesos y a los baños con agua caliente; a veces se requieren antibióticos antiestafilocócicos.

booksmedicos.org

FIGURA 8.C
Paroniquia crónica. *(Tomado de Cohen BA. Disorders of the hair and nails. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:211–239.)*

(2) Forma crónica: puede afectar a una o varias uñas, antecedentes de exposición frecuente al agua o de chuparse el pulgar; los organismos causantes son especies de *Candida,* generalmente *C. albicans.*
(a) Características clínicas: sensibilidad leve, purulencia mínima, la uña puede presentar discromía o distrofia.
(b) Tratamiento: se resuelve con antifúngicos tópicos y evitando el agua; cicatriza sin dejar marcas cuando el paciente deja de chuparse el dedo.

b. **Distrofia de la uña:** distorsión y discromía de la estructura normal de la placa ungueal; la causa suele ser traumática o inflamatoria (figs. 8.D-8.I).
(1) Onicomicosis: es el resultado de una infección fúngica por dermatofitos, inusual antes de la pubertad. Los antifúngicos orales y tópicos (terbinafina, itraconazol, ciclopirox) se utilizan fuera de indicación con altas tasas de curación y pocos efectos adversos.[29]
(2) Hematoma subungueal: discromía castaño-negra de la uña después de una lesión por aplastamiento. Normalmente se resuelve sin tratamiento; las acumulaciones de sangre grandes y dolorosas pueden drenarse. Debe diferenciarse del melanoma y la melanoniquia.

c. **Cambios en las uñas y enfermedad sistémica** (figs. 8.J y 8.K):
(1) Acropaquia: complicación de una enfermedad pulmonar o cardíaca crónica.
(2) Líneas de Beau: líneas o surcos blancos transversales que se desplazan distalmente con el crecimiento de la uña; se producen cuando se detiene el crecimiento debido a una enfermedad sistémica, fármacos o toxinas.
(3) Onicomadesis: líneas de Beau acentuadas, a menudo con separación de la uña de la base ungueal. Normalmente autolimitada y muy frecuente después de la enfermedad de manos, pies y boca por el virus de Coxsackie A6.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

FIGURA 8.D
Onicomicosis. *(Tomado de Cohen BA. Disorders of the hair and nails. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:211–239.)*

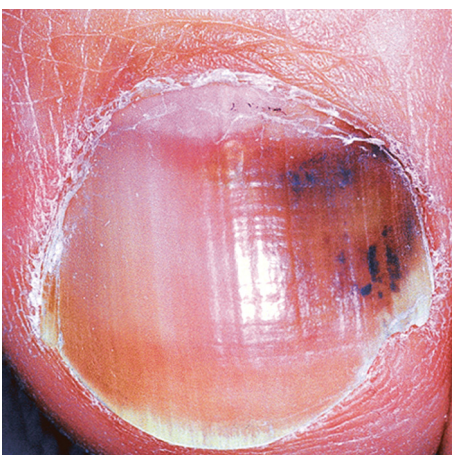


FIGURA 8.E
Hemorragia subungueal traumática. *(Tomado de Cohen BA. Disorders of the hair and nails. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:211–239.)*

booksmedicos.org

FIGURA 8.F
Melanoma acro. *(Tomado de Cohen BA. Disorders of the hair and nails. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:211–239.)*

FIGURA 8.G
Melanoniquia. *(Tomado de Cohen BA. Disorders of the hair and nails. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:211–239.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

FIGURA 8.H
Psoriasis ungueal. *(Tomado de Cohen BA. Disorders of the Hair and Nails. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:211–239.)*

FIGURA 8.I
Uñas atópicas. *(Tomado de Cohen BA. Disorders of the hair and nails. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:211–239.)*

booksmedicos.org

FIGURA 8.J
Acropaquia. *(Tomado de Cohen BA. Disorders of the hair and nails. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:211–239.)*

FIGURA 8.K
Líneas de Beau. *(Tomado de Cohen BA. Disorders of the hair and nails. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:211–239.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

2. **Trastornos ungueales congénitos/hereditarios:**
   a. **Trastornos ungueales aislados** (figs. 8.L y 8.M):
      (1) Distrofia ungueal congénita: acropaquia y coiloniquia, puede ser autosómica dominante sin otras anomalías.
      (2) Uñas de los pies encarnadas congénitas: la mayoría, autolimitadas.
   b. **Genodermatosis y enfermedad sistémica** (figs. 8.N y 8.O):
      (1) Fibromas periungueales: se originan en el surco proximal de la uña, un hallazgo frecuente en la esclerosis tuberosa.
      (2) Hipoplasia congénita de la uña: puede producirse por la exposición intrauterina a anticonvulsivos, alcohol y warfarina.

FIGURA 8.L
Coiloniquia. *(Tomado de Cohen BA. Disorders of the hair and nails. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:211–239.)*

FIGURA 8.M
Uñas encarnadas congénitas. *(Tomado de Cohen BA. Disorders of the hair and nails. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:211–239.)*

booksmedicos.org

FIGURA 8.N
Fibromas periungueales. *(Tomado de Cohen BA. Disorders of the hair and nails. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:211–239.)*

FIGURA 8.O
Síndrome de alcoholismo fetal con uñas hipoplásicas y displásicas congénitas. *(Tomado de Cohen BA. Disorders of the hair and nails. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:211–239.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

FIGURA 8.P
Manchas café con leche. *(Tomado de Cohen BA. Disorders in pigmentation. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:48–68.)*

C. Trastornos de la pigmentación[30]

1. **Hiperpigmentación:**
   a. **Nevo melanocítico congénito** (NMC): nevos melanocíticos que están presentes desde el nacimiento o aparecen en los primeros meses de vida en el 1-3% de los neonatos.[31]
      (1) Aspecto: de color negro o castaño con bordes irregulares y a menudo con pelos terminales oscuros.
      (2) Riesgos:
         (a) Melanoma: al menos el 5% de los NMC mide más de 20 cm y el 70% de esta cohorte sufre transformación cancerosa a los 10 años de edad.[32] La presencia de al menos 20 nevos satélite (nevos congénitos más pequeños) también aumenta el riesgo de melanoma.
         (b) Melanosis neurocutánea: los niños con nevos satélite múltiples y grandes o lesiones sobre la columna vertebral tienen riesgo de afectación leptomeníngea con síntomas que pueden incluir hidrocefalia y convulsiones que pueden requerir evaluación mediante RM con un medio de contraste con gadolinio.[33,34]
   b. **Melanosis epidérmica:** la mayoría de las lesiones aparecen de color castaño o marrón claro:
      (1) Manchas café con leche (fig. 8.P): máculas discretas de color canela que aparecen en el nacimiento o durante la infancia en el 10-20% de las personas normales, el tamaño varía desde pecas hasta manchas, pueden afectar a cualquier sitio de la piel. Puede ser un marcador diagnóstico para la neurofibromatosis de tipo 1

booksmedicos.org

FIGURA 8.Q
Acantosis *nigricans,* axila. *(Tomado de Cohen BA. Disorders in pigmentation. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:48–68.)*

FIGURA 8.R
Acantosis *nigricans,* cuello. *(Tomado de Cohen BA. Disorders in pigmentation. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:48–68.)*

(≥ 6 lesiones, cada una de más de 5 mm de diámetro en la edad prepuberal o de más de 15 mm en los niños pospúberes) u otros síndromes.

(2) Pecas (efélides): máculas de color marrón rojizo y castaño en las superficies expuestas al sol, generalmente de 2 a 3 mm de diámetro. Sirven como un factor de riesgo independiente para los cánceres de piel en la edad adulta y pueden ser un signo añadido de la importancia de la fotoprotección que puede evitar que se produzcan más lesiones.

(3) Acantosis *nigricans* (figs. 8.Q y 8.R): hiperpigmentación de color marrón a negro con piel aterciopelada o verrugosa en las zonas intertriginosas, que se encuentra normalmente en los pliegues de

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

FIGURA 8.S
Hiperpigmentación postinflamatoria. *(Tomado de Cohen BA. Disorders in pigmentation. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:48–68.)*

la piel del cuello y la axila. Se produce con mayor frecuencia en personas obesas con resistencia a la insulina y riesgo de padecer diabetes de tipo 2. El hallazgo puede disminuir después de la pubertad con la pérdida de peso.

c. **Melanosis dérmica:** lesiones de color gris pizarra, marrón oscuro o verde azulado.
   (1) Hiperpigmentación postinflamatoria (fig. 8.S): es la causa más frecuente del aumento de la pigmentación.
      (a) Patogenia: sigue los procesos inflamatorios de la piel (p. ej., dermatitis del pañal, picaduras de insectos, reacciones a fármacos, lesiones por traumatismos).
      (b) Características clínicas: lesiones localizadas, siguen la distribución del trastorno en resolución. Más evidente en niños de pigmentación oscura.
      (c) Tratamiento: las lesiones suelen desvanecerse en unos meses. La fotoprotección es fundamental con ropa protectora y protector solar con FPS de al menos 30. Las personas también deben evitar los traumatismos físicos en esas zonas y los fármacos que pueden empeorar la hiperpigmentación. No siempre es necesaria la intervención con fármacos, pero, cuando lo es, la hidroquinona es el tratamiento de primera línea.[35]
   (2) Nevos nevomelanocíticos adquiridos (también se conocen como nevos o lunares pigmentados) (fig. 8.T).
      (a) Patogenia: se desarrollan al principio de la infancia como lesiones planas llamadas nevos de unión, y luego se convierten en nevos compuestos cuando las células del nevo migran a la dermis y las lesiones se agrandan y se vuelven papulosas.
      (b) Características clínicas: se vuelven más oscuros, grandes y numerosos durante la pubertad; generalmente no superan los 5 mm y conservan la regularidad del color, la textura y la simetría; en las zonas expuestas al sol.

booksmedicos.org

FIGURA 8.T
Nevo nevomelanocítico compuesto. *(Tomado de Cohen BA. Disorders in pigmentation. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:48–68.)*

(c) Tratamiento: la escisión es innecesaria, excepto si es un problema estético.
(d) Cambios asociados al desarrollo de melanomas: véase el ABCDE del melanoma, así como si hay ardor, picor o enrojecimiento.

(3) Melanomas (fig. 8.U):
(a) Patogenia: pueden producirse *de novo* o dentro de nevos adquiridos o congénitos.
(b) Epidemiología: alto riesgo durante toda la vida en las personas con nevos múltiples, grandes y de pigmentación irregular, con bordes y textura, y con antecedentes familiares de melanomas malignos.
(c) Tratamiento: los niños de familias de alto riesgo deben ser observados cuidadosamente para detectar el desarrollo de nevos atípicos, especialmente en la adolescencia. Debe considerarse la biopsia de los nevos cambiantes de aspecto inusual o los «patitos feos» (lunares diferentes a todos los demás lunares).
(d) ABCDE del melanoma: los criterios para los niños mayores y los adultos son los siguientes: forma **A**simétrica, **B**ordes irregulares, **C**olor variable en toda la lesión, **D**iámetro mayor que el tamaño de la goma de un lápiz (> 6 mm), **E**volución (el cambio es el factor más importante en el diagnóstico del melanoma).[36] Los pacientes pediátricos hasta los 20 años tienen sus propios criterios ABCDS: **A**melanótico, **B**ulto, **C**olor uniforme, ***D**e novo,* cualquier **D**iámetro, **S**angrado.[37]

(4) Melanoniquia (v. fig. 8.G): pigmentación oscura de la uña que suele estar causada por depósitos de melanina o hemosiderina en la placa ungueal. Las líneas longitudinales regulares y organizadas tienden a ser benignas, mientras que las irregularidades se asocian con el melanoma ungueal en los adultos. Sin embargo, los nevos de la matriz de la uña en los niños suelen tener características que se

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

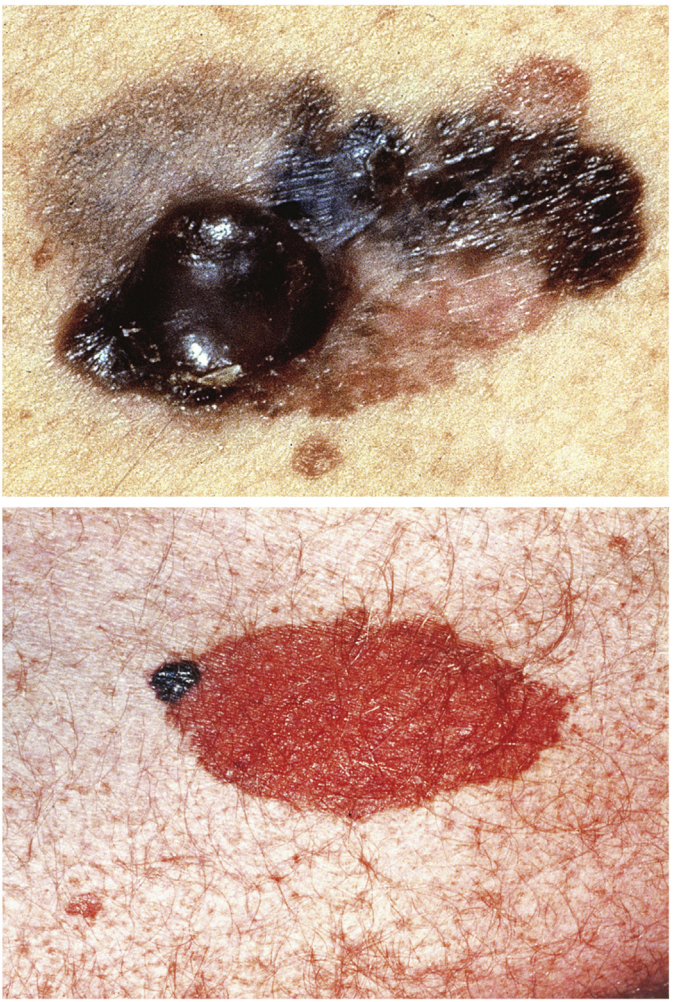


FIGURA 8.U
Melanoma. *(Tomado de Cohen BA. Disorders in pigmentation. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:48–68.)*

booksmedicos.org

FIGURA 8.V
Nevo de Spitz pigmentado. *(Tomado de Cohen BA. Disorders in pigmentation. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:48–68.)*

considerarían señales de advertencia en la población adulta; por lo tanto, estos criterios no pueden aplicarse a los niños. No existen recomendaciones pediátricas específicas para el tratamiento. Por lo general, este hallazgo clínico se debe a los nevos de la matriz ungueal. Los melanomas de las uñas son muy infrecuentes, pero debe hacerse un seguimiento cuidadoso de los niños con este hallazgo clínico.[38,39]

(5) Nevo de Spitz (también denominado nevo de células epiteliales y fusiformes) (fig. 8.V): nevo nevomelanocítico inocente que suele confundirse con el melanoma maligno.
   (a) Características clínicas: pápulas o nódulos de crecimiento rápido, en forma de cúpula, de color rojo o marrón rojizo, en la cara o las extremidades inferiores, que alcanzan rápidamente su tamaño máximo.
   (b) Tratamiento: observe si existen características de nevo adquirido inocente. Considere la posibilidad de derivación a un dermatólogo pediatra si se presentan características atípicas inusuales.

2. **Hipopigmentación y despigmentación:**
   a. **Hipopigmentación localizada:**
      (1) Máculas hipopigmentadas (fig. 8.W):
         (a) Epidemiología: del 0,1 al 0,5% de los recién nacidos normales tienen una mácula hipopigmentada única, pero puede ser un marcador de esclerosis tuberosa, ya que entre el 70 y el 90% de los afectados tienen estas máculas en el tronco al nacer.
         (b) Características clínicas: afectan con más frecuencia al tronco. La mayoría tienen forma de lanceta o de hoja de fresno, pero pueden ser redondas, ovaladas, dermatoméricas, segmentadas o con forma irregular. Varían desde manchas de confeti puntiformes hasta parches grandes (> 10 cm).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

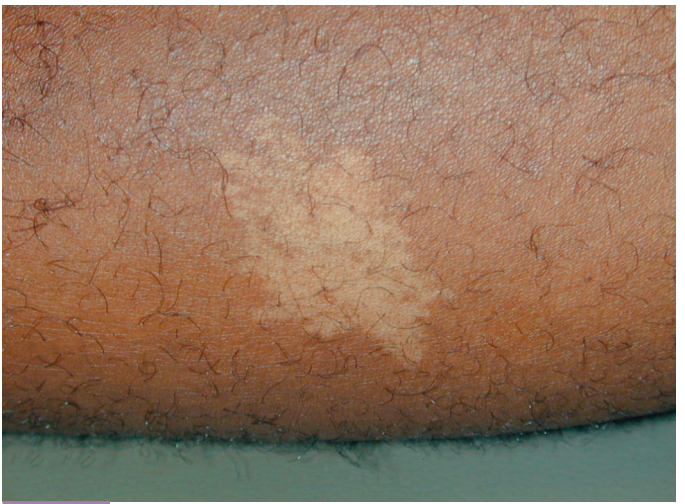


FIGURA 8.W
Mácula hipopigmentada congénita. *(Tomado de Cohen BA. Disorders in pigmentation. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:48–68.)*

(c) Diagnóstico: la lámpara de Wood es útil en los niños con pigmentación clara.
(d) Tratamiento: si se sospecha que existe una enfermedad sistémica, está indicada la observación atenta de otros hallazgos cutáneos y síntomas sistémicos.

(2) Hipopigmentación postinflamatoria (fig. 8.X):
(a) Patogenia: puede aparecer después de una enfermedad inflamatoria de la piel.
(b) Características clínicas: se observa asociada a lesiones primarias de un trastorno subyacente (como la dermatitis atópica). Parches generalmente de tamaño variable y forma irregular. Es frecuente la hiperpigmentación concomitante.

b. **Hipopigmentación difusa:**
(1) Albinismo: grupo heterogéneo de trastornos hereditarios que se manifiestan por una hipopigmentación o despigmentación generalizada de la piel, los ojos y el cabello. Estas personas deben someterse a una exploración oftalmológica para evaluar diversos trastornos asociados. La protección solar es importante, así como las exploraciones sistemáticas de la piel.

3. **Despigmentación:**
a. **Despigmentación blaschkoide:**[40] hipopigmentación e hiperpigmentación congénitas a lo largo de las líneas de Blaschko (fig. 8.Y).
(1) Patrones de hiper- o hipopigmentación: forma de espiral en el tronco, forma de V en la espalda, ondas en el vértice del cuero cabelludo.
(2) Patogenia: las líneas de Blaschko se producen debido al mosaicismo genético.
(3) Es poco probable que los niños tengan o desarrollen una afectación extracutánea grave.

booksmedicos.org

FIGURA 8.X
Hipopigmentación postinflamatoria. *(Tomado de Cohen BA. Disorders in pigmentation. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:48–68.)*

FIGURA 8.Y
Despigmentación blaschkoide. *(Tomado de Cohen BA. Disorders in pigmentation. In:* Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Saunders Elsevier; 2013:48–68.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. ISSVA classification for vascular anomalies. International society for the study of vascular anomalies. Available at: http://www.issva.org/UserFiles/file/ISSVA-Classification-2018.pdf.
2. Darrow D, Greene A, Mancini A, Nopper A. Diagnosis and management of infantile hemangioma. *Pediatrics*. 2015;136:e1060.
3. Krowchuk D, et al. Clinical practice guideline for the management of infantile hemangiomas. *Pediatrics*. 2019;143(1):1-28.
4. Hartemink DA, Chiu YE, Drolet BA, et al. PHACES syndrome: a review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009;73:181-187.
5. FDA, pierre fabre pharmaceuticals. *hemangeol*. 2014. Available at: http://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2014/205410s000lbl.pdf.
6. Baselga E, Dembowska-Baginska B, Przewratil P, et al. Efficacy of propranolol between 6 and 12 months of age in high-risk infantile hemangioma. *Pediatrics*. 2018;142(3):e20173866.
7. Bauman NM, McCarter RJ, Guzzetta PC, et al. Propranolol vs prednisolone for symptomatic proliferating infantile hemangiomas: a randomized clinical trial. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;140(4):323-330.
8. Cohen BA, Rozell-Shannon L. Early diagnosis and intervention of vascular anomalies (infantile hemangiomas and malformations). Pediatric Care Online. Available at: http://pediatriccare.solutions.aap.org.
9. Kwok CS, Gibbs S, Bennett C. Topical treatment for cutaneous warts. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;9:CD001781.
10. Hicks MI, Elston DM. Scabies. *Dermatol Ther*. 2009;22:279-292.
11. Andrews MD, Burns M. Common tinea infections in children. *Am Fam Physician*. 2008;77:1415-1420.
12. Tinea Capitis. In: The Red Book. 31st ed. Itasca: American Academy of Pediatrics; 798-801.
13. Alkhalifah A, Alsantali A, Wang E, et al. Alopecia areata update: part II. Treatment. *J Am Acad Dermatol*. 2010;62:191-202.
14. Zaenglein AL, Thiboutot DM. Expert committee recommendations for acne management. *Pediatrics*. 2006;118:1188-1199.
15. Archer CB, Cohen SN, Baron SE. Guidance on the diagnosis and clinical management of acne. *Clin Exp Dermatol*. 2012;37(suppl 1):1-6.
16. Eichenfield LF, Krakowski AC, Piggott C, et al. Evidence-based recommendations for the diagnosis and treatment of pediatric acne. *Pediatrics*. 2013;131(suppl 3):S163-S186.
17. Kawshima M, Harada S, Loesche C, Miyachi Y. Adapalene gel 0.1% is effective and safe for Japanese patients with acne vulgaris: a randomized, multicenter, investigator-blinded controlled study. *J Dermatol Sci*. 2008;49(3):241.
18. Graupe K, Cunliffe WJ, Gollnick HP, Zaumseil RP. Efficacy and safety of topical azelaic acid (20 percent cream): an overview of results from European clinical trials and experimental reports. *Cutis*. 1996;57(suppl 1):20.
19. Pogacar MS, Maver U, Varda NM, Micetc-Turk D. Diagnosis and management of diaper dermatitis in infants with emphasis on skin microbiota in the diaper area. *Int J Dermatol*. 2018;57:265-275.
20. Alston S, Cohen B, Braun M. Persistent and recurrent tinea corporis in children treated with combination antifungal/corticosteroid agents. *Pediatrics*. 2003;111:201.
21. McAleer MA, Flohr C, Irvine AD. Management of difficult and severe eczema in childhood. *BMJ*. 2012;345:e4770.

booksmedicos.org

22. Eichenfield LF, Tom WL, Berger TG, et al. Guidelines of care for the management of atopic dermatitis. Section 2. Management and treatment of atopic dermatitis with topical therapies. *J Am Acad Dernatol*. 2014;71(1): 116-132.
23. Stein Gold LF, Spelman L, Spellman MC, Hughes MH, Zane LT. A phase 2, randomized, controlled, dose-ranging study evaluating crisaborole topical ointment, 0. 5% and 2% in adolescents with mild to moderate atopic dermatitis. *J Drugs Dermatol*. 2015;14(12):1394.
24. Patel TS, Greer SC, Skinner Jr RB. Cancer concerns with topical immunomodulators in atopic dermatitis: overview of data and recommendations to clinicians. *Am J Clin Dermatol*. 2007;8:189-194.
25. Berger TG, Duvic M, Van Voorhees AS, VanBeek MJ, Frieden IJ. American Academy of Dermatology Association Task ForceThe use of topical calcineurin inhibitors in dermatology: safety concerns. Report of the American academy of dermatology association task force. *J Am Acad Dermatol*. 2006;54(5): 818.
26. Boquniewicz M, Leung DY. Recent insights into atopic dermatitis and implications for management of infectious complications. *J Allergy Clin Immunol*. 2010;125: 4-13.
27. Hernandez RG, Cohen BA. Insect bite-induced hypersensitivity and the SCRATCH principles: a new approach to papular urticaria. *Pediatrics*. 2006;118: e189-e196.
28. Cohen BA. Disorders of the hair and nails. In: Pediatric Dermatology. Philadelphia: Elsevier; 2013:211-239.
29. Gupta AK, Mays RR, Versteeg SG, Shear NH, Frielander SF. Onychomycosis in children: safety and efficacy of antifungal agents. *Pediatric Dermatology*. 2018;35: 552-559.
30. Cohen BA. Disorders in pigmentation. In: *Pediatric Dermatology*. Philadelphia: Elsevier; 2013:48-68.
31. Kanada KN, Merin MR, Munden A, Friedlander SF. A prospective study of cutaneous findings in newborns in the United States: correlation with race, ethnicity, and gestation status using updated classification and nomenclature. *J Pediatr*. 2012;161(2):240-245.
32. Marghoob AA. Congenital melanocytic nevi. Evaluation and management. *Dermatol Clin*. 2002;20:607.
33. Marghoob AA. Number of satellite nevi as a correlate for neurocutaneous melanocytosis in patients with large congenital melanocytic nevi. Journal A.MA. Archives of Dermatology (1960-2012). Vols 140. 2. 171-175.
34. Di Rocco F, Sabatino G, Koutzoglou M, Battaglia D, Caldarelli M, Tamburrini G. Neurocutaneous melanosis. *Childs Nerv Syst*. 2004;20(1):23.
35. Callender VD, St Surin-Lord S, Davis EC, Maclin M. Postinflammatory hyperpigmentation: etiologic and therapeutic considerations. *Am J Clin Dermatol*. 2011;12(2):87.
36. American Academy of Dermatology. Available at: https://www.aad.org/public/spot-skin-cancer/learn-about-skin-cancer/detect/what-to-look-for.
37. Cordoro KM, Gupta D, Frieden IJ, McCalmont T, Kashani-Sabet M. Pediatric melanoma: results of a large cohort study and proposal for modified ABCD detection criteria for children. *J Am Acad Dermatol*. 2013;68(6): 913-925.
38. Thomas L, Dalle S. Dermoscopy provides useful information for the management of melanonychia striata. *Dermatol Ther*. 2007;20(1):3-10.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

39. Piraccini BM, Dika E, Fanti PA. Tips for diagnosis and treatment of nail pigmentation with practical algorithm. *Dermatol Clin*. 2015;33(2):185-195.
40. Cohen J, Shahrokh K, Cohen B. Analysis of 36 cases of blaschkoid dyspigmentation: reading between the lines of Blaschko. *Pediatr Dermatol*. 2014;31(4):471-476.

booksmedicos.org

Capítulo 9

Desarrollo, conducta y trastorno del desarrollo

Brittany Badesch, MD

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. DEFINICIONES DE DESARROLLO[1,2]

A. Niveles del desarrollo

1. **Habilidades motoras gruesas:** descripciones de la postura y la locomoción (en general, cómo se desplaza un niño de un lugar a otro).
2. **Habilidades de resolución de problemas, de motricidad fina y motricidad visual:** capacidades de manipulación de la extremidad superior y la mano, y coordinación mano-ojo. Estas requieren un soporte motor intacto y un nivel determinado de capacidad cognitiva no verbal.
3. **Lenguaje:** capacidad para comprender a y comunicarse con otra persona. Es el mejor factor predictivo del desarrollo intelectual si no hay un trastorno de la comunicación o un deterioro auditivo significativo.
4. **Habilidades personales-sociales:** de origen comunicativo; representan el impacto acumulativo de la comprensión del lenguaje y las habilidades para la resolución de problemas.
5. **Habilidades de adaptación:** habilidades relacionadas con la autonomía o las actividades de la vida diaria.

B. Cociente de desarrollo (CD)

1. **Cálculo que refleja la velocidad de desarrollo** en cualquier área determinada; representa el porcentaje de desarrollo normal presente en el momento de la prueba.

$$\text{CD} = \frac{\text{edad de desarrollo}}{\text{edad cronológica}} \times 100$$

2. **Dos evaluaciones del desarrollo separadas** en el tiempo son más predictivas de las capacidades posteriores que una sola evaluación.
3. A diferencia del cociente de desarrollo (CD), el cociente intelectual (CI) tiene fiabilidad y validez estadísticas.[2]

C. Anomalías del desarrollo

1. **Retraso:** resultado significativamente inferior a la media (CD < 70) en un área determinada del desarrollo. Puede producirse en un único nivel o en varios («retraso del desarrollo global»).
2. **Desviación:** desarrollo atípico dentro de un único nivel, como los hitos del desarrollo que se producen fuera de secuencia. La desviación no implica necesariamente anomalías, pero debe alertar sobre la posibilidad de que puedan existir problemas.
   Ejemplo: un lactante que se da la vuelta a una edad temprana puede tener un tono anormalmente alto.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

3. **Disociación:** diferencia sustancial en la velocidad del desarrollo entre dos o más niveles.
   Ejemplo: aumento del retraso motor con respecto al cognitivo que se observa en algunos niños con parálisis cerebral (PC).

II. RECOMENDACIONES SOBRE EL DESARROLLO Y LA CONDUCTA NORMALES

A. Hitos del desarrollo (tabla 9.1)

La evaluación del desarrollo se basa en la premisa de que los hitos se van adquiriendo a una velocidad específica de una forma ordenada y secuencial.

B. Aspectos de la conducta apropiados según la edad en la lactancia y la primera infancia: véase la tabla 9.2

III. CRIBADO DEL DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE LOS TRASTORNOS DEL DESARROLLO

A. Recomendaciones para la vigilancia y el cribado del desarrollo

1. **La *vigilancia* del desarrollo debe incluirse en todas las visitas de los niños sanos, y cualquier problema debe abordarse inmediatamente con un cribado formal.** Este incluye la observación directa del niño y la información sobre las preocupaciones de los padres y su atención.
2. **Debe realizarse un *cribado* del desarrollo neurológico estandarizado en las visitas de los niños sanos a los 9, 18 y 30 meses,** en ausencia de problemas del desarrollo. Si no es posible una visita a los 30 meses, este cribado debe hacerse en la visita de los 24 meses.
3. Véanse las recomendaciones completas de la American Academy of Pediatrics (AAP) para el algoritmo del cribado del desarrollo.[3]

B. Herramientas de evaluación y cribado del desarrollo utilizadas habitualmente: véase la tabla 9.3

C. Identificación de las «alertas» del desarrollo: véase la tabla 9.4

D. Evaluación de los trastornos del desarrollo

1. Derivación a subespecialistas en el desarrollo y apropiados.
2. Derivación a un servicio de intervención precoz para los niños de 0-3 años (v. sección V).
3. Evaluación médica como se resume en las tablas 9.5-9.7.
4. Se recomienda la evaluación genética (tabla 9.8) en todos los niños con retraso del desarrollo o discapacidad intelectual (DI) si no se conoce la causa (p. ej., lesión cerebral traumática previa o daño neurológico).

IV. TRASTORNOS ESPECÍFICOS DEL DESARROLLO

A. Perspectiva general

1. Deterioro mental o físico que produce limitaciones significativas del funcionamiento.
2. El **diagnóstico del desarrollo** es una descripción funcional; es importante la identificación de una etiología para conocer mejor el tratamiento, el pronóstico, las enfermedades concomitantes y los riesgos futuros.

booksmedicos.org

TABLA 9.1

HITOS DEL DESARROLLO

Edad	Motricidad gruesa	Motor-visual/resolución de problemas	Lenguaje	Social/adaptativo
1 mes	Levanta la cabeza desde el decúbito prono	Fija la vista, sigue la línea media, tiene un agarre firme	Está alerta a los sonidos	Identifica la cara
2 meses	Sujeta la cabeza en la línea media, levanta el tórax de la mesa	Ya no aprieta los puños con fuerza, sigue el objeto más allá de la línea media	Sonrisa social (después de que le acaricien o le hablen)	Reconoce a los padres
3 meses	Se apoya en los antebrazos en decúbito prono, mantiene la cabeza erguida	Mantiene las manos abiertas en reposo, sigue en forma circular, responde a las amenazas visuales	Arrullos (produce sonidos de vocales largas de forma musical)	Reconoce personas u objetos familiares, anticipa la alimentación
4 meses	Se da la vuelta, se apoya en las muñecas, cambia el peso	Alcanza con los brazos al unísono, lleva las manos a la línea media	Se ríe, se orienta hacia las voces	Disfruta mirando a su alrededor
6 meses	Se sienta sin apoyo, se lleva los pies a la boca en decúbito supino	Alcance unilateral, usa el agarre con arrastre, transfiere objetos	Balbucea, emite sonidos como «gaga», «bababa», orientación lateral hacia una campana	Reconoce que alguien es un extraño
9 meses	Gira cuando está sentado, se arrastra bien, tira para ponerse de pie, se desplaza	Utiliza un agarre de pinza inmaduro, sondea con el dedo índice, sostiene el biberón, lanza objetos	Dice «mamá, papá» de forma indiscriminada, gesticula, saluda con la mano, entiende «no»	Comienza a explorar el entorno, hace juegos de gestos (p. ej., dar palmaditas a un objeto)
12 meses	Camina solo	Utiliza un agarre de pinza maduro, puede hacer marcas con pinturas, se suelta voluntariamente	Utiliza dos palabras además de «mamá, papá» o nombres propios, utiliza jerga (pronuncia varias palabras ininteligibles junto con el tono o la inflexión), sigue una orden de un solo paso con un gesto	Imita acciones, viene cuando se le llama, coopera al vestirle
15 meses	Sube escaleras, camina hacia atrás de forma independiente	Garabatea imitando, construye torres de dos bloques imitando	Usa 4-6 palabras, sigue instrucciones de un paso sin gestos	15-18 meses: usa la cuchara y la taza
18 meses	Corre, tira objetos estando de pie sin caerse	Garabatea espontáneamente, construye torres de 3 bloques, pasa 2-3 páginas a la vez	Jerga madura (incluye palabras ininteligibles), vocabulario de 7-10 palabras, conoce cinco partes del cuerpo	Copia las tareas de los padres (barrer, quitar el polvo), juega en compañía de otros niños

(Continúa)

TABLA 9.1

HITOS DEL DESARROLLO *(cont.)*

Edad	Motricidad gruesa	Motor-visual/resolución de problemas	Lenguaje	Social/adaptativo
24 meses	Sube y baja escaleras sin ayuda	Imita los trazos con un lápiz, construye torres de 7 bloques, pasa las páginas de una en una, se quita los zapatos y los pantalones, etc.	Utiliza pronombres (yo, tú, me) de forma incorrecta, sigue instrucciones en dos pasos, vocabulario de 50 palabras, usa frases de dos palabras	Juego paralelo
3 años	Puede alternar los pies cuando sube escaleras, pedalea en un triciclo	Copia un círculo, se desnuda completamente, se viste parcialmente, se seca las manos si se le recuerda, se desabrocha	Utiliza un mínimo de 25 palabras, oraciones de 3 palabras, utiliza plurales, conoce todos los pronombres, repite 2 dígitos	Juega en grupo, comparte juguetes, se turna, juega bien con otros, conoce el nombre completo, la edad y el sexo
4 años	Brinca, salta, alterna los pies cuando baja escaleras	Copia un cuadrado, se abotona la ropa, se viste del todo, atrapa una pelota	Conoce los colores, canta una canción o recita un poema de memoria, hace preguntas	Cuenta «cuentos fantásticos», juega de forma cooperativa con un grupo de niños
5 años	Salta alternando los pies, salta sobre obstáculos bajos	Copia un triángulo, se ata los zapatos, unta con un cuchillo	Escribe su nombre, pregunta qué significan las palabras	Juega a juegos competitivos, cumple las reglas, le gusta ayudar en las tareas domésticas

Tomado de Capute AJ, Biehl RF. Functional developmental evaluation: prerequisite to habilitation. *Pediatr Clin North Am.* 1973;20:3; Capute AJ, Accardo PJ. Linguistic and auditory milestones during the first two years of life: a language inventory for the practitioner. *Clin Pediatr.* 1978;17:847; y Capute AJ, Shapiro BK, Wachtel RC, et al. The Clinical Linguistic and Auditory Milestone Scale (CLAMS): identification of cognitive defects in motor delayed children. *Am J Dis Child.* 1986;140:694. Normas desarrolladas a partir de Capute AJ, Palmer FB, Shapiro BK, et al. Clinical Linguistic and Auditory Milestone Scale: prediction of cognition in infancy. *Dev Med Child Neurol.* 1986;28:762.

TABLA 9.2

CUESTIONES CONDUCTUALES APROPIADAS SEGÚN LA EDAD EN LA LACTANCIA Y AL PRINCIPIO DE LA INFANCIA

Edad	Cuestión conductual	Síntomas	Recomendaciones
1-3 meses	Cólicos	Irritabilidad/llantos paroxísticos, ≥ 3 al día, ≥ 3 días/semana, puede subir las rodillas hasta el pecho, salida de flato	El llanto suele llegar a su punto máximo a las 6 semanas y se resuelve a los 3-4 meses. Hay que prevenir la sobreestimulación; arrope al bebé; use ruidos blancos, mézale o dele paseos en coche para calmarlo. Hay que evitar la medicación y los cambios de las fórmulas. Fomente los descansos del cuidador principal
3-4 meses	Entrenamiento de la alimentación durante la noche	Despertarse por la noche	Consuélele con tranquilidad, evite reforzar la conducta (es decir, evite darle de comer durante la noche). No juegue por la noche, introducir cereales o alimentos sólidos no reduce los despertares. Desarrolle una rutina constante a la hora de acostarse. Coloque al bebé en la cuna cuando esté somnoliento y no cuando esté completamente dormido
9 meses	Ansiedad por los extraños/ ansiedad por la separación	Angustia cuando se separa de los padres o se le acerca un extraño	Utilice un objeto de transición (p. ej., un juguete o una mantita especial). Utilice un hábito o un ritual para separarlo de los padres. Puede continuar hasta los 24 meses, pero la intensidad puede disminuir
	Vigilia nocturna del desarrollo	Ansiedad por la separación durante la noche	Mantenga las luces apagadas, evite levantar o alimentar al niño. Puede tranquilizarlo verbalmente a intervalos regulares o colocar un objeto de transición en la cuna
12 meses	Agresividad	Morder, golpear, patalear cuando está frustrado	Diga «no» con signos faciales negativos. Comience el tiempo de espera (1 min/año de edad). No establezca contacto visual ni interaccione, colóquelo en un lugar no estimulante. Puede sujetar al niño suavemente hasta que consiga su cooperación
	Necesidad de establecer límites	Exploración del entorno, peligro de lesiones	Evite castigar la exploración o la falta de juicio. Destaque la protección del niño y la distracción
18 meses	Rabietas	Se producen con la frustración, la rabia por buscar atención, las negativas y el rechazo	Intente determinar la causa, reaccione apropiadamente (es decir, ayude al niño que está frustrado, ignore la conducta de búsqueda de atención). Asegúrese de que el niño esté en un lugar seguro

(Continúa)

TABLA 9.2

CUESTIONES CONDUCTUALES APROPIADAS SEGÚN LA EDAD EN LA LACTANCIA Y AL PRINCIPIO DE LA INFANCIA *(cont.)*

Edad	Cuestión conductual	Síntomas	Recomendaciones
24 meses	Entrenamiento para ir al baño	El niño necesita demostrar que está preparado: muestra interés, madurez neurológica (es decir, reconoce las ganas de orinar o de defecar), ser capaz de caminar hasta el baño y de desnudarse solo, tiene deseos de complacer e imita a los padres, períodos crecientes de sequedad diurna	El rango de edad para el entrenamiento para ir al baño suele ser de 2 a 4 años. De orientación temprana; puede introducir el asiento del inodoro, pero evite la presión o el castigo por los accidentes. Espere hasta que el niño esté preparado. Espere que se produzcan algunos períodos de regresión, especialmente con los factores estresantes
24-36 meses	Nuevo hermano	Regresión, conducta agresiva	Permita que pase un tiempo especial con los padres, 10-20 min al día con cada uno dedicado exclusivamente a los hermanos mayores. El niño elige la actividad con el padre. Sin interrupciones. No se puede quitar como castigo
36 meses	Pesadillas	Se despierta llorando, puede o no quejarse de que ha tenido un mal sueño	Tranquilice al niño, explíquele que ha tenido un mal sueño. Deje la puerta del dormitorio abierta, use una luz nocturna, demuéstrele que no hay monstruos debajo de la cama. Analice el sueño al día siguiente, evite las películas o los programas de televisión de miedo
	Terrores nocturnos	Agitación, gritos 1-2 h después de acostarse. El niño puede tener los ojos abiertos, pero no responder a los padres. Puede producirse a la misma hora todas las noches	Puede ser familiar, no intencional *Prevención:* durante varias noches, despierte al niño 15 min antes de la hora en que se producen normalmente los terrores. Evite el cansancio excesivo *Agudo:* mantenga la calma, hable con tonos suaves, tranquilos y repetitivos, ayude al niño a volver a dormirse. Proteja al niño contra las lesiones

Tomado de Dixon SD, Stein MT. *Encounters With Children: Pediatric Behavior and Development*. St Louis: Mosby; 2000.

TABLA 9.3

PRUEBAS DE CRIBADO DEL DESARROLLO SEGÚN EL DIAGNÓSTICO

Diagnóstico evaluado	Prueba de cribado	Edad	Realizado por	Comentarios	Páginas web
Desarrollo cognitivo y motor	Ages and Stages Questionnaire (ASQ)	4-60 meses	Padres	Mayor eficiencia temporal (puede rellenarse mientras se espera) Documenta los hitos que son difíciles de evaluar en la consulta	www.agesandstages.com
Problemas del desarrollo y la conducta	Parents' Evaluation of Developmental Status (PEDS)	0-8 años	Padres	También puede ser útil como una herramienta de vigilancia	www.pedstest.com
Lenguaje, desarrollo de la resolución de problemas	Capute Scales: Clinical Linguistic and Auditory Milestone Scale (CLAMS), Clinical Adaptive Test (CAT)	3-36 meses	Médico	Se obtiene el CD cuantitativo para el lenguaje (CLAMS) y las capacidades visual-motora/de resolución de problemas (CAT)	http://www.brookespublishing.com/resource-center/screening-and-assessment/the-capute-scales/
Trastorno del espectro autista	Modified Checklist for Autism in Toddlers, Revised with Follow-Up (M-CHAT-R/F)	16-30 meses	Padres	Un cribado positivo requiere seguimiento médico	www.m-chat.org
	Communication and Symbolic Behavior Scales and Developmental Profile (CSBS DP; Infant Toddler Checklist)	6-24 meses	Padres	Infant Toddler Checklist es un cuestionario de una página que forma parte de una herramienta de cribado estandarizada más larga (CSBS DP) Puede utilizarse en pacientes de tan solo 6 meses	www.brookespublishing.com/checklist.pdf
	Childhood Autism Screening Test (CAST)	4-11 años	Padres	Única herramienta de cribado evaluada en la población prescolar	http://www.autismresearchcentre.com/project_9_cast

Modificado de American Academy of Pediatrics. Identifying infants and young children with developmental disorders in the medical home: an algorithm for developmental surveillance and screening. *Pediatrics.* 2006;118:405–420; American Academy of *Pediatrics*. Identification and evaluation of children with autism spectrum disorders. Pediatrics. 2007;120: 1183–1215; Robins DL, Casagrande K, Barton M, et al. Validation of the Modified Checklist for Autism in Toddlers, Revisado con Follow-up (M-CHAT-R/F). *Pediatrics.* 2014;133:37–45.

TABLA 9.4

ALERTAS DEL DESARROLLO

Edad del paciente	Síntoma de alerta
Cualquier edad	Pérdida de las habilidades del desarrollo conseguidas previamente Preocupación de los padres o los profesionales sobre la visión, la fijación o el seguimiento de un objeto o una discapacidad visual confirmada Pérdida de audición Tono muscular persistentemente bajo o flacidez Asimetría de los movimientos u otras características que indican parálisis cerebral, como aumento del tono muscular Circunferencia de la cabeza por encima del percentil 99,6, por debajo del percentil 0,4 o que ha cruzado dos líneas de percentil principales (hacia arriba o hacia abajo)
5 meses (corregido por la gestación)	No es capaz de sostener un objeto colocado en la mano
6 meses (corregido por la gestación)	No alcanza los objetos
12 meses	Es incapaz de sentarse sin apoyo
18 meses	No camina (niños) No señala objetos para compartir el interés con los demás
24 meses	No camina (niñas)
30 meses y más	Incapaz de correr Camina de puntillas de forma persistente

Tomado de Bellman M, Byrne O, Sege R. Developmental assessment of children. *BMJ.* 2013;346:31–36.

TABLA 9.5

EVALUACIÓN DEL DESARROLLO: ANAMNESIS Y EXPLORACIÓN FÍSICA PERTINENTES

Anamnesis prenatal y del nacimiento	Cribado genético prenatal Percepción de los movimientos fetales Complicaciones el embarazo Toxinas/teratógenos Edad gestacional Peso al nacer Días de hospitalización/ingreso en la UCIN Resultados del cribado neonatal
Problemas médicos pasados	Traumatismo Infección Fármacos
Anamnesis del desarrollo	Momentos en que consiguió los hitos Habilidades retrasadas Pérdida de habilidades (regresión)
Anamnesis conductual	Habilidades sociales Contacto visual Afecto Hiperactividad, impulsividad, falta de atención, distracción Autorregulación Perseverancia Preocupaciones/evitación Estereotipias, hábitos peculiares
Antecedentes educativos	Necesidad de servicios especiales Repetición de curso Planes educativos establecidos

booksmedicos.org

TABLA 9.5

EVALUACIÓN DEL DESARROLLO: ANAMNESIS Y EXPLORACIÓN FÍSICA PERTINENTES *(cont.)*

Antecedentes familiares	Antecedentes de discapacidades del desarrollo, TDAH, convulsiones, tics, mortinatos, muerte neonatal, malformaciones congénitas, enfermedad mental o abortos repetidos Miembros de la familia que empezaron a hablar o a caminar tarde Rendimiento escolar de los miembros de la familia Árbol genealógico familiar (v. capítulo 13)
Exploración general	Estatura, peso y circunferencia craneal Características dismórficas Soplos cardíacos Defectos en la línea media Hepatoesplenomegalia Exploración de la piel
Exploración neurológica dirigida según la edad	Nervios craneales Tono y fuerza Reacciones posturales (tabla 9.A *online*) Capacidades funcionales Reflejos (incluidos los reflejos primitivos para los lactantes, v. tabla 9.6)
Actividades/pruebas en la clínica	Goodenough-Harris Draw-a-Person Test Figuras de Gesell (fig. 9.A *online*): pida al niño que reproduzca varias formas Habilidades de bloques de Gesell (fig. 9.B *online*): pida al niño que reproduzca estructuras de bloques como las que construyó el examinador

9

TABLA 9.6

REFLEJOS PRIMITIVOS

Reflejos primitivos	Provocación	Respuesta	Cronología
Reflejo de Moro (respuesta de «abrazo») de los dedos, las muñecas y los codos	*En decúbito supino:* extensión repentina del cuello; permite que la cabeza caiga hacia atrás unos 3 cm	Extensión, aducción, abducción de las ES, con semiflexión	Está presente en el nacimiento; desaparece a los 3-6 meses
Reflejo de Galant (RG)	*Suspensión en posición prona:* acariciando el área paravertebral desde la región torácica a la región sacra	Produce una curvatura hacia dentro del tronco con concavidad hacia el lado estimulado	Presente en el nacimiento; desaparece a los 2-6 meses
Reflejo tónico asimétrico del cuello (RTAC, respuesta del «esgrimista»)	*Decúbito supino:* se gira la cabeza lateralmente 45-90°	Extensión relativa de las extremidades en el lado de la barbilla y flexión en el lado del occipucio	Presente en el nacimiento; desaparece a los 4-9 meses
Reflejo tónico simétrico del cuello (RTSC, reflejo del «gato»)	*Sentado:* extensión/flexión de la cabeza	Extensión de las ES y flexión de las EI/ flexión de las ES y extensión de las EI	Aparece a los 5 meses; no está presente en la mayoría de los niños sanos; desaparece a los 8-9 meses
Tónico laberíntico supino (TLS)	*En decúbito supino:* extensión del cuello (altera la relación de los laberintos)	Extensión tónica del tronco y las EI, retracción de los hombros y aducción, generalmente con flexión del codo	Presente en el nacimiento; desaparece a los 6-9 meses

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 9.A

REACCIONES POSTURALES

Reacción postural	Edad de aparición	Descripción	Importancia
Cabeza recta	6 semanas-3 meses	Levanta la barbilla de la mesa cuando está en decúbito prono	Necesario para el control adecuado de la cabeza y para sentarse
Respuesta de Landau	2-3 meses	Extensión de la cabeza, después el tronco y las piernas cuando se mantiene en decúbito prono	Medida temprana del desarrollo del control del tronco
Enderezamiento desrotacional	4-5 meses	Después del giro pasivo o activo de la cabeza, el cuerpo gira para seguir la dirección de la cabeza	Requisito previo para darse la vuelta de forma independiente
Apoyo anterior	4-5 meses	Extensión del brazo anteriormente si está sentado con apoyo	Necesario para sentarse en un trípode
Paracaídas	5-6 meses	Extensión del brazo al caer	Protección facial al caer
Apoyo lateral	6-7 meses	Extensión del brazo lateralmente como respuesta protectora	Permite sentarse de forma independiente
Apoyo posterior	8-10 meses	Extensión del brazo posteriormente	Le permite girar cuando está sentado

Modificado de Milani-Comparetti A, Gidoni EA. Routine developmental examination in normal and retarded children. *Dev Med Child Neurol*. 1967;9:631–638; Capute AJ. Early neuromotor reflexes in infancy. *Pediatr Ann*. 1986;15:217–218, 221–223, 226; Capute AJ, Palmer FB, Shapiro BK, et al. Primitive reflex profile: a quantitation of primitive reflexes in infancy. *Dev Med Child Neurol*. 1984;26:375–383; y Palmer FB, Capute AJ. Developmental disabilities. In: Oski FA, ed. *Principles and Practice of Pediatrics*. Philadelphia: JB Lippincott; 1994.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

15 meses	Imita garabatos
18 meses	Garabatea espontáneamente
2 años	Imita trazos
2,5 años	Distingue trazos horizontales y verticales

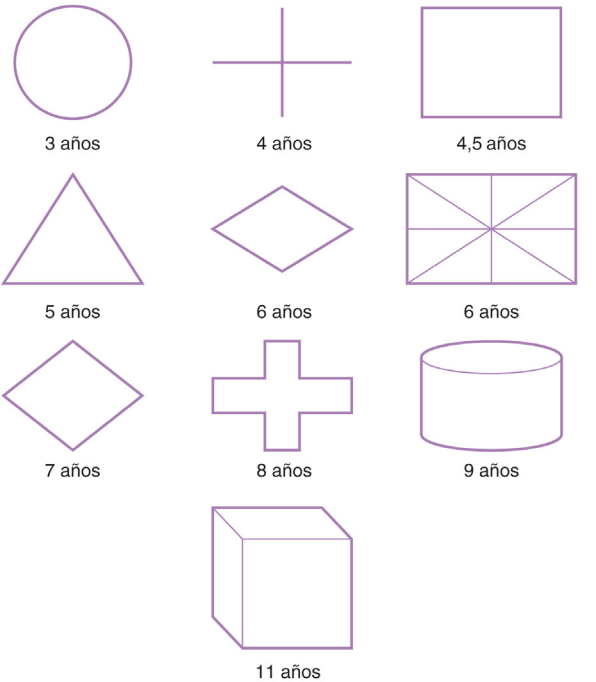


FIGURA 9.A
Figuras de Gesell. *(Tomado de Illingsworth RS.* The Development of the Infant and Young Child, Normal and Abnormal. *5th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1972:229–232; y Cattel P.* The Measurement of Intelligence of Infants and Young Children. *New York: Psychological Corporation; 1960:97–261.)*

booksmedicos.org

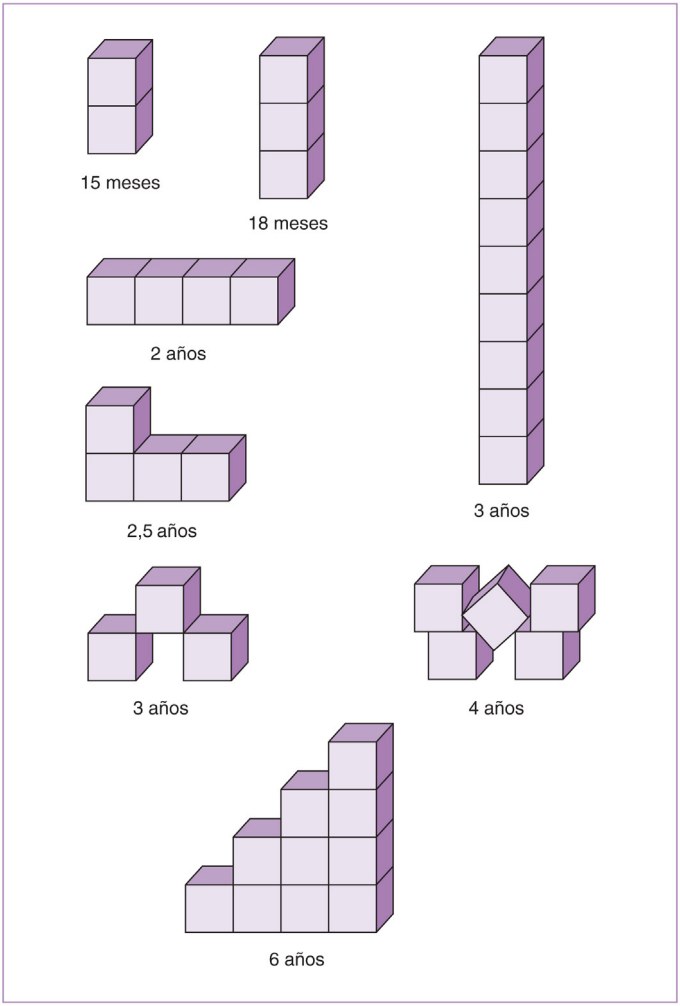


FIGURA 9.B
Habilidades de bloques de Gesell. *(Tomado de Capute AJ, Accardo PJ*. The Pediatrician and the Developmentally Disabled Child: A Clinical Textbook on Mental Retardation. *Baltimore: University Park Press; 1979:122.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 9.6

REFLEJOS PRIMITIVOS *(cont.)*

Reflejos primitivos	Provocación	Respuesta	Cronología
Tónico laberíntico prono (TLP)	*Decúbito prono:* flexión del cuello	Flexión activa del tronco con protracción de los hombros	Presente en el nacimiento; desaparece a los 6-9 meses
Reflejo de apoyo positivo (RAP)	*Suspensión vertical:* rebote de la superficie del primer dedo del pie sobre una superficie firme	*Neonatal:* extensión momentánea de las EI seguida de flexión	Presente en el nacimiento; desaparece a los 2-4 meses
		Maduro: extensión de las EI y apoyo del peso corporal	Aparece a los 6 meses
Reflejo de los pasos (RP, reflejo de caminar)	*Suspensión vertical:* estimulación del primer dedo del pie	Camina paso a paso	Desaparece a los 2-3 meses
Reflejo de extensión cruzada (REC)	*Decúbito prono:* estimulación del primer dedo del pie de la EI en extensión completa	Flexión inicial, aducción y después extensión de la extremidad contralateral	Presente en el nacimiento; desaparece a los 9 meses
Agarre plantar	Estimulación de las áreas del primer dedo del pie	Agarre con flexión plantar	Presente en el nacimiento; desaparece a los 9 meses
Agarre palmar	Estimulación de la palma	Agarre palmar	Presente en el nacimiento; desaparece a los 9 meses
Colocación de la extremidad inferior (CEI)	*Suspensión vertical:* se frota la tibia o el dorso del pie contra el borde de la mesa	Flexión inicial, luego extensión y después colocación de la EI sobre la mesa	Aparece el día 1
Colocación de la extremidad superior (CES)	Se frota la superficie lateral del antebrazo a lo largo del borde de la mesa desde el codo a la muñeca y hasta la parte dorsal de la mano	Flexión, extensión y después colocación de la mano sobre la mesa	Aparece a los 3 meses
Empuje hacia abajo (EA)	*Suspensión vertical:* empuja las EI hacia abajo	Extensión completa de las EI	Aparece a los 3 meses

EI, extremidad inferior; *ES,* extremidad superior.

TABLA 9.7

EVALUACIÓN DEL DESARROLLO: PRUEBAS DE LABORATORIO INICIALES Y OTROS ESTUDIOS

Cribado de la audición	Las pruebas audiológicas formales están indicadas para todos los niños con retraso global del desarrollo o cualquier retraso de la comunicación o el lenguaje
Técnicas de neuroimagen	Considere si una exploración neurológica es anormal, si existen dudas sobre la velocidad de crecimiento de la circunferencia de la cabeza o si hay un retraso global del desarrollo
Electroencefalograma	Considere si hay antecedentes o dudas sobre un trastorno convulsivo
Estudios de laboratorio	Considere el HC, el PMC, la concentración de plomo, la CK, la TSH según la anamnesis y la exploración Para confirmar los resultados del cribado neonatal

CK, creatina cinasa; *HC,* hemograma completo; *PMC,* perfil metabólico completo; *TSH,* hormona estimulante de la tiroides.

booksmedicos.org

TABLA 9.8

EVALUACIÓN DEL DESARROLLO: DIAGNÓSTICO GENÉTICO

Micromatrices cromosómicas (MMC)	Se considera una prueba diagnóstica de primer nivel en ***todos*** los niños con RGD/DI[24]
Prueba del cromosoma X frágil	Debe realizarse a todos los niños ***y*** niñas con RGD/DI de causa desconocida. De los niños con RGD/DI de causa desconocida, el 2-3% tendrán síndrome del cromosoma X frágil, así como el 1-2% de las niñas
Pruebas de trastornos ligados al cromosoma X	Se consideran las pruebas genéticas de los genes ligados al cromosoma X en los niños con RGD/DI después de una prueba de MMC negativa y pruebas del cromosoma X frágil negativas. Debe hacerse específicamente en los pacientes cuyo árbol genealógico indica un trastorno ligado al cromosoma X

Las pruebas mencionadas no requieren derivación a un especialista en genética y pueden prescribirse por el pediatra del paciente como parte de la evaluación del retraso global del desarrollo/discapacidad intelectual (RGD/DI). Si hay RD/DI grave y no revelador, se deriva a un especialista en genética para que considere la posibilidad de realizar más pruebas, como pruebas metabólicas o la secuenciación del exoma completo

Tomado de Moeschler JB, Shevell M. Comprehensive evaluation of the child with intellectual disability or global developmental delays. *Pediatrics*. 2014;134(3):e903–e918.

3. Los programas basados en la escuela y el hogar son intervenciones útiles para todos los trastornos del desarrollo (v. sección V).

B. Discapacidad intelectual

1. **Definición y epidemiología:**
   a. Déficit en las capacidades mentales generales.
   b. Afecta aproximadamente al 1% de la población.
2. **Presentación clínica:**
   a. Retraso en los hitos (motores, lenguaje, sociales).
   b. Dificultades académicas.
   c. Características identificables de un síndrome genético asociado conocido (p. ej., trisomía 21, cromosoma X frágil, síndrome de Rett).
3. **Diagnóstico:**
   a. Criterios diagnósticos: 1) déficit del funcionamiento intelectual; 2) déficit del funcionamiento adaptativo, y 3) inicio de estos déficits durante el período de desarrollo.
   b. El déficit del funcionamiento adaptativo debe afectar a uno o más dominios de las actividades de la vida diaria.
   c. La DI se clasifica, además, como leve, moderada, grave o profunda en el DSM-5 según el grado de déficit funcional (tabla 9.B *online*).
4. **Intervenciones/tratamiento:**
   Programas de apoyo, de empleo y recreativos a través de recursos como The Arc (www.thearc.org).

C. Trastornos de la comunicación

1. **Definición:**
   a. Déficits de la comunicación, el lenguaje o el habla.
   b. Pueden subdividirse en:[5]
      (1) Trastorno del lenguaje receptivo/expresivo.
      (2) Trastornos del sonido del habla.
      (3) Trastorno de fluidez al principio de la infancia (tartamudeo).
      (4) Trastorno de comunicación pragmática social.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 9.B

GRADOS DE GRAVEDAD DE LA DISCAPACIDAD INTELECTUAL

Grado de gravedad	Dominio conceptual	Dominio social
Leve	Para los niños en edad preescolar, puede que no haya diferencias conceptuales evidentes. Para los niños en edad escolar y los adultos, hay dificultades para aprender las habilidades académicas relacionadas con la lectura, la escritura, la aritmética, el tiempo o el dinero, y se necesita apoyo en una o más áreas para cumplir las expectativas relacionadas con la edad. En los adultos están alterados el pensamiento abstracto, la función ejecutiva (es decir, la planificación, la elaboración de estrategias, el establecimiento de prioridades y la flexibilidad cognitiva) y la memoria a corto plazo, así como el uso funcional de las habilidades académicas (p. ej., la lectura, la administración del dinero). Existe un abordaje algo concreto de los problemas y las soluciones en comparación con los compañeros de la misma edad	En comparación con los compañeros que se desarrollan de la forma típica, el individuo es inmaduro en las interacciones sociales (p. ej., dificultad para percibir con precisión las claves sociales de sus compañeros). La comunicación, la conversación y el lenguaje son más concretos o inmaduros de lo esperado según la edad. Pueden tener dificultades para regular las emociones y la conducta de forma adecuada para la edad; estas dificultades son percibidas por los compañeros en las situaciones sociales. Existe una comprensión limitada del riesgo en situaciones sociales; el juicio social es inmaduro para la edad, y la persona corre el riesgo de que le manipulen (credibilidad)
Moderado	A través del desarrollo, las habilidades conductuales del individuo están muy por detrás de las de sus compañeros. Para los niños en edad preescolar, las aptitudes lingüísticas y preacadémicas pueden desarrollarse lentamente. En el caso de los niños en edad escolar, el progreso en la lectura, la escritura, las matemáticas y la comprensión del tiempo y el dinero se produce con lentitud a lo largo de los años escolares, y es notablemente limitado en comparación con el de los compañeros. En el caso de los adultos, el nivel de desarrollo de las habilidades académicas es normalmente elemental, y necesitan apoyo para el uso completo de las habilidades académicas en la vida laboral y personal. Necesitan ayuda continua para completar las tareas conceptuales de la vida diaria, y otras personas pueden asumir completamente estas responsabilidades por el individuo	El individuo muestra diferencias marcadas con sus compañeros en la conducta social y comunicativa a través del desarrollo. El lenguaje hablado normalmente es una herramienta primaria para la comunicación social, pero es mucho menos complejo que el de los compañeros. La capacidad para relacionarse es evidente en los lazos con la familia y los amigos, y el individuo puede tener amistades con éxito a lo largo de la vida y a veces relaciones románticas en la edad adulta. Sin embargo, es posible que los individuos no perciban o no interpreten las señales sociales con precisión. El juicio social y las habilidades para la toma de decisiones son limitados, y los cuidadores deben ayudar a la persona a tomar las decisiones de la vida. Las amistades con compañeros que se desarrollan de la forma habitual muchas veces se ven afectadas por las limitaciones de la comunicación o sociales. Para tener éxito en el entorno laboral es necesario un apoyo social y de comunicación importante

(Continúa)

TABLA 9.B

GRADOS DE GRAVEDAD DE LA DISCAPACIDAD INTELECTUAL *(cont.)*

Grado de gravedad	Dominio conceptual	Dominio social
Grave	El logro de habilidades conceptuales es limitado. La persona generalmente comprende poco el lenguaje escrito o los conceptos relacionados con números, cantidades, el tiempo y el dinero. Los cuidadores proporcionan un gran apoyo para la resolución de problemas a lo largo de la vida	El lenguaje hablado es bastante limitado en términos de vocabulario y gramática. El habla puede ser de palabras o frases, y puede complementarse por medios aumentativos. El habla y la comunicación se centran en el aquí y el ahora dentro de los acontecimientos cotidianos. El lenguaje se usa para la comunicación social más que para la explicación. Las personas entienden el habla simple y la comunicación gestual. Las relaciones con los miembros de la familia y otras personas conocidas son una fuente de placer y ayuda
Profundo	Las habilidades conceptuales generalmente implican el mundo físico más que los procesos simbólicos. El individuo puede usar objetos de manera dirigida para el autocuidado, el trabajo y la diversión. Pueden adquirir ciertas habilidades visoespaciales (p. ej., emparejar y clasificar en función de las características físicas). Sin embargo, las deficiencias motoras y sensitivas concomitantes pueden impedir el uso funcional de los objetos	El individuo tiene una comprensión muy limitada de la comunicación simbólica en el habla o en los gestos. Puede entender algunas instrucciones o gestos simples. El individuo expresa sus propios deseos y emociones en gran parte a través de la comunicación no verbal y no simbólica. El individuo disfruta con las relaciones con miembros de la familia muy conocidos, cuidadores y otras personas conocidas, e inicia y responde a las interacciones sociales a través de señales gestuales y emocionales. Los deterioros sensitivos y físicos concomitantes pueden impedir muchas actividades sociales

Reproducido con autorización a partir de American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 5th ed. Arlington: APA; 2013.

c. El diagnóstico diferencial comprende el DI, la pérdida de audición, el deterioro motor significativo o las dificultades de la salud mental graves.

2. **Intervenciones/tratamiento:**
Derivación a patología del habla y el lenguaje (PHL), audiología.

D. Dificultades de aprendizaje[4]

1. **Definición:**
Un grupo heterogéneo de déficits en una capacidad del individuo para percibir o procesar la información de forma eficaz y precisa.
2. **Diagnóstico:**
   a. Resultados de las pruebas estandarizadas que están significativamente por debajo de lo esperado para la edad, la escolarización y el nivel de inteligencia en una o más de las siguientes áreas: habilidades de lectura básicas, comprensión lectora, habilidades de fluidez lectora, expresión oral, comprensión auditiva, expresión escrita, cálculo matemático y resolución de problemas matemáticos.
   b. No hay un diagnóstico alternativo, como deterioro sensitivo o DI.[6,7]
3. **Intervenciones/tratamiento:**
Servicios basados en la escuela a través de PEI y planes adaptados a necesidades de aprendizaje específicas.

E. Parálisis cerebral (PC)

1. **Definición y epidemiología:**
   a. Un grupo de trastornos del desarrollo del movimiento y la postura que se atribuyen a trastornos *no progresivos* que se producen durante el desarrollo del cerebro fetal o del lactante.[8]
   b. Prevalencia: de 2 a 3/1.000 nacidos vivos.[2]
2. **Presentación clínica:**
   a. Retraso del desarrollo motor, anomalías del tono, posturas atípicas, reflejos primitivos persistentes pasados los 6 meses.
   b. Antecedentes de lesión cerebral conocida o sospechosa.
   c. Las manifestaciones pueden cambiar con la maduración y el desarrollo cerebrales.
3. **Diagnóstico:**
   a. La clasificación se basa en las características fisiológicas y topográficas, así como en la gravedad (tabla 9.9).[9]
   b. Las técnicas de imagen del cerebro deben realizarse con resonancia magnética (RM); se observan anomalías en el 70-90% de las personas con PC.[10]
4. **Intervenciones/tratamiento:**
   a. Atención al inicio y continua por subespecialistas médicos, como pediatras del desarrollo, neurólogos, ortopedistas y neurocirujanos.
   b. Participación de un equipo interdisciplinar (v. sección V).
   c. Equipo para fomentar la movilidad y la comunicación, incluida la comunicación aumentativa y alternativa (cualquier forma de comunicación que no sea el lenguaje oral) (tabla 9.C *online*).[11]
      (1) Comunicación aumentativa: apoyos/métodos para la comunicación utilizados por personas que tienen un uso limitado del habla, pero que pueden hablar.
      (2) Comunicación alternativa: apoyos/métodos para la comunicación utilizados por personas que no pueden hablar.

booksmedicos.org

TABLA 9.C

TIPOS DE COMUNICACIÓN ALTERNATIVA Y AUMENTATIVA (CAA)

Tipo de CAA	Descripción	Formatos	Métodos de acceso
CAA de baja tecnología	Generalmente, soportes en papel Mensajes representados por gestos, símbolos/fotos, objetos, palabras, frases o grafía con letras	Letreros básicos, lápiz/papel (escritura), tablón de anuncios, tableros o libros de comunicación, velcro, magnéticos, mensajes cambiables	Selección directa con las extremidades superiores/lápiz óptico/puntero láser/un puntero en la cabeza/un puntero en la boca/un puntero ocular Selección indirecta con escaneo asistido por un compañero
CAA de tecnología media	Generalmente, dispositivos no informáticos con voz grabada/digitalizada Mensajes representados por símbolos/fotos, palabras, frases No hay opciones de grafía; el dispositivo no puede mezclar letras para formar una palabra hablada Puede requerir destreza física para cambiar de página Generalmente, posibilidades de vocabulario más limitadas en comparación con la CAA de alta tecnología	Un solo botón con un solo mensaje o múltiples mensajes para escanear Dispositivos de varios niveles con papel intercambiable superpuesto Dispositivo de un solo nivel con superposición de vocabulario que no cambia	Selección directa con los dedos/mano/lápiz óptico, puntero láser, puntero en la cabeza/puntero en la boca Selección indirecta con escaneo con interruptor
CAA de alta tecnología	Dispositivos informáticos con voz sintetizada o digitalizada Los mensajes pueden representarse con símbolos, fotos, palabras, frases o grafía En el mercado existen más de 40 configuraciones diferentes de vocabulario basado en imágenes para adaptarse al lenguaje y a las necesidades de acceso del paciente	Tabletas/teléfonos inteligentes/relojes inteligentes con aplicaciones de CAA Dispositivos de generación de voz dedicados, procesador de palabras parlante Dispositivos no dedicados/integrados con opciones de acceso al ordenador	Selección directa con los dedos, las manos, un lápiz óptico, puntero láser, puntero en la cabeza, puntero en la boca, puntero ocular, ratón Selección indirecta con escaneo con interruptor

Tomado de comunicación personal de Tooley, Lauren M. S., CCC-SLP, Kennedy Krieger Institute and from Augmentative and Alternative Communication. *American Speech-Language- Hearing Association,* https://www.asha.org/PRPSpecificTopic.aspx?folderid=8589942773&section=Key_Issues.

TABLA 9.9

CLASIFICACIÓN CLÍNICA DE LA PARÁLISIS CEREBRAL[9]

Tipo	Patrón de la afectación
I. ESPÁSTICO (AUMENTO DEL TONO, EN NAVAJA, CLONO, SE CLASIFICA MÁS POR LA DISTRIBUCIÓN)	
Espasticidad bilateral	Diplejía (afecta principalmente a las piernas) Cuadriplejía (deterioro de las cuatro extremidades; las piernas peor que los brazos)
Espasticidad unilateral	Hemiplejía (brazo y pierna ipsilaterales; el brazo peor que la pierna) Monoplejía (una extremidad, generalmente la superior; probablemente refleja una hemiplejía leve)
II. DISCINÉTICA (RIGIDEZ EN TUBERÍA O VELA, TONO VARIABLE ± CLONO)	
Distónica Coreoatetoide	Trastornos complejos que suelen reflejar una patología de los ganglios basales, que produce movimientos involuntarios y descontrolados. Puede ser focal o generalizada
III. OTRAS	
Atáxica	Trastornos del movimiento y el tono que suelen reflejar un origen cerebeloso
Hipotónica	Por lo general, se relaciona con disfunción cortical cerebral y/o cerebelosa difusa, que suele ser grave. Puede ser axial, apendicular o generalizada
Rígida	Contracción muscular, se observa en enfermedades neurogenéticas raras

Tomado de Graham HK, Rosenbaum P, et al. Cerebral palsy. *Nat Rev Disease Primers*. 2016;2(15082).

9

d. Farmacoterapia para la espasticidad (p. ej., inyecciones de toxina botulínica, baclofeno), discinesia, hipersalivación (p. ej., glicopirrolato, parche de escopolamina).[12]
e. En pacientes cuidadosamente seleccionados: baclofeno intratecal, rizotomía dorsal selectiva, estimulación cerebral profunda.

F. Trastornos del espectro autista

1. **Definición y epidemiología:**
   a. Comprenden lo que antes se denominaban trastornos del trastorno autista (autismo), trastorno de Asperger, trastorno desintegrativo de la infancia y trastorno generalizado del desarrollo no especificado de otro modo (TGD-NE).
   b. La prevalencia está aumentando: 1 de cada 59 niños en EE. UU. tenía un trastorno del espectro autista (TEA) en 2018.[13,14]
   c. Casi cinco veces más frecuente en los hombres que en las mujeres.[13]
2. **Cribado:**
   a. **Se recomienda el cribado sistemático del TEA en las visitas de los 18 y 24 meses** (v. las recomendaciones prácticas de la AAP para obtener recomendaciones más detalladas).[15]
   b. Recomendación mantenida por la AAP a pesar de una declaración de recomendación de la U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF) en la que se citaba la falta de pruebas suficientes para el cribado.[16,17]
   c. Evaluación utilizando herramientas de cribado, como el **Modified Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT-R/F)** y el **Childhood Autism Screening Test (CAST)** (v. tabla 9.4).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

3. **Diagnóstico:**
   a. Los síntomas varían según la edad, el grado de desarrollo, la capacidad del lenguaje y los apoyos locales.
   b. Los criterios diagnósticos comprenden:[4]
      (1) **Deficiencias de la comunicación y la interacción social:**
      Ejemplos: ausencia de conductas de atención común (p. ej., mostrar juguetes, señalar para mostrar), disminución del contacto visual, no compartir emociones, ausencia de imitación.
      (2) **Patrones de conducta, intereses o actividades repetitivos restrictivos:**
      Ejemplos: estereotipias motoras simples (aleteo de la mano, movimiento de un dedo), uso repetitivo de objetos (girar monedas, alinear juguetes), habla repetitiva (ecolalia), resistencia al cambio, respuestas sensitivas inusuales.
      (3) Se presenta al principio de la infancia y limita significativamente el funcionamiento.
4. **Intervenciones/tratamiento:**
   a. Intervenciones educativas, apoyo visual, intervenciones conductuales del desarrollo naturalistas (integrando estrategias conductuales y de respuesta del niño para enseñar habilidades apropiadas para el desarrollo en un entorno más natural e interactivo).[16,17]
   b. Derivación a PHL, intervenciones de base sensitiva/TO.

G. Trastorno por déficit de atención/hiperactividad: véase el capítulo 24

V. ATENCIÓN LONGITUDINAL DE LOS NIÑOS CON TRASTORNOS DEL DESARROLLO Y DISCAPACIDADES

A. Participación interdisciplinar

1. Pediatría del neurodesarrollo, neurología infantil, pediatría del desarrollo/conductual, otras subespecialidades médicas según esté indicado (p. ej., la ortopedia puede ser muy importante en la PC).
2. Asesoramiento genético para las familias de los niños con un trastorno genético.
3. Psicólogos para realizar pruebas formales, asesoramiento.
4. Rehabilitación y terapia, como fisioterapia (FT), terapia ocupacional (TO) y PHL.
5. Educadores.

B. Leyes y regulaciones importantes

1. La **Individuals with Disabilities Education Act (IDEA)** determina cuatro regulaciones en las siguientes áreas para los estados que reciben fondos federales:[6,18]
   a. El derecho de todos los niños con discapacidades que cumplan los criterios a una educación pública, gratuita y apropiada en el entorno menos restrictivo.
   b. **Servicios de intervención temprana:** los lactantes y los niños pequeños de menos de 3 años pueden derivarse para su evaluación para recibir servicios para el desarrollo. Los criterios de elegibilidad varían según el estado; véase The National Early Childhood Technical Assistance Center (www.ectacenter.org) para obtener más información.
   c. **Discapacidades que cumplen los criterios:** son elegibles los niños de entre 3 y 21 años con trastorno del espectro autista, DI, dificultad de

booksmedicos.org

aprendizaje (DA) específica, deterioro auditivo o visual, deterioro del habla o el lenguaje, discapacidad ortopédica, lesión cerebral traumática, trastorno emocional u otros deterioros de la salud.

d. **Programa de educación individualizado (PEI):** declaración escrita que incluye las capacidades actuales del niño, los objetivos y cómo se van a medir, y los servicios necesarios. Se necesita un equipo completo para desarrollar y aplicar el PEI.
e. **Servicios de transición:** los sistemas escolares deben proporcionar servicios de transición para preparar a los estudiantes para las actividades después de la secundaria y los PEI deben incluir una declaración de las necesidades de servicios de transición, empezando, como muy tarde, a los 14 años. El estudiante debe incluirse en el proceso de PEI a partir de los 14 años.

2. **Head Start** y **Early Head Start:** programas instituidos por el gobierno federal para fomentar la preparación escolar de los niños de bajos ingresos de entre 3 y 5 años y menores de 3 años, respectivamente, dentro de sus comunidades.[19]
3. La **sección 504** de la Rehabilitation Act de 1973 y la Americans with Disabilities Act (ADA) prohíben la discriminación contra las personas con cualquier tipo de discapacidad, definida más ampliamente como un deterioro que limita la función.[20]

VI. TRANSICIÓN DESDE LA ATENCIÓN PEDIÁTRICA A LA ATENCIÓN PARA ADULTOS DE LOS JÓVENES CON TRASTORNOS DEL DESARROLLO

A. Necesidad

Los estudios revelan disparidades sanitarias entre los adultos con discapacidades del desarrollo y los que no las tienen: las disparidades comprenden:

1. Aumento del uso de los servicios de urgencias.
2. Ausencia de un profesional sanitario para adultos identificado.
3. Peor autopercepción de la salud.[21]

B. Función del profesional pediátrico

AAP Consensus Statement on Transitions:[22,23]

1. Identificación de un profesional sanitario como persona de referencia para trabajar con los jóvenes y las familias en el proceso de transición.
2. **Creación de un plan de transición de la atención sanitaria a los 14 años** con el joven y la familia.
3. Aplicación de las mismas recomendaciones para la atención primaria y preventiva para todos los adolescentes y adultos jóvenes.
4. Garantía de una cobertura del seguro continua y asequible.

C. Dominios de transición

Las transiciones para los adultos jóvenes con discapacidades se producen en muchos ámbitos de la vida y requieren el apoyo de un equipo interdisciplinar (tabla 9.10).

VII. PÁGINAS WEB

- Autism Speaks: www.autismspeaks.org.
- Bright Futures: www.brightfutures.org.
- Cerebral Palsy Foundation: yourcpf.org.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 9.10

DOMINIOS DE TRANSICIÓN PARA JÓVENES CON TRASTORNOS DEL DESARROLLO Y DISCAPACIDADES

Dominio de transición	Temas comunes	Persona/servicios de apoyo necesarios
Salud física/emocional	Dificultad para identificar a los profesionales para adultos, retención en los cuidados pediátricos, pérdida del seguimiento, aumento del uso de los SU, dificultades con el seguro	Pediatra, MAP del adulto, subespecialistas
Educación/empleo	Los servicios educativos a través de IDEA terminan a los 21 años. Dificultad posterior para encontrar y participar en la educación después de la secundaria y/u oportunidades de empleo	Miembros del equipo educativo (profesores, terapeutas), especialistas en rehabilitación vocacional, asesores universitarios, programas de educación después de la secundaria
Legales/económicos	Dificultades con asuntos de los ISS, tutela, custodia	Defensor, asesoramiento legal, abogado de la familia
Vivienda/transporte	Disponibilidad de vivienda y transporte accesibles, desarrollo y apoyo continuo de habilidades necesarias para la vida independiente	Cursos de habilidades para la vida, hogares en grupo, apoyos y ayudas para la vida independiente, recursos a través de los departamentos estatales para la discapacidad y el Department of Housing and Urban Development de EE. UU., servicios estatales de movilidad
Actividades de ocio/atención al descanso	Disminución de la estructura de las actividades de ocio cuando terminan los servicios escolares a los 21 años, aumento de la carga para los cuidadores	Programas de día, programas de participación social (p. ej., Best Buddies, Special Olympics), servicios de asistencia para el descanso de los cuidadores
Sexualidad	Relaciones románticas y sexuales, vulnerabilidad, derechos reproductivos, anticoncepción, paternidad, acceso a cribado y atención sanitaria adecuados	Miembros del equipo educativo (educación sexual en la escuela), miembros de la familia; profesionales de ginecología y obstetricia, profesionales de atención sanitaria para adultos

IDEA, Individuals with Disabilities Education Act; *ISS,* ingreso de seguridad suplementario; *MAP,* médico de atención primaria; *SU,* servicios de urgencias.

booksmedicos.org

- Programas y servicios para la discapacidad: https://www.dol.gov/odep/topics/disability.htm.
- Got Transition: www.gottransition.org.
- Individuals with Disabilities Education Act (IDEA): idea.ed.gov.
- Discapacidad intelectual: aaidd.org.
- National Center for Learning Disabilities: www.ncld.org.
- National Early Childhood Technical Assistance Center: www.ectacenter.org.
- Reach Out and Read: www.reachoutandread.org.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Capute AJ, Shapiro BK, Palmer FB. Spectrum of developmental disabilities: continuum of motor dysfunction. *Orthop Clin North Am*. 1981;12:3-22.
2. Capute A, Accardo P. *Developmental disabilities in Infancy and Childhood*. Baltimore: Paul H. Brooks Publishing Co; 1996.
3. American Academy of PediatricsIdentifying infants and young children with developmental disorders in the medical home: an algorithm for developmental surveillance and screening. *Pediatrics*. 2006;118:405-420.
4. Shapiro BK, Gallico RP. Learning disabilities. *Pediatr Clin North Am*. 1993;40:491-505.
5. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: Text Revision*. Arlington: APA; 2013.
6. Individuals with Disability Education Improvement Act of 2004, Pub. L. No. 108-445.
7. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl*. 2007;109:8-14.
8. Colver A, Fairhurst C, Pharoah PO. Cerebral palsy. *Lancet*. 2014;383:1240-1249.
9. Liptak GS, Murphy NA. Council on Children with Disabilities. Providing a primary care medical home for children and youth with cerebral palsy. *Pediatrics*. 2011;128:e1321-e1329.
10. Hoon AH. Neuroimaging in cerebral palsy: patterns of brain dysgenesis and injury. *J Child Neurol*. 2005;20:936-939.
11. Chazin KT, Quinn ED, Ledford JR. Augmentative and alternative communication (AAC). In: Evidence-Based Instructional Practices for Young Children with Autism and Other Disabilities; 2016.
12. Developmental Disabilities Monitoring Network Surveillance Year 2010 Principal Investigators; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years—autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2010. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2014;63:1-21.
13. Johnson CP, Myers SM. American Academy of Pediatrics. Identification and evaluation of children with autism spectrum disorders. *Pediatrics*. 2007;120:1183-1215. Reaffirmed in AAP publications reaffirmed or retired. Pediatrics. 2014; 134:e1520.
14. Baio J, Wiggins L, Christensen DL, et al. Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years—autism and developmental disabilities monitoring network, 11 Sites, United States, 2014. *MMWR Surveill Summ*. 2018;67(No. SS-6):1-23.
15. Hassink G. AAP Statement on U.S. preventive services task force draft recommendation on autism screening. https://www.aap.org/en-us/about-the-aap/aap-press-room/pages/AAP-Statement-on-U-S-Preventive-Services-Task-Force-Draft-Recommendation-Statement-on-Autism-Screening.aspx; 2015.
16. Schreibman L, Dawson G, Stahmer AC, et al. Naturalistic developmental behavioral interventions: empirically validated treatments for autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord*. 2015;45(8):2411-2428.
17. Myers SM, Johnson CP. American academy of pediatrics council on children with disabilities. management of children with autism spectrum disorders. *Pediatrics*. 2007;120:1162-1182.
18. Lipkin PH, Okamoto J. Council on children with disabilities and council on school health. the individuals with disabilities education act (IDEA) for children with special educational needs. *Pediatrics*. 2015;136(6):e1650-e1662.
19. Improving Head Start for School Readiness Act of 2007, Pub. L. No. 110-134.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

20. United States. *Department of Health, Education, and Welfare. Office for Civil Rights. Section 504 of the Rehabilitation act of 1973 : Fact Sheet: Handicapped Persons Rights Under Federal law.* Washington: Dept. of Health, Education, and Welfare, Office of the Secretary, Office for Civil Rights; 1978.
21. Oswald DP, Gilles DL, Cannady MS, Wenzel DB, Willis JH, Bodurtha JN. Youth with special health care needs: transition to adult health care services. *Maternal and child health journal*. 2013;17(10):1744-1752. http://dx.doi.org/10.1007/s10995-012-1192-7.
22. American Academy of Pediatrics, American Academy of Family Physicians, American College of Physicians—American Society of Internal Medicine. A consensus statement on health care transitions for young adults with special health care needs. *Pediatrics*. 2002;110(6 pt 2):1304-1306.
23. American Academy of Pediatrics Clinical Report. Supporting the health care transition from adolescence to adulthood in the medical home. *Pediatrics*. 2018;142(5).
24. Moeschler JB, Shevell M. Committee on Genetics. Comprehensive evaluation of the child with intellectual disability or global developmental delays. *Pediatrics*. 2014;134:e903-e918.

booksmedicos.org

Capítulo 10

Endocrinología

Samar Atteih, MD, y Jessica Ratner, MD

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. DIABETES

A. Diagnóstico de la diabetes mellitus[1-3]

Criterios diagnósticos (debe cumplirse uno de cuatro):

1. Síntomas de diabetes (poliuria, polidipsia, pérdida de peso, infecciones frecuentes por levaduras) y glucemia aleatoria ≥ 200 mg/dl.
2. Glucosa plasmática en ayunas (GPA = sin ingestión calórica durante al menos 8 h) ≥ 126 mg/dl.
3. Prueba de tolerancia a la glucosa oral (PTGO) con glucosa plasmática poscarga a las 2 h ≥ 200 mg/dl.
4. Hemoglobina A_{1c} (HbA_{1c}) ≥ 6,5%.

NOTA: En ausencia de síntomas de hiperglucemia, la GPA o la PTGO deben repetirse otro día.

B. Definición del aumento del riesgo (prediabetes)

1. GPA 100-125 mg/dl.
2. PTGO después de 2 h 140-199 mg/dl.
3. HbA_{1c} 5,7%-6,4%.

C. Interpretación de la hemoglobina A_{1c}[1,2]

1. Es una estimación de la glucemia promedio de los últimos 3 meses.
2. Una HbA_{1c} del 6% es aproximadamente igual a una glucemia promedio de 130 mg/dl; cada 1% adicional ≈ 30 mg/dl más.
3. No es fiable en pacientes con anomalías de la duración o la morfología de los eritrocitos (p. ej., drepanocitosis, esferocitosis).
4. Aunque la American Diabetes Association ha aceptado el criterio de la HbA_{1c} para el diagnóstico de la diabetes en los adultos, este criterio sigue siendo controvertido en los niños, especialmente si se relaciona con la diabetes mellitus de tipo 2 (DM2).

D. Etiología: diferencia entre los tipos de diabetes mellitus[1,2]

1. Tipo 1 (DM1) frente a DM2 (tipos más frecuentes, poligénicos; tabla 10.1).
2. Otras formas de diabetes:[4,5]
   a. Diabetes monogénica: el 1-2% de la diabetes mellitus (DM). Se debe a mutaciones de un único gen, por lo general relacionado con la producción o la liberación de insulina. La identificación del gen puede tener importancia clínica:
      (1) Se sospecha si hay DM de inicio temprano con un patrón hereditario autosómico dominante (< 25 años), independencia de la insulina, fenotipo de la DM2 ausente (sin obesidad) o conservación del péptido C.
      (2) Subtipos bien descritos: MODY1 y MODY3, por mutaciones en los factores de transcripción para la producción de insulina; responden a las sulfonilureas.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos
booksmedicos.org

TABLA 10.1

CARACTERÍSTICAS QUE INDICAN DIABETES DE TIPO 1 FRENTE A DIABETES DE TIPO 2

Característica	Tipo 1	Tipo 2
Inicio	Desde 1 año hasta la edad adulta	Por lo general, después de la pubertad
Polidipsia y poliuria	Presentes durante días a semanas	Ausentes o presentes durante semanas a meses
Etnia	Caucásicos	Afroamericanos, hispanos, asiáticos, nativos americanos
Peso	Pérdida de peso	Obesidad (aunque la pérdida de peso es frecuente si se presenta con hiperglucemia grave)
Otros hallazgos físicos		Acantosis *nigricans*
Antecedentes familiares	Enfermedades autoinmunitarias	Diabetes de tipo 2
Cetoacidosis	Más frecuente (1/3 al inicio)	Menos frecuente (el 6% en el inicio)
Características de laboratorio	Autoanticuerpos frecuentes; el péptido C generalmente no puede medirse > 2 años después del diagnóstico	Autoanticuerpos menos frecuentes, pero a veces presentes

b. Diabetes neonatal (DMN): se define como la DM que se inicia < 6 meses de edad:
   (1) Infrecuente: 1/160.000-260.000 nacidos vivos, normalmente una mutación *de novo*.
   (2) Puede ser transitoria (50% recidivante) o permanente.
   (3) Un subconjunto responde a las sulfonilureas.
c. Diabetes relacionada con fibrosis quística (DRFQ): la prueba de cribado recomendada es la PTGO, más que la HbA_{1c}.
d. Otras causas de DM: enfermedades del páncreas exocrino causadas por pancreatitis, traumatismo, infección, enfermedad invasiva (p. ej., hemocromatosis).

E. Cribado para la diabetes mellitus de tipo 2[1,6]

1. **A quién debe hacerse el cribado:** niños que tienen sobrepeso [índice de masa corporal (IMC) > percentil 85] *y* que tienen uno o más de los siguientes factores de riesgo:
   a. Antecedentes maternos de diabetes o diabetes mellitus gestacional durante la gestación del niño.
   b. Antecedentes familiares de DM2 en un pariente de primer o segundo grado.
   c. Raza/etnia: afroamericanos, nativos americanos, hispanos, asiáticos o de las islas del Pacífico.
   d. Signos asociados a resistencia a la insulina (acantosis *nigricans,* hipertensión, dislipidemia, síndrome del ovario poliquístico o peso al nacer bajo para la edad gestacional).
2. **Cómo hacer el cribado:** glucosa plasmática en ayunas, PTGO o HbA_{1c}.
3. **Cuándo hacer el cribado:** se empieza a la edad de 10 años o cuando se inicia la pubertad (lo que ocurra antes), y se repite como mínimo cada 3 años o más a menudo si el IMC aumenta.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 10.2

DOSIFICACIÓN DE LA INSULINA SUBCUTÁNEA

	Insulina	Cálculo de la dosis	Ejemplo del cálculo para un niño de 24 kg	Dosis
Dosis diaria total		0,5-1 unidad/kg/día	0,75 × 24 = 18 unidades/día	18 unidades
Basal	Glargina *O*	1/2 total diaria	1/2 × 18 unidades = 9	9 unidades diarias
	Detemir	1/2 total diaria ÷ 2 veces/día	1/2 × 18 unidades = 9	4,5 unidades dos veces al día
Tasa para cubrir los hidratos de carbono	Lispro, asparta *O*	500 ÷ total diaria	500 ÷ 18 = 28	1 unidad: 28 g de hidratos de carbono
	Regular	450 ÷ total diaria	450/18 = 25	1 unidad: 25 g de hidratos de carbono
Factor de corrección	Lispro, asparta *O*	1.800 ÷ total diaria	1.800 ÷ 18 = 100	Se espera que 1 unidad disminuya la glucemia en 100 mg/dl
	Regular	1.500 ÷ total diaria	1.500/18 = 83	Se espera que 1 unidad disminuya la glucemia en 83 mg/dl

F. Pruebas adicionales en la diabetes de inicio reciente

1. **Autoanticuerpos de la diabetes:**[1,2] se recomienda para todos los niños en los que se sospecha DM2. No hay un acuerdo universal sobre si se debe hacer la prueba a todos los pacientes.
   a. Incluye autoanticuerpos anticélulas de los islotes (ICA) y anticuerpos anti-GAD (GAD65), insulina y tirosina fosfatasas IA-2, IA-2β, ZnT8.
   b. Su presencia indica DM1, aunque alrededor del 50% de los que tienen DM1 no tienen ICA medibles y algunos niños con DM2 tienen ICA medibles.
2. **Cribado de enfermedades autoinmunitarias en la DM1:**[6]
   a. Enfermedad tiroidea (presente en el 17-30% de los pacientes con DM1): cribado con TSH cuando el paciente esté clínicamente bien y se considera el cribado de los anticuerpos tiroideos. Si la TSH es normal, se vuelve a comprobar cada 1-2 años o antes si se desarrollan síntomas.
   b. Celiaquía (presente en el 1,6-16,4% de los pacientes con DM1): cribado con anticuerpos IgA de transglutaminasa tisular (TTG) e IgA total. Se repite a los 2 años del diagnóstico de la diabetes y otra vez después de 5 años. Se repite con más frecuencia si hay síntomas o un pariente de primer grado con celiaquía.

G. Tratamiento de la diabetes[6-8]

1. **Fármacos para la diabetes aprobados por la FDA para niños:**
   a. Insulina: véanse las tablas 10.2 y 10.3 para hacer los cálculos. Las dosis de insulina se ajustan posteriormente según la glucemia real.

booksmedicos.org

TABLA 10.3

TIPOS DE PREPARACIONES DE INSULINA Y PERFILES DE ACCIÓN INDICADOS PARA LA ADMINISTRACIÓN SUBCUTÁNEA[54]

Insulina[a]	Inicio	Máximo	Duración eficaz
Análogo de acción ultrarrápida (asparta más rápida)	5-10 min	1-3 h	3-5 h
Acción rápida (lispro, asparta, glulisina)	10-20 min	1-3 h	3-5 h
De acción corta (regular)	30-60 min	2-4 h	5-8 h
De acción intermedia (NPH)	2-4 h	4-12 h	12-24 h
De acción prolongada			
Glargina	2-4 h	8-12 h	22-24 h
Detemir	1-2 h	4-7 h	20-24 h
Degludec	30-90 min	No máximo	> 42 h

NOTA: Tenga en cuenta que hay concentraciones más fuertes de varios tipos de insulina disponibles (p. ej., insulina regular U-500, que es cinco veces más concentrada que la insulina regular U-100; insulina glargina U-300). También hay combinaciones premezcladas de insulina rápida o de acción corta Y de acción intermedia (p. ej., 70% NPH/30% regular [Humulin 70/30]).

[a]Se asume 0,1-0,2 unidades/kg/inyección. El inicio y la duración varían significativamente según el sitio de inyección.

NPH, protamina neutra Hagedorn.

Modificado de The American Diabetes Association. *Practical Insulin: A Handbook for Prescribing Providers.* 2nd ed. Alexandria, VA: American Diabetes Association; 2007.

   b. Metformina: aprobada por la FDA para niños ≥ 10 años, aunque a veces se utiliza fuera de indicación en niños más pequeños. Los efectos secundarios principales son gastrointestinales y suelen ser transitorios. Hay disponible una opción de liberación prolongada para pacientes con efectos secundarios GI.
2. **Tratamiento de la DM1:** la mayoría de los niños con DM1 debe tratarse con regímenes con insulina intensiva, ya sea mediante múltiples inyecciones diarias o con una infusión subcutánea continua.
3. **Tratamiento de la DM2:**
   a. En el momento del diagnóstico, debe iniciarse el tratamiento con modificación del estilo de vida (nutrición y actividad física) y metformina.
   b. Debe iniciarse el tratamiento con insulina si no está clara la diferencia entre la DM1 y la DM2, cuando la HbA_{1c} ≥ 8,5%, cuando la glucemia aleatoria es ≥ 250 o cuando un paciente con DM2 conocida no consigue el objetivo glucémico solo con metformina y modificaciones del estilo de vida. **NOTA:** Si hay hiperglucemia significativa (glucemia > 600) o cetosis, el paciente debe evaluarse por si tiene CAD/EHH.
4. **Objetivos del tratamiento:** A_{1c} < 7,5% para la DM1 y < 7% para la DM2 en pacientes que solo toman metformina (individualizada para evitar la hipoglucemia excesiva).
5. El equipo de atención interdisciplinario debe incluir a un profesional en salud mental y tratamiento nutricional médico con educación inicial y actualización anual. Evaluación sistemática de los trastornos de la alimentación, el afrontamiento relacionado con la enfermedad, la depresión y los factores de estrés psicosociales que afectan al tratamiento de la diabetes.

H. Dispositivos relacionados con la diabetes[9,10]

1. La tecnología está cambiando rápidamente, pero a continuación se describen los principios generales.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

2. **Bombas de insulina:** contienen solo insulina de acción rápida y proporcionan insulina basal y en bolos. Las dosis pueden programarse para que varíen a lo largo del día. Los ajustes consisten en:
   a. Insulina basal: infusión continua de insulina.
   b. Cobertura de hidratos de carbono: proporción insulina:hidratos de carbono.
   c. Corrección de la hiperglucemia: basada en un factor de corrección y la glucemia objetivo.

   NOTA: Existe un riesgo de CAD si se interrumpe la administración de insulina (p. ej., si la bomba no funciona bien) debido a la ausencia de insulina de acción prolongada.
3. **Control continuo de la glucosa (CCG):** mide la concentración de glucosa en el líquido intersticial de forma continua y proporciona alertas cuando la concentración de glucosa es alta o baja.
4. **Tratamiento con bomba de insulina aumentado por sensor:** integración del control continuo de la glucosa y una bomba de insulina para ajustar la administración de insulina según la glucemia.

I. Control[6,8,9,11]

1. **Control glucémico:**
   a. Evaluación de la glucemia utilizando un glucómetro o CCG: varias veces al día (antes de las comidas/refrigerios, antes de acostarse, antes de hacer ejercicio, cuando hay síntomas de hipoglucemia, después del tratamiento para la hipoglucemia, antes de conducir, etc.).
   b. HbA_{1c} cada 3 meses.
2. Las cetonas en la orina deben comprobarse cuando hay hiperglucemia persistente, cualquier enfermedad (independientemente del valor de la glucemia) o náuseas/vómitos.
3. **Trastornos o complicaciones asociados:** véase la tabla 10.4.

J. Urgencias diabéticas[12,13]

1. **Cetoacidosis diabética (CAD):**
   a. Definición: hiperglucemia (o euglucemia en un paciente con diabetes conocida), cetonemia, cetonuria y acidosis metabólica (pH < 7,3, bicarbonato < 15 mEq/l).
   b. La glucemia refleja el estado de hidratación, el pH refleja la gravedad de la CAD.
   c. Síntomas: náuseas, emesis, dolor abdominal, aliento afrutado, alteración del estado mental, respiraciones de Kussmaul.
   d. Factores desencadenantes: DM de nueva aparición, diabetes conocida con dosis de insulina omitidas, mal funcionamiento de la bomba de insulina/sitio de infusión o estrés fisiológico debido a enfermedad aguda.
   e. Tratamiento: véase la figura 10.1. Puesto que las necesidades de líquidos y electrólitos varían mucho de un paciente a otro, las recomendaciones son solo un punto de partida y el tratamiento debe individualizarse según las características del paciente. **NOTA:** La administración inicial de insulina puede causar un empeoramiento transitorio de la acidosis, porque el potasio se dirige a las células en un intercambio con iones hidrógeno.
   f. Edema cerebral: es la complicación más grave de la CAD. La hidratación demasiado intensiva y la corrección rápida de la hiperglucemia pueden contribuir a su desarrollo. Entre los factores de riesgo se encuentran

booksmedicos.org

TABLA 10.4

CRIBADO DE LOS TRASTORNOS Y COMPLICACIONES ASOCIADOS A LA DIABETES[6,11]

Tipo de trastorno o complicación	Prueba de cribado	Frecuencia
Hipertensión	Medida de la presión arterial	En cada visita
Hiperlipidemia	Perfil lipídico	En el momento del diagnóstico, después 1 vez/año si hay DM2 o DM1 y sobrepeso; cada 5 años si las lipoproteínas de baja densidad (LDL]) < 100 mg/dl
Retinopatía	Exploración del ojo dilatado	DM1: 1 vez/año después de 3-5 años de diabetes, siempre que la edad sea ≥ 10 DM2: en el momento del diagnóstico y anual
Nefropatía diabética	Proporción microalbúmina:creatinina en una muestra de orina aleatoria	DM1: 1 vez/año después de 5 años de diabetes, siempre que la edad sea ≥ 10 DM2: en el momento del diagnóstico, 1 vez/año
Neuropatía	Exploración del pie	DM1: 1 vez/año después de 5 años de diabetes, siempre que la edad sea ≥ 10 DM2: en el momento del diagnóstico, 1 vez/año
Esteatosis hepática no alcohólica (EHNA)	ALT, AST	DM2 en el momento del diagnóstico, 1 vez/año
Apnea del sueño obstructiva (ASO)	Revisión de los síntomas	DM2: en cada visita
Síndrome del ovario poliquístico (SOP)	Antecedentes menstruales ± evaluación de laboratorio	DM2: en cada visita

ALT, alanina aminotransferasa; *AST,* aspartato aminotransferasa; *DM1,* diabetes mellitus de tipo 1; *DM2,* diabetes mellitus de tipo 2.

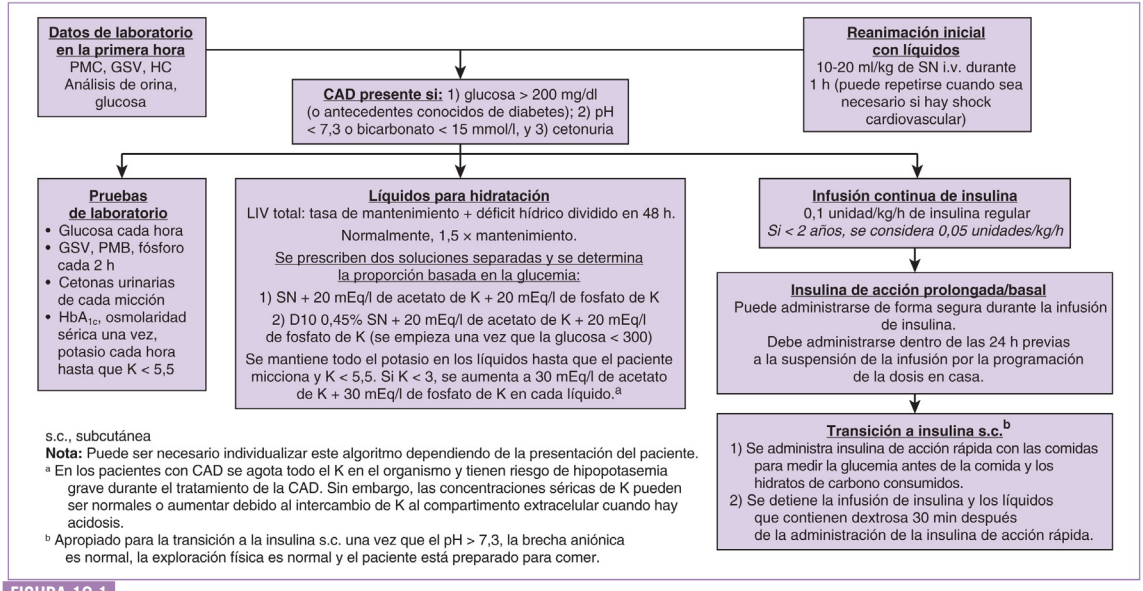
la acidosis grave, los signos de insuficiencia renal, la edad joven y el inicio reciente, y el uso de bicarbonato.

g. Una vez que se resuelve la CAD, se hace una transición a insulina subcutánea (s.c.). Véanse las tablas 10.2 y 10.3 para los cálculos o reasumir las dosis de insulina en el hogar.

2. **Estado hiperglucémico hiperosmolar (EHH):**
   a. Definición: hiperglucemia extrema (glucemia > 600 mg/dl) e hiperosmolaridad (> 320 mOsm/kg) **sin cetosis o acidosis significativas.**
   b. Características del EHH: aumento gradual de la poliuria y la polidipsia que da lugar a una deshidratación profunda, alteración de la conciencia.
   c. Tratamiento:
      (1) Líquidos: los líquidos por sí solos disminuyen la glucemia debido a la dilución, la promoción de la glucosuria y el aumento de la captación de glucosa por la mejora de la circulación. La restitución de los líquidos debe ser más rápida que en la CAD con un objetivo de la disminución gradual del sodio sérico (alrededor de 0,5 mEq/dl/h) y la osmolalidad. Se administran bolos ≥ 20 cm^3/kg de solución salina al 0,9% y se repite hasta que mejora la perfusión. Después se empieza con líquidos de mantenimiento más la restitución del déficit durante 24-48 h utilizando solución salina del 0,45-0,75% (si la perfusión es inadecuada, se consideran los líquidos isotónicos). También debe restituirse la cantidad de orina.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org



s.c., subcutánea

Nota: Puede ser necesario individualizar este algoritmo dependiendo de la presentación del paciente.

[a] En los pacientes con CAD se agota todo el K en el organismo y tienen riesgo de hipopotasemia grave durante el tratamiento de la CAD. Sin embargo, las concentraciones séricas de K pueden ser normales o aumentar debido al intercambio de K al compartimento extracelular cuando hay acidosis.

[b] Apropiado para la transición a la insulina s.c. una vez que el pH > 7,3, la brecha aniónica es normal, la exploración física es normal y el paciente está preparado para comer.

FIGURA 10.1

Tratamiento de la cetoacidosis diabética. *(Modificado de Cooke DW, Plotnick L. Management of diabetic ketoacidosis in children and adolescents.* Pediatr Rev. *2008;29:431–436.)*

TABLA 10.5

VALORES NORMALES BASADOS EN LA EDAD DE LAS PRUEBAS DE LA FUNCIÓN TIROIDEA HABITUALES

Prueba	Edad	Rango normal	
TSH (mUI/l)	Nacimiento-6 días	0,7-15,2	
	1 semana-3 meses	0,72-11	
	3 meses-12 meses	0,73-8,35	
	1-5 años	0,7-5,97	
	6-10 años	0,6-4,84	
	> 10 años	0,45-4,5	
T_4 libre (ng/dl)	Nacimiento-3 días	0,66-2,71	
	4-30 días	0,83-3,09	
	31 días-12 meses	0,48-2,34	
	13 meses-5 años	0,85-1,75	
	6-10 años	0,90-1,67	
	11-19 años	0,93-1,6	
	> 19 años	0,82-1,77	
T_4 total (µg/dl)		Hombres	Mujeres
	< 1 mes	4,5-17,2	4,5-17,2
	1-23 meses	5,9-13,9	5,9-13,9
	2-12 años	5,7-11,6	5,7-11,6
	13-20 años	5,1-10,3	5,3-11,7
	> 20 años	4,9-10,5	5,1-11,9

NOTA: Si los rangos de referencia específicos para la edad los proporciona el laboratorio que está realizando la prueba, por favor, utilice esos rangos.

T_4, tiroxina; *TSH*, hormona estimulante de la tiroides.
Rangos de referencia de TSH y T_4 libre tomados de Labcorp; rango de referencia de T_4 total tomados de Quest Diagnostics.

(2) Tratamiento con insulina: se comienza la insulina (0,025-0,05 unidades/kg/h) cuando la glucemia ya no disminuye al menos 50 mg/dl/h solo con los líquidos. La insulina se titula para disminuir la glucemia de 75 a 100 mg/dl/h.
(3) Electrólitos: déficit de potasio, fósforo y magnesio mayor que en la CAD; control cada 2-4 h. Se comienza la restitución de potasio con 40 mEq/l una vez que K < 5 mEq/l.

II. GLÁNDULA TIROIDEA[14-16]

A. Pruebas tiroideas[15,17,18]

1. **Valores de la función tiroidea normal:** véanse los valores de referencia según la edad (tabla 10.5). Los lactantes prematuros tienen rangos diferentes (tabla 10.6).
2. **Interpretación de los valores anormales de la función tiroidea:** véase la tabla 10.7.
3. **Pruebas de imagen:**
   a. Ecografía tiroidea: más útil para la evaluación de los nódulos tiroideos para detectar características sospechosas de neoplasia maligna.
   b. Gammagrafía de captación tiroidea: mide la captación de pertecnetato de tecnecio (^{99m}Tc) o de yodo radiactivo por el tejido tiroideo metabólicamente activo, lo que ayuda a identificar la etiología del hipertiroidismo.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 10.6

TSH Y T_4 PROMEDIO EN LACTANTES PREMATUROS Y A TÉRMINO DE 0-28 DÍAS[18]

Edad ± DE	Cordón (día 0)	Día 7	Día 14	Día 28
T_4 (µg/dl)				
23-27[a]	5,44 ± 2,02	4,04 ± 1,79	4,74 ± 2,56	6,14 ± 2,33
28-30	6,29 ± 2,02	6,29 ± 2,1	6,6 ± 2,25	7,46 ± 2,33
31-34	7,61 ± 2,25	9,4 ± 3,42	9,09 ± 3,57	8,94 ± 2,95
> 37	9,17 ± 1,94	12,67 ± 2,87	10,72 ± 1,4	9,71 ± 2,18
LT_4 (ng/dl)				
23-27	1,28 ± 0,41	1,47 ± 0,56	1,45 ± 0,51	1,5 ± 0,43
28-30	1,45 ± 0,43	1,82 ± 0,66	1,65 ± 0,44	1,71 ± 0,43
31-34	1,49 ± 0,33	2,14 ± 0,57	1,96 ± 0,43	1,88 ± 0,46
> 37	1,41 ± 0,39	2,7 ± 0,57	2,03 ± 0,28	1,65 ± 0,34
TSH (mUI/l)				
23-27	6,8 ± 2,9	3,5 ± 2,6	3,9 ± 2,7	3,8 ± 4,7
28-30	7 ± 3,7	3,6 ± 2,5	4,9 ± 11,2	3,6 ± 2,5
31-34	7,9 ± 5,2	3,6 ± 4,8	3,8 ± 9,3	3,5 ± 3,4
> 37	6,7 ± 4,8	2,6 ± 1,8	2,5 ± 2	1,8 ± 0,9

[a]Edad gestacional en semanas.

LT_4, tiroxina libre; *T_4,* tiroxina; *TSH,* hormona estimulante de la tiroides.

Datos modificados de Williams FL, Simpson J, Delahunty C, et al. Collaboration from The Scottish Preterm Thyroid Group: Developmental trends in cord and postpartum serum thyroid hormones in preterm infants. *J Clin Endocrinol Metab.* 2004;89:5314–5320.

TABLA 10.7

PRUEBAS DE LA FUNCIÓN TIROIDEA: INTERPRETACIÓN

Trastorno	TSH	T_4	T_4 libre
Hipertiroidismo primario	B	A	N alto a A
Hipotiroidismo primario	A	B	B
Hipotiroidismo hipotalámico/hipofisario	B, N, A[a]	B	B
Deficiencia de TBG	N	B	N
Síndrome del enfermo eutiroideo	B, N, A[a]	B	B a N bajo
Adenoma de TSH o resistencia hipofisaria	N a A	A	A
Hipotiroidismo subclínico[b]	A	N	N

[a]Puede ser normal, bajo o ligeramente elevado.

[b]Es posible que no necesite tratamiento.

A, alto; *B,* bajo; *N,* normal; *T_4,* tiroxina; *TBG,* globulina de unión a la tiroxina; *TSH,* hormona estimulante de la tiroides.

B. Hipotiroidismo

1. **Tipos de hipotiroidismo:** puede ser congénito o adquirido y primario o central. Consulte la tabla 10.8 para obtener información detallada sobre la identificación y el tratamiento.
2. **Hipotiroidismo subclínico y obesidad:**[19] el aumento moderado de la hormona estimulante de la tiroides (TSH [4-10 mUI/l]) con la triyodotironina (T_3) y la tiroxina (T_4) normales o ligeramente elevadas se observan en el 10-23% de los niños obesos. No parece que suponga un beneficio tratar a estas personas. Los valores tienden a normalizarse con la pérdida de peso. Podría considerarse la posibilidad de hacer pruebas de anticuerpos tiroideos para aclarar aún más si hay una verdadera disfunción tiroidea.

booksmedicos.org

TABLA 10.8

HIPOTIROIDISMO[55,56]

Síntomas clínicos	Inicio	Etiología	Tratamiento	Seguimiento
PRIMARIO/CONGÉNITO				
Fontanelas grandes, letargo, estreñimiento, llanto ronco, hipotonía, hipotermia, ictericia. La mayoría de las veces se detecta en el cribado neonatal	Generalmente, los síntomas se desarrollan a las 2 semanas; casi siempre a las 6 semanas Algunos lactantes pueden estar relativamente asintomáticos si no está causado por la ausencia de la glándula tiroidea	**Primario:** con más frecuencia, defecto del desarrollo de la glándula tiroidea fetal. Otras causas comprenden mutación del receptor de TSH o dishormonogenia tiroidea *O* **Central:** deficiencia de TSH o de la hormona liberadora de tirotropina (TRH)	Restitución con L-tiroxina una vez que el cribado del recién nacido es positivo, pendiente de los resultados de las pruebas de confirmación.[a] El objetivo de la T_4 en la mitad superior del rango normal. En el hipotiroidismo primario, la TSH debe mantenerse en el rango normal según la edad	Controlar la T_4 y la TSH 1-2 semanas después del inicio y después cada 2 semanas hasta que la TSH se normaliza. Una vez que las concentraciones son adecuadas, se debe seguir el programa que se indica a continuación Los pacientes tratados siguen corriendo el riesgo de retraso del desarrollo
ADQUIRIDO				
Retraso del crecimiento, cabello grueso y quebradizo, piel seca, retraso de la erupción de los dientes, intolerancia al frío	Puede producirse ya a los 2 años	**Primario:** puede estar causado por tiroiditis de Hashimoto (el diagnóstico se basa en anticuerpos antitiroglobulina o antimicrosómicos +), radiación de la cabeza o el cuello *O* **Central:** causado por lesiones hipofisarias/hipotalámicas, incluido tumor cerebral	Restitución con L-tiroxina.[a] Los objetivos para la TSH y la T_4 son los mismos que para el hipotiroidismo congénito que se han mencionado arriba	Seguimiento cada 1-3 meses durante los primeros 12 meses, cada 2-4 meses hasta los 3 años y después cada 3-12 meses hasta que el crecimiento sea completo. Seguimiento 4-6 semanas después de cualquier cambio de la dosis

NOTA: Las concentraciones de la hormona tiroidea en los lactantes prematuros son más bajas que las que se observan en los lactantes a término. Por lo tanto, el aumento de la TSH que se observa aproximadamente a las 24 h de edad en los bebés a término no aparece en los lactantes prematuros. En esta población, las concentraciones más bajas se asocian a un aumento de la enfermedad; sin embargo, el efecto de la terapia restitutiva sigue siendo controvertido.

[a]Debido al riesgo de que se produzca una crisis suprarrenal si hay deficiencia de hormona adrenocorticótropa (ACTH), el tratamiento del hipotiroidismo central *no debe* iniciarse hasta que se documente que la función de la ACTH y el cortisol son normales.

L-tiroxina, levotiroxina; *TSH,* hormona estimulante de la tiroides.

TABLA 10.9

HIPERTIROIDISMO

Presentación	Técnicas de imagen/datos de laboratorio distintivos	Tratamiento
ENFERMEDAD DE GRAVES		
Síntomas típicos de hipertiroidismo más bocio difuso, síntomas oculares, dermatopatía localizada e hiperplasia linfoidea	La TSH suele ser indetectable. ↑ de la captación de pertecnetato de ^{99m}Tc. TSI positiva	El tratamiento de primera línea en los niños es el tiamazol. El yodo radiactivo (^{131}I) o la tiroidectomía quirúrgica son opciones para el tratamiento inicial o los casos resistentes. Seguimiento de los síntomas y las concentraciones de T_4 y TSH
TIROIDITIS DE HASHIMOTO		
± hipertiroidismo inicial, seguido por agotamiento posterior de la tiroides e hipotiroidismo	La TSH suele ser baja, pero detectable, y aumento menos significativo de la T_4. ↓ Captación de pertecnetato de ^{99m}Tc. Aumento significativo de la tiroglobulina y/o anticuerpos microsómicos	Por lo general, la fase hipertiroidea es autolimitada; más adelante, el paciente puede necesitar hormonoterapia restitutiva tiroidea. Propranolol si es sintomático durante la fase hipertiroidea

T_4, tiroxina; *^{99m}Tc,* tecnecio; *TSH,* hormona estimulante de la tiroides; *TSI,* inmunoglobulina estimulante de la tiroides.

3. **Cribado neonatal para el hipotiroidismo:**[16,20] obligatorio en los 50 estados de EE. UU. Se mide una combinación de TSH y T_4 según el algoritmo del estado concreto; se ha confirmado que 1/25 pruebas son anormales. El hipotiroidismo congénito tiene una prevalencia de 1/3.000 a 1/4.000 lactantes estadounidenses. Si los resultados son anormales, el médico debe seguir las recomendaciones de los American College of Medical Genetics ACT Sheets and Algorithm para las pruebas de confirmación.

C. Hipertiroidismo

1. **Características generales:**
   a. Epidemiología: la prevalencia aumenta con la edad, es infrecuente antes de la adolescencia; afecta más a las mujeres que a los hombres.
   b. Etiología: la causa más frecuente es la enfermedad de Graves, seguida por la tiroiditis subaguda. Las causas menos frecuentes son la hashitoxicosis, el nódulo tiroideo con funcionamiento autónomo, el hipertiroidismo facticio (ingestión de hormonas exógenas), el tumor hipofisario secretor de TSH (infrecuente) y la resistencia hipofisaria a la hormona tiroidea. En la tabla 10.9 se ofrece una comparación de las enfermedades de Graves y de Hashimoto.
   c. Datos de laboratorio: véase la tabla 10.7. Las pruebas adicionales comprenden anticuerpos estimulantes del receptor de TSH, inmunoglobulina estimulante de la tiroides (TSI), y anticuerpos antitiroglobulina y antimicrosómicos (peroxidasa tiroidea).

booksmedicos.org

2. **Tormenta tiroidea:**[21]
   a. Presentación: inicio agudo de hipertermia, taquicardia e inquietud. Puede progresar hasta *delirium,* coma y muerte.
   b. Tratamiento: ingreso en la UCI. Se recomienda la consulta de endocrinología pediátrica urgente. El tratamiento se dirige al alivio de los síntomas (propranolol) y a reducir la conversión periférica de T_4 en T_3 (hidrocortisona), la producción de hormona tiroidea (fármacos antitiroideos), la liberación de hormonas desde la glándula tiroidea (yoduro potásico) y la reabsorción desde la circulación enterohepática (colestiramina).
3. **Tirotoxicosis neonatal:**
   a. Presentación: microcefalia, abultamiento frontal, retraso del crecimiento intrauterino (RCIU), taquicardia, hipertensión sistólica que da lugar a presión del pulso ampliada, irritabilidad, retraso del crecimiento, exoftalmía, bocio, rubor, vómitos, diarrea, ictericia, trombocitopenia e insuficiencia cardíaca o arritmias. Se inicia inmediatamente después del nacimiento o semanas después.
   b. Etiología: se produce exclusivamente en lactantes nacidos de madres con la enfermedad de Graves. Causado por el paso transplacentario de TSI materna. A veces las madres no saben que tienen la enfermedad de Graves. Incluso si una madre ha recibido tratamiento definitivo (tiroidectomía o radioterapia), sigue siendo posible el paso de TSI.
   c. Tratamiento y control: propranolol para el control de los síntomas. Tiamazol para reducir la concentración de tiroxina. Puede estar indicada la digoxina para la insuficiencia cardíaca. Generalmente, la enfermedad se resuelve a los 6 meses de edad.

III. GLÁNDULA PARATIROIDEA Y VITAMINA D[22-24]

A. Función de la hormona paratiroidea

1. Aumento del calcio sérico al aumentar la reabsorción ósea.
2. Aumento de la recaptación de calcio y magnesio y de la excreción de fósforo en el riñón.
3. Aumento de la conversión de la 25-hidroxivitamina D a 1,25-dihidroxivitamina D, con el fin de aumentar la absorción de calcio en el intestino.

B. Diferencia entre las anomalías relacionadas con la hormona paratiroidea y la vitamina D

Véase la tabla 10.10.

C. Suplementos de vitamina D

Consulte el capítulo 21 para obtener más información.

IV. GLÁNDULAS SUPRARRENALES[25-29]

A. Insuficiencia suprarrenal

1. **Causas de la insuficiencia suprarrenal:**
   a. Alteración de la esteroidogenia, como en la hiperplasia suprarrenal congénita.
   b. Destrucción o disfunción suprarrenal, como en la insuficiencia suprarrenal (ISR) primaria (enfermedad de Addison), el síndrome poliendocrino autoinmunitario o la adrenoleucodistrofia.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 10.10

DIFERENCIA ENTRE LOS TRASTORNOS DE LAS GLÁNDULAS PARATIROIDEAS Y LA REGULACIÓN DE LA VITAMINA D

	Hipoparatiroidismo	Hiperparatiroidismo	Resistencia a la PTH/ seudohipoparatiroidismo	Deficiencia de vitamina D
PTH	↓ o inapropiadamente normal en el contexto de la hipocalcemia	↑	↑	–/↑
1,25-D	↓	↑	↓	–
25-OHD	–	–/↓	–	↓
Calcio	↓	↑	↓	–/↓
Fósforo	↑	↓	↑	–/↓
Fosfatasa alcalina	–/↓	–/↑	↑	↑
Causas frecuentes	DiGeorge, autoinmunitario (SPA), yatrógeno	Primario: adenoma, hiperplasia Secundario: insuficiencia renal, raquitismo	Mutaciones genéticas	Deficiencia nutricional
Tratamiento de primera línea	Calcio, calcitriol	Hidratación con solución salina normal, resección quirúrgica	Calcitriol	Vitamina D +/– calcio

1,25-D, 1,25-dihidroxivitamina D; *NEM,* neoplasia endocrina múltiple; *25-OHD,* 25-hidroxivitamina D; *PTH,* hormona paratiroidea; *SAP,* síndrome poliendocrino autoinmunitario.

TABLA 10.11

17-HIDROXIPROGESTERONA EN SUERO

Edad	Valor de referencia (ng/dl)
Prematuro (31-35 semanas)	≤ 360
Lactante a término (3 días)	≤ 420
1-12 meses	11-170
1-4 años	4-115
5-9 años	≤ 90
10-13 años	≤ 169
14-17 años	16-283
Hombres, Tanner II-III	12-130
Mujeres, Tanner II-III	18-220
Hombres, Tanner IV-V	51-190
Mujeres, Tanner IV-V	36-200
Hombres (18-30 años)	32-307
Mujeres adultas	
Fase folicular	≤ 185
A mitad del ciclo	≤ 225
Fase lútea	≤ 285

Rangos de referencia tomados de la prueba Quest Diagnostics LC/MS (cromatografía líquida/espectroscopia de masas en tándem).

Para los lactantes prematuros o los que han nacido con un peso bajo para la edad gestacional, véase Olgemöller B, Roscher AA, Liebl B, et al. Screening for congenital adrenal hyperplasia: adjustment of 17-hydroxyprogesterone cut-off values to both age and birth weight markedly improves the predictive value. *J Clin Endocrinol Metab.* 2003;88:5790–5794.

c. ISR secundaria causada por alteración de la hormona adrenocorticótropa (ACTH) circulante debido a patología del hipotálamo o la hipófisis.
d. Insuficiencia adquirida secundaria al uso a largo plazo de corticoesteroides que produce supresión HHS. **NOTA:** Esta es la causa más frecuente que se observa en la práctica clínica y también puede producirse en el contexto del uso crónico de corticoesteroides inhalados en altas dosis.

2. **Datos de laboratorio en la insuficiencia suprarrenal:**
   a. En la ISR primaria hay una deficiencia de la producción de mineralocorticoides y glucocorticoides. En la ISR central solo hay deficiencia de la producción de glucocorticoides, y la producción de mineralocorticoides es normal.
   b. ISR primaria: aumento de la ACTH, aumento de la actividad de la renina plasmática, disminución del cortisol, disminución de la aldosterona, hipoglucemia, hiponatremia, hiperpotasemia.
   c. ISR central: ACTH normal/baja, actividad de la renina plasmática normal (sin alteración de la función de los mineralocorticoides), cortisol bajo, aldosterona normal, hiponatremia, hipoglucemia.
   d. En los lactantes con hiperplasia suprarrenal congénita (HSC), la 17-hidroxiprogesterona (17-OHP) está aumentada (en la tabla 10-11 se ofrecen los valores normales según la edad).
3. **Diagnóstico de la insuficiencia suprarrenal:**
   a. Cribado inicial con concentración de cortisol por la mañana, que puede obtenerse a la vez que la concentración de ACTH.
   b. En la tabla 10.12 se ofrece una interpretación de los resultados del cortisol por la mañana.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 10.12

CORTISOL POR LA MAÑANA

Interpretación	Cortisol (μg/dl)
Indica insuficiencia suprarrenal	< 5 μg/dl
Indeterminado	5-14 μg/dl
Insuficiencia suprarrenal poco probable	> 14 μg/dl

CUADRO 10.1

REALIZACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA PRUEBA DE ESTIMULACIÓN CON ACTH

Prueba de estimulación con ACTH con la dosis estándar

Se obtiene la concentración de referencia inicial de cortisol
Se administran 250 mg i.v. de ACTH
Se mide el cortisol a los 30 min
Se mide el cortisol a los 60 min

Interpretación de los resultados

Para la evaluación de la insuficiencia suprarrenal primaria:
- < 18 μg/dl: muy indicativo de insuficiencia suprarrenal
- ≥ 18 μg/dl: normal (se descarta la insuficiencia suprarrenal)

Para la evaluación de la insuficiencia suprarrenal central:
- < 16 μg/dl: muy indicativo de insuficiencia suprarrenal
- 16-30 μg/dl: la insuficiencia suprarrenal es menos probable, pero no se excluye
- > 30 μg/dl: normal (se descarta la insuficiencia suprarrenal)

NOTA: Ninguna prueba para la insuficiencia suprarrenal tiene una sensibilidad o una especificidad perfectas, por lo que los resultados deben interpretarse en el contexto clínico individual. La medida de la ACTH sérica también es útil (elevada en la enfermedad de Addison, baja/normal en la insuficiencia secundaria).

c. Aumento de la ACTH plasmática > 100 pg/ml con hipocortisolemia concomitante < 10 pg/dl coherente con deficiencia de glucocorticoides causada por ISR primaria.
d. Se utiliza la prueba de estimulación con ACTH con la dosis estándar para confirmar el diagnóstico.

4. **Prueba de estimulación con ACTH:**
   a. En resumen, si hay deficiencia de ACTH o supresión suprarrenal prolongada, se produce un aumento inadecuado del cortisol después de una dosis única de ACTH.
   b. En el cuadro 10.1 se ofrece una interpretación de la prueba de estimulación de la ACTH.
5. **Hiperplasia suprarrenal congénita (HSC):**
   a. Véase la figura 10.2.
   b. Grupo de trastornos autosómicos recesivos que se caracterizan por un defecto en una de las enzimas necesarias para la síntesis de las hormonas suprarrenales.
   c. El defecto enzimático produce un deterioro de la síntesis de esteroides suprarrenales más allá del bloqueo enzimático y la sobreproducción de los precursores antes del bloqueo.
   d. La deficiencia de 21-hidroxilasa representa el 90% de los casos.
   e. Es la causa más frecuente de la ambigüedad de los genitales en las mujeres.

booksmedicos.org

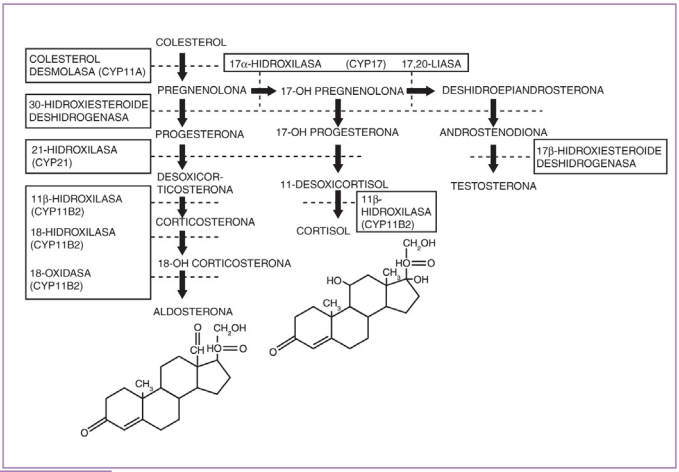


FIGURA 10.2
Ruta biosintética de las hormonas esteroideas.

6. **Diagnóstico de HSC en el cribado neonatal:**
   a. La prueba mide la 17-OHP y tiene una especificidad del 2%, lo que da lugar a una tasa de resultados falsos positivos del 98% debido a los aumentos artificiales por la prematuridad, la enfermedad y el estrés.[27]
   b. Si la 17-OHP es de 40-100 ng/ml, se repite la prueba.
   c. Si la 17-OHP es superior a 100 ng/ml, se obtienen los electrólitos y la 17-OHP sérica. Si hay pruebas de hiperpotasemia o de hiponatremia, se inicia el tratamiento con hidrocortisona.
   d. En la deficiencia completa de la enzima, se producen crisis suprarrenales en los pacientes no tratados a las 1-2 semanas de edad debido a la pérdida de sales.
7. **Diagnóstico de la HSC después del período neonatal:**
   a. Se sospecha deficiencia enzimática parcial si hay pruebas de exceso de andrógenos (adrenarquia prematura, hirsutismo, menstruaciones irregulares, acné, edad ósea avanzada).
   b. Las concentraciones de 17-OHP por la mañana pueden estar elevadas.
   c. El diagnóstico puede requerir una prueba de estimulación con ACTH. Un aumento significativo de la concentración de 18-OHP 60 min después de la inyección de ACTH es diagnóstico. La respuesta del cortisol puede disminuir.
8. **Enfermedad de Addison:**[30]
   a. ISR primaria debido a destrucción autoinmunitaria de las glándulas suprarrenales.
   b. En los niños puede formar parte del síndrome poliendocrino autoinmunitario de tipo 1 (SPA-1), que también incluye hipoparatiroidismo y candidiasis mucocutánea crónica.
   c. Las personas con la enfermedad de Addison autoinmunitaria también deben someterse al cribado de otras endocrinopatías (DM1, celiaquía, hipotiroidismo, hipoparatiroidismo).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 10.13

POTENCIA DE VARIOS ESTEROIDES TERAPÉUTICOS[a]

Esteroide	Efecto glucocorticoide[b] (en mg de cortisol por mg de esteroide)	Efecto mineralocorticoide[c] (en mg de cortisol por mg de esteroide)
Cortisol (hidrocortisona)	1	1
Acetato de cortisona (oral)	0,8	0,8
Acetato de cortisona (intramuscular)	0,8	0,8
Prednisona	4	0,25
Prednisolona	4	0,25
Metilprednisolona	5	0,4
Betametasona	25	0
Triamcinolona	5	0
Dexametasona	30	0
9α-fluorocortisona (fludrocortisona)	15	200
Acetato de desoxicorticosterona	0	20
Aldosterona	0,3	200-1.000

[a]Establecido con relación a la potencia del cortisol.

[b]Para determinar el equivalente de cortisol de una dosis de un esteroide determinado se multiplica la dosis del esteroide por el número correspondiente de la columna para el efecto glucocorticoide o mineralocorticoide. Para determinar la dosis de un esteroide determinado basado en la dosis de cortisol deseada, se divide la dosis de hidrocortisona deseada por el número correspondiente en la columna.

[c]La restitución fisiológica total de la retención de sales es, por lo general, de 0,1 mg de fludrocortisona, independientemente del tamaño del paciente.

Modificado de Sperling MA. *Pediatric Endocrinology.* 3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2008:476.

TABLA 10.14

DOSIS DE MANTENIMIENTO DE LOS ESTEROIDES

Hormona suprarrenal	Dosis
Dosis de glucocorticoide	1. 6-18 mg/m²/día de hidrocortisona p.o. ÷ 3 veces/día O 2. 1,5-3,5 mg/m²/día de prednisona p.o. ÷ 2 veces/día
Dosis de mineralocorticoide[a]	1. 0,1 mg/m²/día de acetato de fludrocortisona p.o. O 2. Si no se puede tomar p.o.: 50 mg/m²/día de hidrocortisona i.v.[b] MÁS 3. Los lactantes requieren, además, 1-2 g (17-34 mEq) de suplementos de sodio al día

[a]Necesario en las formas de la insuficiencia suprarrenal con pérdida de sal.

[b]Los esteroides sintéticos (p. ej., prednisona, dexametasona) no tienen un efecto mineralocorticoide suficiente.

9. **Tratamiento de la insuficiencia suprarrenal:**
   a. En la tabla 10.13 se ofrecen las potencias relativas de los esteroides.
   b. En la tabla 10.14 se ofrecen las dosis de mantenimiento de los glucocorticoides y los mineralocorticoides.
   c. Normalmente, se requieren dosis menores para la ISR central, dosis intermedias para la ISR primaria y dosis más altas para la HSC.

booksmedicos.org

TABLA 10.15

DOSIS DE ESTRÉS DE LOS ESTEROIDES

Grado de estrés	Dosis
Estrés moderado (enfermedad menor, fiebre)	1. 30-50 mg/m²/día de hidrocortisona p.o. ÷ 3 veces/día 0 2. 6-10 mg/m²/día de prednisona p.o. ÷ 2 veces/día
Estrés grave (cirugía, enfermedad grave, shock compensado)	1. Bolo i.v. de hidrocortisona de 50 mg/m² y después 50-100 mg/m²/día i.v. como una infusión continua o dividido cada 6 h 0 2. Inyección i.m. de 25 mg/m²/dosis cada 6 h

CUADRO 10.2

APROXIMACIÓN RÁPIDA DE LAS NECESIDADES DE ESTEROIDES A LA DOSIS DE ESTRÉS

Lactantes: 25 mg de hidrocortisona
Niños pequeños: 50 mg de hidrocortisona
Niños mayores/adolescentes: 100 mg de hidrocortisona

10. **Dosis de estrés de los esteroides:**
    a. **La hidrocortisona y la cortisona son los únicos glucocorticoides que proporcionan los efectos mineralocorticoides necesarios;** la prednisona y la dexametasona no.
    b. Véase la tabla 10.15 para obtener información sobre el cálculo de las dosis de estrés moderadas y mayores de los esteroides.
    c. Véase el cuadro 10.2 para obtener una aproximación rápida de las dosis de los esteroides en el contexto de una crisis suprarrenal aguda.
11. **Indicaciones para las dosis de estrés de los esteroides:**
    a. El estrés se define como una infección sistémica, enfermedad febril, enfermedad diarreica, traumatismos/fracturas, quemaduras o cirugía.
    b. Los glucocorticoides de estrés deben administrarse a los pacientes:
       (1) Con ISR primaria o secundaria conocida.
       (2) Después de suspender los esteroides exógenos (administrados más de 2 semanas en dosis superiores a las de la restitución fisiológica) hasta que se recuperan de la producción endógena de cortisol (considere la necesidad de medir el cortisol a las 08:00 h o de la prueba de estimulación con ACTH).
    c. Se consideran para la hipotensión resistente a la reanimación con líquidos en pacientes con sospecha de ISR (incluso si no se ha diagnosticado clínicamente).

B. Exceso de hormonas de la corteza suprarrenal[29]

1. **Causas:**
    a. Hipercortisolismo (síndrome de Cushing):
       (1) Uso de esteroides exógenos.
       (2) Exceso de secreción de cortisol en las glándulas suprarrenales.
       (3) Exceso de producción de ACTH debido a un tumor productor de ACTH ectópica.
       (4) Exceso de producción de ACTH debido a un tumor hipofisario (conocido como *enfermedad de Cushing*).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

b. Hiperaldosteronismo:
(1) Tumor benigno de la corteza suprarrenal (síndrome de Conn).
(2) Sobreproducción por ambas glándulas suprarrenales (hiperaldosteronismo idiopático).
(3) El aldosteronismo no suele resolverse con glucocorticoides.
(4) Menos frecuente en los niños que el hipercortisolismo.
(5) Los datos de laboratorio incluyen hipopotasemia e hipernatremia.

2. **Diagnóstico del síndrome de Cushing:**[31]
a. Paso 1: demostrar el hipercortisolismo con dos medidas separadas. Hay disponibles diversas pruebas de cribado; la especificidad aumenta cuando se utilizan en combinación con:
(1) Cortisol en la orina de 24 h (> 90 μg/24 h compatible con hipercortisolismo).
(2) Concentración de cortisol en la saliva de medianoche (> 0,13 μg/dl compatible con hipercortisolismo).
(3) Prueba de supresión de dexametasona en bajas dosis durante la noche: se administra 1 mg de dexametasona a las 23:00 h y se mide el cortisol sérico a las 08:00 h (supresión normal < 1,8 μg/dl).
b. Paso 2: determinar la etiología del hipercortisolismo (dependiente frente a independiente de ACTH).
(1) Se obtiene la ACTH plasmática entre las 23:00 y la 01:00 h: > 23 pg/ml en un paciente con hipercortisolismo (como se ha diagnosticado antes) indica dependencia de la ACTH (enfermedad de Cushing frente a tumor ectópico).
(2) Si la causa es la enfermedad de Cushing (dependiente de la ACTH), la concentración de ACTH aumentará > 100 veces.
(3) En el síndrome de Cushing independiente de la ACTH, la concentración será < 5 pg/ml.

C. Exceso de hormonas de la médula suprarrenal: feocromocitoma[32-34]

1. **Hallazgos clínicos:**
a. Aumentos sostenidos y extremos de la presión arterial (representa < 1% de la hipertensión pediátrica).
b. Asociado a síndromes: neoplasia endocrina múltiple (NEM) IIa y IIb, von Hippel-Lindau, neurofibromatosis (NF) 1, síndrome de paraganglioma familiar.
2. **Diagnóstico:**
a. Metanefrinas en la orina (en la tabla 10.A *online* se ofrecen los valores normales específicos según la edad).
b. Metanefrinas plasmáticas (en la tabla 10.B *online* se ofrecen los valores normales específicos según la edad).

V. TRASTORNOS DE LA REGULACIÓN DEL SODIO Y EL AGUA[35]

A. Diferencia entre los trastornos de la regulación del sodio y el agua: véase la tabla 10.16

B. Corrección de la hipo- y la hipernatremia: véase el capítulo 11

C. Realización de una prueba de privación de agua

1. La prueba comienza después de un período de 24 h de hidratación adecuada y peso estable.

booksmedicos.org

TABLA 10.A

CATECOLAMINAS,[a] ORINA

Compuesto	3-8 años	9-12 años	13-17 años	Adultos	
Dopamina (μg/24 h)	80-378	51-474	51-645	52-480	
Adrenalina (μg/24 h)	1-7	≤ 8	≤ 11	2-14	
Noradrenalina (μg/24 h)	5-41	5-50	12-88	15-100	
Ácido homovainíllico (mg/24 h)	0,5-6,7	1,1-6,8	1,4-7,2	1,6-7,5	
Ácido vainillilmandélico (g/24 h)	≤ 2,3	≤ 3,4	≤ 3,9	≤ 6	
	3 meses-4 años	**5-9 años**	**10-13 años**	**14-17 años**	**18-29 años**
Metanefrinas (μg/24 h)	25-117	11-139	51-275	40-189	25-222
Normetanefrinas (μg/24 h)	54-249	31-398	67-503	69-531	40-412

[a]Las catecolaminas están elevadas en distintos tumores, como los neuroblastomas, ganglioneuromas, ganglioblastomas y feocromocitomas.

Datos tomados de JHH Laboratories.

TABLA 10.B

CATECOLAMINAS, PLASMA

	Decúbito supino (pg/ml)	Sentado (pg/ml)
ADRENALINA		
3-15 años	≤ 464	No determinado
Adultos	≤ 50	≤ 95
NORADRENALINA		
3-15 años	≤ 1.251	No determinado
Adultos	112-658	217-1.109
DOPAMINA		
3-15 años	≤ 60	No determinado
Adultos	≤ 30	≤ 30

Datos tomados de Blondell R, Foster MB, Dave KC. Disorders of puberty. *Am Family Phys.* 1999;60:209–218; y JHH Laboratories.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 10.16

DIFERENCIACIÓN ENTRE LOS TRASTORNOS DE LA REGULACIÓN DEL SODIO Y EL AGUA

	SIADH	Pérdida de sales cerebrales	DI
Na^+ sérico	< 135 mEq/l	< 135 mEq/l	> 145 mEq/l[a]
Osm sérica	< 280 mOsm/kg	< 280 mOsm/kg	> 300 mOsm/kg[a]
Na^+ en orina	> 40 mEq/l	> 40 mEq/l	< 40 mEq/l[b]
Osm de la orina	> 100 mOsm/kg (inapropiadamente concentrada)	> 100 mOsm/kg (inapropiadamente concentrada)	< 300 mOsm/kg (inapropiadamente diluida)
Estado del volumen	Euvolemia	Hipovolemia	Hipovolemia
Producción de orina	Disminución	Aumento	Aumento
Otros datos de laboratorio	Vasopresina elevada	Vasopresina baja	1. Central: vasopresina baja (< 0,5 pg/ml) 2. Nefrógena: vasopresina elevada
Causas	Náuseas, patología pulmonar y del SNC, cirugía, ciertos fármacos	Trastornos del SNC, hipersecreción del péptido natriurético auricular	1. Central: ↓ secreción de ADH en la neurohipófisis 2. Nefrógena: resistencia a la ADH en el conducto colector de la nefrona
Tratamiento	Restricción de líquidos y corrección de la causa subyacente El tratamiento con sodio produce diuresis	Restitución del volumen de orina con soluciones i.v. ± restitución de sal	1. Central: acetato de desmopresina (DDAVP) intranasal 2. Nefrógena: acceso a agua libre, restricción de sal, considerar los diuréticos tiacida, indometacina

[a]Pueden observarse el sodio y la osmolalidad séricos normales en la diabetes insípida compensada, y debe realizarse la prueba de privación de agua si la sospecha clínica es alta.

[b]Generalmente, el sodio en la orina es bajo en la diabetes insípida, pero esto depende de la ingestión de solutos.

ADH, hormona antidiurética; *DI,* diabetes insípida; *i.v.,* intravenosa; *Na^+,* sodio; *Osm,* osmolaridad; *SIADH,* síndrome de secreción inadecuada de ADH; *SNC,* sistema nervioso central.

2. Se obtiene el peso de referencia después de vaciar la vejiga, así como la osmolalidad y los electrólitos de referencia de la orina y la sangre.
3. Se restringen los líquidos (máximo 7 h, 4 h para los lactantes).
4. Se mide el peso corporal y la densidad y el volumen de orina cada hora.
5. Si la densidad de la orina es ≥ 1,014 o la pérdida de peso se aproxima al 5%, la prueba se termina y se mide la osmolalidad y los electrólitos en la orina y la sangre.

D. Interpretación de los resultados de la prueba de privación de agua: véase la tabla 10.17

E. Diferenciación entre las causas centrales frente a nefrógenas de la diabetes insípida

1. Se administra vasopresina por vía subcutánea al final de la prueba de privación de agua. Se evalúa la cantidad de orina emitida, la densidad de la orina y la ingestión de agua.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 10.17

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE PRIVACIÓN DE AGUA EN LA NORMALIDAD FRENTE A LA DIABETES INSÍPIDA CENTRAL/NEFRÓGENA

	Normal (polidipsia psicógena)	DI central/nefrógena
Volumen de orina	Disminución	Sin cambios
Pérdida de peso	Sin cambios	≤ 5%
Osmolalidad de la orina (mOsm/l)	500-1.400 (> 1.000 por lo general excluye el diagnóstico de DI)	< 150
Osmolalidad del plasma (mOsm/l)	288-291	> 290
Densidad específica de la orina	≥ 1,01	< 1,005
Proporción osmolalidad orina:plasma	> 2	< 2

DI, diabetes insípida.

TABLA 10.18

RESULTADOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE VASOPRESINA EN LA EVALUACIÓN DE LA DIABETES INSÍPIDA

	Polidipsia psicógena	Central[a]	Nefrógena
Volumen de orina	↓	↓	Sin cambios
Densidad de la orina	≥ 1,01	≥ 1,01	Sin cambios
Ingestión oral de líquido	Sin cambios	↓	Sin cambios

[a]En la diabetes insípida central, la osmolalidad de la orina aumenta un 200% o más en respuesta a la administración de vasopresina.

TABLA 10.19

VELOCIDAD DE CRECIMIENTO ESTIMADA EN LOS NIÑOS SEGÚN LA EDAD

Edad	Crecimiento
Nacimiento a 1 año	25 cm/año
1 año a 4 años	10 cm/año
4 años a 8 años	5 cm/año
8 años a 12 años	5 cm/año[a]

[a]Las tasas pueden ser considerablemente más altas al final de este rango de edad cuando las personas han entrado en el período de crecimiento puberal.

2. Consulte la tabla 10.18 para obtener información sobre la interpretación de la prueba de vasopresina.

VI. CRECIMIENTO[35-37]

A. Evaluación de la estatura

1. **Estatura promedio parental y rango de estatura objetivo:**
   a. Estatura promedio parental para los niños: (estatura del padre + estatura de la madre + 13 cm)/2.
   b. Estatura promedio parental para las niñas: (estatura del padre + estatura de la madre – 13 cm)/2.
   c. Rango de estatura objetivo: estatura promedio parental ±2 DE (1 DE = 5 cm).
2. **Determinación de la velocidad de crecimiento media:** véase la tabla 10.19.
3. En las figuras 10.A *online* y 10.B *online* se ofrecen las curvas de velocidad de crecimiento normal para las mujeres y los hombres estadounidenses, respectivamente.

booksmedicos.org

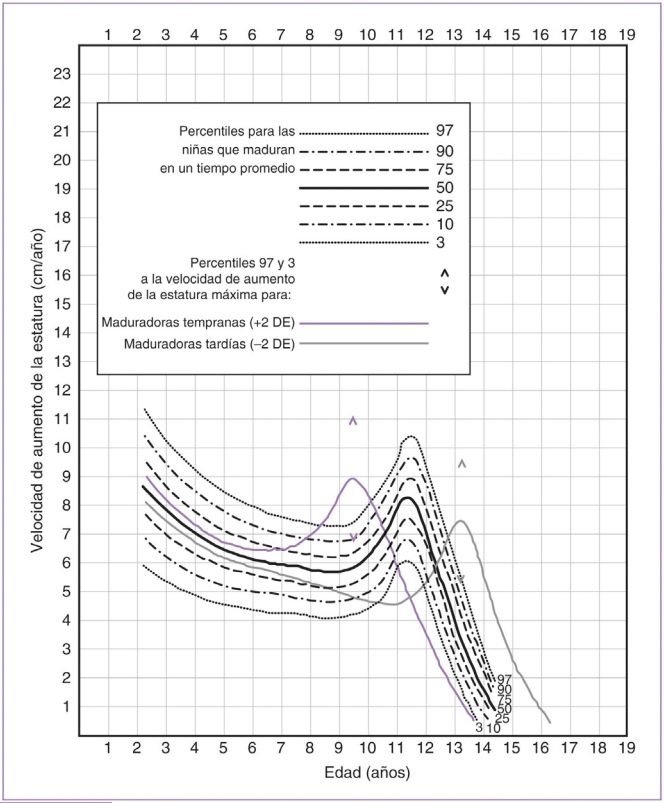


FIGURA 10.A

Velocidad de aumento de la estatura según la edad en las niñas estadounidenses. *(Tomado de Kelly A, Winer KK, Kalkwarf H, et al. Age-based references ranges for annual height velocity in US children.* J Clin Endocrinol Metab. *2014;99:2104.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

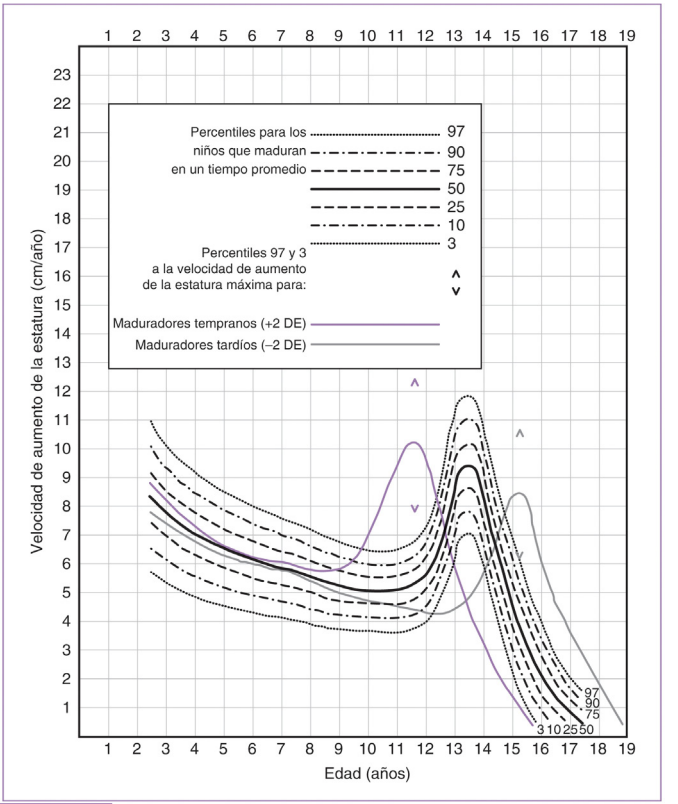


FIGURA 10.B
Velocidad de aumento de la estatura según la edad en los niños estadounidenses. *(Tomado de Kelly A, Winer KK, Kalkwarf H, et al. Age-based references ranges for annual height velocity in US children.* J Clin Endocrinol Metab. *2014;99:2104.)*

booksmedicos.org

TABLA 10.20

CAUSAS PATOLÓGICAS FRENTE A NO PATOLÓGICAS DE LA TALLA BAJA

	Talla baja familiar	Retraso del crecimiento constitucional	Causas patológicas (endocrinas, genéticas, etc.)
Velocidad de crecimiento	Normal	Normal	Disminuida
Inicio de la pubertad	Normal	Retrasado	Depende de la causa
Antecedentes familiares	Talla baja	Retraso de la pubertad	+/−
Edad ósea	Normal	Retrasada	Por lo general, retrasada (puede ser normal si las causas son genéticas)
Altura final del adulto	Baja, cerca de la altura parental media	Normal	Depende de la causa

B. Talla baja

1. **Definición:**
   a. La talla baja es una estatura < 2 DE por debajo de la media o < que el percentil 3 según la edad y el sexo.
   b. El retraso del crecimiento se define como una estatura < 2 DE por debajo de la estatura parental promedio o una velocidad de crecimiento < percentil 10 para la edad que da lugar a una tendencia descendente que cruza los percentiles de la estatura.
   c. La mayoría de los niños con talla baja están sanos y el retraso del crecimiento real normalmente es patológico y requiere evaluación.
2. **Determinación de la etiología:**
   a. En la tabla 10.20 se ofrece un abordaje para diferenciar las causas patológicas de las no patológicas de la talla baja.
   b. La edad ósea se determina mediante radiografía de la muñeca y la mano izquierdas.
   c. En la figura 10.3 se ofrecen las pruebas de diagnóstico iniciales.
   d. Unas pruebas de diagnóstico más extensas pueden guiarse por la anamnesis y la exploración física y podrían incluir:
      (1) TTG e IgA (celiaquía).
      (2) HC con recuento diferencial (anemia, neoplasia maligna, inflamación).
      (3) CRP/VSG (inflamación, infección).
      (4) PMC (trastornos renales/hepáticos, desnutrición, trastornos del calcio).
      (5) TSH, T_4 libre (hipotiroidismo).
      (6) Cariotipo o pruebas genéticas dirigidas (síndrome de Turner, mutación SHOX).
      (7) IGF-1, IGFBP-3 [medidas indirectas de la hormona del crecimiento (GH)]; la IGFBP-3 tienen una mayor especificidad en los niños < 10 años; en las tablas 10.21 y 10.C *online* se ofrecen los valores normales de la IGF-1 y la IGFBP-3, respectivamente.
3. **Indicaciones para el uso de hormona del crecimiento:**[38]
   La FDA ha aprobado la hormona del crecimiento para:
   a. Deficiencia de la hormona del crecimiento.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 10.C

PROTEÍNA 3 DE UNIÓN AL FACTOR DE CRECIMIENTO SIMILAR A LA INSULINA (IGF-BP3)[a]

Edad	mg/l	Estadio de Tanner	Mujeres (mg/l)	Hombres (mg/l)
0-7 días	≤ 0,7	Tanner I	1,2-6,4	1,4-5,2
8-15 días	0,5-1,4	Tanner II	2,8-6,9	2,3-6,3
16 días-1 año	0,7-3,6	Tanner III	3,9-9,4	3,2-8,9
2 años	0,8-3,9	Tanner IV	3,3-8,1	3,7-8,7
3 años	0,9-4,3	Tanner V	2,7-9,1	2,6-8,6
4 años	1-4,7			
5 años	1,1-5,2			
6 años	1,3-5,6			
7 años	1,4-6,1			
8 años	1,6-6,5			
9 años	1,8-7,1			
10 años	2,1-7,7			
11 años	2,4-8,4			
12 años	2,7-8,9			
13 años	3,1-9,5			
14 años	3,3-10			
15 años	3,5-10			
16 años	3,4-9,5			
17 años	3,2-8,7			
18 años	3,1-7,9			
19 años	2,9-7,3			
En los adultos sigue variando según la edad				

[a]Las concentraciones por debajo del percentil 5 indican deficiencia de la hormona del crecimiento. La discriminación de esta prueba puede ser mayor que la de la prueba del IGF-1 en los pacientes más jóvenes.
Datos tomados del inmunoanálisis quimioluminométrico Quest Diagnostics (ICMA).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

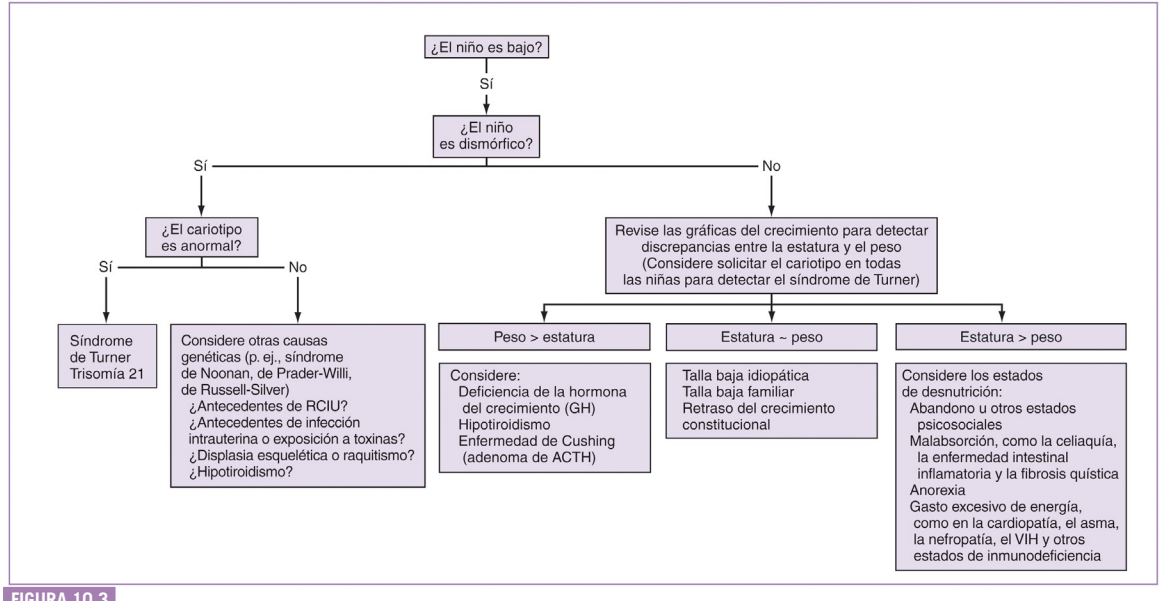


FIGURA 10.3
Diagnóstico diferencial de la talla baja.

TABLA 10.21

FACTOR DE CRECIMIENTO SIMILAR A LA INSULINA 1 (IGF-1)[a]

Edad (años)	Hombres (ng/ml)	Mujeres (ng/ml)
< 1	≤ 142	≤ 185
1-1,9	≤ 134	≤ 175
2-2,9	≤ 135	≤ 178
3-3,9	30-155	38-214
4-4,9	28-181	34-238
5-5,9	31-214	37-272
6-6,9	38-253	45-316
7-7,9	48-298	58-367
8-8,9	62-347	76-424
9-9,9	80-398	99-483
10-10,9	100-449	125-541
11-11,9	123-497	152-593
12-12,9	146-541	178-636
13-13,9	168-576	200-664
14-14,9	187-599	214-673
15-15,9	201-609	218-659
16-16,9	209-602	208-619
17-17,9	207-576	185-551

[a]Un IGF-1 claramente normal apoya que no hay deficiencia de la hormona del crecimiento (GH), excepto en los niños pequeños en los que hay una superposición considerable entre los valores normales y los de la deficiencia de GH. Rangos de referencia de la prueba de cromatografía líquida/espectrometría de masas en tándem (LC/MS) de Quest Diagnostics.

b. Niños de entre 2 y 4 años que nacieron pequeños para la edad gestacional (PEG) y han demostrado un crecimiento compensatorio inadecuado o pruebas de una velocidad de crecimiento normal con una estatura < 2,5 DE por debajo de la media.
c. Nefropatía crónica.
d. Síndrome de Turner, síndrome de Noonan, síndrome de Prader-Willi.
e. Deficiencia del gen que contiene la *homeobox* de la talla baja (SHOX).
f. Niños con talla baja idiopática (estatura < 2,25 DE por debajo de la media y con pocas probabilidades de alcanzar la estatura normal del adulto).

VII. DESARROLLO SEXUAL[39-45]

A. Pubertad

1. Para obtener información sobre las fases normales de la pubertad, véase el capítulo 5.
2. Para obtener definiciones sobre la pubertad precoz y retardada, véase la tabla 10.22.

B. Evaluación de laboratorio

1. LH, FSH, estradiol y testosterona (libre y total): en las tablas 10.23-10.27 se ofrecen los valores normales. **NOTA:** Al principio de la pubertad, la producción de LH alcanza su punto máximo durante la noche y es más baja durante el día, así que hay que considerar obtener las concentraciones por la mañana temprano.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 10.22

DEFINICIONES DE MADURACIÓN SEXUAL PRECOZ Y RETARDADA

	Mujeres	Hombres
Precoz	Antes de los 8 años: Telarquia (puede ser benigna o progresiva, como se observa en la pubertad precoz) Adrenarquia (puede ser aislada o una característica de la pubertad precoz)	Antes de los 9 años: Dilatación testicular Adrenarquia (puede ser aislada o una característica de la pubertad precoz)
Retardada	Sin telarquia a los 13 años o > 5 años entre la telarquia y la menarquia Amenorrea primaria: sin menarquia a la edad de 16 años en presencia de características sexuales secundarias, o sin menarquia y sin características sexuales secundarias a los 14 años	Sin dilatación testicular a los 14 años

TABLA 10.23

HORMONA LUTEINIZANTE

Edad	Hombres (mUI/ml)	Mujeres (mUI/ml)
0-2 años	No establecido	No establecido
3-7 años	≤ 0,26	≤ 0,26
8-9 años	≤ 0,46	≤ 0,69
10-11 años	≤ 3,13	≤ 4,38
12-14 años	0,23-4,41	0,04-10,80
15-17 años	0,29-4,77	0,97-14,70
Estadios de Tanner	**Hombres (mUI/ml)**	**Mujeres (mUI/ml)**
I	≤ 0,52	≤ 0,15
II	≤ 1,76	≤ 2,91
III	≤ 4,06	≤ 7,01
IV-V	0,06-4,77	0,1-14,7

Datos tomados del inmunoanálisis Quest Diagnostics. Para obtener más información, consulte www.questdiagnostics.com.

TABLA 10.24

HORMONA ESTIMULANTE DEL FOLÍCULO

Edad	Hombres (mUI/ml)	Mujeres (mUI/ml)
0-4 años	No establecido	No establecido
5-9 años	0,21-4,33	0,72-5,33
10-13 años	0,53-4,92	0,87-9,16
14-17 años	0,85-8,74	0,64-10,98

Datos tomados del inmunoanálisis Quest Diagnostics. Para obtener más información, consulte www.questdiagnostics.com.

2. Prueba de estimulación de la GnRH:[46]
   a. Finalidad: para evaluar las pruebas bioquímicas de la pubertad cuando las pruebas de la LH, la FSH y las hormonas sexuales no son concluyentes.
   b. Método: se administra un análogo de la GnRH (leuprolida) s.c. y se miden las concentraciones de LH y FSH en los minutos 0 y 60.

booksmedicos.org

TABLA 10.25

ESTRADIOL[a]

Edad	Concentración (pg/ml)
Niño prepuberal	< 25
Hombres	6-44
Mujeres	
Fase lútea	26-165
Fase folicular	No detectado-266
A mitad del ciclo	118-355
Mujeres adultas que toman anticonceptivos orales	No detectado-102

[a]Los lactantes sanos tienen el estradiol elevado en el nacimiento, que disminuye hasta valores prepuberales durante la primera semana de vida. Las concentraciones de estradiol aumentan otra vez entre 1 y 2 meses de edad y vuelven a los valores prepuberales a la edad de 6-12 meses.
Datos tomados de JHH Laboratories.

TABLA 10.26

TESTOSTERONA SÉRICA TOTAL[a]

Edad	Hombres (ng/dl)	Mujeres (ng/dl)
Sangre del cordón	17-61	16-44
1-10 días	≤ 187	≤ 24
1-3 meses	72-344	≤ 17
3-5 meses	≤ 201	≤ 12
5-7 meses	≤ 59	≤ 13
7-12 meses	≤ 16	≤ 11
1-5,9 años	≤ 5	≤ 8
6-7,9 años	≤ 25	≤ 20
8-10,9 años	≤ 42	≤ 35
11-11,9 años	≤ 260	≤ 40
12-13,9 años	≤ 420	≤ 40
14-17,9 años	≤ 1.000	≤ 40
≥ 18 (adultos)	250-1.100	2-45
ESTADIO DE TANNER		
Estadio I	≤ 5	≤ 8
Estadio II	≤ 167	≤ 24
Estadio III	21-719	≤ 28
Estadio IV	25-912	≤ 31
Estadio V	110-975	≤ 33

[a]La proporción normal de testosterona:dihidrotestosterona (T:DHT) es < 18 en los adultos y los niños mayores y < 10 en los neonatos. Una proporción T:DHT > 20 indica deficiencia de 5α-reductasa o síndrome de insensibilidad a andrógenos.
Datos tomados de la prueba Quest Diagnostics LC/MS (cromatografía líquida/espectroscopia de masas en tándem).

TABLA 10.27

TESTOSTERONA, LIBRE

Edad	Hombres (pg/ml)	Mujeres (pg/ml)
1-11 años	≤ 1,3	≤ 1,5
12-13 años	≤ 64	≤ 1,5
14-17 años	4-100	≤ 3,6
18-69 años	46-224	0,2-5

Datos tomados de la prueba de cromatografía líquida/espectrometría de masas en tándem (LC/MS) de Quest Diagnostics.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

   c. Interpretación: los niños prepuberales deben mostrar un aumento mínimo o ninguno de LH y FSH en respuesta a la GnRH. Un aumento de la LH > 3,3-5 UI/l es una prueba de pubertad central.
3. **Pubertad retardada:**[41,45,47] en la figura 10.4 se ofrece información sobre la evaluación y el tratamiento de la pubertad retardada.
4. **Pubertad precoz:**[42,47] en la figura 10.5 se ofrece información sobre la evaluación y el tratamiento de la pubertad precoz.

C. Síndrome del ovario poliquístico[48]

1. **Características clínicas en adolescentes:**
   a. Criterios diagnósticos (deben tener características de ambos):
      (1) Hiperandrogenismo: clínico o bioquímico:
         (a) Clínico: hirsutismo, acné, alopecia de patrón masculino.
         (b) Características bioquímicas: aumento de los andrógenos, incluido el DHEA-S (en la tabla 10.28 se recogen los valores normales), la testosterona libre o total.
      (2) Anomalías menstruales: amenorrea u oligomenorrea (anovulación crónica).

   NOTA: El aspecto de quistes ováricos múltiples es un criterio diagnóstico para las mujeres adultas, pero no para las adolescentes (en las que puede ser un hallazgo normal).
   b. Causa frecuente de infertilidad femenina.
   c. Con frecuencia, LH > FSH, pero no es necesario para el diagnóstico.
   d. La anovulación crónica y la exposición a estrógenos sin oposición aumentan el riesgo de cáncer de endometrio.
   e. Se asocia a resistencia a la insulina y aumento del riesgo de diabetes de tipo 2.
2. **Tratamiento:**
   a. Anticonceptivos orales combinados: primera línea para el tratamiento de las anomalías menstruales y el hirsutismo/acné. Aumenta la SHBG (por lo que disminuye la testosterona libre), lo que puede dar lugar a un aumento de la sensibilidad a la insulina y la recuperación de la ovulación.
   b. Tratamiento antiandrógenos, como la espironolactona, para tratar el hirsutismo.
   c. Disminución del peso y otros cambios del estilo de vida.
   d. Metformina: puede considerarse como tratamiento posible si el objetivo es tratar la resistencia a la insulina.

D. Ambigüedad genital[49]

1. **Hallazgos clínicos en un neonato con sospecha de ambigüedad genital:**
   a. Mujer aparente con clitoromegalia (longitud > 1 cm o ancho > 6 mm en el lactante a término), masas inguinales o labiales o fusión labial posterior.
   b. Micropene (longitud del pene estirado –2,5 DE por debajo de la media según la edad, en la tabla 10.29 se ofrecen los valores normales).
   c. Gónadas no palpables en un hombre aparente.
   d. Hipospadias asociadas a separación de los sacos escrotales o a testículos no descendidos.
   e. Discordancia entre el cariotipo prenatal y el aspecto genital.
2. **Etiología:**
   a. Debido a subvirilización de los genitales masculinos o virilización de los genitales femeninos.

booksmedicos.org

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

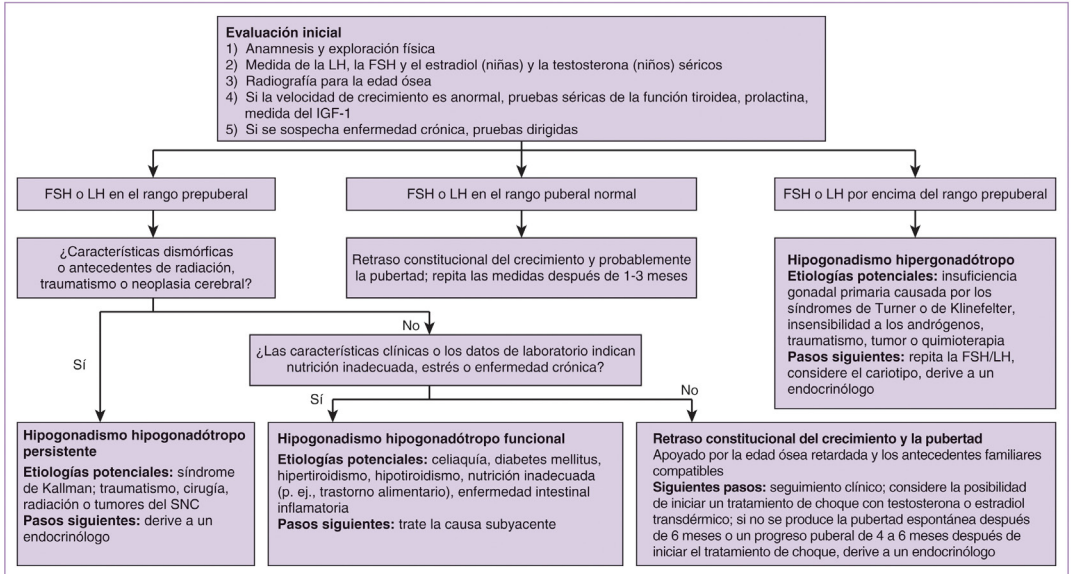


FIGURA 10.4

Abordaje de los niños con retraso de la pubertad. *FSH,* hormona estimulante del folículo; *IGF-1,* factor de crecimiento similar a la insulina 1; *LH,* hormona luteinizante; *RM,* resonancia magnética; *SNC,* sistema nervioso central. *(Tomado de Klein DA, Emerick JE, Sylvester JE, Vogt KS. Disorders of puberty. An approach to diagnosis and management.* Am Fam Physician. *2017;96(9):590–599.)*

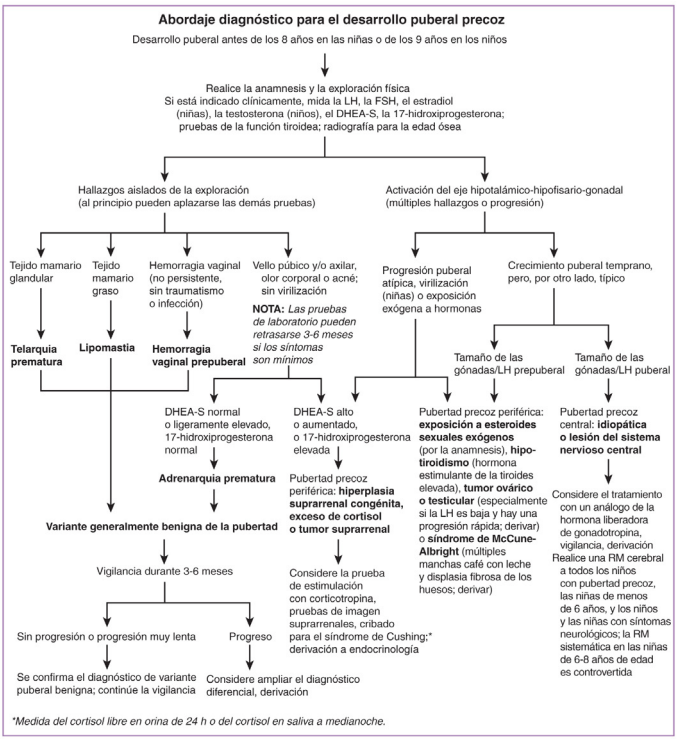


FIGURA 10.5

Abordaje de los niños con pubertad precoz. *DHEA-S,* sulfato de deshidroepiandrosterona; *FSH,* hormona estimulante del folículo; *LH,* hormona luteinizante; *RM,* resonancia magnética. *(Reproducido con autorización a partir de Disorders of Puberty: An Approach to Diagnosis and Management, November 1, 2017, Vol 96, No 9, American Family Physician Copyright © 2017 American Academy of Family Physicians. Todos los derechos reservados.)*

TABLA 10.28

SULFATO DE DESHIDROEPIANDROSTERONA (DHEA-S)

Edad	Hombres (μg/dl)	Mujeres (μg/dl)
< 1 meses	≤ 316	15-261
1-6 meses	≤ 58	≤ 74
7-11 meses	≤ 26	≤ 26
1-3 años	≤ 15	≤ 22
4-6 años	≤ 27	≤ 34
7-9 años	≤ 91	≤ 92
10-13 años	≤ 138	≤ 148
14-17 años	38-340	37-307

booksmedicos.org

TABLA 10.28

SULFATO DE DESHIDROEPIANDROSTERONA (DHEA-S) *(cont.)*

Edad	Hombres (μg/dl)	Mujeres (μg/dl)
ESTADIO DE TANNER (EDAD 7-17)		
I	≤ 49	≤ 46
II	≤ 81	15-133
III	22-126	42-126
IV	33-177	42-241
V	110-370	45-320

Datos tomados del análisis Quest Diagnostics. Para obtener más información, consulte www.questdiagnostics.com.

TABLA 10.29

LONGITUD PROMEDIO DEL PENE ESTIRADO (cm)[a]

Edad	Promedio ± DE	−2,5 DE
NACIMIENTO		
Semana de gestación 30	2,5 ± 0,4	1,5
Semana de gestación 34	3 ± 0,4	2
A término	3,5 ± 0,4	2,5
0-5 meses	3,9 ± 0,8	1,9
6-12 meses	4,3 ± 0,8	2,3
1-2 años	4,7 ± 0,8	2,6
2-3 años	5,1 ± 0,9	2,9
3-4 años	5,5 ± 0,9	3,3
4-5 años	5,7 ± 0,9	3,5
5-6 años	6 ± 0,9	3,8
6-7 años	6,1 ± 0,9	3,9
7-8 años	6,2 ± 1	3,7
8-9 años	6,3 ± 1	3,8
9-10 años	6,3 ± 1	3,8
10-11 años	6,4 ± 1,1	3,7
Adulto	13,3 ± 1,6	9,3

[a]Medido desde la rama del pubis a la punta del glande mientras se aplica tracción a lo largo de la longitud del falo hasta que aumenta la resistencia.

DE, desviación estándar.

Datos tomados de Feldman KW, Smith DW. Fetal phallic growth and penile standards for newborn male infants. *J Pediatr.* 1975;86:395.

b. La causa más frecuente es la HSC.
c. Otras causas del cariotipo masculino frente al femenino son:
   (1) Cariotipo 46,XY: regresión testicular, insensibilidad a los andrógenos, trastornos de la biosíntesis de testosterona, formas infrecuentes de HSC, ausencia de SRY.
   (2) Cariotipo 46,XX: SRY+, formas clásicas (deficiencia de 21-hidroxilasa) o más infrecuentes de HSC.
   (3) Otros: mosaicismo de los cromosomas sexuales (46,XY/46,XX, 46,XY/45,XO, etc.)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

3. **Evaluación:**
   a. Laboratorio: el momento de la obtención es importante:
      (1) Prueba inicial: LH, FSH, testosterona, dihidrotestosterona (DHT, tabla 10.D *online*), hormona antimülleriana (AMH) y determinación acelerada de los cromosomas sexuales (pida al laboratorio que acelere los resultados de los cromosomas sexuales).
      (2) Después de 36 h de vida: 17-hidroxiprogesterona.
      (3) Electrólitos diarios hasta que se descarte la HSC con pérdida de sales.
      (4) Más pruebas cuando sea necesario para evaluar las formas más infrecuentes de HSC: DHEA, 17-hidroxipregnenolona, 11-desoxicortisol, cortisol, ACTH.
   b. Técnicas de imagen: las opciones incluyen la genitografía (estudio de contraste del seno urogenital y de las estructuras del conducto interno) o la cistouretrografía de vaciado (CUGV), la ecografía pélvica y abdominal, y la resonancia magnética (RM) pélvica para evaluar la anatomía interna.
   c. Hay que tener cuidado para evitar la designación prematura del género/sexo y el nombre del lactante y al rellenar el certificado de nacimiento.

E. Criptorquidia[50]

1. **Epidemiología y curso clínico:**
   a. Puede presentarse en el nacimiento (congénita) o después (adquirida). La tasa de los casos congénitos es del 1-4% de los niños con > 2,5 kg.
   b. El riesgo aumenta con el nacimiento prematuro o el bajo peso al nacer.
   c. Alrededor de 1/3-1/2 de los testículos criptorquídicos descienden espontáneamente, en general a los 3 meses de edad.
   d. Las neoplasias son más frecuentes en los hombres con criptorquidia y pueden producirse en el testículo contralateral; la orquiopexia temprana disminuye el riesgo de neoplasia maligna.
   e. Los hombres con criptorquidia bilateral tienen más riesgo de disminución de la fertilidad.
   f. Hay un alto riesgo de torsión testicular antes de la reparación.
2. **Evaluación:**
   a. Los médicos deben palpar los testículos para comprobar la calidad y la posición en todas las visitas de los niños sanos.
   b. Cualquier recién nacido fenotípico con testículos *no palpables* bilaterales debe someterse a una evaluación de la HSC con el cariotipo y el perfil hormonal.
   c. En los que no tienen HSC, hay que diferenciar la criptorquidia de la anorquidia (ausencia de testículos) con la sustancia inhibidora mülleriana sérica y considerar otras pruebas hormonales (inhibina B, FSH, LH y testosterona).
3. **Tratamiento:** observación durante 6 meses y derivación a un especialista si después de este tiempo los testículos no han descendido. Se recomienda la orquiopexia a los 6-18 meses de edad.

VIII. EVALUACIÓN DE LA HIPOGLUCEMIA NEONATAL[51,52]

A. Definición

1. La concentración de glucosa sérica es insuficiente para cumplir las necesidades metabólicas. Con fines prácticos, el valor se define como

booksmedicos.org

TABLA 10.D

DIHIDROTESTOSTERONA

Edad	Hombres (ng/dl)	Mujeres (ng/dl)
Sangre del cordón	< 2-8	< 2-5
1-6 meses	12-85	< 5
Prepubertad	< 5	< 5
Estadio de Tanner II-III	3-33	5-19
Estadio de Tanner IV-V	22-75	3-30

Datos tomados del radioinmunoanálisis (RIA) Quest Diagnostics.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

una glucosa en el punto de atención (GPA) < 45-50 mg/dl dentro de las primeras 48 h de vida y < 70 mg/dl después de este período.

NOTA: El glucómetro de cabecera es una herramienta útil para el cribado de la hipoglucemia, pero puede tener una imprecisión de 10-15 mg/dl cuando se está en el rango de la hipoglucemia. Debe enviarse la glucosa plasmática STAT para establecer el diagnóstico de hipoglucemia.

B. Objetivos del tratamiento

1. Para los neonatos en los que se sospecha un trastorno de hipoglucemia congénito y los lactantes/niños con un trastorno de hipoglucemia confirmado, la glucosa plasmática debe mantenerse > 70 mg/dl.
2. Para los neonatos de alto riesgo sin sospecha de un trastorno de hipoglucemia congénito, la glucosa plasmática debe mantenerse > 45-50 mg/dl para los que tienen menos de 48 h de vida y > 60 mg/dl para los que tienen más de 48 h de vida.

C. Tratamiento

Véase el capítulo 18.

D. Otras pruebas diagnósticas

1. Si la glucosa sérica es < 70 mg/dl de forma constante después de 48 h de vida, en el momento de detectar la hipoglucemia (glucosa sérica < 45-50 mg/dl mediante un glucómetro), debe obtenerse la glucosa sérica STAT, la insulina, la hormona del crecimiento, el cortisol, los ácidos grasos libres y el β-hidroxibutirato.
2. Considere la **prueba de estimulación con glucagón:** se administra glucagón y se mide la concentración sérica de glucosa cada 10 min cuatro veces. Se repite la concentración de hormona del crecimiento y de cortisol 30 min después de documentar la hipoglucemia.

E. Interpretación de los resultados

1. Un aumento de la glucosa ≥ 30 mg/dl en la prueba de estimulación con glucagón, junto con concentraciones plasmáticas de insulina elevadas de > 2 μU/ml (la ausencia de insulina detectable no descarta el hiperinsulinismo, ya que la insulina puede estar presente por debajo del límite inferior de detección de la prueba), concentraciones séricas bajas de ácidos grasos libres (< 1,5 mmol/l) y β-hidroxibutirato (< 2 mmol/l), y una necesidad de glucosa persistente > 8 mg/kg/min indica un diagnóstico de hiperinsulinemia.
2. La hipoglucemia con defectos de la línea media y micropene en un hombre indica insuficiencia hipofisaria, que se apoya en las concentraciones séricas bajas de la hormona del crecimiento y de cortisol en el momento de la hipoglucemia.

F. Hiperinsulinemia

1. La hiperinsulinemia es la causa más frecuente de hipoglucemia neonatal más allá de los primeros 7 días de vida y puede ser congénita o transitoria.
2. El hiperinsulinismo congénito puede estar causado por mutaciones dominantes o recesivas en genes responsables de la regulación de la secreción de insulina por las células β pancreáticas.
3. La hiperinsulinemia transitoria suele observarse en lactantes de madres diabéticas y es menos frecuente en el contexto de la asfixia perinatal y el retraso del crecimiento intrauterino.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

4. El tratamiento a largo plazo del hiperinsulinismo persistente incluye diazóxido, que inhibe la secreción pancreática de insulina manteniendo abiertos los canales de potasio sensibles al ATP de las células β; sin embargo, se ha asociado a hipertensión pulmonar, aunque con poca frecuencia (alerta de recuadro negro).[53]

IX. OTROS VALORES NORMALES

Los valores normales pueden diferir entre los laboratorios debido a la variación de la técnica y el tipo de prueba utilizados.
En las siguientes tablas se ofrecen los valores normales:
Tabla 10.A *online*, catecolaminas, orina.
Tabla 10.B *online*, catecolaminas, plasma.
Tabla 10.C *online*, proteína de unión al factor de crecimiento similar a la insulina.
Tabla 10.D *online*, DHT.
Tabla 10.E *online*, androstenodiona, suero.

X. PÁGINAS WEB

- Children with Diabetes (www.childrenwithdiabetes.com).
- American Diabetes Association (www.diabetes.org).
- International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (www.ispad.org).
- Pediatric Endocrine Society (www.lwpes.org).
- The Endocrine Society (www.endocrine.org).
- American Thyroid Association (www.thyroid.org).

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

booksmedicos.org

TABLA 10.E

ANDROSTENODIONA, SUERO

Edad	Hombres (ng/dl)	Mujeres (ng/dl)
Prematuro (31-35 semanas)	≤ 480	≤ 480
Lactantes a término	≤ 290	≤ 290
1-12 meses	6-78	6-78
1-4 años	5-51	5-51
5-9 años	6-115	6-115
10-13 años	12-221	12-221
14-17 años	22-225	22-225
Estadio de Tanner II-III	17-82	43-180
Estadio de Tanner IV-V	57-150	73-220
Hombres adultos (18-30 años)	50-220	
Mujeres en fase folicular		35-250
Mujeres en fase lútea		30-235

Datos tomados de la prueba Quest Diagnostics LC/MS (cromatografía líquida/espectroscopia de masas en tándem).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. American Diabetes AssociationClassification and diagnosis of diabetes diagnosis: standards of medical care in diabetes—2019. *Diabetes Care*. 2019;42(suppl 1): S13-S28.
2. Mayer-Davis EJ, Kahkoska AR, Jefferies C, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(suppl 27):7-19.
3. International Expert Committee report on the role of the A1c assay in the diagnosis of diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32:1327-1334.
4. Hattersley AT, Greeley SAW, Polak M, et al. ISPAD clinical practice consensus guidelines 2018: the diagnosis and management of monogenic diabetes in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(suppl 27):47-63.
5. Steck AK, Winter WE. Review on monogenic diabetes. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2011;18:252-258.
6. American Diabetes AssociationChildren and adolescents: standards of medical care in diabetes—2019. *Diabetes Care*. 2019;42(suppl 1):S148-S164.
7. Zeitler P, Arslanian S, Fu J, et al. ISPAD clinical practice consensus guidelines 2018: type 2 diabetes in youth. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(suppl 27):28-46.
8. Copeland KC, Silverstein J, Moore KR, et al. Management of newly diagnosed type 2 diabetes mellitus (T2DM) in children and adolescents. *Pediatrics*. 2013;131: 364-382.
9. American Diabetes AssociationDiabetes technology: standards of medical care in diabetes—2019. *Diabetes Care*. 2019;42(suppl 1):S71-S80.
10. Peters AL, Ahmann AJ, Battelino T, et al. Diabetes technology—continuous subcutaneous insulin infusion therapy and continuous glucose monitoring in adults: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2016;101(11):3922-3937.
11. American Diabetes AssociationMicrovascular complications and foot care: standards of medical care in diabetes—2019. *Diabetes Care*. 2019;42(suppl 1):S124-S138.
12. Cooke DW, Plotnick L. Management of diabetic ketoacidosis in children and adolescents. *Pediatr Rev*. 2008;29:431-436.
13. Wolfsdorg JI, Glaser N, Agus M, et al. ISPAD clinical practice consensus guidelines 201: diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. *Pediatr Diabetes*. 2014;19(suppl 27):155-177.
14. Fisher DA. The thyroid. In: Rudolph CD, Rudolph AM, Lister GE, eds. *Rudolph's Pediatrics*. New York: McGraw-Hill; 2011.
15. Fisher DA. Thyroid function and dysfunction in premature infants. *Pediatr Endocrinol Rev*. 2007;4:317-328.
16. Büyükgebiz A. Newborn screening for congenital hypothyroidism. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2006;19:1291-1298.
17. Lem AJ, de Rijke YB, van Toor H, et al. Serum thyroid hormone levels in healthy children from birth to adulthood and in short children born small for gestational age. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012;97:3170-3178.
18. Williams FL, Simpson J, Delahunty C, et al. Developmental trends in cord and postpartum serum thyroid hormones in preterm infants. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004;89:5314-5320.
19. Reinehr T. Thyroid function in the nutritionally obese child and adolescent. *Curr Opin Pediatr*. 2011;23:415-420.
20. Screening for congenital hypothyroidism: US Preventative Services Task Force reaffirmation recommendation. *Ann Fam Med*. 2008;6:166.
21. Carroll R, Matfin G. Endocrine and metabolic emergencies: thyroid storm. *Ther Adv Endocrinol Metab*. 2010;1(3):139-145.

booksmedicos.org

22. Ross AC, Manson JE, Abrams SA, et al. The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: what clinicians need to know. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010;96:53-58.
23. Greer FR. Defining vitamin D deficiency in children: beyond 25-OH vitamin D serum concentrations. *Pediatrics*. 2009;124:1471-1473.
24. Misra M, Pacaud D, Petryk A, et al. Vitamin D deficiency in children and its management: review of current knowledge and recommendations. *Pediatrics*. 2008;122:398-417.
25. Stewart PM. The adrenal cortex. In: Melmed S, Polonsky KS, Reed Larsen P, eds. *Williams Textbook of Endocrinology*. Philadelphia: Saunders; 2011.
26. American Academy of Pediatrics. Section on Endocrinology and Committee on Genetics. Technical report: congenital adrenal hyperplasia. *Pediatrics*. 2000;106:1511-1518.
27. Autal Z, Zhou P. Congenital adrenal hyperplasia: diagnosis, evaluation, and management. *Pediatr Rev*. 2009;30:e49-e57.
28. Autal Z, Zhou P. Addison disease. *Pediatr Rev*. 2009;30:491-493.
29. Stratakis CA. Cushing syndrome in pediatrics. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2012;41:793-803.
30. Auron M, Nouhad R. Adrenal insufficiency. *Pediatr Rev*. 2015;36(3):92-103.
31. Klein J, Vugin P, et al. Cushing syndrome. *Pediatr Rev*. 2014;35(9):405-407.
32. Edmonds S, Fein DM, Gurtman A. Pheochromocytoma. *Pediatr Rev*. 2011;32:308-310.
33. Lenders JW, Pacak K, Walther MM, et al. Biomedical diagnosis of pheochromocytoma: which test is best?. *JAMA*. 2002;287:1427-1434.
34. Weise M, Merke DP, Pacak K, et al. Utility of plasma free metanephrines for detecting childhood pheochromocytoma. *J Clin Endocrinol Metab*. 2002;87:1955-1960.
35. Robinson AG, Verbalis JG. Posterior pituitary. In: Melmed S, Polonsky KS, Reed Larsen P, eds. *Williams Textbook of Endocrinology*. Philadelphia: Saunders; 2011.
36. Plotnick L, Miller R. Growth, growth hormone, and pituitary disorders. In: McMillan J, ed. *Oski's Pediatrics: Principles and Practice*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:2084-2092.
37. MacGillivray MH. The basics for the diagnosis and management of short stature: a pediatric endocrinologist's approach. *Pediatr Ann*. 2000;29:570-575.
38. Rose S, Cook D, et al. Growth hormone therapy guidelines: clinical and managed care perspectives. *Am J Pharm Benefits*. 2014;6(5):e134-e146.
39. Norman RJ, Dewailly D, Legro RS, et al. Polycystic ovary syndrome. *Lancet*. 2007;370:685-697.
40. Styne DM. New aspects in the diagnosis and treatment of pubertal disorders. *Pediatr Clin North Am*. 1997;44:505-529.
41. Kaplowitz PB. Delayed puberty. *Pediatr Rev*. 2010;31:189-195.
42. Carel JC, Leger J. Clinical practice. Precocious puberty. *N Engl J Med*. 2008;358:2366-2377.
43. American Academy of PediatricsCommittee on Genetics. Sections on Endocrinology and Urology. Evaluation of newborn with developmental anomalies of the external genitalia. *Pediatrics*. 2000;106:138-142.
44. Blondell R, Foster MB, Dave KC. Disorders of puberty. *Am Fam Physician*. 1999;60:209-218.
45. Master-Hunter T, Heiman DL. Amenorrhea: evaluation and treatment. *Am Fam Physician*. 2006;73:1374-1382.
46. Carel JC, Eugster EA, Rogol A, et al. Consensus statement on the use of gonadotropin-releasing hormone analogs in children. *Pediatrics*. 2009;123:e752-e762.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

47. Klein DA, Emerick JE, Sylvester JE, Vogt KS. Disorders of puberty: an approach to diagnosis and management. *Am Fam Physician*. 2017;96(9):590-599.
48. Legro RS, Arslanian SA, Ehrmann DA, et al. Diagnosis and treatment of polycystic ovary syndrome: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013;98(12):4565-4592.
49. Mcann-Crosby B. Ambiguous genitalia: evaluation and management in the newborn. *NeoReviews*. 2017;17(3):e144-e153.
50. Kolon TF, Herndon CDA, Baker LA, et al. *Evaluation and Treatment of Cryptorchidism: American Urological Association Guideline;* 2014.
51. Fourtner SH, Stanley CA. Genetic and nongenetic forms of hyperinsulinism in neonates. *NeoReviews*. 2004;5(9):e370-e376.
52. Thompon-Branch A, Havranek T. Neonatal hypoglycemia. *Pediatr Rev*. 2017;38(4):147-157.
53. Timlin MR, Black AB, et al. Development of pulmonary hypertension during treatment with diazoxide. A case series and literature review. *Pediatr cardiol*. 2017;38(6):1247-1250.
54. Danne T, Phillip M, Buckingham BA, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: insulin treatment in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(suppl 27):115-135.
55. Jonklass J, Bianco AC, Bauer AJ, et al. Guidelines for the treatment of hypothyroidism. *Thyroid*. 2014;24(12):1670-1751.
56. Leger J, Olivieri A, Donaldson M, et al. European Society for Paediatric Endocrinology consensus guidelines on screening, diagnosis, and management of congenital hypothyroidism. *J Clin Endocrinol Metab*. 2014;99(2):363-384.

booksmedicos.org

Capítulo 11

Líquidos y electrólitos

Lauren Burgunder, MD

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. INTRODUCCIÓN

Los líquidos intravenosos (LIV) deben considerarse fármacos por parte de sus prescriptores. Desde finales de la década de los cincuenta, la elección de LIV se ha basado en gran medida en el método de estimación de las necesidades de sodio de Holliday y Segar. Utilizando la composición de electrólitos de la leche materna, estos autores calcularon que un niño normal precisa 3 mEq de sodio (Na) y 2 mEq de potasio (K) por cada 100-120 ml de agua (H_2O).[1] Según sus cálculos, las necesidades básicas de solutos se pueden satisfacer administrando solución salina (SS) diluida a un cuarto, un líquido hipotónico. Aunque esta estimación se convirtió durante mucho tiempo en una tradición en el tratamiento de mantenimiento con LIV (MLIV) en pediatría, los datos que se han ido conociendo a lo largo de las últimas décadas han llevado a la publicación de unas nuevas recomendaciones de la American Academy of Pediatrics (AAP) en las que se recomienda la utilización de líquidos isotónicos como líquido de elección para la mayoría de los niños hospitalizados.[2]

II. REANIMACIÓN CON LÍQUIDOS

A. Cálculo del volumen de líquido de mantenimiento

1. El método de Holliday-Segar (tabla 11.1 y cuadro 11.1) es el método más utilizado para calcular aproximadamente el volumen de líquido de mantenimiento. En ese método se estima el consumo calórico según categorías de peso fijo y se supone que un paciente normal requerirá 100 ml de H_2O por cada 100 calorías metabolizadas, teniendo en cuenta que por cada kg se consumen unas 100 kcal.[1]
2. **NOTA:** El método de Holliday-Segar no es adecuado para neonatos < 14 días, porque suele sobrestimar las necesidades de líquidos de los neonatos. (Véase el tratamiento con líquidos del neonato en el capítulo 18.)

B. Cálculo de las pérdidas de líquidos

1. El agua corporal total (ACT) es igual al **60% del peso del niño en kg (75% en lactantes):**[3]

ECUACIÓN 11.1: $ACT^a = \text{peso (kg)} \times 0{,}6$

[a]El ACT se calcula con el peso antes de la enfermedad; 1 l de agua = 1 kg de agua

2. En un niño euvolémico, el 60% del ACT se encuentra en el compartimento intracelular [donde la concentración de potasio (K) es de 140 mEq/l y la de sodio (Na) es despreciable] y el 40% se encuentra en el compartimento extracelular (donde la concentración de Na es ~140 mEq/l y la de K es despreciable).[4-6]

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

TABLA 11.1

MÉTODO DE HOLLIDAY-SEGAR

	Volumen de líquido	
Peso corporal	**ml/kg/día**	**ml/kg/h**
Primeros 10 kg	100	≈4
Segundos 10 kg	50	≈2
Cada kg adicional	20	≈1

CUADRO 11.1

MÉTODO DE HOLLIDAY-SEGAR

Ejemplo: determine la velocidad correcta de administración de líquido a un niño de 8 años y 25 kg de peso:

Primeros 10 kg:	4 ml/kg/h × 10 kg = 40 ml/h	100 ml/kg/día × 10 kg = 1.000 ml/día
Segundos 10 kg:	2 ml/kg/h × 10 kg = 20 ml/h	50 ml/kg/día × 10 kg = 500 ml/día
Cada 1 kg adicional:	1 ml/kg/h × 5 kg = 5 ml/h	20 ml/kg/día × 5 kg = 100 ml/día
	Solución: 65 ml/h	Solución: 1.600 ml/día

TABLA 11.2

HALLAZGOS CLÍNICOS EN LA DESHIDRATACIÓN[7]

	Niño mayor		
	3% (30 ml/kg)	**6% (60 ml/kg)**	**9% (90 ml/kg)**
	Lactante		
	5% (50 ml/kg)	**10% (100 ml/kg)**	**15% (150 ml/kg)**
Deshidratación			
Clasificación	Leve	Moderada	Grave
Estado mental	Alerta		Letargo/obnubilación
Fontanela	Plana	Blanda	Hundida
Ojos	Normales	Algo hundidos	Hundidos
Lágrimas	Presencia	Disminución	Ausencia
Mucosa oral/labios	Secos	Secos	Parcheados/agrietados
Frecuencia cardíaca	Normal	Ligero aumento	Aumento
Piel (tacto)	Normal	Seca	Fría y húmeda
Turgencia cutánea	Normal	Pliegue persistente	Ausente
Tiempo de llenado capilar	Normal	≈2-3 s	> 3 s
Calidad del pulso	Normal	Débil	Débil/impalpable
Excreción urinaria	Normal/ligera oliguria	Ligera oliguria	Oliguria grave

3. El método más preciso para calcular el déficit de líquidos se basa en la pérdida de peso:

ECUACIÓN 11.2: déficit de líquidos (l) = peso antes de la enfermedad (kg) – peso durante la enfermedad (kg)

4. Valoración clínica: si no se conoce la pérdida de peso, el porcentaje de deshidratación se puede calcular aproximadamente basándose en los hallazgos clínicos (tabla 11.2):[7,8]

ECUACIÓN 11.3: $$\%\ \text{deshidratación} = \frac{\text{déficit de líquido}^{a}}{\text{peso antes de la enfermedad}} \times 100\%$$

[a]1% de deshidratación = 10 ml/kg de déficit de líquido;
[a]1 litro de agua = 1 kg de agua

booksmedicos.org

5. En un niño sano, el volumen de pérdidas insensibles de líquido equivale aproximadamente a un tercio del volumen de MLIV de Holliday-Segar por día. **NOTA:** Este cálculo está basado en los requerimientos de un niño sano. Muchos niños hospitalizados presentan mayores pérdidas insensibles (p. ej., debido a fiebre o al incremento de la frecuencia respiratoria), lo que debe tenerse en cuenta a la hora de calcular los líquidos.

C. Elección del líquido de mantenimiento en niños hospitalizados

1. A la vista de un número creciente de datos en este sentido, la AAP recomienda la utilización de líquidos isotónicos como tratamiento de MLIV más adecuado para la inmensa mayoría de niños hospitalizados de entre 28 días y 18 años.[2] Véanse en la tabla 11.3 los diferentes líquidos isotónicos disponibles.
2. Varias enfermedades pueden dar lugar a un incremento de la secreción de hormona antidiurética (ADH), que promueve la retención de agua libre, dando lugar a hiponatremia.[9,10] Véanse detalles en el cuadro 11.2.
3. Hay algunas poblaciones de pacientes que constituyen excepciones a estas reglas, como los niños con trastornos neuroquirúrgicos, cardiopatías congénitas o adquiridas, hepatopatías, cáncer, lesiones renales agudas, enfermedad renal crónica, síndrome nefrótico, diabetes insípida, y diarrea acuosa voluminosa o quemaduras graves.[2]
4. Véase en las tablas 11.3 y 11.4 la composición de electrólitos de diversos líquidos para la reposición parenteral y la enteral.
5. Salvo en presencia de hiperpotasemia, o si el niño presenta insuficiencia renal, se deben administrar dosis adecuadas de mantenimiento de potasio (20 mEq/l de líquido).[11] No añada potasio (K^+) a los líquidos hasta que se haya determinado la excreción urinaria.[12,13]

D. Estrategias de reposición de líquidos[7,12,13]

1. La administración del volumen de reanimación y la reposición de las pérdidas se deben llevar a cabo generalmente a lo largo de las primeras 24 h.
2. Véase en la tabla 11.5 un abordaje en tres fases de la reposición de líquidos.
3. La reposición de líquidos en los niños con hipovolemia e isonatremia se puede llevar a cabo con líquidos isotónicos según las recomendaciones de la AAP.[2] Véanse en el cuadro 11.3 los cálculos que se deben realizar en situaciones de hipovolemia e isonatremia.
4. Si las pérdidas que se están produciendo se pueden medir directamente, se deben reponer en proporción 1:1 al mismo tiempo que se administran los líquidos de mantenimiento. Si las pérdidas no se pueden medir, se deben administrar unos 10 ml/kg de peso corporal por cada deposición acuosa y 2 ml/kg de peso corporal por cada episodio de emesis.[3] Véase en la tabla 11.6 la composición electrolítica de determinados líquidos corporales.
5. Siempre que sea posible, la vía de elección para la reposición de líquidos y el mantenimiento de la hidratación es la vía oral.

III. CONTROL DE LOS ELECTRÓLITOS

Véanse en el capítulo 28 los valores de referencia de los electrólitos según la edad.

A. Tonicidad y osmolalidad séricas[2,7,14]

1. Un líquido puede describirse en términos de su tonicidad y de su osmolalidad.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 11.3

COMPOSICIÓN DE LOS LÍQUIDOS PARA LA REHIDRATACIÓN PARENTERAL UTILIZADOS HABITUALMENTE

	D% HC (g/100 ml)	Proteínas[a] (g/100 ml)	Cal/l	Na^+ (mEq/l)	K^+ (mEq/l)	Cl^- (mEq/l)	HCO_3^-[b] (mEq/l)	Mg^{2+}	Ca^{2+} (mEq/l)	mOsm/l
HIPOTÓNICOS										
D_5W	5	—	170	—	—	—	—	—	—	252
$D_{10}W$	10	—	340	—	—	—	—	—	—	505
D_5 1/4 SS (0,225% NaCl)	5	—	170	38,5	—	34	—	—	—	329
1/2 SS (0,45% NaCl)	—	—	—	77	—	77	—	—	—	154
ISOTÓNICOS										
Lactato de Ringer	0-10	—	0-340	130	4	109	28	—	3	273
Plasmalyte	—	—	—	140	5	98	27	3		294
Solución de Ringer	0-10	—	0-340	147	4	155,5	—	—	≈4	—
SS (0,9% NaCl)	—	—	—	154	—	154	—	—	—	308
HIPERTÓNICOS										
2% NaCl	—	—	—	342	—	342	—	—	—	684
3% NaCl	—	—	—	513	—	513	—	—	—	1.027
8,4% bicarbonato sódico (1 mEq/ml)	—	—	—	1.000	—	—	1.000	—	—	2.000
COLOIDALES										
Plasmanate	—	5	200	110	2	50	29	—	—	—
Aminoácidos al 8,5% (Travasol)	—	8,5	340	3	—	34	52	—	—	880
Albúmina al 25% (pobre en sal)	—	25	1.000	100-160	—	< 120	—	—	—	300
Intralipid[c]	2,25	—	1.100	2,5	0,5	4	—	—	—	258-284

[a]Proteínas o aminoácidos equivalentes.

[b]Bicarbonato o equivalente (citrato, acetato, lactato).

[c]Los valores son aproximados; pueden variar de lote a lote. También contiene < 1,2% de fosfátidos de huevo.

HC, hidratos de carbono; HCO_3^-, bicarbonato; *SS*, solución salina.

CUADRO 11.2

CUADRO CLÍNICO EN LA SECRECIÓN EXCESIVA DE ADH EN LOS NIÑOS[7,26]

Estímulo hemodinámico de la secreción de ADH (disminución del volumen efectivo)	Estímulos no osmóticos ni hemodinámicos de la secreción de ADH
Hipovolemia	Alteraciones del SNC (infección, tumores cerebrales, traumatismos craneales, trombosis)
Nefrosis	Neumopatías (neumonía, asma, bronquiolitis, VPP
Cirrosis	Cáncer
Insuficiencia cardíaca congestiva	Fármacos (MDMA, FAE, citoxano, vincristina, opioides, ATC, ISRS)
Hipoaldosteronismo	Alteraciones GI
Hipotensión	Dolor o estrés
Hipoalbuminemia	Estado postoperatorio

ADH, hormona antidiurética; *ATC,* antidepresivos tricíclicos; *FAE,* fármacos antiepilépticos; *GI,* gastrointestinal; *ISRS,* inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina; *MDMA,* 3,4-metilendioximetanfetamina (éxtasis); *SNC,* sistema nervioso central; *VPP,* ventilación con presión positiva.

2. La osmolalidad sérica (285-295 mOsm/kg) mide tanto los solutos permeables como los no permeables, y se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$\textbf{ECUACIÓN 11.4:}\ \text{Osmolalidad} = 2\ \text{Na} + \frac{\text{glucosa (mg/dl)}}{18} + \frac{\text{BUN (mg/dl)}}{2{,}8}$$

3. La osmolalidad se expresa en osmoles por peso (kg), mientras que la osmolaridad se expresa en osmoles por volumen (l).
4. La tonicidad es la osmolalidad efectiva. Es la fuerza neta que ejerce el agua sobre una membrana semipermeable (p. ej., la membrana celular) debido a la presión osmótica. Es relativa y depende en gran medida del contenido en sodio. Las sustancias que atraviesan libremente las membranas, como la urea, son osmoles inefectivos, e influyen sobre la osmolalidad, pero no sobre la tonicidad.

B. Sodio

Las ecuaciones que aparecen en esta sección son **teóricas** y no han sido validadas. Constituyen un punto de partida para el cálculo de las anomalías electrolíticas, pero el contexto clínico es **SIEMPRE** de trascendental importancia, y es precisa una monitorización frecuente. **En el caso de niños con trastornos neuroquirúrgicos, enfermedades cardíacas, hepatopatías, cáncer, nefropatías, diabetes insípida y quemaduras graves, puede ser precisa la interconsulta con subespecialistas antes de elegir los líquidos y el volumen que se va a administrar.** Cuando se trata de corregir disnatremias, se requiere realizar con frecuencia pruebas de laboratorio (~cada 2-4 h), ajustando el tipo de líquido y la velocidad de administración según sea necesario.

1. **Hiponatremia:** pérdida excesiva de Na (Na < 135 mEq/l).
   a. Manifestaciones clínicas y diagnóstico diferencial (tabla 11.7).
   b. Etiología de la seudohiponatremia:
      (1) Incremento de la osmolalidad sérica: hiperglucemia: disminución artificial del Na de 1,6 mEq/l por cada 100 mg/dl de incremento de la glucosa.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 11.4

COMPOSICIÓN DE LOS LÍQUIDOS PARA LA REHIDRATACIÓN ORAL

	D% HC (g/100 ml)	Na^+ (mEq/l)	K^+ (mEq/l)	Cl^- (mEq/l)	HCO_3^-[b] (mEq/l)	Ca^{2+} (mEq/l)	mOsm/l
LÍQUIDOS POR VÍA ORAL							
Pedialyte	2,5	45	20	35	30	—	250
Solución OMS	2	90	20	80	30	—	310
Rehydralyte	2,5	75	20	65	30	—	310
LÍQUIDOS UTILIZADOS FRECUENTEMENTE (NO RECOMENDABLES PARA LA REHIDRATACIÓN ORAL)[a]							
Zumo de manzana	11,9	0,4	26	—	—	—	700
Refrescos de cola	10,9	4,3	0,1	—	13,4	—	656
Gatorade	5,9	21	2,5	17	—	—	377
G2	4,7	20	3,2	—	—	—	
Ginger ale	9	3,5	0,1	—	3,6	—	565
Leche	4,9	22	36	28	30	—	260
Zumo de naranja	10,4	0,2	49	—	50	—	654
Powerade	5,8	18	2,7	—	—	—	264

[a]Los valores de los electrólitos son aproximados.

[b]Bicarbonato o equivalente (citrato, acetato, lactato).

HC, hidratos de carbono; HCO_3^-, bicarbonato; *OMS*, Organización Mundial de la Salud.

TABLA 11.5

ESTRATEGIAS DE REPOSICIÓN DE LÍQUIDOS

Fase I	Fase II	Fase III
Estabilización inicial	**Reposición del déficit, volumen de mantenimiento y pérdidas en curso**	**Recuperación y pérdidas en curso**
Reanimación hídrica rápida con líquido isotónico[a] 20 ml/kg representan solo la reposición del 2% del volumen	Reponga la mitad del déficit restante a lo largo de las primeras 8 h (aquí se incluye todo el líquido que se haya administrado en la fase de estabilización inicial) Reponga la segunda mitad del déficit a lo largo de las 16 h siguientes, teniendo en cuenta aportar también la dosis de mantenimiento	Continúe el aporte del volumen de líquido de mantenimiento, teniendo en cuenta las posibles pérdidas que se estén produciendo

Véase en el cuadro 11.3 un ejemplo de los cálculos.

[a]Se debe utilizar en pacientes que requieran una rápida expansión del volumen.

CUADRO 11.3

EJEMPLOS DE CÁLCULOS: DESHIDRATACIÓN ISONATRÉMICA

Ejemplo: niño de 15 kg (peso antes de la enfermedad) con deshidratación del 10% y sodio sérico normal

Necesidades	Fórmula	Ejemplo de cálculo
Necesidades de líquido de mantenimiento	Fórmula de Holliday-Segar	(100 ml/kg/día × 10 kg) + (50 ml/kg/día × 5 kg) = 1.250 ml/24 h = 52 ml/h
Déficit de líquidos	Ecuación 11.2 o ecuación 11.3	10 ml × 15 kg × 10% = 1.500 ml
Velocidad de reposición de líquidos durante 24 h		
½ déficit de líquidos repuesto en las primeras 8 h	750 ml/8 h = 94 ml/h + 52 ml/h mantenimiento = 146 ml/h	
½ déficit de líquidos repuesto a lo largo de 16 h	750 ml/16 h = 47 ml/h + 52 ml/h mantenimiento = 99 ml/h	

NOTA: Si se administró al paciente un bolo inicial de 20 ml/kg (300 ml):
1.500 ml − 300 ml = 1.200 ml
½ déficit de líquidos repuesto en las primeras 8 h: 600 ml/8 h = 75 ml + 52 ml/h mantenimiento = 127 ml/h
½ déficit de líquidos repuesto a lo largo de 16 h: 600 ml/16 h = 38 ml/h + 52 ml/h mantenimiento = 90 ml/h

(2) Osmolalidad sérica normal:
   (a) Hiperlipidemia: disminución artificial del Na de 0,002 × lípidos (mg/dl).
   (b) Hiperproteinemia: disminución artificial del Na 0,25 × [proteínas (g/dl) – 8].

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 11.6

COMPOSICIÓN ELECTROLÍTICA DE VARIOS LÍQUIDOS

Origen del líquido	Na+ (mEq/l)	K+ (mEq/l)	Cl− (mEq/l)
Gástrico	20-80	5-20	100-150
Pancreático	120-140	5-15	90-120
Intestino delgado	100-140	5-15	90-130
Bilis	120-140	5-15	80-120
Ileostomía	45-135	3-15	20-115
Diarrea	10-90	10-80	10-110
Quemaduras cutáneas[a]	140	5	110
Sudor			
Normal	10-30	3-10	10-35
Fibrosis quística[b]	50-130	5-25	50-110

[a]Los líquidos procedentes de quemaduras pueden contener hasta 3-5 g/dl de proteínas.

[b]El líquido de reemplazo depende del contenido en sodio.

Modificado de Kliegman RM, Stanton B, St. Gene J, et al. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 19th ed. Philadelphia: Saunders; 2011.

TABLA 11.7

HIPONATREMIA[7,14]

MANIFESTACIONES CLÍNICAS			
Relacionadas con la velocidad de los cambios: náuseas, cefalea, calambres musculares, debilidad, confusión, apnea, letargo, convulsiones, coma, hipotermia, atenuación de los RTP			
ETIOLOGÍA			
Hipovolemia		**Euvolemia**	**Hipervolemia**
Pérdidas renales	**Pérdidas extrarrenales**		
Nefropatía con pérdidas de Na Diuréticos Nefronoptisis juvenil Hipoaldosteronismo (HSC, seudohipoaldosteronismo, IVU/obstrucción) Síndrome cerebral perdedor de sal Diuresis postobstructiva NTA (fase poliúrica)	Pérdidas GI Pérdidas cutáneas Hacia el tercer espacio Fibrosis quística	SIADH (v. capítulo 10) Infusión excesiva de líquidos no salinos Acetato de desmopresina Intoxicación por agua Hipotiroidismo Sepsis Polidipsia primaria[c] Malnutrición[c]	Síndrome nefrótico Hipoalbuminemia Insuficiencia cardíaca Cirrosis Insuficiencia renal Déficit de glucocorticoides
DATOS DE LABORATORIO			
↑ Na urinario (> 20 mEq/l) ↑ Volumen urinario ↓ Densidad ↓ Osmolalidad urinaria[a] (< 100 mOsm/l)	↓ Na urinario (< 20 mEq/l) ↓ Volumen urinario ↑ Densidad ↑ Osmolalidad urinaria (> 100 mOsm/l)	↓ Volumen urinario ↑ Densidad específica ↑ Osmolalidad urinaria (> 100 mOsm/l)	↓ Na urinario[b] (< 20 mEq/l) ↓ Volumen urinario
TRATAMIENTO			
Reponer pérdidas (v. hiponatremia con hipovolemia)		Restricción de líquidos Corrección de la causa subyacente	

[a]Mínima osmolalidad urinaria posible = 50 mOsm/kg.

[b]El sodio urinario puede ser adecuado para el grado de ingesta de Na en pacientes con SIADH e intoxicación por agua.

[c]La osmolalidad urinaria es < 100 mOsm/l.

GI, gastrointestinal; *HSC*, hiperplasia suprarrenal congénita; *IVU*, infección de las vías urinarias; *Na*, sodio; *NTA*, necrosis tubular aguda; *RTP*, reflejos tendinosos profundos; *SIADH*, síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética.

booksmedicos.org

c. Tratamiento:
(1) La ecuación utilizada tradicionalmente para calcular el exceso del déficit de sodio en la hiponatremia es:

ECUACIÓN 11.5:[3]

Déficit de Na (mEq)[a] = [Na deseado (mEq/l) – Na sérico (mEq/l)] × ACT (l)

[a]Esto representa el *exceso* del déficit de sodio en la deshidratación con hiponatremia. Debe añadirse a los requerimientos diarios de sodio de los pacientes hospitalizados, que ascienden a **~14 mEq/100 ml de líquido administrado.**

(2) La hiponatremia debe corregirse a un ritmo de **no más de 10 a 12 mEq cada 24 h** para evitar cambios bruscos del sodio sérico, que pueden dar lugar al síndrome de desmielinización osmótica.[6,13,15]
(3) El desarrollo de hiponatremia a lo largo de varias horas del que se es testigo no constituye un riesgo grave y se puede corregir en el mismo tiempo que fue preciso para que se desarrollase.[7]
(4) Si hay presentes síntomas del sistema nervioso central (SNC), se debe administrar solución salina hipertónica (SSH) durante 3 o 4 h, hasta que se corrija la hiponatremia ~5 mEq/l.[5,6,11] Utilice la ecuación 11.7 para determinar la velocidad de administración de la SSH.
(5) Para determinar el contenido en sodio de la solución que se va a utilizar para la reposición:

ECUACIÓN 11.6:

$$\text{Na (mEq/l)} = \frac{\text{déficit de Na} + (14\ \text{mEq/100 ml} \times \text{volumen de líquido de mantenimiento [ml]})}{\text{déficit de volumen}^{a}}$$

[a]Si el paciente es euvolémico, utilice el volumen de mantenimiento diario

(6) Una vez elegido el tipo de líquido, la velocidad de administración inicial se puede calcular así:

ECUACIÓN 11.7:

$$\text{Velocidad de administración (ml/hora)} = \frac{\text{déficit de Na (mEq)} \times 1.000\ \text{ml}}{\text{Na que seva a infun dir(mEq)} \times \text{ horas de infusión de LIV al día}}$$

(7) Véanse ejemplos de cálculos para la deshidratación hiponatrémica en los cuadros 11.4 y 11.5.

2. **Hipernatremia:** exceso de pérdidas de agua libre (Na > 145 mEq/l).
a. Manifestaciones clínicas y diagnóstico diferencial (tabla 11.8).
b. Tratamiento:
(1) La hipovolemia hipernatrémica aparece en situaciones en las que no hay agua libre disponible o su aporte es insuficiente, o cuando hay pérdidas excesivas de agua exenta de solutos (v. tabla 11.8).
(2) La hipernatremia es peligrosa debido a complicaciones derivadas del tratamiento, la más importante de las cuales es el edema cerebral.[4,7]
(3) Planifique el tratamiento de tal forma que el Na sérico no varíe más de 10 mEq/24 h, y corrija el déficit de agua libre a lo largo de 48 h para reducir al mínimo el riesgo de edema cerebral.[4,10,11,16]
(4) Al igual que en el caso de la hiponatremia, el desarrollo de hipernatremia a lo largo de algunas horas del que se es testigo se puede

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 11.4

EJEMPLOS DE CÁLCULOS: DESHIDRATACIÓN HIPONATRÉMICA

Ejemplo: niño de 15 kg (antes de la enfermedad) con una deshidratación del 10% y una concentración sérica de sodio de 125 mEq/l, sin síntomas del sistema nervioso central

Necesidades	Fórmula	Ejemplo de cálculo
Necesidad de líquidos de mantenimiento	Fórmula de Holliday-Segar	(100 ml/kg/d × 10 kg) + (50 ml/kg/día × 5 kg) = 1.250 ml/24 h = 52 ml/h
Déficit de líquidos	Ecuación 11.2 o ecuación 11.3	10 ml × 15 kg × 10% = 1.500 ml
Velocidad de reposición de líquidos a lo largo de 24 h		
1.500 ml/24 h = 63 ml/h + 52 ml/h de mantenimiento = 115 ml/h		
Cálculos para la elección del líquido		
Necesidad de líquidos de mantenimiento	3 mEq por 100 ml de líquido de mantenimiento	3 mEq × (1.250 ml/100 ml) = 38 mEq Na^+
Déficit de sodio isotónico	8-10 mEq Na^+ por cada 100 ml de líquido para el déficit	10 mEq × (1.500 ml/100 ml) = 150 mEq Na^+
Déficit de sodio	Ecuación 11.5	(135 mEq − 125 mEq) × 9 = 90 mEq Na^+
Contenido total de sodio	Ecuación 11.6	90 mEq + (14 mEq/100 ml × 1.250) = 265 mEq
Sodio necesario por litro	Divida el sodio total entre el déficit de líquidos expresado en litros	278 mEq/1,5 6 = 185 mEq

CUADRO 11.5

EJEMPLOS DE CÁLCULOS: DESHIDRATACIÓN HIPONATRÉMICA SINTOMÁTICA GRAVE

Reposición inicial de líquidos para la estabilización neurológica

Ejemplo: niño de 15 kg (antes de la enfermedad) con alteración del estado mental y sodio sérico de 110 mEq/l

Líquido que se va a utilizar: solución salina hipertónica (SSH) al 3%

Necesidades	Fórmula	Ejemplo de cálculos
Déficit de sodio	Ecuación 11.5	5 mEq/l × 9 = 45 mEq Na^+
Velocidad de administración	Ecuación 11.7	[(45 mEq × 1.000 ml)/513 mEq × 4 h] = 22 ml/h de SSH al 3%

corregir rápidamente; esto se debe a que el cerebro aún no ha tenido tiempo para producir los osmoles idiógenos para adaptarse al cambio de osmolalidad.[7,11]

(5) Los expertos recomiendan iniciar el tratamiento con D5 ½ SS.[16] No obstante, también se pueden calcular las necesidades de sodio y de líquido.

booksmedicos.org

TABLA 11.8

HIPERNATREMIA[7,25]

MANIFESTACIONES CLÍNICAS		
En la hipovolemia hipernatrémica, el volumen intravascular no se altera tanto como en la hipovolemia hiponatrémica. Letargo, debilidad, alteraciones del estado mental, irritabilidad, coma y convulsiones. Llanto de tono agudo, trombosis, hemorragia cerebral, calambres musculares, hiperpnea e insuficiencia respiratoria		
ETIOLOGÍA		
Osmolalidad urinaria baja	**Osmolalidad urinaria alta**[b]	
	↓ Na urinario (< 20 mEq/l)	**↑ Na urinario (> 20 mEq/l)**
Diabetes insípida (central y nefrógena) (v. capítulos 10 y 19) Diuresis postobstructiva IRC Uso de diuréticos Fase poliúrica de la NTA	Pérdidas GI Pérdidas cutáneas Respiratoria[a] Aumento de las pérdidas insensibles Adipsia	Na^+ exógeno (fármacos, leche artificial) Exceso de mineralocorticoides (p. ej., hiperaldosteronismo)
TRATAMIENTO		
El curso temporal de la instauración puede ser parecido al de la recuperación		

[a]Esta causa de hipernatremia suele ser secundaria a pérdidas de agua libre; por tanto, la fracción de excreción de sodio puede ser baja o normal.

[b]> 1.000 mOsm/kg.

GI, gastrointestinal; *IRC,* insuficiencia renal crónica; *Na,* sodio; *NTA,* necrosis tubular aguda.

(6) El déficit de agua libre es igual a:

ECUACIÓN 11.8:[4,6]

$$\text{DAL (ml)} = \text{ACT (ml)} \times \left[1 - \frac{\text{Na deseado (mEq/l)}}{\text{Na sérico (mEq/l)}}\right]^{a}$$

[a]La diferencia entre el sodio deseado y el sérico no debe exceder los 10 mEq/día

(7) El DAL se emplea para calcular el déficit agua con solutos (DAS) (es decir, la cantidad de líquido que contiene electrólitos).

ECUACIÓN 11.9: DAS = Déficit de líquido[a] – DAL

[a]Utilice la ecuación 11.2 para calcular el déficit de líquido

(8) Pese a la hipernatremia, también hay un déficit de Na que hay que tener en cuenta:

ECUACIÓN 11.10:

$$\text{Na necesario (mEq)} = [\text{DAS (ml)} + \text{volumen de líquido de mantenimiento (ml)}] \times \frac{14 \text{ mEq}}{100 \text{ ml}}$$

(9) A continuación, se divide la cantidad de sodio entre el déficit total de líquido más el volumen de líquido de mantenimiento. Esto permite aproximarse a la tonicidad del líquido necesaria.

ECUACIÓN 11.11:

$$\text{Contenido en Na del líquido (mEq/l)} = \frac{\text{Na necesario (mEq)}}{\text{déficit de líquidos (l)} + \text{volumen de líquido de mantenimiento (l)}}$$

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 11.6

EJEMPLOS DE CÁLCULOS: DESHIDRATACIÓN HIPERNATRÉMICA

Ejemplo: niño de 15 kg (antes de la enfermedad) con una deshidratación del 10% y una concentración sérica de sodio de 155 mEq/l

Necesidades	Fórmula	Ejemplo de cálculos
Necesidades de líquido de mantenimiento	Fórmula de Holliday-Segar	(100 ml/kg/d × 10 kg) + (50 ml/kg/día × 5 kg) = 1.250 ml/24 h = 52 ml/h
Déficit total de líquidos	Ecuación 11.2 o ecuación 11.3	10 ml × 15 kg × 10% = 1.500 ml
Velocidad de reposición de líquidos a lo largo de 24 h		
1.500 ml/24 h = 63 ml/h + 52 ml/h de mantenimiento = 115 ml/h		
Cálculos para la elección del líquido		
Déficit de agua libre	Ecuación 11.8	4 ml/kg × 15 kg × (155 mEq/l − 145 mEq/l) = 600 ml
Déficit de agua con solutos	Ecuación 11.9	1.500 ml − 600 ml = 900 ml
Necesidades totales de sodio	Ecuación 11.10	(900 ml + 1.250 ml) × 14 mEq/100 ml = 300 mEq Na^+
Contenido de Na del líquido	Ecuación 11.11	300 mEq/(1,25 + 1,5 l) = 110 mEq Na

(10) Véase un ejemplo de cálculo en la deshidratación hipernatrémica en el cuadro 11.6.

(11) Si el líquido necesario contiene > 154 mEq de Na, se puede utilizar la siguiente ecuación para preparar una bolsa de 1 l con la tonicidad deseada:[16]

ECUACIÓN 11.12:

$$\text{ml de salina al 3\%} = 1.000 \text{ ml} \times \frac{\text{Na deseado (mEq/l)} - 154 \text{ (mEq/l)}}{513 \text{ (mEq/l)} - \text{Na deseado (mEq/l)}}$$

(12) Esta ecuación también se puede utilizar para calcular la velocidad de infusión de SSH con un bolo de SS en niños gravemente hipernatrémicos. Véase el cuadro 11.7.

3. Los cálculos relativos a las disnatremias pueden comprobarse utilizando esta ecuación:

ECUACIÓN 11.13:[4-6]

$$\frac{\text{Cambio de Na sérico}}{\text{Administración de 1 l de líquido parenteral}} = \frac{(\text{Na infundido} + \text{K infundido}) - \text{Na sérico}}{\text{ACT} + 1}$$

C. Potasio

1. **Hipopotasemia:**
   a. Manifestaciones clínicas y diagnóstico diferencial (tabla 11.9).
   b. El gradiente transtubular de potasio (GTTK) puede servir para determinar la etiología de la hipopotasemia, como se muestra en la tabla 11.9:

booksmedicos.org

CUADRO 11.7

EJEMPLOS DE CÁLCULOS: DESHIDRATACIÓN HIPERNATRÉMICA GRAVE

Estrategia inicial de reanimación mediante líquidos para evitar variaciones rápidas del sodio cuando la concentración sérica de Na^+ es > 175 mEq/l[16]

Ejemplo: neonato de 3 kg alimentado mediante lactancia materna y con síntomas de deshidratación grave, con sodio sérico de 185 mEq/l e inestabilidad hemodinámica. La reanimación son solución salina normal (SN) podría reducir la concentración sérica de Na^+ demasiado rápidamente. Administre rápidamente (es decir, a lo largo de 5 min) y conjuntamente SN y solución salina hipertónica (SSH), para que la concentración total de Na^+ del líquido administrado no sea inferior a 15 mEq/l por debajo del Na^+ sérico del niño. Administre todos los bolos que sean necesarios para conseguir la estabilización hemodinámica.

Necesidades	Fórmula	Ejemplo de cálculos
Concentración ideal del líquido en bolo	Sodio sérico (en mEq/l) − 15 mEq/l	185 mEq/l − 15 mEq/l = 170 mEq/l
ml de SSH necesarios por l de SN	Ecuación 11.12	1.000 ml × (170 mEq/l − 154 mEq/l)/(513 mEq/l − 170 mEq/l) = 47 ml
Volumen del bolo de SN en ml	20 ml/kg × peso (en kg)	20 ml/kg × 3 kg = 60 ml
Volumen del bolo de SSH en ml	ml SSH necesarios por litro de SN × volumen del bolo de SN (en ml)/1.000 ml	47 ml × 60 ml/1.000 ml = 2,8 ml

NOTA: En la práctica clínica, lo habitual es no disponer de estos datos con la suficiente rapidez como para aplicar esta estrategia. No obstante, cuando un neonato alimentado exclusivamente mediante lactancia materna parece estar fuertemente deshidratado, se debe sospechar la existencia de hipernatremia grave.[16] Se deben remitir muestras al laboratorio de urgencias y aplicar esta estrategia en cuanto se disponga de los resultados.

ECUACIÓN 11.14:[7]

$$^{7}\text{GTTK}^{a} = \frac{[K]_{orina}}{[K]_{plasma}} \times \left(\frac{\text{osmolalidad plasmática}}{\text{osmolalidad urinaria}} \right)$$

[a]Para que los cálculos sean válidos, la osmolalidad urinaria debe ser mayor que la osmolalidad plasmática

c. Tratamiento: en general, la velocidad de infusión de potasio no debe ser superior a 1 mEq/kg/h.[3]

2. **Hiperpotasemia:**
   a. Manifestaciones clínicas y diagnóstico diferencial (tabla 11.10).
   b. Tratamiento (fig. 11.1).

D. Calcio

1. **Hipocalcemia:**
   a. Manifestaciones clínicas y diagnóstico diferencial (tabla 11.11).
   b. Consideraciones especiales:
      (1) La albúmina se une fuertemente al calcio sérico. Corrección según la albúmina: un Δ de 1 g/dl modifica 0,8 mg/dl el calcio total sérico en el mismo sentido.
      (2) pH: la acidosis incrementa el calcio ionizado.
      (3) Los síntomas de hipocalcemia que no responden a la administración de calcio pueden deberse a hipomagnesemia.
      (4) Las hiperfosfatemias importantes han de ser corregidas antes de corregir la hipocalcemia, ya que, cuando **$[Ca^{2+}] \times [PO_4^{3-}]$** totales **≥ 70** se pueden producir cálculos renales o calcificación de tejidos blandos.[7]
2. **Hipercalcemia:** tabla 11.11.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 11.9

HIPOPOTASEMIA[7,25]

MANIFESTACIONES CLÍNICAS					
Se manifiesta a partir de concentraciones < 2,5 mEq/l. Debilidad de la musculatura esquelética o parálisis ascendente, calambres musculares, íleo, retención urinaria y arritmias cardíacas Alteraciones ECG: retraso de la despolarización, ondas T planas, depresión del segmento ST y ondas U					
ETIOLOGÍA					
Disminución de las reservas					
Alcalosis metabólica					
Hipertensiva	**Normotensiva**	**Acidosis metabólica**	**Sin cambios en el pH sérico**	**Extrarrenal**	**Reservas normales**[a]
Enfermedad vascular renal Exceso de renina Síndrome de Cushing HSC Adenoma suprarrenal Ingestión de regaliz Síndrome de Liddle	Síndrome de Gitelman Síndrome de Bartter Hipoparatiroidismo Fibrosis quística Síndrome EAST Diuréticos del asa y tiacídicos Emesis	ATR (de tipos I y II) CAD Ureterosigmoidoscopia Síndrome de Fanconi	Fármacos (anfotericina, cisplatino, aminoglucósidos, penicilina o derivados de la penicilina, diuréticos) Nefritis intersticial	Pérdidas cutáneas Pérdidas GI/abuso de laxantes/abuso de enemas Ingesta de arcilla Kayexalate Malnutrición/anorexia nerviosa	Alcalosis metabólica aguda Hiperinsulinemia Leucocitosis (si la muestra se conserva a temperatura ambiente) Fármacos (agonistas adrenérgicos, teofilina, tolueno, cloruro de cesio, hidroxicloroquina, bario) Parálisis periódica hipopotasémica familiar Familiar
DATOS DE LABORATORIO					
GTTK > 4			GTTK ≤ 4	~K^+ urinario	
TRATAMIENTO					
Agudo		Calcule el déficit y repóngalo con acetato o cloruro potásico. Siempre que sea posible, la reposición por vía enteral es más segura. Monitorice cuidadosamente la concentración de K^+. La reposición i.v. no debe exceder 1 mEq/kg por hora			
Crónico		Determine los requerimientos diarios y reponga con cloruro o gluconato potásico			

[a]La presión arterial puede variar.

ATR, acidosis tubular renal; *CAD*, cetoacidosis diabética; *EAST*, epilepsia, ataxia, sordera neurosensorial y tubulopatía; *GI*, gastrointestinal; *GTTK*, gradiente transtubular de potasio; *HSC*, hiperplasia suprarrenal congénita; K^+, potasio.

TABLA 11.10

HIPERPOTASEMIA[7]

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Debilidad de la musculatura esquelética, fasciculaciones, parestesias y parálisis ascendente
El ECG evoluciona típicamente así al ir incrementándose la concentración de K^+:

1. Ondas T picudas
2. Prolongación PR y ensanchamiento QRS
3. Desaparición de ondas P
4. Depresión del segmento ST y más ensanchamiento de QRS
5. Bradicardia, bloqueo auriculoventricular (AV), arritmias ventriculares, *torsades de pointes* y parada cardíaca

ETIOLOGÍA

Incremento corporal total de K^+		Fluctuaciones intracelulares (sin cambios en el K^+ corporal total)
Incremento del K^+ urinario	**Disminución del K^+ urinario**	
Transfusión de sangre envejecida	Insuficiencia renal	Síndrome de lisis tumoral
K^+ exógeno	Hipoaldosteronismo	Leucocitosis ($> 200 \times 10^3/\mu l$)
Síndrome de Spitzer	Insensibilidad a la aldosterona	Trombocitosis ($> 750 \times 10^3/\mu l$)[b]
	↓ de la insulina causante de hiperglucemia y/o CAD	Acidosis metabólica[a]
	Diuréticos ahorradores de K^+	Extracción de sangre (muestra hemolizada)
	Hiperplasia suprarrenal congénita	Rabdomiólisis/lesiones por aplastamiento
	ATR de tipo IV	Hipertermia maligna
	Fármacos: inhibidores de la ECA, bloqueadores de la angiotensina II, diuréticos ahorradores de K^+, inhibidores de la calcineurina, AINE, heparina, TMX, drospirenona	Intoxicación por teofilina

TRATAMIENTO

Véase la figura 11.1

[a]Por cada disminución de 0,1 unidades del pH arterial, el K^+ plasmático aumenta aproximadamente 0,2-0,4 mEq/l.
[b]Por cada incremento de plaquetas de 100.000/µl, el K^+ aumenta 0,15 mEq/l.
AINE, antiinflamatorios no esteroideos; *ATR*, acidosis tubular renal; *CAD*, cetoacidosis diabética; *ECA*, enzima convertidora de la angiotensina; *ECG*, electrocardiograma; *K^+*, potasio; *TMX*, trimetoprim.

11

E. Magnesio

1. **Hipomagnesemia:** tabla 11.12.
2. **Hipermagnesemia:** tabla 11.12.

F. Fosfato

1. **Hipofosfatemia:** tabla 11.13.
2. **Hiperfosfatemia:** tabla 11.13.

IV. ALGORITMO PARA EVALUAR LOS TRASTORNOS ACIDOBÁSICOS[7,17,18]

A. Determinación del pH

El organismo no compensa totalmente los trastornos acidobásicos primarios; por ello, la alteración primaria alejara el pH de su valor normal de 7,40.

1. **Acidemia (pH < 7,35):**
   a. Acidosis respiratoria: $PCO_2 > 45$ mmHg.
   b. Acidosis metabólica: bicarbonato arterial < 20 mmol/l.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

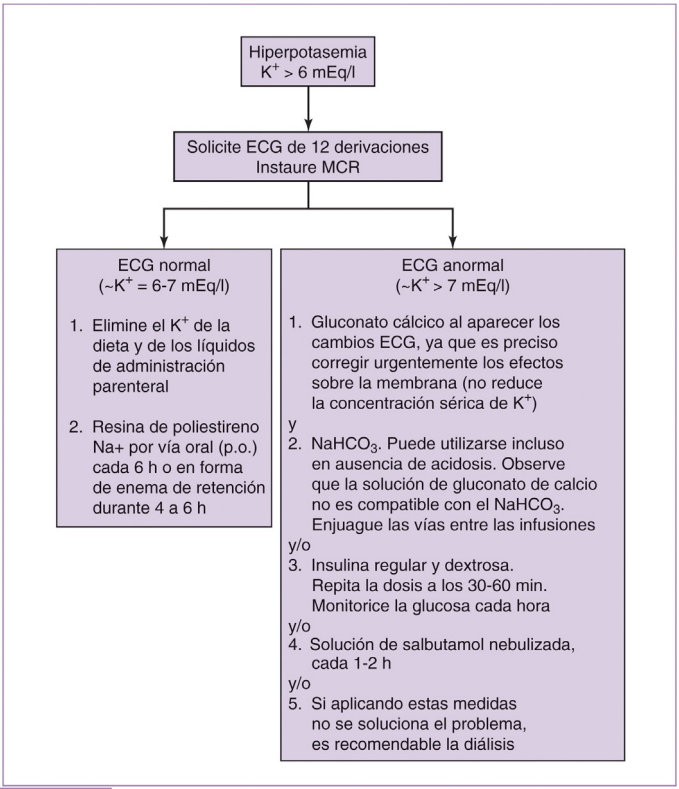


FIGURA 11.1
Algoritmo para la hiperpotasemia. *D25W,* dextrosa al 25% en agua; *ECG,* electrocardiograma; *INH,* inhalado; *i.v.,* intravenoso; *MCR,* monitorización cardiorrespiratoria.

2. **Alcalemia (pH > 7,45):**
   a. Alcalosis respiratoria: PCO_2 < 35 mmHg.
   b. Alcalosis metabólica: bicarbonato arterial > 28 mmol/l.

B. Cálculo del *anion gap* (AG)

1. **AG:** representa los aniones diferentes al bicarbonato y el cloruro que son necesarios para compensar la carga positiva que aporta el Na. Normal: 12 mEq/l ± 2 mEq/l.

ECUACIÓN 11.15: $AG = Na^+ - (Cl^- + HCO_3^-)$

2. Los aniones no medidos que constituyen la mayor parte del AG en individuos normales son la albúmina y el fosfato. Corregir el AG según la concentración de albúmina acrecienta la utilidad del método tradicional.[19]

ECUACIÓN 11.16: AG corregido =
AG observado + 2,5 × (albúmina normal – albúmina medida)

booksmedicos.org

TABLA 11.11

HIPOCALCEMIA E HIPERCALCEMIA

Hipocalcemia	Hipercalcemia
MANIFESTACIONES CLÍNICAS	
Tetania, irritabilidad neuromuscular con debilidad, parestesias, fatiga, calambres, alteraciones del estado mental, convulsiones, laringoespasmo y arritmias cardíacas:[18,19] • Alteraciones ECG (prolongación del intervalo QT) • Signo de Trousseau (espasmo carpopedio tras la oclusión arterial de una extremidad durante 3 min) • Signo de Chvostek (contracción muscular al golpear el nervio facial)	Debilidad, irritabilidad, letargo, convulsiones, coma, calambres abdominales, anorexia, náuseas, vómitos, poliuria, polidipsia, cálculos renales, pancreatitis y alteraciones ECG (acortamiento del intervalo QT)
ETIOLOGÍA	
Hipoparatiroidismo Carencia de vitamina D Hiperfosfatemia Pancreatitis Malabsorción (malnutrición) Fármacos (anticonvulsivos, cimetidina, aminoglucósidos, bloqueadores de los canales del calcio) Hipomagnesemia/hipermagnesemia Hiperparatiroidismo materno (en neonatos) Ingestión de etilenglicol Insuficiente calcitriol (vitamina D activada) Síndrome de lisis tumoral	Hiperparatiroidismo Intoxicación con vitamina D Administración excesiva de calcio exógeno Cáncer Inmovilización prolongada Diuréticos tiacídicos Necrosis grasa subcutánea Síndrome de Williams Enfermedad granulomatosa (p. ej., sarcoidosis) Hipertiroidismo Síndrome de la leche y alcalinos
TRATAMIENTO	
Agudo: Plantéese la reposición i.v. (gluconato, gluceptato o cloruro cálcico [dosis igual a la de parada cardíaca]) Crónico: Plantéese la utilización de suplementos de carbonato, gluconato, glubionato o lactato cálcico por vía oral	Incremento de la excreción urinaria y del Ca^{2+}: 1. Si la velocidad de filtración glomerular y la presión arterial son estables, administre SS con K^+ de mantenimiento a 2-3 veces la velocidad de mantenimiento 2. Diuresis con furosemida En los casos más graves o que no responden al tratamiento, considere la hemodiálisis En el cáncer, las enfermedades granulomatosas y la toxicidad por vitamina D, considere los esteroides para reducir la absorción de vitamina D y de Ca^{2+} Concentraciones muy elevadas o persistentes de Ca^{2+}: considere la calcitonina o los bisfosfonatos

Ca^{2+}, calcio; *ECG*, electrocardiograma.

AG > 15: acidosis metabólica con incremento del *anion gap* (AMIAG).
AG < 12: acidosis metabólica sin incremento del *anion gap* (AMSIAG).
AG > 20 mEq/l: AMIAG primaria independiente del pH o de la concentración sérica de HCO_3^-.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 11.12

HIPOMAGNESEMIA E HIPERMAGNESEMIA[7]

Hipomagnesemia	Hipermagnesemia
MANIFESTACIONES CLÍNICAS	
Normalmente, las principales manifestaciones clínicas son las propias de la hipocalcemia concurrente (v. tabla 11.11) Suelen aparecer n concentraciones < 0,7 mg/dl: anorexia, náuseas, debilidad, malestar, depresión síntomas psiquiátricos inespecíficos, hiperreflexia, alteraciones ECG: aplanamiento de la onda T y prolongación del segmento ST	Suelen aparecer en concentraciones > 4,5 mg/dl: hipotonía, hiporreflexia, parálisis, letargo, confusión, hipotensión, y prolongación de los intervalos QT, QRS, y PR Insuficiencia respiratoria y parada cardíaca con > 15 mg/dl

ETIOLOGÍA

Trastornos GI	Genética	Fármacos	Varios	Insuficiencia renal y administración excesiva
Diarrea	Síndrome de Gitelman	Anfotericina	Disminución de la ingesta	Asma en la eclampsia/ preeclampsia, purgantes, enemas, fijadores de fosfato, laxantes, ingesta de litio, síndrome de la leche y alcalinos
Enfermedades que cursan con malabsorción	Síndrome de Bartter	Cisplatino	Síndrome del hueso hambriento	
Intestino delgado	Síndrome EAST	Ciclosporina	Exanguinotransfusión	
Malnutrición	Hipoparatiroidismo AD	Diuréticos del asa y tiacídicos	Diabetes mellitus	
Pancreatitis	Trastornos mitocondriales	Manitol	Esteatorrea	
	Trastornos diversos	Pentamidina	Hiperaldosteronismo	

TRATAMIENTO

Agudo	Sulfato magnésico i.v.	Interrupción de los suplementos de Mg^{2+}
Crónico	Óxido o sulfato magnésico p.o.	Diuresis Suplementos de Ca^{2+}, como cloruro cálcico (en las mismas dosis que para la parada cardíaca) o gluconato cálcico

AD, autosómico dominante; *Ca^{2+}*, calcio; *EAST*, epilepsia, ataxia, sordera neurosensorial y tubulopatía; *ECG*, electrocardiograma; *GI*, gastrointestinal; *i.v.*, intravenoso; *Mg^{2+}*, magnesio; *p.o.*, vía oral.

C. Cálculo del *δ gap* (DG)[20]

Si existe AMIAG, el cálculo del DG sirve para determinar si hay alguna otra anomalía metabólica concurrente:

ECUACIÓN 11.17: $DG = (AG - 12) - (24 - HCO_3^-)$

DG > 6: combinación de AMIAG y alcalosis metabólica.

BD < −6: combinación de AMIAG y AMSIAG.

booksmedicos.org

TABLA 11.13

HIPOFOSFATEMIA E HIPERFOSFATEMIA[7]

Hipofosfatemia		Hiperfosfatemia
MANIFESTACIONES CLÍNICAS		
Sintomática solamente en concentraciones muy bajas (< 1 mg/dl) Agudas: rabdomiólisis, temblores, parestesias, irritabilidad, confusión, hemólisis, *delirium,* convulsiones, depresión miocárdica y coma Crónicas: raquitismo, debilidad de la musculatura proximal		Síntomas de la hipocalcemia resultante y de la calcificación sistémica (es decir, depósito de sales de fósforo y calcio en los tejidos)
ETIOLOGÍA		
Síndrome de realimentación Insulina TMO Hueso hambriento Disminución de la ingesta Antiácidos Glucocorticoides Raquitismo Hiperparatiroidismo Incremento de las pérdidas renales (p. ej., defectos de los túbulos renales, utilización de diuréticos) Síndrome de McCune-Albright Síndrome del nevo epidérmico Síndrome de Fanconi Acidosis metabólica/alcalosis respiratoria Glucosuria Expansión del volumen Sepsis		Síndrome de lisis tumoral Rabdomiólisis CAD/acidosis láctica Hemólisis Insuficiencia renal Hipoparatiroidismo Hipertiroidismo Ingesta excesiva (enemas/laxantes y leche de vaca) Intoxicación por vitamina D Calcinosis tumoral familiar Acromegalia
TRATAMIENTO		
Agudo	Fosfato potásico o sódico i.v.	Restricción de fosfato en la dieta
Crónico	Fosfato potásico o sódico p.o.	Fijadores de fosfato (carbonato cálcico, hidróxido de aluminio)

CAD, cetoacidosis diabética; *i.v.,* intravenoso; *p.o.,* vía oral; *TMO,* trasplante de médula ósea.

D. Cálculo del *osmolal gap*

ECUACIÓN 11.18:

Osmolal gap sérico = osmolalidad sérica calculada
– osmolalidad determinada en el laboratorio

1. Siempre existe una diferencia (< 6) entre la osmolalidad calculada y la osmolalidad medida.[21]
2. Un *osmolal gap* muy grande (> 10) en una situación de acidosis con AG es muy sugestiva de intoxicación por metanol o etilenglicol.[22-24]

E. Cálculo de la respuesta compensatoria prevista (tabla 11.14)

1. Acidosis (o alcalosis) **respiratoria** pura: el incremento (o disminución) de 10 mmHg en la $PaCO_2$ da lugar a una disminución (aumento) media del pH de 0,08.
2. Acidosis (o alcalosis) **metabólica** pura: la disminución (o incremento) de 10 mEq/l da lugar a una disminución (aumento) media del pH de 0,15.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 11.14

CÁLCULO DE LA RESPUESTA COMPENSATORIA PREVISTA[7,20]

Alteración	Cambio primario	Respuesta compensatoria prevista
Acidosis respiratoria aguda	↑ $PaCO_2$	↑ HCO_3^- en 1 mEq/l por cada 10 mmHg de incremento de la $PaCO_2$
Alcalosis respiratoria aguda	↓ $PaCO_2$	↓ HCO_3^- en 2 mEq/l por cada 10 mmHg de disminución de la $PaCO_2$
Acidosis respiratoria crónica	↑ $PaCO_2$	↑ HCO_3^- en 4 mEq/l por cada 10 mmHg de incremento de la $PaCO_2$
Alcalosis respiratoria crónica	↓ $PaCO_2$	↓ HCO_3^- en 4 mEq/l por cada 10 mmHg de disminución de la $PaCO_2$
Acidosis metabólica	↓ HCO_3^-	$PaCO_2 = 1{,}5 \times [HCO_3^-] + 8 \pm 2$
Alcalosis metabólica	↑ HCO_3^-	↑ $PaCO_2$ en 7 mmHg por cada 10 mEq/l de incremento del HCO_3^-

F. Determinación de la etiología más probable

Busque la compensación más apropiada.

G. Si la compensación no es adecuada, explore otras posibilidades de desajuste acidobásico (fig. 11.2)

booksmedicos.org

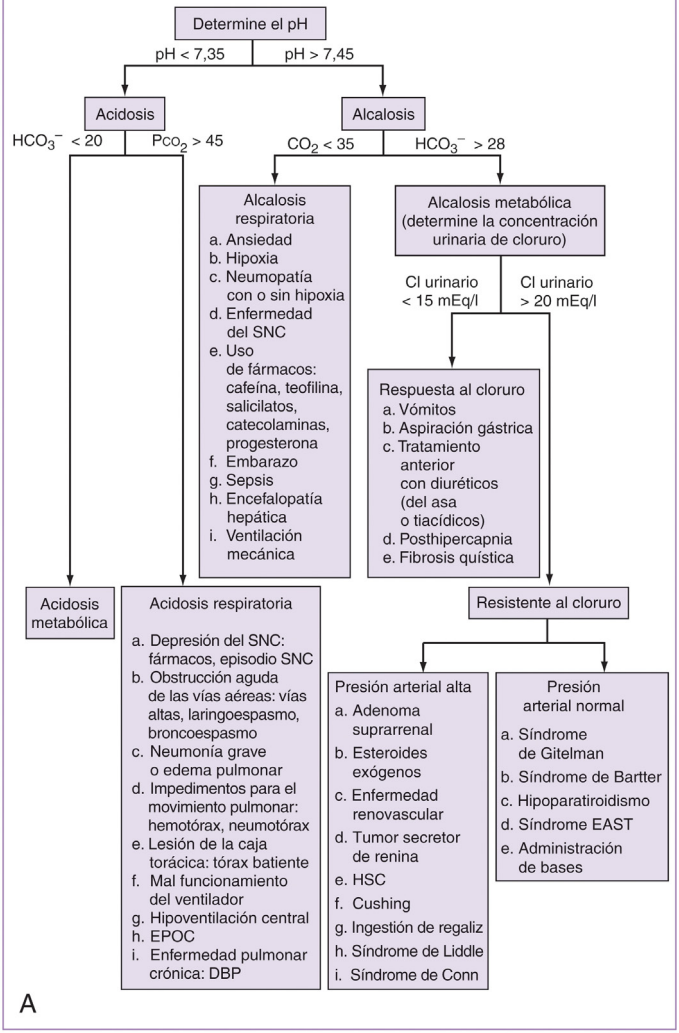


FIGURA 11.2

A y **B.** Etiología de las alteraciones acidobásicas. *AINE,* antiinflamatorios no esteroideos; *DBP,* displasia broncopulmonar; *DM,* diabetes mellitus; *EAST,* epilepsia, ataxia, sordera neurosensorial y tubulopatía; *EPOC,* enfermedad pulmonar obstructiva crónica; *HSC,* hiperplasia suprarrenal congénita; *SNC,* sistema nervioso central.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

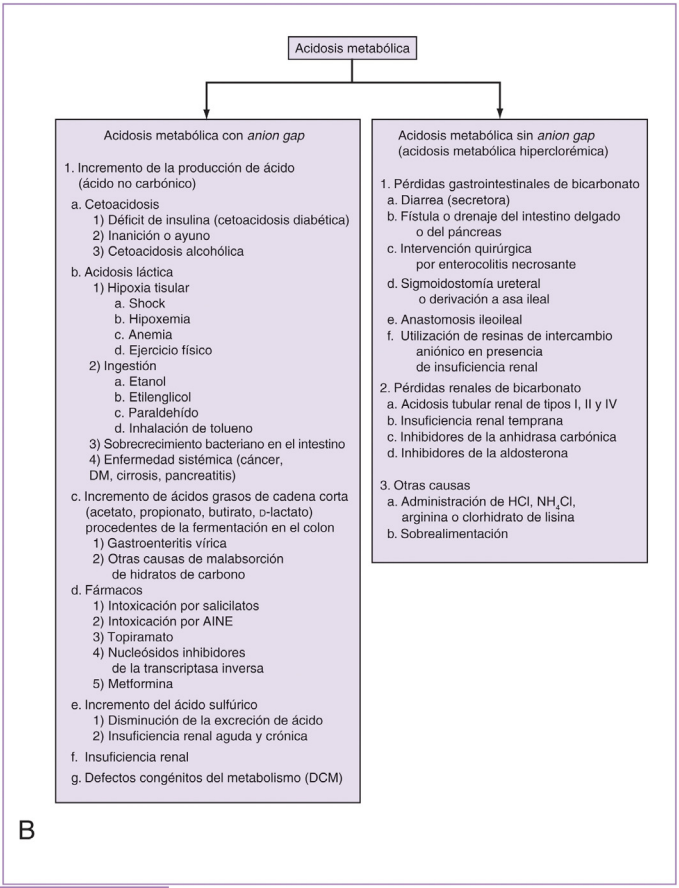


FIGURA 11.2 ***(Cont.)***

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Holliday MA, Segar WE. The maintenance need for water in parenteral fluid therapy. *Pediatrics*. 1957;19(5):823-832. http://dx.doi.org/10.1542/peds.102.2.399.
2. Feld LG, Neuspiel DR, Foster BA, et al. Maintenance. Clinical practice guideline: maintenance intravenous fluids in children. *Pediatrics*. 2018;142(6).
3. Powers KS. Dehydration: isonatremic, hyponatremic, and hypernatremic recognition and management. *Pediatr Rev*. 2016;36:275-285.
4. Adrogué H, Madias N. Hypernatremia. *N Engl J Med*. 2000;342(20):1493-1499.
5. Adrogue HJ. Aiding fluid prescription for the dysnatremias. *Intensive Care Med*. 1997;23:309-316.
6. Adrogué H, Madias N. Hyponatremia. *N Engl J Med*. 2000;342:1581-1589. https://doi:10.1056/NEJM200005253422107.
7. Kliegman R, Stanton B, Geme St. J, Schor N, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*. Philadelphia: Elsevier Inc; 2016.
8. Oski F. *The Principles and Practice of Pediatrics*. 4th ed. Philadepphia: Saunders; 2006.
9. Moritz ML, Ayus JC. Prevention of hospital-acquired hyponatremia: a case for using isotonic saline. *Pediatrics*. 2003;111(2):227-230. http://dx.doi.org/10.1542/peds.111.2.227.
10. Moritz ML, Ayus JC. Intravenous fluid management for the acutely ill child. *Curr Opin Pediatr*. 2011;23(2):186-193. http://dx.doi.org/10.1097/MOP.0b013e3283440fd9.
11. Jospe N, Forbes G. Back to basics: fluids and electrolytes—clinical aspects. *Pediatr Rev Acad Pediatr*. 1996;17(11):395-403. http://dx.doi.org/10.1542/pir.17-11-395.
12. Roberts KB. Fluid and electrolytes: parenteral fluid therapy. *Pediatr Rev*. 2001;22(11):380-387. http://dx.doi.org/10.1542/pir.22-11-380.
13. Finberg L. Dehydration in infancy and childhood. *Pediatr Rev*. 2002;23(8):277-282. http://dx.doi.org/10.1542/pir.23-8-277.
14. Centor R. The hospitalist's role in the perioperative management of hyponatremia. Society of hospitalist medicine learning portal. https://www.shmlearningportal.org/content/perioperative-management-hyponatremia. Published 2018.
15. Ranger AM, Chaudhary N, Avery M, Fraser D. Central pontine and extrapontine myelinolysis in children: a review of 76 patients. *J Child Neurol*. 2012;27(8):1027-1037. http://dx.doi.org/10.1177/0883073812445908.
16. Schwaderer AL, Schwartz GJ. Treating hypernatremic dehydration. *Pediatr Rev*. 2005;26(4):148-150. http://dx.doi.org/10.1542/pir.26-4-148.
17. Haber RJ. A practical approach to acid-base disorders. *Conf Rev*. 1991;155:146-151.
18. Carmody JB, Norwood VF. A clinical approach to paediatric acid-base disorders. *Postgrad Med J*. 2012;88(1037):143-151. http://dx.doi.org/10.1136/postgradmedj-2011-130191.
19. Figge J, Jabor A, Kazda AFA. Anion gap and hypoalbuminemia. *J Crit Care Med*. 1998;26(11):1807-1810.
20. Schrier RW, ed. *Renal and Electrolyte Disorders*. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2018.
21. Bhagat CI, Garcia-Webb P, Fletcher E, Beilby JP. Calculated vs measured plasma osmolalities revisited. *Clin Chem*. 1984;30(10):1703-1705.
22. Purssell RA, Pudek M, Brubacher J, Abu-Laban RB. Derivation and validation of a formula to calculate the contribution of ethanol to the osmolal gap. *Ann Emerg Med*. 2001;38(6):653-659. http://dx.doi.org/10.1067/mem.2001.119455.
23. Garrard A, Sollee DR, Butterfield RC, Johannsen L, Wood A, Bertholf RL. Validation of a pre-existing formula to calculate the contribution of ethanol to the osmolar gap. *Clin Toxicol*. 2012;50(7):562-566. http://dx.doi.org/10.3109/15563650.2012.704039.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

24. Lynd LD, Richardson KJ, Purssell RA. An evaluation of the osmole gap as a screening test for toxic alcohol poisoning. *BMC Emerg Med*. 2008;8:1-10. http://dx.doi.org/10.1186/1471-227X-8-15.
25. Fleisher G, Ludwig SHF. *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. Baltimore: Williams & Wilkins; 2010.
26. Foster BA, Tom D, Hill V. Hypotonic versus isotonic fluids in hospitalized children: A systematic review and meta-analysis. *J Pediatr*. 2014;165(1):163-169. http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.01.040.

booksmedicos.org

Capítulo 12

Gastroenterología

Matthew Buendia, MD, y Natalie Thoni, MD

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. URGENCIAS GASTROINTESTINALES

A. Hemorragia gastrointestinal

1. **Presentación:** la pérdida de sangre desde el tubo digestivo se produce de cuatro formas: hematemesis, hematoquecia, melena y hemorragia oculta.
2. **Diagnóstico diferencial de la hemorragia gastrointestinal (GI):** tabla 12.1.
3. **Diagnóstico/tratamiento:**
   a. Valoración de la vía aérea, la respiración, la circulación y la estabilidad hemodinámica.
   b. Realización de una exploración física completa, verificación de si hay hemorragia mediante exploración rectal y prueba de heces o de emesis para detectar la sangre oculta. Los hallazgos importantes de la exploración son la sensibilidad abdominal, la defensa, el rebote, la hepatoesplenomegalia, las marcas en la piel perianal o las fisuras.
   c. Obtención de pruebas de laboratorio de referencia. Hemograma completo (HC), estudios de la coagulación, grupo sanguíneo y cribado, recuento de reticulocitos, perfil metabólico completo (PMC), proteína C reactiva (CRP) y velocidad de sedimentación globular (VSG), y valoración de la coagulación intravascular diseminada (dímero D, fibrinógeno).
   d. Si existen dudas sobre la inestabilidad hemodinámica, se empieza la reanimación con líquidos inicial. Se considera la transfusión si hay una hemorragia continua, anemia sintomática y/o el hematocrito es < 21%. Se inicia la administración intravenosa (i.v.) de un inhibidor de la bomba de protones (IBP).
   e. Evaluación y tratamiento adicionales basados en la valoración y la localización de la hemorragia:
      (1) Hemorragia GI superior: se considera la esofagogastroduodenoscopia (EGD) y las pruebas para *Helicobacter pylori*.[1]
      (2) Hemorragia GI inferior: se considera la radiografía abdominal, un estudio GI superior (± seguimiento del intestino delgado), enema de bario con contraste de aire, colonoscopia, exploración de Meckel, exploración de eritrocitos marcados, tomografía computarizada (TC) y enterografía con resonancia magnética (ERM). Considere los cultivos de heces, huevos y parásitos en las heces, toxina de *Clostridium difficile* y calprotectina en las heces.

B. Abdomen agudo[2]

1. **Definición:** dolor abdominal intenso que puede requerir intervención quirúrgica de urgencia.
2. **Diagnóstico diferencial:** tabla 12.2.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

TABLA 12.1

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LA HEMORRAGIA GASTROINTESTINAL

Edad	Tubo digestivo superior	Tubo digestivo inferior
Recién nacidos (0-30 días)	Deglución de sangre materna Gastritis	Enterocolitis necrosante Malrotación con vólvulos del intestino medio Fisura anal Enfermedad de Hirschsprung
Lactantes (30 días-1 año)	Gastritis Esofagitis Úlcera gastroduodenal Estenosis pilórica	Fisura anal Proctocolitis alérgica Invaginación Divertículo de Meckel Hiperplasia nodular linfoide Duplicación intestinal Colitis infecciosa Enfermedad de Hirschsprung
Preescolares (1-5 años)	Gastritis Esofagitis Úlcera gastroduodenal Varices esofágicas Epistaxis Desgarro de Mallory-Weiss	Pólipos juveniles Hiperplasia nodular linfoide Divertículo de Meckel Síndrome hemolítico-urémico Púrpura de Schönlein-Henoch Colitis infecciosa Fisura anal
En edad escolar y adolescentes	Varices esofágicas Úlcera gastroduodenal Epistaxis Gastritis Desgarro de Mallory-Weiss	Enfermedad intestinal inflamatoria Colitis infecciosa Pólipos juveniles Fisura anal Hemorroides

Modificado de Pearl R. The approach to common abdominal diagnoses in infants and children. Part II. *Pediatr Clin North Am.* 1998;45:1287–1326.

TABLA 12.2

DOLOR ABDOMINAL AGUDO

Origen gastrointestinal	Apendicitis, pancreatitis, invaginación intestinal, malrotación con vólvulos, enfermedad intestinal inflamatoria, gastritis, obstrucción intestinal, linfoadenitis mesentérica, síndrome del intestino irritable, abscesos, hepatitis, úlcera perforada, diverticulitis de Meckel, colecistitis, coledocolitiasis, estreñimiento, gastroenteritis, traumatismo abdominal, isquemia mesentérica y migraña abdominal
Origen renal	Infección de las vías urinarias, pielonefritis y nefrolitiasis
Origen genitourinario	Embarazo ectópico, torsión/quiste ovárico, enfermedad inflamatoria pélvica y torsión testicular
Origen oncológico	Tumor de Wilms, neuroblastoma, rabdomiosarcoma y linfoma
Otros orígenes	Púrpura de Schönlein-Henoch, neumonía, anemia drepanocítica, cetoacidosis diabética, artritis reumatoide juvenil y hernia incarcerada

booksmedicos.org

TABLA 12.3

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LOS VÓMITOS

Edad	Típicamente no bilioso	Típicamente bilioso
Recién nacidos y lactantes (0 días-1 año)	Sobrealimentación, reflujo fisiológico, sensibilidad a la proteína de la leche, estenosis pilórica, enterocolitis necrosante, trastorno metabólico, infección (GU, respiratoria, GI), atresia o estenosis esofágica o intestinal y enfermedad de Hirschsprung	Malrotación ± vólvulos, atresia/estenosis intestinal, invaginación intestinal, pancreatitis
Edad preescolar (1-5 años)	Vómitos cíclicos, infecciones (GI/GU), ingestión de toxinas, cetoacidosis diabética (CAD), efecto de masa en el SNC, esofagitis eosinofílica, postusígeno, úlcera gastroduodenal y apendicitis	Malrotación, invaginación intestinal, hernia incarcerada, pancreatitis, dismotilidad intestinal
Edad escolar y adolescencia	Trastornos de la alimentación, embarazo, efecto de masa en el SNC, esofagitis eosinofílica, CAD, úlcera gastroduodenal, vómitos cíclicos, toxinas/drogas, infecciones (GU, GI) y apendicitis	Adherencias peritoneales, malrotación, hernia incarcerada, pancreatitis y dismotilidad intestinal

CAD, cetoacidosis diabética; *GI,* gastrointestinal; *GU,* genitourinaria; *SNC,* sistema nervioso central.

3. **Diagnóstico:**
   a. **Anamnesis:** curso y características del dolor, emesis, melena, hematoquecia, dieta, anamnesis sobre las heces, fiebre, anamnesis sobre viajes, anamnesis menstrual, síntomas vaginales/testiculares, síntomas urinarios, síntomas respiratorios y cirugías recientes.
   b. **Exploración física:** exantema, artritis e ictericia. Sensibilidad abdominal a la palpación, rebote/defensa, rigidez, masas, distensión o sonidos intestinales anormales, exploración rectal con pruebas de hemocultivo de heces, exploración pélvica (secreciones, masas, sensibilidad con el movimiento anexial/cervicouterino) y exploraciones genitales.
   c. **Datos de laboratorio:** HC, PMC, estudios de la coagulación, lactato, grupo sanguíneo y cribado, análisis de orina, amilasa, lipasa, pruebas de gonorrea/clamidia, gonadotropina coriónica humana β (β-hCG), VSG y CRP.
   d. **Técnicas de imagen:** radiografías abdominales en dos proyecciones para valorar si hay obstrucción, estreñimiento, aire libre, cálculos biliares y cálculos renales. Considere la radiografía torácica para evaluar si existe neumonía, la ecografía abdominal/pélvica y la TC abdominal con contraste o la resonancia magnética (RM).
4. **Tratamiento:** asegúrese de que el paciente es NPO y comience la hidratación intravenosa. Considere la descompresión nasogástrica, las exploraciones abdominales en serie, la evaluación quirúrgica/ginecológica/GI, el control del dolor y los antibióticos según esté indicado.

II. TRASTORNOS DEL TUBO DIGESTIVO

A. Vómitos

1. **Definición:** expulsión oral forzada del contenido gástrico, que puede ser bilioso o no bilioso.
2. **Diagnóstico diferencial:** tabla 12.3.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

3. **Diagnóstico:**
   a. **Anamnesis:** dieta, fármacos, momento (agudo frente a crónico), exposiciones, carácter (bilioso, hemorrágico, en proyectil) y síntomas asociados. Preste especial atención a los vómitos **sin** diarrea concomitante.
   b. **Exploración física:** exploración de la cabeza, los ojos, los oídos, la nariz y la garganta, y exploración neurológica, prestando atención específica a las mucosas, la piel y la dentición, así como exploración abdominal completa.
   c. **Datos de laboratorio:** aunque no siempre es necesario, considere PMC, HC, AO, β-hCG y lipasa.
   d. **Técnicas de imagen:** radiografía abdominal simple con proyección vertical (para descartar la obstrucción o el aire libre), ecografía abdominal y series del tubo digestivo superior. Considere las técnicas de imagen neurológicas si está indicado.
4. **Tratamiento:** hidratación. Descompresión gástrica si se sospecha obstrucción GI. El tratamiento antiemético puede utilizarse en el contexto agudo y debe evitarse en los casos crónicos (v. capítulo 22 para obtener información sobre el tratamiento antiemético). Considere la consulta quirúrgica si el vómito es bilioso.

B. Enfermedad por reflujo gastroesofágico[3]

1. **Definición:** el reflujo gastroesofágico (RGE) es la salida fisiológica del contenido gástrico hacia el esófago, y la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) se define como los síntomas molestos o las complicaciones del RGE.
2. **Diagnóstico diferencial:** dismotilidad que comprende acalasia, gastroparesia, íleo y obstrucción. Trastornos inflamatorios como la esofagitis, la gastritis/dispepsia y la úlcera gastroduodenal. Anomalías anatómicas, como el divertículo de Zenker, la fístula traqueoesofágica, el anillo vascular o la estenosis pilórica. Los trastornos funcionales comprenden las migrañas abdominales y el síndrome de vómitos cíclicos. Alergias/intolerancias alimentarias en los lactantes.
3. **Diagnóstico:**
   a. **Anamnesis:** regurgitación recidivante, asfixia, vómitos, pirosis, dolor torácico, disfagia, estridores o sibilancias, tos, neumonía por aspiración recidivante, erosiones dentales y trastornos del sueño. En los lactantes, la ERGE puede presentarse como irritabilidad, pérdida de peso, rechazo a comer o síndrome de Sandifer. Por lo general, la anamnesis es suficiente para el diagnóstico y para iniciar el tratamiento.
   b. **Pruebas:** control del pH esofágico y monitor de impedancia esofágico si el diagnóstico no está claro.[4]
4. **Tratamiento:**
   a. **Estilo de vida:** dormir en posición prona o sobre el lado izquierdo y levantar la cabecera de la cama pueden mejorar los síntomas del RGE en los niños más mayores, pero los estudios actuales sobre los lactantes no han sido concluyentes. Los lactantes de hasta 12 meses deben seguir durmiendo en posición supina (el riesgo de muerte del lactante relacionada con el sueño supera, de lejos, los beneficios de dormir en decúbito prono o lateral en la ERGE). Después de la alimentación, los lactantes deben mantenerse en posición vertical y puede ser beneficioso intentar alimentarles más veces con menos cantidad de alimentos. Hay que evitar la exposición pasiva al humo.
   b. **Dieta:** los espesantes de la leche pueden ser útiles para aliviar los síntomas. Si la enfermedad es grave y no responde al tratamiento

booksmedicos.org

conservador, considere la posibilidad de realizar una prueba de 2-4 semanas con una fórmula con proteína muy hidrolizada en lactantes o la eliminación de la leche de vaca en la dieta materna para descartar la sensibilidad a la proteína de la leche como una causa de los vómitos inexplicables.

c. **Farmacoterapia:** no se recomiendan los fármacos para los «escupidores felices» o los lactantes con RGE no complicado. Tanto los IBP como los antagonistas del receptor de H_2 (H2RA) son eficaces para aliviar los síntomas y fomentar la cicatrización de la mucosa.[5] No hay pruebas suficientes que apoyen el uso sistemático de los tratamientos procinéticos (metoclopramida y eritromicina).

C. Esofagitis eosinofílica[6,7]

1. **Definición:** enfermedad inmunitaria/mediada por antígeno, crónica, que se caracteriza por síntomas de disfunción esofágica con ≥ 15 eosinófilos/campo de gran aumento (cga) en la biopsia esofágica.
2. **Diagnóstico:**
   a. **Anamnesis:** disfagia, impactación de alimentos, dolor torácico, rechazo de la comida o intolerancia, síntomas de RGE, emesis, dolor abdominal y retraso del crecimiento. La mayoría de los pacientes con EEo tienen trastorno atópico concomitante.
   b. **Diagnóstico:** EGD con biopsia esofágica en la que se observan al menos 15 eosinófilos/cga histológicamente con síntomas crónicos de disfunción esofágica. Deben evaluarse otras causas o factores que contribuyen a la eosinofilia esofágica. Hay que destacar que las pruebas histológicas sin una correlación clínica no son diagnósticas. Según la conferencia AGREE, ya no es necesaria la prueba de IBP para el diagnóstico. Considere la posibilidad de realizar pruebas de alergia (v. capítulo 15).
3. **Tratamiento:**[8]
   a. **Tratamiento dietético:** dieta de eliminación de seis alimentos (leche, trigo, huevos, soja, cacahuetes/frutos secos, marisco), dieta elemental o dieta de eliminación específica determinada por las pruebas de alergia.
   b. **Farmacoterapia:** se prefieren los esteroides tópicos administrados mediante inhalación como tratamiento de primera línea para inducir la remisión con efectos secundarios limitados (curso de 6-8 semanas de fluticasona o budesonida con inhalador de dosis medida por vía oral **sin** espaciador). También pueden intentarse los IBP como tratamiento inicial. Esteroides sistémicos para su uso a corto plazo (p. ej., disfagia que produce deshidratación o pérdida de peso). No hay pruebas que apoyen el uso habitual de productos biológicos.
   c. **Complicaciones:** la estenosis sintomática requiere dilatación esofágica.

D. Celiaquía[9]

1. **Definición:** enteropatía inflamatoria inmunomediada causada por sensibilidad al gluten de la dieta y a proteínas relacionadas (trigo, cebada y centeno) en personas con sensibilidad genética.
2. **Diagnóstico:**
   a. **Anamnesis:** la presentación puede ser variable y algunos pacientes son asintomáticos. Los síntomas más frecuentes comprenden vómitos, diarrea, dolor abdominal, estreñimiento, distensión y retraso del crecimiento. Los síntomas no GI comprenden exantema (dermatitis herpetiforme), osteoporosis, baja estatura, retraso de la pubertad y anemia ferropénica que es resistente al hierro oral. Es más frecuente en

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

los niños con trastornos autoinmunitarios, síndrome de Down, síndrome de Turner, síndrome de William o deficiencia de inmunoglobulina A (IgA) y en los parientes de primer grado de los que tienen celiaquía.

   b. **Datos de laboratorio:** la prueba de cribado de primera línea es el anticuerpo IgA para la transglutaminasa tisular (TTG) recombinante humana y la IgA sérica. Si hay una deficiencia de IgA selectiva confirmada con síntomas que indican celiaquía, se recomienda la prueba de TTG IgG. Se recomiendan HC, estudios del hierro, perfil de la función hepática, pruebas tiroideas, calcio y vitamina D. Otras pruebas de anticuerpos pueden ser necesarias en los cuadros clínicos no concluyentes.
   c. **Técnicas:** la biopsia es la prueba de referencia para el diagnóstico. La biopsia intestinal en la que se observa atrofia de las vellosidades apoya el diagnóstico. Los resultados dependen del consumo adecuado de gluten antes de la prueba; asegúrese de que el paciente consume gluten 6-8 semanas antes de la endoscopia.
3. **Tratamiento:** dieta sin gluten durante toda la vida. Se recomienda el cribado anual con TTG para controlar el cumplimiento de la dieta.
4. **Complicaciones:** son más frecuentes en los adultos, pero con riesgo de deficiencias vitamínicas y otros trastornos autoinmunitarios. Mayor riesgo de linfoma no hodgkiniano, específicamente enteropatía asociada a linfoma de linfocitos T.

E. Enfermedad intestinal inflamatoria (EII)[10,11]

1. **Clasificación:**
   a. **Enfermedad de Crohn:** proceso inflamatorio transmural que afecta a cualquier segmento del tubo digestivo, con más frecuencia al íleon terminal. Suele presentarse con dolor abdominal, pérdida de peso, diarrea y retraso del crecimiento.
   b. **Colitis ulcerosa (CU):** enfermedad inflamatoria crónica y recidivante del colon y el recto. Habitualmente se presenta con hemorragia rectal y diarrea.
2. **Diagnóstico:**
   a. **Anamnesis:** dolor abdominal, pérdida de peso, diarrea, letargo, náuseas, vómitos, desnutrición, síntomas psiquiátricos, artropatía y exantema. Antecedentes familiares, exposición a microorganismos infecciosos o tratamiento con antibióticos.
   b. **Exploración física:** estomatitis, marcas cutáneas perianales, fisuras y fístulas. Valoración del estado de hidratación y nutricional. Fiebre, hipotensión ortostática, taquicardia, sensibilidad abdominal, distensión o masas que indican enfermedad de moderada a grave y la necesidad de hospitalización.
   c. **Datos de laboratorio:** HC, PMC, VSG y CRP. Se ha demostrado que la calprotectina fecal está elevada en la enfermedad intestinal inflamatoria (EII) y puede servir como una prueba sensible y no invasiva.[12] La EII suele asociarse a anemia, hipoalbuminemia, trombocitosis y aumento de los marcadores inflamatorios. Es necesario realizar estudios de las heces para excluir los procesos infecciosos.
   d. **Técnicas de imagen:** la ERM es la técnica de imagen de elección para el diagnóstico de la EII pediátrica debido a la elevada precisión diagnóstica y a que no hay exposición a la radiación. La TC y la radioscopia son otras estrategias alternativas si no está disponible la ERM.
   e. **Técnicas:** la endoscopia diagnóstica con biopsia se utiliza para confirmar el diagnóstico.

booksmedicos.org

3. **Tratamiento:**[13-16]
   a. **Inducción de la remisión:**
      (1) Crohn: nutrición enteral exclusiva basada en fórmula (necesidad calórica del 80-100% mediante fórmula líquida), 5-aminosalicilatos, fármacos antifactor de necrosis tumoral (TNF) y, si está indicado, antibióticos o cirugía. Si es necesario, se pueden utilizar corticoesteroides.
      (2) CU: corticoesteroides, 5-aminosalicilatos, fármacos para el TNF y, si está indicado, antibióticos o cirugía. Tratamiento guiado por la gravedad de la enfermedad.
   b. **Mantenimiento de la remisión:** inmunodepresión que incluye tiopurinas, metotrexato, ciclosporina, tacrolimús y anticuerpos monoclonales anti-TNF. Evite el uso prolongado de esteroides.
   c. **Otros:** la intervención quirúrgica solo está indicada si el tratamiento médico ha fracasado, tanto en la enfermedad de Crohn como en la CU. En la enfermedad de Crohn está indicada la cirugía para la enfermedad localizada (estenosis), los abscesos o la enfermedad resistente al tratamiento médico.

F. Estreñimiento[17]

Patrones normales de defecación según la edad: lactantes de 0-3 meses, de 2 a 3 deposiciones/día (los lactantes alimentados con leche materna pueden defecar después de cada comida o pasar de 5 a 7 días sin defecar); de 6 a 12 meses, 1,8/día; de 1 a 3 años, 1,4/día; > 3 años, 1/día. Si un niño de menos de 1 mes que se alimenta exclusivamente con leche materna no defeca con regularidad, puede ser un signo de ingestión insuficiente de leche; controle la ganancia de peso.

1. **Definiciones:**
   a. **Estreñimiento:** retraso o dificultad para defecar durante 2 semanas o más. Las causas funcionales del estreñimiento son las más frecuentes. La anamnesis y la exploración física suelen ser suficientes para el diagnóstico.
      (1) Funcional: considere los criterios de Roma IV (tabla 12.A *online*).
      (2) No funcional: en la tabla 12.4 se ofrece el diagnóstico diferencial.
2. **Diagnóstico:**
   a. **Anamnesis:** edad de inicio, experiencia con el entrenamiento para ir al baño, frecuencia/consistencia/tamaño de las heces, dolor o hemorragia con la defecación, presencia de dolor abdominal, suciedad de la ropa interior, conducta de retención de heces, cambio en el apetito, distensión abdominal, alergias, antecedentes dietéticos, fármacos, antecedentes del desarrollo, antecedentes psicosociales. Consulte la escala de la forma de las heces de Bristol para clasificar los antecedentes de la defecación (fig. 12.1). El meconio retardado, el poco aumento o la pérdida de peso, la anorexia, las náuseas, los vómitos y los antecedentes familiares (p. ej., trastornos tiroideos, fibrosis quística) justificarían una evaluación más extensa de las causas no funcionales.
   b. **Exploración física:** perineo externo, exploración perianal. Puede palparse la impactación fecal mediante una exploración abdominal o rectal digital. Puede considerarse una radiografía abdominal simple en una única proyección cuando la exploración física no es fiable.
3. **Tratamiento del estreñimiento funcional:** cuadro 12.1 y tabla 12.B *online*.
   a. **Desimpactación:**
      (1) Abordaje oral/nasogástrico: las soluciones de polietilenglicol (PEG) son eficaces para la desimpactación inicial. También pueden utilizarse otros laxantes osmóticos.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 12.A

CRITERIOS DE ROMA PARA EL ESTREÑIMIENTO FUNCIONAL

En ausencia de patología orgánica, deben producirse dos o más de los siguientes acontecimientos al menos una vez a la semana durante un mínimo de 1 mes con criterios insuficientes para un diagnóstico de síndrome del intestino irritable:

1. ≤ 2 defecaciones en el inodoro a la semana en niños en edad de desarrollo de al menos 4 años
2. Al menos un episodio de incontinencia fecal a la semana
3. Antecedentes de postura de retención o de retención voluntaria de heces excesiva
4. Antecedentes de movimientos intestinales dolorosos o difíciles
5. Presencia de una masa fecal grande en el recto
6. Antecedentes de heces de gran diámetro que pueden atascar el inodoro

Modificado de Constipation Guideline Committee of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. Evaluation and treatment of constipation in infants and children: Evidence-Based Recommendations from ESPGHAN and NASPGHAN. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2014;58(2):261 y criterios de Roma IV.

TABLA 12.B

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DEL ESTREÑIMIENTO

LAXANTES OSMÓTICOS	
Polietilenglicol (PEG): oral	Primera línea para la desimpactación y el mantenimiento
Lactulosa: oral	Si no hay PEG disponible, alternativa mejor y más segura (si > 1 año)
Hidróxido de magnesio (leche de magnesio): oral	
Fosfato de sodio: oral/enema	Riesgo de nefropatía por fosfato aguda No debe usarse en niños menores de 2 años
Glicerina: supositorios/enema	Los supositorios pueden usarse en lactantes < 1 año
LAXANTES ESTIMULANTES	
Bisacodilo: oral/enema/supositorio	
Sena: oral	
ABLANDADORES DE LAS HECES	
Aceite mineral: oral/enema	
Docusato de sodio: oral/enema	

Modificado de Management of Functional Constipation in Children: Therapy in Practice. *Paediatr Drugs*. 2015;17(5): 349–360.

12

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 12.4

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DEL ESTREÑIMIENTO[a]

Malformaciones anatómicas	Estenosis anal, desplazamiento anterior del ano, ano imperforado y masa pélvica (p. ej., teratoma sacro)
Metabólico y gastrointestinal	Fibrosis quística, diabetes mellitus, enteropatía por gluten, hipercalcemia, hipopotasemia, hipotiroidismo y neoplasia endocrina múltiple de tipo 2B
Trastornos neuropáticos	Neurofibromatosis, anomalías de la médula espinal, traumatismo de la médula espinal, encefalopatía estática y médula anclada
Trastornos de los nervios o los músculos intestinales	Enfermedad de Hirschsprung, displasia neuronal intestinal, miopatías viscerales y neuropatías viscerales
Anomalías de la musculatura abdominal	Síndrome de Down, gastrosquisis y abdomen en ciruela pasa
Trastornos del tejido conjuntivo	Síndrome de Ehlers-Danlos, esclerodermia y lupus eritematoso sistémico
Fármacos	Antiácidos, anticolinérgicos, antidepresivos, antihipertensores, opiáceos, fenobarbital, sucralfato y simpaticomiméticos
Otros	Botulismo, intolerancia a la proteína de leche de vaca, ingestión de metales pesados (plomo) e intoxicación por vitamina D

[a]Recuerde que el estreñimiento funcional sigue siendo la causa más frecuente.

Constipation Guideline Committee of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. Evaluation and treatment of constipation in infants and children: Evidence-Based Recommendations from ESPGHAN and NASPGHAN. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2014;58(2):258–274.

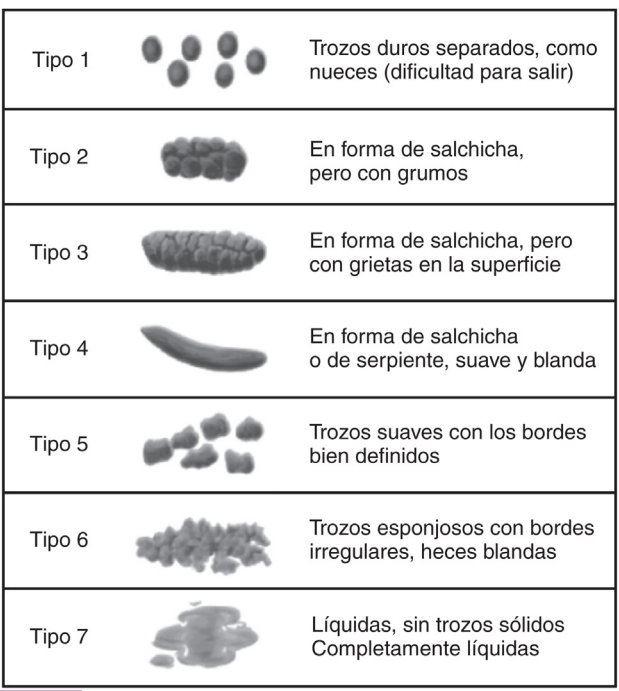


FIGURA 12.1

Escala de la forma de las heces de Bristol. *(Tomado de* Campbell-Walsh-Wein Urology. *12th ed. Philadelphia: Elsevier; 2020.)*

booksmedicos.org

CUADRO 12.1

TRATAMIENTO DEL ESTREÑIMIENTO

INSTRUCCIONES PARA LA LIMPIEZA EN CASA

Paso 1: tomar un laxante estimulante (bisacodilo, sena) con 250 ml de líquido, según las instrucciones de dosificación que figuran a continuación. Esto debe hacerse 6 h antes del efecto deseado.

Paso 2: beber polietilenglicol (PEG). Mezclar con agua u otro líquido claro no carbonatado. Beber toda la cantidad en 2 h. Las instrucciones de dosificación se ofrecen a continuación.

Paso 3: de 1 a 2 h después de terminar el PEG deben empezar a salir heces formadas/gruesas de color marrón. Las heces deben ir haciéndose más sueltas y claras.

Paso 4: si no se produce la defecación o las heces son muy duras 4 h después de haber terminado de tomar el PEG, beba 1 tapón lleno de PEG con 250 ml de líquido cada hora hasta que las heces sean claras.

Paso 5: la limpieza se termina cuando las heces son, principalmente, claras con muy poco material arenoso mezclado. Proceda con las instrucciones de mantenimiento que se indican a continuación.

INSTRUCCIONES DE DOSIFICACIÓN

Peso	Dosis de polietilenglicol (PEG)	Recomendaciones sobre los laxantes estimulantes
8-10 kg	Mezclar 2,5 tapones de PEG con 250 ml de una bebida clara	< 2 años: no utilizar lactantes estimulantes
10,1-15 kg	Mezclar 3,5 tapones de PEG con 500 ml de una bebida clara	2-< 3 años: sena oral masticable (onzas de chocolate)[a]
15,1-20 kg	Mezclar 5 tapones de PEG con 600 ml de una bebida clara	≥ 3 años: sena oral masticable (onzas de chocolate) hasta que el niño pueda tragar comprimidos, y después bisacodilo oral laxante[a]
20,1-25 kg	Mezclar 6 tapones de PEG con 700 ml de una bebida clara	
25,1-30 kg	Mezclar 7 tapones de PEG con 825 ml de una bebida clara	
30,1-40 kg	Mezclar 9,5 tapones de PEG con 1.200 ml de una bebida clara	
40,1-50 kg	Mezclar 12 tapones de PEG con 1.500 ml de una bebida clara	
50,1 kg o más	Mezclar 14 tapones de PEG con 1.650 ml de una bebida clara	

TRATAMIENTO DE MANTENIMIENTO DIARIO

El día después de la limpieza del colon, el paciente debe empezar a tomar PEG de mantenimiento todos los días para el tratamiento continuo del estreñimiento.

Aconseje al paciente o a su familia que mezclen el PEG con una bebida clara no carbonatada o agua y lo tomen al menos una vez al día. Consulte «Formulario» para la dosificación. Recomiende que se beba toda la solución en 30 min o menos para que funcione bien. Es mejor dar el PEG después del colegio y antes de la cena. No le dé el PEG justo antes de acostarse.

El objetivo del mantenimiento diario con PEG es que el niño tenga 1-2 movimientos intestinales/día con heces blandas que salgan fácilmente.

Aconseje al niño que se siente en el inodoro después de cada comida o cuando sienta la necesidad de defecar.

[a]Véase «Formulario» para las recomendaciones de dosificación.

Modificado del folleto que se da a los pacientes que visitan el Johns Hopkins Children's Center Pediatric Chronic Constipation Center como un ejemplo del tratamiento del estreñimiento; puede variar en otras instituciones.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

(2) Abordaje rectal: los enemas de aceite mineral o solución salina son eficaces. Hay que evitar los enemas en los lactantes, y pueden utilizarse supositorios de glicerina en lactantes de menos de 1 año.

b. **Tratamiento de mantenimiento** (normalmente de 3 a 12 meses): el objetivo es prevenir las recidivas.
   (1) **Cambios dietéticos:** las pruebas que apoyan la intervención dietética son débiles; sin embargo, se recomienda aumentar el consumo de frutas, verduras, cereales integrales y líquidos distintos de la leche.
   (2) **Modificaciones conductuales:** hábitos regulares para ir al baño con refuerzo positivo. Derivación a un especialista en salud mental para tratar los problemas motivacionales o conductuales si la suciedad es un problema.
   (3) **Fármacos:** PEG diario. Lactulosa como tratamiento de segunda línea. También puede considerarse el uso de laxantes estimulantes y ablandadores de las heces. Debe evitarse el uso prolongado de laxantes estimulantes. El tratamiento se suspende gradualmente solo después de que se haya recuperado la regularidad de los movimientos intestinales con una buena evacuación. Las pruebas no apoyan el uso de probióticos.

c. **Consideraciones especiales para los lactantes < 1 año:** se recomiendan 60-120 ml de zumo de frutas 100% (p. ej., ciruela o pera) para los lactantes más pequeños. Los supositorios de glicerina pueden ser útiles. En los niños < 1 año se utiliza de forma sistemática el PEG fuera de indicación. Evite el aceite mineral, los laxantes estimulantes y los enemas de fosfato.

G. Diarrea[18]

1. **Definición:** la diarrea aguda es la emisión de más de tres deposiciones sueltas o líquidas al día. La diarrea crónica es la diarrea que dura más de 2-4 semanas.
2. **Patogenia:** puede ser infecciosa o por malabsorción con un mecanismo osmótico o secretor.
   a. **Diarrea osmótica:** el agua la llevan a la luz intestinal compuestos osmóticos mal digeridos, como se observa en la celiaquía, la enfermedad pancreática o la intolerancia a la lactosa. El volumen de las heces depende de la dieta y disminuye con el ayuno (*osmolar gap* de las heces ≥ 100 mOsm/kg).
   b. **Diarrea secretora:** el agua acompaña a los electrólitos secretados o no absorbidos en la luz intestinal (p. ej., secreción excesiva de iones de cloruro causada por la toxina del cólera). El volumen de las heces aumenta y no varía con la dieta (*osmolar gap* de las heces < 50 mOsm/kg).
   c. *Osmolar gap* de las heces: el valor estándar es 290 mOsm/kg.[19]

$$\textit{Osmolar gap}\text{ de las heces} = \text{Osm de las heces} - \{2 \times [\text{heces (Na) mEq/l} + \text{heces (K) mEq/l}]\}$$

3. **Diagnóstico diferencial:** tabla 12.5.
4. **Diagnóstico:**
   a. **Anamnesis:** aguda frente a crónica, antecedentes de viajes, uso reciente de antibióticos y estado inmunitario.
   b. **Datos de laboratorio:** PMC, HC, pruebas de hemocultivo de heces, cultivo de heces, toxina de *C. difficile,* huevos y parásitos y virus (en el capítulo 17 se ofrece información sobre los patógenos bacterianos y víricos frecuentes).

booksmedicos.org

TABLA 12.5

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LAS CAUSAS FRECUENTES DE DIARREA

Diagnóstico	Características clínicas principales
Colitis infecciosa (vírica, bacteriana, por protozoos)	Sangre o moco en las heces, antecedentes de una posible exposición (p. ej., viajes)
Malabsorción de lactosa	Plenitud, flatulencia, dolor abdominal y aumento de las concentraciones de hidrógeno en el aliento después de la ingestión de lactosa
Proliferación bacteriana en el intestino delgado	Molestias abdominales y aumento del riesgo si se ha eliminado la válvula íleocecal
Síndrome del intestino irritable	Estreñimiento y/o diarrea sin hallazgos de laboratorio o en las técnicas de imagen
Enteropatía alérgica	Retraso del crecimiento, hipoalbuminemia, anemia y puede haber un aumento de la IgE sérica
Enfermedad de Hirschsprung	Distensión abdominal, anomalías con enema de bario, ausencia de células ganglionares en la biopsia rectal
Fibrosis quística	Disminución de la elastasa fecal, esteatorrea y falta de crecimiento
EII y celiaquía	Véanse las secciones III.D y III.E
Otros: hipertiroidismo, IVU y encopresis	Dependiente de la etiología

EII, enfermedad intestinal inflamatoria; *IgE,* inmunoglobulina E; *IVU,* infección de las vías urinarias.
Modificado de Zella GC, Israel EJ. Chronic Diarrhea in Children. *Pediatrics in Review.* 2012;33(5):207–218.

5. **Tratamiento:**
   a. **Tratamiento de rehidratación oral (TRO):**[20] se ha demostrado que la hidratación enteral es mejor para reducir la duración de la estancia hospitalaria y los acontecimientos adversos.[21] La hidratación parenteral está indicada en la deshidratación grave, la inestabilidad hemodinámica o cuando fracasa el TRO.
   b. **Dieta:** se debe volver a la dieta habitual tan pronto como se tolere.
   c. **Farmacoterapia:** no hay pruebas que apoyen el uso de antidiarreicos inespecíficos, fármacos antimotilidad (p. ej., loperamida), fármacos antisecretores y quelantes de toxinas (p. ej., colestiramina). Considere el tratamiento antimicrobiano basado en la evidencia para la diarrea infecciosa (v. capítulo 17). Si hay malabsorción (p. ej., celiaquía o EII), el tratamiento debe adaptarse al proceso patológico.
   d. **Probióticos:**[22] las pruebas que apoyan el uso de probióticos son limitadas; sin embargo, se ha demostrado su eficacia en las siguientes circunstancias: diarrea asociada a antibióticos, diarrea aguda de leve a moderada, diarrea por *C. difficile* (solo enfermedad recidivante grave), encefalopatía hepática, prevención de la dermatitis atópica y, posiblemente, prevención de la enterocolitis necrosante en lactantes prematuros.[23]

III. TRASTORNOS DEL HÍGADO

A. Estudios de laboratorio hepáticos: tabla 12.6

1. **Función sintética/metabólica:** albúmina, prealbúmina, índice internacional normalizado (INR), tiempo de tromboplastina parcial activado (TTPa), concentraciones de colesterol, bilirrubina y amoníaco.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 12.6

PRUEBAS DE LABORATORIO HEPÁTICAS

Enzima	Origen	Aumento	Disminución	Comentarios
AST/ALT	Hígado, corazón, músculo esquelético, páncreas, eritrocitos y riñón	Lesión hepatocelular, rabdomiólisis, distrofia muscular, hemólisis y cáncer hepático	Deficiencia de vitamina B_6 y uremia	ALT más específica que AST para el hígado, AST > ALT en la hemólisis
Fosfatasa alcalina	Osteoblastos, hígado, intestino delgado, riñones y placenta	Lesión hepatocelular, crecimiento óseo, enfermedad, traumatismo, embarazo y familiar	Fosfato bajo, enfermedad de Wilson, deficiencia de zinc, hipotiroidismo y anemia perniciosa	Más alta en trastornos colestásicos; debe diferenciarse del origen óseo
GGT	Túbulos renales, vías biliares, páncreas, intestino delgado y cerebro	Colestasis, período neonatal e inducida por fármacos	Tratamiento con estrógenos, artificialmente baja en la hiperbilirrubinemia	No se encuentra en el hueso, aumenta en el 90% de las enfermedades hepáticas primarias, específica para la enfermedad hepatobiliar en las pacientes no embarazadas
Amoníaco	Flora intestinal y metabolismo proteínico	Enfermedad hepática secundaria a disfunción del ciclo de la urea, hemodiálisis, tratamiento con ácido valproico, deficiencia de enzimas del ciclo de la urea, acidemia orgánica y deficiencia de carnitina		Se convierte en urea en el hígado

AST/ALT, aspartato aminotransferasa/alanina aminotransferasa; *GGT,* γ-glutamiltranspeptidasa.

TABLA 12.7

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LA INSUFICIENCIA HEPÁTICA AGUDA

Infecciosa	Virus del herpes simple, hepatitis A, hepatitis B, adenovirus, citomegalovirus, virus de Epstein-Barr, enterovirus, virus del herpes humano 6, parvovirus B19 y dengue
Vascular	Síndrome de Budd-Chiari, trombosis de la vena porta, enfermedad venooclusiva y hepatitis isquémica
Hereditaria/metabólica	Enfermedad de Wilson, mitocondrial, tirosinemia, galactosemia, hemocromatosis, defectos de la oxidación de los ácidos grasos y tesaurismosis ferruginosa
Desregulación inmunitaria	Disfunción de los linfocitos citolíticos naturales (linfohistiocitosis hemofagocítica), autoinmunitaria y síndrome de activación de macrófagos
Fármacos/toxinas	Paracetamol, anticonvulsivos y quimioterapia
Otros	Idiopática y cáncer/leucemia

2. **Lesión de células hepáticas:** aspartato aminotransferasa (AST), alanina aminotransferasa (ALT) y lactato deshidrogenasa.
3. **Sistema biliar:** bilirrubina (total y directa), urobilinógeno, γ-glutamiltransferasa y fosfatasa alcalina.

B. Insuficiencia hepática aguda[24,25]

1. **Definición:** pruebas de laboratorio de lesión hepática sin antecedentes conocidos de enfermedad hepática crónica, presencia de coagulopatía que no se corrige con la administración de vitamina K e INR > 1,5 si el paciente tiene encefalopatía o > 2 si el paciente no tiene encefalopatía.
2. **Diagnóstico diferencial:** tabla 12.7.
3. **Diagnóstico:**
   a. **Anamnesis:** fatiga, náuseas, vómitos, irritabilidad, confusión, somnolencia, cambios cutáneos, ingestión de fármacos, consumo de drogas, antecedentes familiares, retraso del desarrollo, antecedentes de transfusión.
   b. **Exploración física:** estado neurológico, examen de la piel, hepatoesplenomegalia, estado nutricional, crecimiento, hematomas, petequias. Examen con lámpara de hendidura si hay dudas sobre la enfermedad de Wilson. Los hallazgos de la hepatopatía crónica incluyen acropaquia, eritema palmar, xantoma cutáneo, ascitis y vasos abdominales prominentes.
   c. **Datos de laboratorio:** función de síntesis/metabólica del hígado, lesión de células hepáticas y pruebas del sistema biliar (v. anteriormente). PMB, magnesio, fósforo, HC con extensión de sangre periférica, recuento de reticulocitos, amoníaco y lipasa. Factores V, VII (se agota primero en la IHA), VIII y fibrinógeno. Debe realizarse el cribado toxicológico en la orina y la concentración de paracetamol en el suero (v. capítulo 3). Deben considerarse los estudios de la hepatitis vírica y de autoanticuerpos, y la evaluación de los síndromes metabólicos.
   NOTA: Consulte el capítulo 17 para obtener información sobre la interpretación de los marcadores serológicos de la hepatitis B.
   d. **Técnicas de imagen:** ecografía abdominal con flujo Doppler. Considere una TC craneal para excluir hemorragia/edema y una radiografía torácica.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

e. **Técnicas:** biopsia hepática.
f. **Tratamiento:** evalúe la causa subyacente. Considere el ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI) con vigilancia estrecha del estado mental, el equilibrio hídrico, los trastornos metabólicos, el síndrome hepatorrenal, la sepsis y las coagulopatías. El edema cerebral es potencialmente mortal y puede necesitar el control de la presión intracraneal. Considere el trasplante de hígado cuando esté indicado.

C. Esteatosis hepática no alcohólica[26]

1. **Definición:** enfermedad hepática crónica causada por la acumulación excesiva de grasa en el hígado, que suele ser secundaria a la resistencia a la insulina y la obesidad. Es la enfermedad hepática más frecuente en los niños en EE. UU.
2. **Diagnóstico:** cribado entre los 9 y los 11 años en los niños obesos y los niños que tienen sobrepeso y factores de riesgo. La ALT es la prueba recomendada. Si la ALT está elevada persistentemente más de dos veces por encima del límite normal durante más de 3 meses, se recomienda hacer una evaluación más detallada. Deben excluirse las etiologías alternativas.
3. **Tratamiento:** modificaciones notables del estilo de vida, dieta sana equilibrada. No se ha demostrado que ningún fármaco sea beneficioso. Puede considerarse la cirugía bariátrica si hay enfermedades concomitantes graves. Cribado para la diabetes y otras enfermedades concomitantes.

D. Hiperbilirrubinemia[27-29]

1. **Definición:** la bilirrubina es el producto del metabolismo de la hemoglobina. Hay dos formas: directa (conjugada) e indirecta (no conjugada). Generalmente, la hiperbilirrubinemia es el resultado del aumento de la carga de hemoglobina, la disminución de la captación hepática, la disminución de la conjugación hepática o la disminución de la excreción. La hiperbilirrubinemia directa se define como una cantidad de bilirrubina directa > 20% de la bilirrubina total o bilirrubina directa > 2 mg/dl.
2. **Diagnóstico diferencial:** tabla 12.8.
3. **Tratamiento:** depende de la etiología. La evaluación y el diagnóstico deben guiarse por la anamnesis; sin embargo, los estudios de laboratorio hepáticos (v. anteriormente) y el análisis de orina están justificados en muchos pacientes. Consulte el capítulo 18 para obtener información sobre la evaluación y el tratamiento de la hiperbilirrubinemia neonatal.

IV. PANCREATITIS[30-32]

Definición: enfermedad inflamatoria del páncreas.

A. Pancreatitis aguda[33]

1. **Diagnóstico:**
   a. **Anamnesis:** dolor abdominal, irritabilidad, sensibilidad epigástrica, náuseas y vómitos. Etiologías múltiples (tabla 12.9). Se diagnostica con los criterios INSPPIRE. El diagnóstico de pancreatitis aguda requiere que se cumplan al menos dos de los siguientes:
      (1) Dolor abdominal compatible con pancreatitis aguda.
      (2) Valores de la amilasa y/o lipasa sérica que superan al menos tres veces el límite superior de lo normal.
      (3) Hallazgos de las técnicas de imagen compatibles con pancreatitis aguda.

booksmedicos.org

TABLA 12.8

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LA HIPERBILIRRUBINEMIA

HIPERBILIRRUBINEMIA INDIRECTA	
Ictericia neonatal transitoria	Ictericia por leche materna e ictericia fisiológica Policitemia y reabsorción de sangre extravascular
Trastornos hemolíticos	Enfermedad autoinmunitaria, incompatibilidad de grupo sanguíneo, hemoglobinopatías, microangiopatías, deficiencias de enzimas eritrocíticas y trastornos de la membrana eritrocítica
Recirculación enterohepática	Fibrosis quística, enfermedad de Hirschsprung, atresia ileal y estenosis pilórica
Trastornos del metabolismo de la bilirrubina	Acidosis, síndrome de Crigler-Najjar, síndrome de Gilbert, hipotiroidismo e hipoxia
Varios	Deshidratación, fármacos, hipoalbuminemia, sepsis y paninsuficiencia hipofisaria
HIPERBILIRRUBINEMIA DIRECTA	
Obstrucción biliar	Atresia biliar, quiste del colédoco, pancreatitis fibrosa, cálculos biliares o lodo biliar, síndrome de la bilis espesa, neoplasia y colangitis esclerosante primaria
Infección	Colangitis, citomegalovirus, adenovirus, enterovirus, virus de Epstein-Barr, virus del herpes simple, histoplasmosis, virus de la inmunodeficiencia humana, leptospirosis, absceso hepático, sepsis, sífilis, rubéola, toxocariasis, toxoplasmosis, tuberculosis, infección de las vías urinarias, virus de la varicela-zóster y hepatitis vírica
Trastornos genéticos/metabólicos	Deficiencia de α_1-antitripsina, síndrome de Alagille, enfermedad de Caroli, fibrosis quística, síndrome de Dubin-Johnson, deficiencia de galactocinasa, galactosemia, glucogenosis, intolerancia a la fructosa hereditaria, hipotiroidismo, enfermedad de Niemann-Pick, colestasis intrahepática familiar progresiva (CIFP), síndrome de Rotor, tirosinemia y enfermedad de Wilson
Anomalías cromosómicas	Trisomía 18, trisomía 21 y síndrome de Turner
Fármacos	Paracetamol, ácido acetilsalicílico, eritromicina, etanol, hierro, isoniacida, metotrexato, nutrición parenteral, oxacilina, rifampicina, esteroides, sulfonamidas, tetraciclina y vitamina A
Varios	Síndrome de hepatitis neonatal, alimentación parenteral y síndrome de Reye

b. **Datos de laboratorio:** PMC, GGT, HC, amilasa, lipasa, calcio y triglicéridos.
c. **Técnicas de imagen:** se recomienda la ecografía transabdominal. La TC o la RM se reservan para los casos más complicados, dependiendo de la etiología.

2. **Tratamiento:**
   a. **Analgesia:** paracetamol o AINE como tratamiento de primera línea; opiáceos para el dolor resistente.
   b. **Nutrición:** hidratación intensiva con líquidos i.v. en las primeras 48 h. Se recomienda la alimentación enteral temprana (dentro de las 72 h de la presentación y si está hemodinámicamente estable) y se asocia a hospitalización más corta y disminución de las enfermedades concomitantes.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 12.9

TRASTORNOS ASOCIADOS A LA PANCREATITIS AGUDA

ENFERMEDADES SISTÉMICAS	
Infecciones	Coxsackie, CMV, *Cryptosporidium,* VEB, hepatitis, gripe A o B, leptospirosis, micoplasma, sarampión, rubéola, fiebre tifoidea y varicela
Trastornos inflamatorios y vasculares	Enfermedad vascular del colágeno, síndrome hemolítico-urémico, púrpura de Schönlein-Henoch, EII y enfermedad de Kawasaki
Sepsis/peritonitis/shock	
IDIOPÁTICOS (HASTA EL 25% DE LOS CASOS)	
MECÁNICO/ESTRUCTURAL	
Traumatismo	Contusión, abuso infantil y CPRE
Anomalías anatómicas	Páncreas anular, quiste del colédoco, páncreas dividido, estenosis y otros
Obstrucción	Parásitos, cálculos y tumores
FACTORES METABÓLICOS Y TÓXICOS	
Fármacos/toxinas	Salicilatos, fármacos citotóxicos (L-asparaginasa), corticoesteroides, clorotiacidas, furosemida, anticonceptivos orales (estrógenos), tetraciclinas, sulfonamidas, ácido valproico, azatioprina y 6-mercaptopurina
Fibrosis quística	
Diabetes mellitus	
Hipercalcemia	
Hiperlipidemia	
Hipotermia	
Desnutrición	
Acidemia orgánica	
Nefropatía	

CMV, citomegalovirus; *CPRE,* colangiopancreatografía retrógrada endoscópica; *EII,* enfermedad intestinal inflamatoria; *VEB,* virus de Epstein-Barr.

c. **Complicaciones:** disfunción multiorgánica, shock, seudoquistes, acumulaciones de líquidos y necrosis. Los antibióticos se reservan para la necrosis infectada. Consulta quirúrgica según esté indicado.

B. Pancreatitis crónica[34,35]

1. **Diagnóstico:**
   a. **Anamnesis:** dolor abdominal compatible con un origen pancreático, insuficiencia pancreática; más hallazgos compatibles en las técnicas de imagen o biopsia con características histopatológicas. Debe diferenciarse de la pancreatitis aguda recidivante (PAR), que se define como al menos dos episodios distintos de pancreatitis con resolución completa del dolor o normalización de los datos de laboratorio.
   b. **Datos de laboratorio:** igual que en la pancreatitis aguda. La amilasa/lipasa normal no excluye el diagnóstico de pancreatitis crónica o de PAR. Elastasa fecal para el cribado de la función exocrina y valoración de las vitaminas liposolubles. Considere las pruebas genéticas.

booksmedicos.org

TABLA 12.10

ETIOLOGÍAS PROPUESTAS DE LA PANCREATITIS CRÓNICA EN LOS NIÑOS

Calcificada	Fibrosis quística, pancreatitis hereditaria (p. ej., mutaciones en PRSS1 y SPINK1), hipercalcemia, hiperlipidemia, idiopática y pancreatitis tropical juvenil
Obstructiva (no calcificada)	Anomalías congénitas, pancreatitis fibrosante idiopática, nefropatía, colangitis esclerosante, disfunción del esfínter de Oddi y traumatismo

Modificado de Robertson MA. Pancreatitis. In: Walker WA et al, eds. *Pediatric Gastrointestinal Disease*. 3rd ed. New York: BC Decker; 2000:1321–1344; Werlin SL. Pancreatitis. In: McMillan JA et al, eds. *Oski's Pediatrics*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:2010–2012.

c. **Técnicas de imagen:** se recomienda repetir las técnicas de imagen con ecografía y/o CPRM.
NOTA: En la tabla 12.10 se ofrece información sobre las etiologías posibles de la pancreatitis crónica en los niños.

2. **Tratamiento:** (para el agravamiento agudo) igual que el tratamiento de la pancreatitis aguda. Mantenimiento del foco sobre las estrategias sin fármacos, nutrición adecuada para el crecimiento, no opioides y opioides planificados.

V. PÁGINAS WEB

- North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition: www.naspghan.org.
- Información de salud digestiva infantil para niños y padres: www.gikids.org.
- Celiac Disease Foundation: clinical.celiac.org.
- Rome Foundation for Diagnosis and Treatment of Functional Gastrointestinal Disorders: www.theromefoundation.org.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Jones NL, Koletzko S, Goodman K, Bontems P, Cadranel S, et al. Joint ESPGHAN/NASPGHAN guidelines for the management of helicobacter pylori in children and adolescents (update 2016). *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;64(6):991-1003.
2. Reust CE, Williams A. Recurrent abdominal pain in children. *Am Fam Physician*. 2018;97(12):785-793.
3. Rosen R, Vandenplas Y, Singendonk M, Cabana M, DiLorenzo C, et al. Pediatric gastroesophageal reflux clinical practice guidelines: joint recommendations of the North American Society For Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and The European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2018;66(3):516-554.
4. Hirano I, Richter JE. ACG practice guidelines: esophageal reflux testing. *Am J Gastroenterol*. 2007;102(3):668-685.
5. Tolia V, Boyer K. Long-term proton pump inhibitor use in children: a retrospective review of safety. *Dig Dis Sci*. 2008;53(2):385-393.
6. Lucendo AJ, Molina-Infante J, Arias Á, von Arnim U, Bredenoord AJ, et al. Guidelines on eosinophilic esophagitis: evidence-based statements and recommendations for diagnosis and management in children and adults. *United European Gastroenterol J*. 2017;5(3):335-358.
7. Dellon ES, Liacouras CA, Molina-Infante J, Furata GT, et al. Updated international consensus diagnostic criteria for eosinophilic esophagitis: Proceedings of the AGREE conference. *Gastroenterology. Oct*. 2018;155(4):1022-1033.
8. Papadopoulou A, Koletzko S, Heuschkel R, Dias JA, Allen KJ, et al. Management guidelines of eosinophilic esophagitis in childhood. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2014;58(1):107-118.
9. Hill ID, Fasano A, Guandalini S, Hoffenberg E, Levy J, et al. NASPGHAN clinical report on the diagnosis and treatment of gluten-related disorders. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2016;63(1):156-165.
10. Beattie RM, Croft NM, Fell JM, Afzal NA, Heuschkel RB. Inflammatory bowel disease. *Arch Dis Child*. 2006;91(5):426-432.
11. Bousvaros A, Antonioli DA, Colletti RB, Dubinsky MC, Glickman JN, et al. Differentiating ulcerative colitis from crohn disease in children and young adults: report of a working group of the North American Society For Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and The Crohn's and Colitis Foundation of America. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2007;44(5):653-674.
12. Joishy M, Davies I, Ahmed M, Wassel J, Davies K, et al. Fecal calprotectin and lactoferrin as noninvasive markers of pediatric inflammatory bowel disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2009;48(1):48-54.
13. Levine A, Koletzko S, Turner D, Escher JC, Cucchiara S, et al. ESPGHAN revised porto criteria for the diagnosis of inflammatory bowel disease in children and adolescents. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2014;58(6):795-806.
14. Baldwin KR, Kaplan JL. Medical management of pediatric inflammatory bowel disease. *Semin Pediatr Surg*. 2017;26(6):360-366.
15. Rosen MJ, Dhawan A, Saeed SA. Inflammatory bowel disease in children and adolescents. *JAMA Pediatr*. 2015;169(11):1053-1060.
16. Turner D, Levine A, Escher JC, Griffiths AM, Russell RK, et al. Management of pediatric ulcerative colitis: joint ECCO and ESPGHAN evidence-based consensus guidelines. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2012;55(3):340-361.
17. Tabbers MM, DiLorenzo C, Berger MY, Faure C, Langendam MW, et al. Evaluation and treatment of functional constipation in infants and children: evidence-based recommendations from ESPGHAN and NASPGHAN. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2014;58(2):258-274.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

18. Zella GC, Israel EJ. Chronic diarrhea in children. *Pediatr Rev*. 2012;33(5):207-217.
19. Thomas PD, Forbes A, Green J, Howdle P, Long R, et al. Guidelines for the investigation of chronic diarrhoea, 2nd edition. *Gut*. 2003;52(suppl 5):v1-15.
20. King CK, Glass R, Bresee JS, Duggan C. Managing acute gastroenteritis among children: oral rehydration, maintenance, and nutritional therapy. *MMWR Recomm Rep*. 2003;52(RR-16):1-16.
21. Fonseca BK, Holdgate A, Craig JC. Enteral vs intravenous rehydration therapy for children with gastroenteritis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2004;158(5):483-490.
22. Michail S, Sylvester F, Fuchs G, Issenman R. Clinical efficacy of probiotics: review of the evidence with focus on children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2006;43(4):550-557.
23. Shane AL, Deshpande GC, Merenstein D. Improved neonatal outcomes with probiotics. *JAMA Pediatr*. 2013;167(10):885-886.
24. Bucuvalas J, Yazigi N, Squires Jr RH. Acute liver failure in children. *Clin Liver Dis*. 2006;10(1):149-168. vii.
25. Devictor D, Tissieres P, Afanetti M, Debray D. Acute liver failure in children. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*. 2011;35(6–7):430-437.
26. Vos MB, Abrams SH, Barlow SE, Caprio S, Daniels SR, et al. NASPGHAN clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of nonalcoholic fatty liver disease in children: recommendations from the expert committee on NAFLD (ECON) and the North American Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (NASPGHAN). *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;64(2):319-334.
27. Brumbaugh D, Mack C. Conjugated hyperbilirubinemia in children. *Pediatr Rev*. 2012;33(7):291-302.
28. Fawaz R, Baumann U, Ekong U, Fischler B, Hadzic N, et al. Guideline for the evaluation of cholestatic jaundice in infants: joint recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and The European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;64(1):154-168.
29. Pan DH, Rivas Y. Jaundice: newborn to age 2 months. *Pediatr Rev*. 2017;38(11):499-510.
30. Lowe ME. Pancreatitis in childhood. *Curr Gastroenterol Rep*. 2004;6(3):240-246.
31. Nydegger A, Couper RT, Oliver MR. Childhood pancreatitis. *J Gastroenterol Hepatol*. 2006;21(3):499-509.
32. Srinath AI, Lowe ME. Pediatric pancreatitis. *Pediatr Rev*. 2013;34(2):79-90.
33. Abu-El-Haija M, Kumar S, Quiros JA, Balakrishnan K, Barth B, et al. Management of acute pancreatitis in the pediatric population: a clinical report from the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Pancreas Committee. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2018;66(1):159-176.
34. Gariepy CE, Heyman MB, Lowe ME, Pohl JF, Werlin SL, et al. Causal evaluation of acute recurrent and chronic pancreatitis in children: consensus from the INSPPIRE group. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;64(1):95-103.
35. Abu-El-Haija M, Uc A, Werlin SL, Freeman AJ, Georgieva M, et al. Nutritional considerations in pediatric pancreatitis: a position paper from the NASPHAN pancreas committee and ESPHAN cystic fibrosis/pancreas working group. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2018;67(1):131-143.

booksmedicos.org

Capítulo 13

Genética: metabolismo y dismorfología

Jasmine Knoll, MD, RaeLynn Forsyth, MD, y Sarah Pryor, MD, MPH

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. METABOLISMO[1-7]

A. Presentación clínica de los trastornos metabólicos (cuadro 13.1)

1. Los trastornos metabólicos pueden clasificarse en varias categorías genéricas (tabla 13.1).
2. Al considerar un diagnóstico en particular, una exploración física exhaustiva debe acompañarse de una anamnesis completa que incluya detalles sobre la concepción, la gestación, el cribado y los estudios diagnósticos prenatales, el parto, el crecimiento posnatal, el desarrollo y los antecedentes familiares hasta remontarse a tres generaciones (fig. 13.A *online*). Los antecedentes familiares pueden tener importancia en relación con los familiares cercanos que hubieran muerto por procesos similares (pueden confundirse con «sepsis» o «síndrome de muerte súbita del lactante»).
3. Es necesario mantenerse alerta en todo momento, ya que las pruebas rutinarias pueden no resultar aclaratorias.
4. Mediante el cribado rutinario del recién nacido (v. sección II) se intenta detectar muchas metabolopatías antes de que aparezcan los síntomas clínicos, pero los trastornos investigados pueden variar de unos estados a otros y no en todos los países se realizan las pruebas pertinentes, por lo que conviene mantener la sospecha clínica si el cuadro clínico resulta preocupante.

B. Evaluación

1. **Pruebas de laboratorio iniciales:** batería exhaustiva de pruebas metabólicas, glucemia, gasometría en sangre venosa (GSV), amoníaco (atención a los falsos positivos a causa de los torniquetes, los niños que forcejean o el retraso en las muestras), lactato, creatina cinasa (CK), hemograma completo con recuento diferencial, cetonas urinarias.
2. **Evaluación posterior de trastornos metabólicos:**
   a. Consulte con un genetista.
   b. Un estudio metabólico básico comprende: aminoácidos plasmáticos (AAP), ácidos orgánicos urinarios (AOU), perfil de acetilcarnitina, carnitina plasmática cuantitativa (libre y total), cociente lactato/piruvato. Existen, además, otras pruebas bioquímicas especializadas.
3. **Pruebas de laboratorio adicionales en función de las circunstancias específicas:**
   a. **Acidosis metabólica:** amoníaco, lactato, β-hidroxibutirato, acetoacetato, AOU, análisis de orina con pH urinario, perfil de acetilcarnitina, carnitina plasmática cuantitativa (libre y total) (fig. 13.1).

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

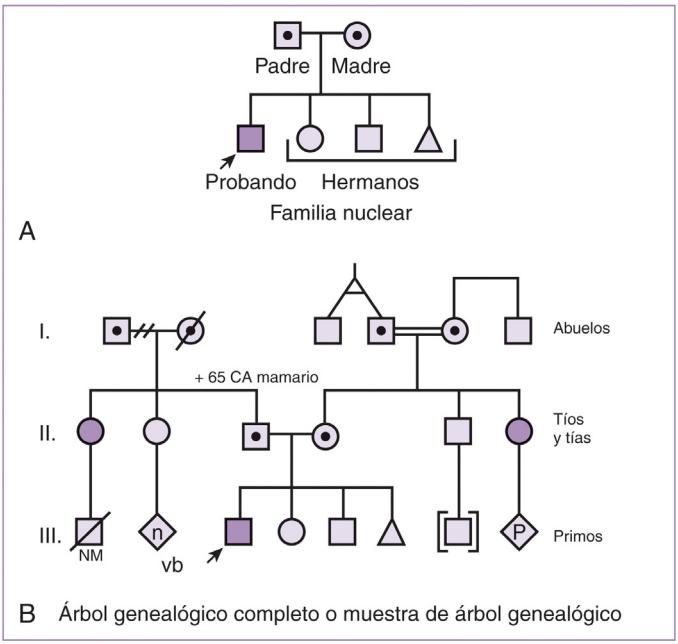


FIGURA 13.A
Elaboración de un árbol genealógico.

13

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 13.1

CUÁNDO HAY QUE SOSPECHAR LA POSIBILIDAD DE UN TRASTORNO METABÓLICO[1-3]

Trastorno abrumador en el período neonatal
Vómitos
Acidosis aguda, *anion gap*
Cetosis masiva
Hipoglucemia
Coagulopatía
Coma
Convulsiones, especialmente mioclónicas
Hipotonía
Olor inusual de la orina
Dermatosis extensa
Neutropenia, trombocitopenia o pancitopenia
Antecedentes familiares de muerte prematura de hermanos

TABLA 13.1

CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS TRASTORNOS METABÓLICOS[1-6]

Trastornos por intoxicación Acumulación tóxica de moléculas pequeñas corriente arriba de una enzima defectuosa. Suele manifestarse en una etapa precoz en forma de síntomas inespecíficos que pueden incluir vómitos recurrentes, irritabilidad, letargo que evoluciona a coma, disfunción orgánica. Los síntomas pueden aparecer y desaparecer con los trastornos intercurrentes	Véase la tabla 13.2 Algoritmo para la acidosis (v. fig. 13.1) Algoritmo para la hiperamoniemia (v. fig. 13.2)
Trastornos con disminución de la tolerancia al ayuno Alteraciones en la capacidad del organismo para tolerar el ayuno, con aparición precoz de hipoglucemia. Pueden presentarse en la lactancia o más tarde al intentar dormir por la noche, con síntomas matinales o convulsiones. Busque anomalías en las pruebas de laboratorio y síntomas que no suelen observarse en el ayuno característico	Véase la tabla 13.3 Algoritmo para la hipoglucemia (v. fig. 13.4)
Trastornos de moléculas complejas Estos trastornos cursan con un espectro fenotípico muy amplio y el cribado bioquímico característico puede no aportar ningún resultado. Las manifestaciones pueden aparecer en el momento de nacer y/o hacerlo de forma lentamente progresiva, afectando a diferentes órganos y sistemas. A menudo se necesitan pruebas enzimáticas y/o genéticas moleculares generales	Véase la tabla 13.4
Alteraciones mitocondriales Defecto en la producción de energía mediante la cadena de transporte de electrones. Producen un amplio espectro de manifestaciones clínicas, que afectan a menudo a órganos con grandes necesidades energéticas, como el cerebro, el músculo y/o el corazón	Véase la tabla 13.5
Alteraciones de neurotransmisores Defectos de la neurotransmisión que pueden manifestarse tras el nacimiento en forma de encefalopatía epiléptica infantil grave, o más tarde en forma de parkinsonismo-distonía, alteraciones del desarrollo neurológico o trastornos psiquiátricos	Véase la tabla 13.6

13

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

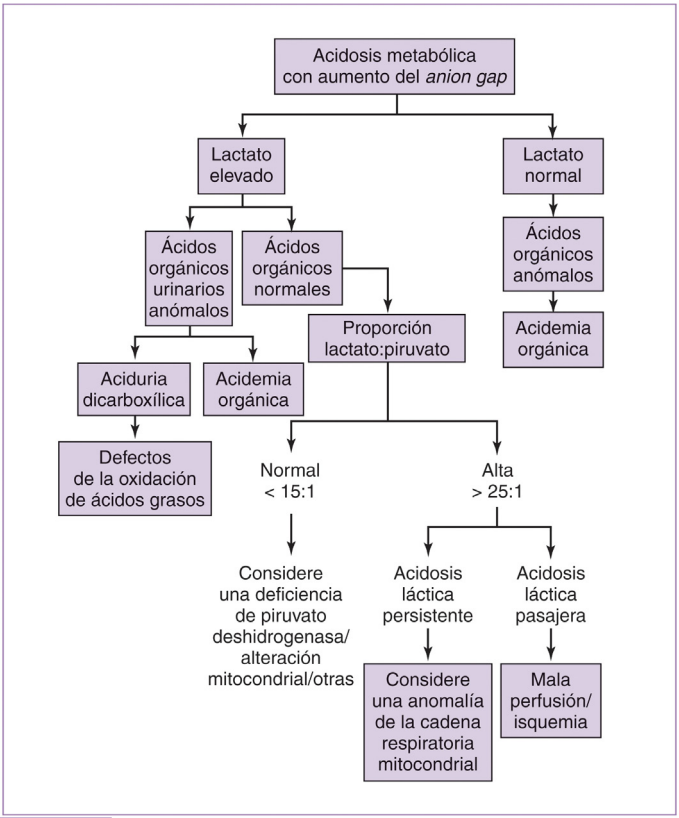


FIGURA 13.1
Evaluación de la acidosis metabólica con aumento del *anion gap*. *(Tomado de Burton B. Inborn errors of metabolism in infancy: a guide to diagnosis.* Pediatrics. *1998;102:E69.)*

b. **Hiperamoniemia:** GSV, AOU, AAP, perfil de acetilcarnitina, ácido orótico en orina (fig. 13.2).
c. **Hipoglucemia:** muestras en el momento de la hipoglucemia-glucosa, insulina, hormona del crecimiento, ácidos grasos libres, β-hidroxibutirato (v. capítulo 10). Cortisol, lactato en ayunas y posprandial, cetonas urinarias, creatina cinasa, perfil de acetilcarnitina, AAP, AOU (fig. 13.3).
d. **Convulsiones neonatales:** aminoácidos en el líquido cefalorraquídeo (LCR) y AAP, cociente de glucosa en el LCR/suero, neurotransmisores en el suero y el LCR, lactato en el LCR y el plasma, ácidos grasos de cadena muy larga en el plasma, AOU, ácido úrico sérico, sulfitos urinarios. Considere la posibilidad de solicitar una prueba de piridoxina.

booksmedicos.org

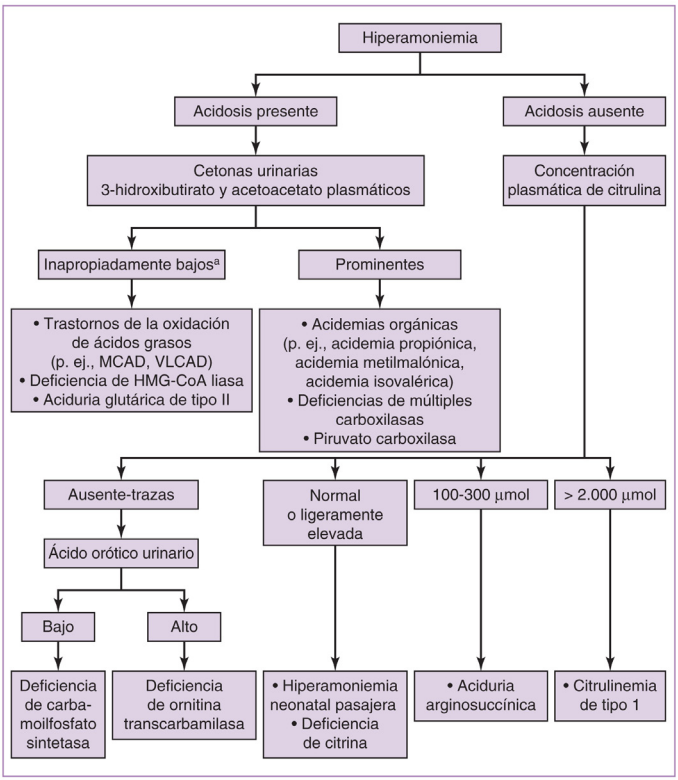


FIGURA 13.2

Evaluación de la hiperamoniemia. Indica la presencia de una cantidad excesivamente baja de cetonas urinarias en un paciente con hipoglucemia sintomática. *HMG-CoA,* hidroximetilglutaril-CoA; *MCAD,* acetil-CoA deshidrogenasa de cadena media; *VLCAD,* acetil-CoA deshidrogenasa de cadena muy larga.

C. Categorías de trastornos metabólicos

1. **Trastornos por intoxicación** (tabla 13.2).
2. **Trastornos de disminución de la tolerancia al ayuno** (tabla 13.3).
3. **Trastornos de moléculas complejas** (tabla 3.4).
4. **Alteraciones mitocondriales** (tabla 3.5).
5. **Alteraciones de neurotransmisores** (tabla 13.6).

D. Tratamiento de las crisis metabólicas

1. Se puede consultar el tratamiento agudo específico en las tablas 13.2-13.6.
2. Un principio general consiste en hidratar y suministrar suficiente glucosa para cubrir las necesidades calóricas del paciente y detener el catabolismo.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

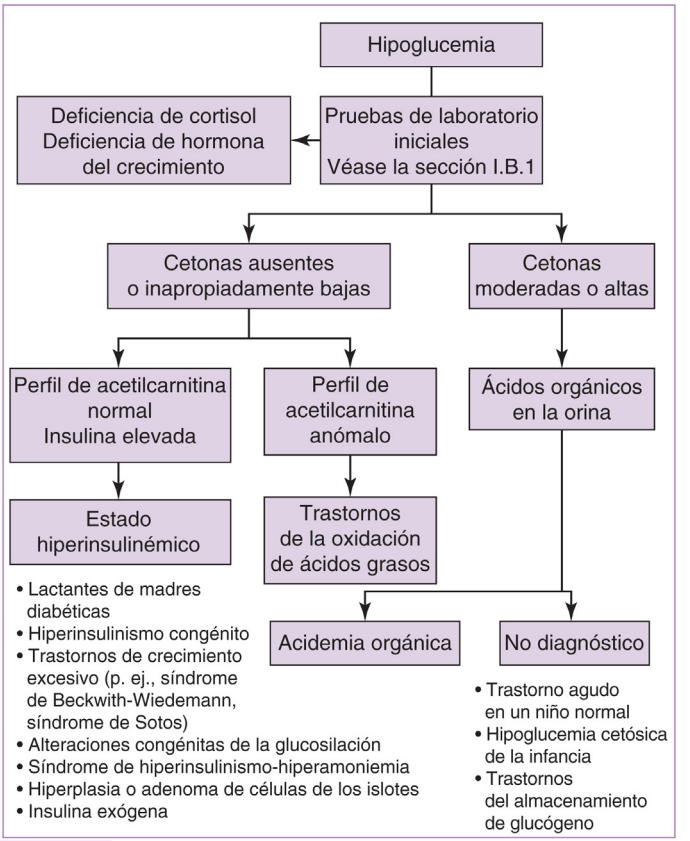


FIGURA 13.3
Evaluación de la hipoglucemia. *(Modificado de Burton BK. Inborn errors of metabolism in infancy: a guide to diagnosis.* Pediatrics. *1998;102:E69; y Cox GF. Diagnostic approaches to pediatric cardiomyopathy of metabolic genetic etiologies and their relation to therapy.* Prog Pediatr Cardiol. *2007;24:15–25)*

   a. Utilice **D10% + electrólitos para la edad a un ritmo de mantenimiento 1,5-2 veces mayor.**
   b. Extreme las precauciones en las alteraciones mitocondriales (y no utilice D10 en la deficiencia de piruvato deshidrogenasa), ya que puede agravar la acidosis láctica. En caso de duda, mida la concentración de lactato y el estado acidobásico regularmente.
3. En caso de trastorno metabólico desconocido/posible, el tratamiento *no* debe demorarse durante el estudio diagnóstico.

booksmedicos.org

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TABLA 13.2

TRASTORNOS POR INTOXICACIÓN[1-6]

Trastornos con ejemplos escogidos	Etiología, presentación clínica	Tratamiento agudo[a]	Tratamiento crónico[a]	Pruebas diagnósticas[a]
Trastornos del ciclo de la urea Deficiencia de OTC Deficiencia de CPS I Citrulinemia	Imposibilidad de metabolizar las proteínas para obtener energía Episodios de intoxicación aguda de hiperamoniemia, ± alcalosis respiratoria	**Inversión del catabolismo** Bolo en caso de deshidratación D10 + ¼ NS a NS a 1,5-2× mantenimiento **Interrumpa la ingesta de agentes causales** Interrumpa la ingesta de proteínas (NPO). Reanúdela al cabo de 24-48 h para prevenir deficiencias de nutrientes esenciales **Supresión de la toxina** Suprima el amoníaco con benzoato sódico + fenilacetato sódico con arginina i.v. o diálisis si está indicado para una concentración de amoníaco > 250 µmol/l	Restricción de proteínas en la dieta Limpiadores de amoníaco (p. ej., fenilbutirato sódico) Suplementos de arginina (dependiendo del defecto)	AAP Ácido orótico en la orina Pruebas moleculares La deficiencia de OTC (con más frecuencia ligada al cromosoma X) y la deficiencia de CPS I no quedan registradas en el **cribado** neonatal
Acidemias orgánicas Acidemia propiónica Acidemia metilmalónica Acidemia isovalérica	Imposibilidad de metabolizar determinados aminoácidos y grasas Episodios de intoxicación aguda de hiperamonemia con acidosis metabólica Supresión medular, miocardiopatía	**Inversión del catabolismo** como arriba **Interrumpa la ingesta de agentes causales,** como arriba **Supresión de la toxina** Carnitina en la acidemia propiónica, metilmalónica e isovalérica Glicina en acidemia isovalérica Bicarbonato si el pH es $< 7,1$	Fórmula con restricción de determinados aminoácidos Carnitina	Perfil de acilcarnitinas Carnitina cuantitativa (libre y total) AAP AOU Pruebas moleculares

(Continúa)

TABLA 13.2

TRASTORNOS POR INTOXICACIÓN[1-6] *(cont.)*

Trastornos con ejemplos escogidos	Etiología, presentación clínica	Tratamiento agudo[a]	Tratamiento crónico[a]	Pruebas diagnósticas[a]
Enfermedad de la orina de jarabe de arce	Imposibilidad de metabolizar aminoácidos ramificados (AAR) La intoxicación aguda con una gran cantidad de leucina produce edema intracraneal y coma Cetonas urinarias inapropiadas	**Inversión del catabolismo,** como arriba **Interrupción de la ingesta de los agentes causales** Elimine las proteínas de las comidas y continúe con un biberón sin AAR, valina e isoleucina **Supresión de la toxina** Diálisis en situaciones extremas	Dieta y biberón que restrinjan los AAR Suplementos de isoleucina y valina	AAP AOU Pruebas moleculares
Aminoacidopatías Fenilcetonuria (PKU) Tirosinemia (HT)	Imposibilidad de metabolizar la fenilalanina (PKU) o la fenilalanina y la tirosina (HT) PKU: discapacidad intelectual si no se trata HT: insuficiencia hepática, vómitos, crisis dolorosas, hiponatremia, síndrome de Fanconi	De mantenimiento. Es seguro utilizar líquidos con dextrosa HT: control del dolor y la hidratación durante las crisis dolorosas	PKU: restricción de fenilalanina en la dieta; sapropterina eficaz en algunos casos HT: restricción de tirosina y fenilalanina en la dieta; Nitisinona	AAP HT: AOU para la succinilacetona Pruebas moleculares
Trastornos de hidratos de carbono Galactosemia Intolerancia hereditaria a la fructosa (IHF)	Imposibilidad de metabolizar la galactosa (galactosemia) o la fructosa (IHF) Vómitos, diarrea, insuficiencia hepática, insuficiencia renal Galactosemia: riesgo de sepsis por *Escherichia coli*	De mantenimiento. Es seguro utilizar líquidos con fructosa	Galactosemia: supresión de la galactosa (y la lactosa); biberones a base de soja IHF: supresión de la fructosa (y la sacarosa)	Sustancias reductoras en la orina Galactosemia: galactosa-1-fosfato eritrocítica, actividad de la galactosa-1-fosfato uridiltransferasa Pruebas moleculares
Trastornos de metales Síndrome de Menkes Enfermedad de Wilson Hemocromatosis	Defectos en la captación o la excreción de metales Hepatopatía + alteraciones neurológicas (Menkes, Wilson) + miocardiopatía (hemocromatosis)	Tratamiento de quelación	Wilson: supresión del cobre, quelación del cobre Menkes: suplementos de cobre Hemocromatosis: flebotomía, quelación del hierro	Cobre sérico Ceruloplasmina Hierro Ferritina Transferrina Pruebas moleculares

[a]El tratamiento y las pruebas deben realizarse conjuntamente con un médico genetista, ya que los detalles concretos quedan fuera del ámbito de este libro.

AAP, aminoácidos plasmáticos; *AOU,* ácidos orgánicos urinarios; *CPS,* carbamoilfosfato sintetasa; *D10,* dextrosa al 10%; *i.v.,* intravenoso; *NPO,* nada por boca; *NS,* solución salina normal; *OTC,* ornitina transcarbamilasa.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TABLA 13.3

TRASTORNOS DE DISMINUCIÓN DE LA TOLERANCIA AL AYUNO[1-6]

Trastornos con ejemplos escogidos	Etiología, presentación clínica	Tratamiento agudo[a]	Tratamiento crónico[a]	Pruebas diagnósticas[a]
Trastornos de la oxidación de ácidos grasos (OAG) Deficiencia de VLCAD Deficiencia de LCHAD Deficiencia de MCAD	Trastornos del metabolismo de las grasas Hipoglucemia hipocetósica en ayunas. Puede cursar también con rabdomiólisis, miocardiopatía, hepatopatía	**Inversión del estado de ayunas** Bolo de glucosa en caso de hipoglucemia D10 + ½ NS a NS a 1-1,5× mantenimiento **Interrupción de la ingesta de agentes causales** No administre lípidos ni grasas de cadena larga por vía i.v.	Evite el ayuno prolongado. Utilice almidón de maíz sin cocinar para el anabolismo sostenido Puede que se necesiten comidas nocturnas Para los trastornos de ácidos grasos de cadena muy larga, limite la ingesta de grasas y complemente con aceite de triglicéridos de cadena media	Perfil de acilcarnitinas Carnitina cuantitativa (libre y total) AOU Acetilglicinas urinarias
Trastornos del almacenamiento de glucógeno GSD1a, 1b GSD II GSD III GSD IV GSD V GSD VI GSD IX	Trastornos multisistémicos por defectos en la síntesis y el catabolismo del glucógeno *Glucogenosis hepáticas* (GSD Ia [von Gierke], GSD VI, GSD IX): hepatomegalia, hipoglucemia cetósica en ayunas ± hiperlipidemia, uremia, acidosis láctica *Glucogenosis musculares* (GSD V [McArdle], GSD II [Pompe]): alteraciones en los músculos esquelético y cardíaco con fatiga, aumento de la creatina cinasa *Mixtas* (GSD III [Cori], GSD IV): hiperglucemia cetósica en ayunas con miopatía	**Inversión de estado de ayunas,** igual que arriba	Evite los períodos de ayuno prolongados con el uso de almidón de maíz GSD II (Pompe): reposición enzimática	Glucosa Lactato Ácido úrico Panel de lípidos Transaminasas CK Electrocardiografía Ecocardiografía Actividad enzimática Pruebas moleculares

[a]El tratamiento y las pruebas deben realizarse conjuntamente con un médico genetista, ya que los detalles concretos quedan fuera del ámbito de este libro.

AOU, ácidos orgánicos urinarios; *CK,* creatina cinasa; *D10,* dextrosa al 10%; *GSD,* enfermedad de almacenamiento del glucógeno; *i.v.,* intravenoso; *LCHAD,* 3-hidroxiacetil-CoA deshidrogenasa de cadena larga; *MCAD,* hidroxiacetil-CoA deshidrogenasa de cadena media; *NS,* solución salina normal; *VLCAD,* acetil-CoA deshidrogenasa de cadena muy larga.

TABLA 13.4

TRASTORNOS DE MOLÉCULAS COMPLEJAS[1-6]

Trastornos con ejemplos escogidos	Etiología, presentación clínica	Tratamiento[a]	Pruebas diagnósticas[a]
Mucopolisacaridosis MPS I (Hurler) MPS II (Hunter) MPS III (Sanfilippo) MPS IV (Morquio) MPS VI (Maroteaux-Lamy)	Trastornos multisistémicos crónicos progresivos por acumulación de glucosaminoglucano Rasgos faciales bastos y organomegalia: MPS I Hurler, MPS II Hunter, MPS III Sanfilippo Retraso del desarrollo: MPS III Sanfilippo Displasia esquelética: MPS IV Morquio	El tratamiento agudo es de apoyo Trasplante de células madre: MPS I Reposición enzimática: MPS I, MPS II, MPS IV, MPS VI	Estudio esquelético para la disostosis múltiple Glucosaminoglucanos urinarios Oligosacáridos urinarios Actividad enzimática Pruebas moleculares
Esfingolipidosis Gaucher Niemann-Pick de tipo A, B Tay-Sachs Krabbe Fabry	Alteración en la degradación de la esfingolipidosis Retraso psicomotor progresivo y problemas neurológicos (p. ej., epilepsia, ataxia y espasticidad), hepatoesplenomegalia Inteligencia normal: Gaucher (+ crisis óseas), Niemann-Pick B (+ neumopatía), Fabry (+ acroparestesias, nefropatías o cardiopatías)	El tratamiento agudo es de apoyo Reposición enzimática: Gaucher, Fabry Trasplante de células madre: Krabbe Reducción del sustrato con miglustat o eliglustat: Gaucher	Oligosacáridos urinarios Actividad enzimática Pruebas moleculares
Trastornos de la síntesis de esterol Smith-Lemli-Opitz Displasia de Greenberg	Alteraciones multisistémicas con rasgos dismórficos y displasia esquelética variable	Agudo: puede producirse insuficiencia suprarrenal Crónico: considere la posibilidad de administrar suplementos de colesterol y/o simvastatina para algunos trastornos	Esteroles plasmáticos Colesterol sérico Pruebas moleculares
Trastornos de peroxisómicos Zellweger Condrodisplasia rizomélica punteada (CDRP) Adrenoleucodistrofia ligada al cromosoma X	Anomalías en la función o la síntesis de los peroxisomas Anomalías neurológicas, como hipotonía, encefalopatía, convulsiones, manifestaciones oculares Rasgos faciales dismórficos: Zellweger Rizomelia: CDRP Leucodistrofia: adrenoleucodistrofia ligada al cromosoma X	Agudo: dosis de choque de corticoesteroides en caso de insuficiencia suprarrenal Crónico: trasplante de células madre para la adrenoleucodistrofia ligada al cromosoma X	Ácidos grasos de cadena muy larga como el fitánico y el pristánico Ácidos pipecólicos Plasmalógeno eritrocítico Pruebas moleculares

[a]El tratamiento y las pruebas deben realizarse conjuntamente con un médico genetista, ya que los detalles concretos quedan fuera del ámbito de este libro.
MPS, mucopolisacaridosis.

TABLA 13.5

ALTERACIONES MITOCONDRIALES[1-6]

Trastornos con ejemplos escogidos	Presentación clínica	Tratamiento[a]	Pruebas diagnósticas[a]
Alteraciones mitocondriales MELAS MERRF Leigh Kearns-Sayre	Trastorno multisistémico, que puede incluir acidosis láctica, debilidad muscular, miocardiopatía, ataxia, oftalmoplejía, neuropatías, diarrea crónica	Agudo: para MELAS, la arginina i.v. puede atajar una crisis neurológica Crónico: cóctel de antioxidantes, vitaminas y cofactores	Lactato y piruvato en el suero y el LCR Aminoácidos en el plasma y el LCR AOU Diagnóstico por imagen cerebral Pruebas moleculares Biopsia muscular

[a]El tratamiento y las pruebas deben realizarse conjuntamente con un médico genetista, ya que los detalles concretos quedan fuera del ámbito de este libro.

AOU, ácidos orgánicos urinarios; *i.v.,* intravenoso; *LCR,* líquido cefalorraquídeo; *MELAS,* encefalomiopatía mitocondrial, acidosis láctica y episodios similares a accidente cerebrovascular; *MERRF,* epilepsia mioclónica con fibras rojas rotas.

TABLA 13.6

TRASTORNOS DE NEUROTRANSMISORES[1-6]

Trastornos con ejemplos escogidos	Presentación clínica	Tratamiento[a]	Pruebas diagnósticas[a]
Trastornos de neurotransmisores Hiperglucemia no cetósica (HNC) Deficiencia de sulfito oxidasa Convulsiones dependientes de B6 Mutaciones en receptores del GABA o defectos de su metabolismo	Encefalopatía epiléptica infantil	Agudo: considere la posibilidad de una prueba con piridoxina +/– ácido folínico	Neurotransmisores en el LCR Glucosa en el LCR Sulfitos en la orina AAP AOU Pruebas moleculares
Trastornos de la dopamina Distonía que responde a la dopa Deficiencia de tirosina hidroxilasa	Distonía, discinesia	Dopamina	Aminas biógenas en el LCR

[a]El tratamiento y las pruebas deben realizarse conjuntamente con un médico genetista, ya que los detalles concretos quedan fuera del ámbito de este libro.

AAP, aminoácidos plasmáticos; *AOU,* ácidos orgánicos en la orina; *GABA,* ácido γ-aminobutírico; *LCR,* líquido cefalorraquídeo.

13

E. Fármacos de uso corriente

1. Carnitina 50 mg/kg/dosis intravenosa (i.v.) cada 6 h si el paciente está enfermo o 100 mg/kg/día por vía oral (p.o.) divididos en dosis cada 8 h si se encuentra bien. Véase «Formulario» para conocer la posología en caso de deficiencia primaria de carnitina.
2. Hay que combinar fenilacetato sódico (10%) + benzoato sódico (10%) con arginina HCl en 25-35 ml/kg de una solución de dextrosa al 10% y administrarlos a través de un catéter venoso central para tratar la hiperamonemia aguda en un paciente con ciclo de urea.
   a. En un niño de menos de 20 kg, la dosis es de 250 mg/kg de fenilacetato sódico y 250 mg/kg de benzoato sódico.
   b. En un niño de más de 20 kg, la dosis es 5,5 g/m^2 de fenilacetato sódico y 5,5 g/m^2 de benzoato sódico.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

   c. La dosis de arginina HCl es 200-600 mg/kg, dependiendo del diagnóstico.
      (1) 200 mg/kg para la deficiencia de carbamoilfosfato sintetasa (CPS) y la deficiencia de ornitina transcarbamilasa (OTC).
      (2) 600 mg/kg para la citrulinemia y la deficiencia de argininosuccinato liasa (ASL).
   d. Adminístrelo como una dosis de choque a lo largo de 90-120 min, seguida de una dosis equivalente en forma de infusión de mantenimiento a lo largo de 24 h.
3. Arginina HCl para un episodio similar a accidente cerebrovascular de MELAS: bolo de 0,5 g/kg administrado durante las 3 h siguientes al comienzo de los síntomas, seguido de 0,5 g/kg más en infusión continua durante 24 h en los 3-5 días siguientes.[9] (MELAS: encefalomiopatía mitocondrial, acidosis láctica, episodios similares a accidente cerebrovascular).
4. Benzoato sódico para la hiperglicinemia no cetósica (HNC): comience con 500 mg/kg/día añadidos a un suplemento de biberón de 24 h o repartido al menos en cuatro tomas diarias y consulte con un genetista bioquímico.[10]

II. CRIBADO METABÓLICO DEL NEONATO[7]

A. Momento indicado

1. El cribado inicial debe realizarse en las primeras 48-72 h de vida (como mínimo 24 h después de que el niño empiece a alimentarse).
2. El segundo cribado (obligatorio en algunos estados) debe realizarse después del séptimo día de vida.
3. Lactantes prematuros: efectúe el cribado inicial en el momento de nacer (para obtener la muestra antes de posibles transfusiones), otro a las 48-72 h de vida, uno a los 7 días de vida y un último cribado a los 28 días de vida o antes de darle de alta (lo que ocurra primero).

B. Resultados anómalos

1. Obligan a realizar inmediatamente un seguimiento y pruebas de confirmación; consulte con un genetista.
2. Existen hojas ACT y algoritmos de confirmación para obtener más información sobre la forma de proceder en las anomalías específicas: https://www.acmg.net/ACMG/Medical-Genetics-Practice-Resources/ACT_Sheets_and_Algorithms.aspx (busque hojas ACT).

C. Resultados alterados por las transfusiones

NOTA: Repita el cribado metabólico neonatal 3 meses después de la última transfusión.

1. Actividad enzimática de la biotinidasa.
2. Actividad de la galactosa-1-fosfato uridiltransferasa (GALT).
3. Evaluación de una posible hemoglobinopatía.

III. DISMORFOLOGÍA[7,11-14]

A. Anamnesis

La anamnesis pertinente debe incluir la evolución de la gestación, las posibles exposiciones prenatales, el tipo de concepción (natural o asistida), los antecedentes perinatales, los hitos del desarrollo y una revisión de sistemas.

B. Antecedentes familiares

1. Árbol genealógico que se remonte hasta tres generaciones, centrado en los antecedentes médicos y del desarrollo (v. fig. 13.A).

booksmedicos.org

2. Ayudas nemotécnicas:
   a. Regla nemotécnica SIDE:[15] ¿algo **S**imilar en la familia? ¿Algo heredado *(**I**nherited)* de la familia? ¿Alguna muerte *(**D**eath)* prematura inexplicable? ¿Algún acontecimiento **E**xtraordinario?
   b. Regla nemotécnica SCREEN:[16] ¿alguna preocupación *(**S**ome **C**oncerns)* en relación con los problemas que existen en la familia? **R**eproducción: ¿algún problema de infertilidad gestacional o de defectos congénitos? ¿Enfermedad, muerte o discapacidad precoces *(**E**arly)*? ¿**E**tnia? Factores **N**o genéticos: ¿algún otro factor de riesgo?
   c. Regla de demasiados/dos:[13]
      (1) Demasiado: ¿Altos? ¿Bajos? ¿Muchos? ¿Pocos? ¿Precoces? ¿Jóvenes? ¿Diferentes?
      (2) Dos: ¿Cánceres? ¿Generaciones? ¿En la familia? ¿Defectos congénitos?
3. **Patrones de herencia:** véase en «Contenido *online*» una descripción de diferentes patrones de herencia.

C. Exploración física

1. **Anomalías mayores:** anomalías estructurales que se observan en menos del 5% de la población y pueden causar importantes problemas estéticos o funcionales, que en muchos casos requieren tratamiento médico o quirúrgico.
2. **Anomalías menores:**[11,12,14,17] anomalías estructurales que se observan en más del 5% de la población con escasa o nula relevancia estética o funcional para el paciente.
3. Ejemplos de anomalías importantes y menores (tabla 13.7). Tres o más anomalías menores pueden constituir un indicador inespecífico de anomalía oculta o importante.

D. Estudio diagnóstico

1. **Pruebas de imagen para evaluar posibles anomalías mayores:**
   a. Ecografía cefálica o resonancia magnética (RM) encefálica.
   b. Ecocardiografía.
   c. Ecografía abdominal completa.
   d. Estudio esquelético con las siguientes radiografías: proyecciones AP de cráneo, tórax/costillas, extremidades superiores y manos, extremidades inferiores y pies; proyecciones laterales de cráneo, columna vertebral completa, tórax y proyección de apófisis odontoides.
2. **Examen del fondo de ojo.**
3. **Evaluación de la audición.**
4. **Pruebas genéticas:** véanse la figura 13.4 y la tabla 13.8. Hay que derivar al paciente al servicio de genética para que se someta a una evaluación de una posible dismorfología y a las pruebas apropiadas.

IV. PATRONES DE TRASTORNOS DISMORFOLÓGICOS[11,14]

Esta sección no es exhaustiva; abarca algunos de los motivos habituales para consultar con un genetista. En muchos casos, un equipo multidisciplinar se encarga de tratar estos trastornos.

A. Cardiopatías

1. **Cardiopatías congénitas:** investigación de posibles anomalías concomitantes mediante la ecografía abdominal. Están indicadas pruebas cromosómicas de *microarrays,* como la prueba para el síndrome por deleción de 22q11 (tabla 13.9).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 13.7

EJEMPLOS DE RESULTADOS EN EL ESTUDIO DE UNA DISMORFOLOGÍA[11-14,17]

	Anomalías mayores	Anomalías menores
General	Crecimiento < percentil 3	Talla baja o alta
Cabeza	Anomalías cerebrales estructurales (p. ej., holoprosencefalia, esquisencefalia), craneosinostosis	Cabeza asimétrica, micrognatia, cresta metópica, pico de viuda
Ojos	Anoftalmía, cataratas, coloboma	Fisuras palpebrales, pliegues epicantos, hipertelorismo o hipotelorismo, telecanto, epicanto, ptosis
Oídos, nariz, garganta	Labio leporino/paladar hendido, fístula traqueoesofágica	Depresiones/colgajos periauriculares, hélix excesivamente plegado, orejas evertidas, orejas de implantación baja, microtia, puente nasal anómalo, quistes de hendiduras branquiales
Tórax/pulmones	Hernia diafragmática congénita, *situs inversus*	Pezones invertidos, pezones supernumerarios, *pectus excavatum* o *carinatum*
Corazón	Cardiopatías congénitas (p. ej., tetralogía de Fallot, coartación de la aorta, comunicación interventricular o interauricular)	Persistencia del conducto arterioso, anomalías valvulares
Abdomen	Onfalocele, gastrosquisis, atresia intestinal	Hernia umbilical
Aparato genitourinario	Genitales ambiguos, riñón en herradura	Hipogonadismo, riñón pélvico, escroto en chal, hipoplasia labial
Sistema musculoesquelético	Displasia esquelética, espina bífida	Pie zambo, arqueamiento, sindactilia de dos dedos, polidactilia postaxial, clinodactilia del quinto dedo, uñas hipoplásicas, metacarpianos o metatarsianos cortos
Piel	Aplasia cutánea	Estrías, manchas café con leche, surcos cutáneos atípicos, surco palmar transversal, nevo simple, melanocitosis dérmica congénita

2. **Miocardiopatías:** pueden deberse a errores congénitos del metabolismo, canalopatías, mutaciones en genes importantes para la producción/función de sarcómeros y desmosomas u otras alteraciones en genes aislados.
3. **Trastornos del intervalo QT largo:** muchas alteraciones de genes aislados.

B. Ciliopatías

1. **Ciliopatías inmóviles:** defectos en la función ciliar primaria (inmóvil). Nefropatía quística, malformaciones cerebrales (signo de diente molar), degeneración retiniana, fibrosis hepática congénita, polidactilia, displasia esquelética, obesidad. **Ejemplos:** riñones quísticos a causa de una nefropatía poliquística hereditaria; ciliopatías del desarrollo neurológico, como los síndromes de Joubert o de Bardet-Biedl.
2. **Discinesias ciliares primarias:** defectos de los cilios móviles. Infecciones respiratorias recurrentes (enfermedad sinopulmonar crónica), infertilidad,

booksmedicos.org

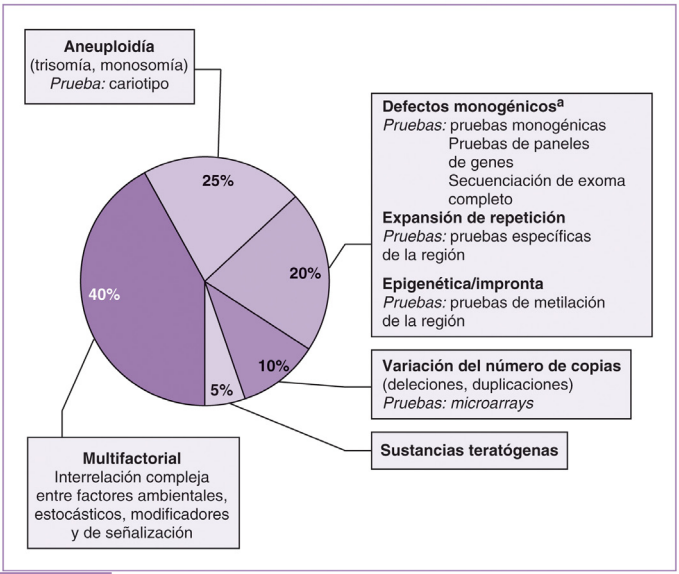


FIGURA 13.4
Etiología de los rasgos dismórficos.[29]
[a]La secuenciación del exoma completo solo permite detectar con total seguridad los cambios en una sola pareja de bases y las inserciones/deleciones de menos de 20 parejas de bases.

situs inversus. **Ejemplos:** se conocen más de 30 genes que pueden causar discinesia ciliar primaria. Cuando existe *situs inversus,* recibe el nombre de síndrome de Kartagener.

3. **Evaluación:** evaluación de órganos y sistemas posiblemente afectados, como ecografía abdominal, ecocardiografía, RM cerebral y evaluación retiniana completa con oftalmología. Estudio esquelético si se observan defectos en las extremidades. PMC para evaluar las funciones renal y hepática. Salvo que se sospeche un posible trastorno en particular, resulta apropiado un estudio genético general.

C. Labio leporino y paladar hendido (LLPH)

1. Puede constituir una anomalía aislada o formar parte de un síndrome.
2. **Factores de riesgo:** tabaquismo materno, consumo excesivo de alcohol, uso de corticoesteroides sistémicos, deficiencia de ácido fólico y cobalamina.[18]
3. La presencia de una úvula bífida puede indicar la existencia de hendiduras submucosas.
4. **Evaluación:** los niños pueden tener dificultades para alimentarse, hablar y oír (otitis crónica o pérdida de audición como parte de un síndrome). Si no es una anomalía aislada, puede que requiera pruebas oftalmológicas y una ecocardiografía.
5. **Ejemplos:** herencia autosómica dominante observada en el síndrome de Van der Woude (se asocia a depresiones labiales) y el síndrome de Stickler (puede cursar con desprendimiento de retina, pérdida de audición).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 13.8

PRUEBAS GENÉTICAS DIAGNÓSTICAS Y CONSIDERACIONES CLÍNICAS

Tecnología de prueba genética	Descripción de la tecnología	Tiempo de respuesta	Permite detectar	Indicaciones específicas
Cariotipo	Microfotografía de cromosomas dispuestos sistemáticamente	1-2 semanas	Aneuploidía, de deleciones/duplicaciones de mayor tamaño (≥ 5 kb), translocación o reordenaciones equilibradas	Indicado en caso de posible aneuploidía, abortos repetidos, búsqueda de una translocación equilibrada
Hibridación *in situ* fluorescente (FISH)	Mapeo de un segmento de ADN mediante hibridación molecular de una sonda fluorescente	< 1 semana	Presencia o ausencia de un lugar o un cromosoma específicos	No está indicada, salvo en estudios familiares y para el diagnóstico rápido de una posible trisomía[32]
Microarrays (también conocida como CGH, SNP o *microarrays* oligocromosómicas)	Hibridación comparativa del genoma utilizando un perfil SNP de alta densidad u oligos (segmentos cortos de ADN) a través del genoma	2-4 semanas	Ganancias o pérdidas genómicas (variación en el número de copias [VNC]), regiones de homocigosidad (consanguinidad) Hallazgos casuales sin relación con el genotipo	Prueba citogenética de primera línea para todos los pacientes con retraso global del desarrollo, discapacidad intelectual, autismo y/o anomalías congénitas inexplicables
Pruebas monogénicas	Secuenciación de un solo gen de Sanger nucleótido a nucleótido	~1 mes	Mutaciones en un gen de interés determinado	Indicadas cuando existe una marcada sospecha clínica de un determinado trastorno monogénico
Análisis de mutación dirigido	Detección de una mutación familiar identificada previamente o una mutación frecuente en la población	< 1 mes	Si el paciente tiene (o no) únicamente la mutación específica investigada	Confirmación del diagnóstico clínico, diagnóstico genético presintomático, identificador del estado de portador, diagnóstico genético preimplantación, prueba prenatal
Prueba de expansión de repetición	Inmunotransferencia de Southern o *triplet-repeat primed PCR* (TP-PCR)	< 1 mes	Cantidad de repeticiones en el gen específico investigado	Indicada cuando existe una marcada sospecha clínica de un trastorno de repetición de tripletes

Análisis de metilación	Amplificación de sondas dependiente de ligandos múltiple (MPLA) de metilación	< 1 mes	Si la región examinada tiene una metilación normal o anómala	Indicada cuando existe una marcada sospecha clínica de un defecto específico de la metilación (p. ej., Prader-Willi)
Secuenciación de siguiente generación (paneles de múltiples genes)	Secuenciación masiva paralela de determinados genes	1-2 meses	Identifica simultáneamente si existen variantes en varios genes de interés	Se utiliza para síndromes con heterogeneidad (mutaciones en diferentes genes pueden causar el mismo fenotipo o es difícil diferenciar clínicamente los fenotipos)
Secuenciación de exoma completo (WES)	Secuenciación masiva paralela de casi todos los exones	2-6 meses	Identifica simultáneamente si existen variantes en las partes de codificación de genes que corresponden al fenotipo del paciente. Hallazgos casuales sin relación con el fenotipo	Prueba genómica más exhaustiva, indicada en un estudio por lo demás negativo o cuando la relación coste-beneficio de pruebas más enfocadas favorece la WES
Secuenciación del genoma completo (WGS)	Secuenciación masiva paralela de todo el genoma	Variable	Cobertura más uniforme de mutaciones exónicas, intrónicas y de empalme. Hallazgos casuales no relacionados con el fenotipo	De escasa implantación clínica; se utiliza sobre todo en investigaciones

ADN, ácido desoxirribonucleico; *CGH,* hibridación genómica comparativa; *kb,* kilobases; *PCR,* reacción en cadena de la polimerasa; *SNP,* polimorfismo de un solo nucleótido.

TABLA 13.9

SÍNDROMES GENÉTICOS ASOCIADOS A DEFECTOS CARDÍACOS[11]

Síndrome genético	Defecto cardíaco	Otras características	Evaluación diagnóstica
Síndrome de Noonan[a]	Estenosis valvular pulmonar, miocardiopatía hipertrófica	Talla baja, cuello ancho, displasia linfática, orejas bajas e hipertelorismo, defectos de la coagulación	Panel de genes de «rasopatías» incluyendo *PTPN11*
Síndrome de Williams (deleción de 7q11.23)[a]	Estenosis aórtica supravalvular	Plenitud periorbitaria, punta de la nariz ancha, orejas grandes, labios gruesos, dientes pequeños, hipercalcemia, estenosis de la arteria renal, anomalías del tejido conjuntivo, camaradería excesiva	*Microarray*
Síndrome de Holt-Oram	CIA	Malformación de las extremidades superiores, cardiopatía de conducción	Secuenciación de *TBX5*
Síndrome de Down[a]	CIV, defecto del conducto AV	Véase la sección V	Cariotipo
Síndrome de Turner[a]	Coartación de la aorta	Véase la sección V	Cariotipo
Síndrome de deleción de 22q11.2[a]	Tetralogía de Fallot, interrupción del cayado aórtico, CIV	Véase la sección V	*Microarray*

[a]Se han publicado recomendaciones para su tratamiento clínico.[20]
AV, auriculoventricular; *CIA,* comunicación interauricular; *CIV,* comunicación interventricular.

D. Trastornos del tejido conjuntivo

1. Considere esta posibilidad si el paciente presenta piel aterciopelada, articulaciones hiperextensibles, cicatrices anómalas, problemas de audición, estrías, deformidades pectorales, talla alta, miopía, luxaciones de cristalino, aracnodactilia.
2. **Evaluación:** algunos trastornos del tejido conjuntivo cursan con dilatación aórtica (ecocardiografía), displasia vascular o fragilidad del cristalino/retina (evaluación oftalmológica).
3. **Ejemplos:** dilatación aórtica con rasgos físicos característicos en el síndrome de Marfan; fragilidad vascular en el síndrome de Ehlers-Danlos vascular (tipo IV); hiperextensibilidad articular aislada en el síndrome de Ehlers-Danlos (tipo III).

E. Retraso del desarrollo, discapacidad intelectual

1. A todos los niños se les debe ofrecer la opción de una evaluación genética.
2. Véase en el capítulo 9 información sobre dicha evaluación.
3. **Ejemplos:** el análisis de *microarrays* es la prueba de primera línea, ya que permite detectar síndromes de microdeleción y microduplicación, como el síndrome de deleción de 1p36. Las pruebas repetidas de *FMR1* permiten detectar el síndrome del cromosoma X frágil y a las mujeres heterocigóticas, que pueden tener también retrasos del desarrollo. Pueden estar indicadas otras pruebas para detectar causas monogénicas, como el síndrome de Kleefstra.

booksmedicos.org

F. Sordera, dificultades de audición

1. Aproximadamente el 60% de los casos de pérdida de audición son de etiología genética. Puede ser sindrómica o no sindrómica.
2. Considere una posible causa infecciosa perinatal (p. ej., citomegalovirus).
3. **Evaluación:** considere la posibilidad de la prueba de los genes 26 y 30 de la conexina como primera opción si es un caso no sindrómico y/o de una batería general de pruebas genéticas. Pruebas de imagen individualizadas del oído interno y el cerebro. Cuando los resultados de las pruebas de conexina son negativos, hay que realizar una valoración oftalmológica, un ECG y una ecografía renal.
4. **Ejemplos:** aproximadamente la mitad de los casos de pérdida de audición no sindrómica se deben a mutaciones en el gen *GJB2* (que codifica la conexina 26). Entre las causas sindrómicas cabe destacar el síndrome de Usher, que puede cursar también con ceguera gradual.

G. Hipotonía

1. **Central:** anomalías de la función cerebral, fuerza normal o debilidad axial, reflejos neonatales preservados/persistentes, CK normal, masa muscular normal.
   a. **Evaluación:** CK para diferenciar. Evalúe posibles causas como el hipotiroidismo (TSH); evalúe la estructura y la función cerebrales mediante la RM y la EEG.
   b. **Ejemplos:** síndrome de Beckwith-Wiedemann, síndrome de Prader-Willi, trastornos peroxisómicos.
2. **Periférica:** alerta, debilidad profunda que a menudo es apendicular, ausencia de reflejos, dificultades para alimentarse, CK normal o elevada.
   a. **Evaluación:** evalúe posibles causas como hipotiroidismo (TSH) o alteraciones mitocondriales (lactato/piruvato). Electromiografía (EMG) para determinar si están afectados los músculos o los nervios. Considere la posibilidad de que pueda afectar al músculo cardíaco (ecocardiografía).
   b. **Ejemplos:** atrofia muscular espinal, distrofia miotónica, distrofias musculares.

H. Trastornos de las extremidades y la talla

1. Pueden existir defectos en la síntesis de colágeno o en la formación o remodelación de los huesos.
2. **Evaluación:** estudio radiológico esquelético de todos los huesos para localizar la displasia. En algunos trastornos, como la acondroplasia, puede observarse estrechamiento del agujero magno o inestabilidad cervical (placas de columna cervical en flexión/extensión). Puede haber riesgo de apnea del sueño central o periférica (estudio del sueño). Cariotipo en las mujeres de talla baja para descartar el síndrome de Turner. Salvo que se sospeche un trastorno en particular, resultan apropiadas las pruebas genéticas generales.
3. **Ejemplos:** acortamiento rizomélico de las extremidades y estrechamiento del agujero magno en la acondroplasia. Inestabilidad cervical en las mutaciones del gen *COL2A1* (displasia espondiloepifisaria congénita, síndrome de Stickler). La existencia de múltiples contracturas articulares congénitas recibe el nombre de artrogriposis y se puede observar en muchos trastornos. En la osteogenia imperfecta y la hipofosfatasia pueden producirse fracturas.

I. Hepatopatías

1. La insuficiencia hepática y/o la hiperbilirrubinemia directa e indirecta pueden ser una manifestación de un trastorno metabólico o el resultado de un síndrome genético.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

2. **Evaluación:** pruebas metabólicas, como AAP, AOU, succinilacetona en orina, ácidos grasos de cadena muy larga, sustancias reductoras en orina. Algunos síndromes cursan con manifestaciones oculares (evaluación oftalmológica). Salvo que se sospeche un trastorno en particular, resultan apropiadas las pruebas genéticas generales.
3. **Ejemplos:** colestasis en la colestasis intrahepática familiar progresiva (tipos 1, 2 y 3). Puede observarse disfunción hepática en la tirosinemia. En los síndromes de Gilbert y de Crigler-Najjar puede observarse hiperbilirrubinemia indirecta/no conjugada.

J. Trastornos oncológicos[19]

1. Aproximadamente el 9% de los pacientes oncológicos pediátricos tienen un síndrome hereditario de predisposición al cáncer o una mutación de línea germinal. Debido a ello, estos pacientes y los familiares afectados corren el riesgo de desarrollar determinadas neoplasias, y esto puede condicionar su tratamiento individualizado.
2. Obtenga todos los antecedentes familiares, con los diagnósticos oncológicos específicos y las edades en el momento del diagnóstico.
3. **Evaluación:** en muchos casos está justificado derivar al paciente. Las pruebas genéticas deben adecuarse a cada diagnóstico en particular. Como ejemplos cabe citar el síndrome mielodisplásico, el meduloblastoma, el tumor rabdoide teratoide atípico, los sarcomas, el blastoma hipofisario y muchos otros.
4. **Ejemplos:** neoplasias de comienzo precoz en el síndrome de Li-Fraumeni (especialmente sarcomas) y el síndrome de von Hippel-Lindau (especialmente hemangioblastoma).

K. Crecimiento excesivo

1. Un crecimiento excesivo generalizado puede producir macrosomía al nacer o una altura y/o un perímetro cefálico por encima del percentil 98.
2. La hemihipertrofia de una extremidad puede ser el resultado de un mosaicismo por cambios somáticos.
3. Tenga presente que determinados síndromes de crecimiento excesivo se asocian a un mayor riesgo de cáncer y pueden requerir un seguimiento rutinario (p. ej., cribado por ecografía abdominal en el síndrome de Beckwith-Wiedemann).
4. **Evaluación:** pruebas genéticas específicas para ese trastorno basadas en los resultados de la exploración; se puede requerir una biopsia cutánea. En algunos trastornos pueden verse afectados algunos órganos internos (ecocardiografía, ECG, ecografía renal).
5. **Ejemplos:** un crecimiento excesivo generalizado con retraso del desarrollo puede deberse al síndrome de Sotos, el síndrome de Beckwith-Wiedemann u otros. Un crecimiento excesivo segmentario/hemihipertrofia puede deberse a mutaciones somáticas en *PIK3CA* que afectan al cerebro (síndrome MCAP) o a una extremidad (síndrome de Klippel-Trénaunay).

L. Trastornos convulsivos

1. Considere la opción de las pruebas genéticas, especialmente en caso de antecedentes familiares positivos, epilepsia intratable, comienzo infantil, regresión del desarrollo, discapacidad intelectual, rasgos dismórficos, autismo o malformaciones cerebrales.
2. Pueden ser el resultado de alteraciones metabólicas o trastornos sindrómicos.
3. Mayor riesgo de recidiva en familias, aun cuando no se identifique una causa genética.

booksmedicos.org

4. **Evaluación:** considere la opción del análisis de *microarrays,* baterías de pruebas para la epilepsia o secuenciación de todo el exoma (especialmente si se observan rasgos dismórficos); considere la opción de las pruebas bioquímicas para errores congénitos del metabolismo; exploración física con lámpara de Wood para las manifestaciones cutáneas (p. ej., máculas hipopigmentadas).
5. **Ejemplos:** determinados defectos de los conductos del sodio (mutaciones en *SCN1A*) pueden dar lugar a un amplio espectro de convulsiones. Las manifestaciones dermatológicas acompañantes pueden resultar características de determinados trastornos neurocutáneos, como la neurofibromatosis de tipo 1 y la esclerosis tuberosa.

M. Alteraciones de la pigmentación cutánea

1. Pueden ser el resultado de un mosaicismo poscigótico. Debido a ello, las variantes genéticas solo pueden detectarse en la piel afectada y no en la sangre.
2. La piel y el sistema nervioso central derivan del mismo linaje de cresta neural; muchas anomalías de la pigmentación cutánea se acompañan de anomalías del sistema nervioso central, como malformaciones o trastornos convulsivos. A menudo reciben el nombre de trastornos neurocutáneos.
3. **Evaluación:** exploración con lámpara de Wood, evaluación oftalmológica.
4. **Ejemplos:** se identifican múltiples manchas café con leche en la neurofibromatosis de tipo I y el síndrome de Legius. El mosaicismo genético en la piel puede dar lugar a un patrón de pigmentación conocido como hipomelanosis de Ito.

N. Anomalías vasculares

1. Pueden afectar a los sistemas arterial, vascular y linfático. Pueden deberse a mutaciones de línea germinal o a cambios somáticos poscigóticos (mosaicismo). Algunas de ellas se asocian a un exceso de crecimiento segmentario.
2. Los síndromes vasculares pueden producir malformaciones arteriovenosas clínicamente significativas y fístulas arteriovenosas en la piel, los órganos internos y el encéfalo/médula espinal.
3. **Evaluación:** examine las mucosas. En algunos trastornos es necesario estudiar las posibles malformaciones arteriovenosas intraorgánicas mediante ecografía abdominal y/o RM/angiografía por resonancia magnética (ARM) del cerebro y la médula espinal. Algunos trastornos son de herencia autosómica dominante –obtenga los antecedentes familiares de lesiones vasculares–.
4. **Ejemplos:** los antecedentes de malformaciones capilares múltiples de herencia autosómica dominante podrían deberse a mutaciones en *RASA1.* En el síndrome de Sturge-Weber se identifican manchas en vino de Oporto. En la telangiectasia hemorrágica hereditaria se observan telangiectasias en los labios, la nariz y las manos.

V. ETIOLOGÍAS DE RASGOS DISMÓRFICOS (V. FIG. 13.4)[11,14,29]

A. Aneuploidía

Número anómalo de cromosomas.

1. Los síndromes de aneuploidía se deben en la mayoría de los casos a una falta de disyunción materna y, con menos frecuencia, a translocación cromosómica o mosaicismo. El riesgo aumenta con la edad materna.
2. La evaluación de una aneuploidía suele comenzar antes del nacimiento con un cribado durante el primer trimestre (translucidez nucal, hueso nasal, gonadotropina coriónica humana β [β-hCG] libre, PAPP-A) o un análisis del ADN fetal circulante libre de células que indican un aumento del riesgo.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

3. Entre las opciones para el diagnóstico prenatal cabe destacar la obtención de muestras de vellosidades coriónicas en el primer trimestre o la amniocentesis durante el segundo trimestre o después.
4. Se puede recurrir a la hibridación *in situ* fluorescente (FISH) en las primeras 24-48 h de vida para conocer el número de cromosomas, pero esta prueba no permite determinar su morfología (p. ej., si existe una translocación). Debido a ello, en los síndromes de aneuploidía sigue estando indicado el análisis del cariotipo, tanto para alcanzar un diagnóstico como para poder ofrecer el asesoramiento genético apropiado.
5. **Síndromes de aneuploidía específicos:**
   a. **Síndrome de Down (trisomía 21):**
      (1) **Características:** hipotonía y rasgos faciales característicos (braquicefalia, pliegues epicantos, puente nasal plano, fisuras palpebrales oblicuas ascendentes, manchas de Brushfield, boca y orejas pequeñas), exceso de piel en la nuca, surco palmar transversal único, quinto dedo corto con clinodactilia, separación entre el primer y el segundo dedos del pie. Discapacidad intelectual en todos los casos, pero de grado variable.
      (2) Existen unas recomendaciones para la supervisión total de la salud de la American Academy of Pediatrics (v. sección VII).
      (3) En resumen: además del cariotipo, hay que obtener una ecocardiografía neonatal para descartar una posible cardiopatía congénita, realizar una evaluación oftalmológica para comprobar si hay cataratas, realizar un cribado auditivo, solicitar un hemograma completo (HC) para descartar un posible trastorno mieloproliferativo pasajero, estudios de tiroides para descartar el hipotiroidismo y derivar al paciente a servicios de intervención prematura. Estudios tiroideos anuales, HC (añada la carnitina y CRP en todos los niños con riesgo de ferropenia), valoración de la visión y la audición. Radiografía de columna cervical a los 3 años de edad si no se observan síntomas (antes de esa edad, con derivación inmediata al neurocirujano si se observan síntomas). Busque posibles signos de apnea obstructiva del sueño y disfunción neurológica.
   b. **Síndrome de Edwards (trisomía 18):**
      (1) **Características:** restricción del crecimiento intrauterino y polihidramnios, tamaño pequeño al nacer para la edad gestacional, manos apretadas y dedos solapados, uñas hipoplásicas, esternón corto, occipucio prominente, orejas de implantación baja y estructura anómala, micrognatia, dedos en mecedora, cardiopatía congénita, riñones quísticos y en herradura, convulsiones, hipertonía, importantes alteraciones cognitivas y del desarrollo.
      (2) El 90% muere antes de cumplir 1 año.
   c. **Síndrome de Patau (trisomía 13):**
      (1) **Características:** defectos del desarrollo del prosencéfalo (holoprosencefalia), importante alteración del desarrollo, orejas de implantación baja y malformadas, labio leporino y paladar hendido (LLPH), microftalmía, aplasia cutánea congénita, polidactilia (especialmente frecuente de tipo postaxial), uñas estrechas e hiperconvexas, crisis de apnea, criptorquidia, cardiopatías congénitas.
      (2) El 95% muere antes de cumplir los 6 meses.

booksmedicos.org

d. **Síndrome de Turner (45,X):**
   (1) **Características:** talla baja, disgenesia gonadal con amenorrea y ausencia de estirón puberal, tórax ancho con pezones hipoplásicos o invertidos, cuello membranoso. Se debe considerar la posibilidad del diagnóstico prenatal en un feto femenino con hidropesía, aumento de la translucidez local, higroma quístico o linfoedema. La inteligencia suele ser normal, pero las pacientes están expuestas a discapacidades cognitivas, conductuales y sociales.
   (2) Existen unas recomendaciones para la supervisión total de la salud de la American Academy of Pediatrics (v. sección VII).
   (3) En resumen: obtenga una ecocardiografía basal, una ecocardiografía renal, evaluaciones oftalmológicas y biológicas. Pruebas tiroideas rutinarias, pruebas bioquímicas hepáticas, HbA_{1c}, vitamina D, TTG e inmunoglobulina A (IgA), audiología, estudios cutáneos, densidad mineral ósea y estudios esqueléticos.

e. **Síndrome de Klinefelter (47,XXY; 48,XXYY; 48,XXXY, y 49,XXXXY):**
   (1) **Características:** hipogonadismo primario, que puede manifestarse en la lactancia en forma de hipospadias o criptorquidia o durante la etapa adolescente/adulta en forma de infertilidad, ginecomastia y testículos pequeños. Los niños pueden experimentar un retraso en el lenguaje.
   (2) Mayor riesgo de carcinoma mamario en 47,XXY.
   (3) Está indicado el tratamiento con testosterona durante la pubertad para el hipogonadismo hipergonadótropo.

B. Variación en el número de copias (deleciones y duplicaciones)

Pérdida parcial o presencia de copias adicionales de material genético en parte de un cromosoma.

1. **Síndrome de deleción 22q11 (síndrome velocardiofacial, síndrome de DiGeorge):**
   a. **Características:** cardiopatía congénita (tetralogía de Fallot, interrupción del cayado aórtico, comunicación interventricular [CIV] y tronco arterioso, las más frecuentes), anomalías palatinas (incompetencia velofaríngea, paladar hendido), rasgos faciales característicos aproximadamente en dos tercios de los casos, retraso del desarrollo, problemas de aprendizaje, inmunodeficiencia, hipocalcemia, problemas para alimentarse, anomalías renales, pérdida de audición, anomalías laringotraqueoesofágicas, deficiencia de hormona del crecimiento, trastornos autoinmunitarios, convulsiones (con o sin hipocalcemia) y alteraciones psiquiátricas.
   b. **Evaluación diagnóstica:** *microarrays;* ya no se recomienda la prueba FISH. Los estudios deben incluir el calcio sérico, un recuento del número absoluto de linfocitos y de los subgrupos de linfocitos B y T, una ecografía renal, una radiografía de tórax, una exploración cardíaca y una ecocardiografía.
   c. **Supervisión sanitaria:** se han publicado recomendaciones para supervisar la salud de estos pacientes. No utilice vacunas vivas hasta haber valorado la función inmunitaria.
2. **Síndrome de 5p– (síndrome del maullido de gato):**
   a. **Características:** llanto de tono agudo, retraso del desarrollo, discapacidad intelectual, microcefalia, bajo peso al nacer, hipotonía, hipertelorismo, orejas de implantación baja, maxilar inferior pequeño,

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

cara redonda, cardiopatía congénita (CIV, comunicación interauricular [CIA], conducto arterioso permeable).
   b. **Evaluación diagnóstica:** puede detectarse mediante cariotipo o *microarrays*.
3. **Síndrome de deleción de 1p36.**
   a. **Características:** retraso del desarrollo, discapacidad intelectual, retraso del crecimiento, hipotonía, convulsiones, retraso del habla, problemas de audición y visión, microcefalia, orejas bajas con hélix gruesos, cardiopatía congénita (defectos estructurales o miocardiopatía).
   b. **Evaluación diagnóstica:** *microarrays*.

C. Trastornos de la metilación/epigenética

Cambios hereditarios que alteran la actividad y la expresión de los genes.

1. **Síndrome de Prader-Willi:**
   a. **Características:** hipotonía marcada y dificultades para la alimentación en la lactancia, seguida de un apetito insaciable al final de la lactancia o el comienzo de la niñez. Retraso en el desarrollo de las habilidades motoras y el lenguaje. Todos los individuos afectados sufren algún grado de discapacidad intelectual. Es frecuente la talla baja; hipogonadismo en ambos sexos e infertilidad en la mayoría de los casos.
   b. **Evaluación diagnóstica:** se debe a la ausencia de la región aportada por el *padre*. Las pruebas de metilación permiten detectar casi a todos los individuos, ya sea por una impronta paterna anómala, una deleción paterna o una disomía uniparental materna en la región crítica de Prader-Willi/Angelman de 15q. Seguimiento mediante otras pruebas moleculares.
   c. **Supervisión sanitaria:** existen unas recomendaciones para la supervisión total de la salud de la American Academy of Pediatrics (v. sección VII). Vigile la aparición de posibles dificultades para alimentarse durante la lactancia y realice una supervisión muy estrecha a partir de la infancia para prevenir la obesidad. Evalúe y trate en caso de hipotiroidismo, apnea del sueño (central y obstructiva), insuficiencia suprarrenal central[21] y criptorquidia.
   d. **Tratamiento:** la hormona del crecimiento puede resultar beneficiosa y el tratamiento de reposición hormonal puede facilitar el desarrollo sexual.
2. **Síndrome de Angelman:**
   a. **Características:** comportamiento feliz, manos en aleta y fascinación por el agua. Retraso grave del desarrollo, discapacidad intelectual, alteración grave del habla, marcha atáxica, extremidades temblorosas, hipotonía, microcefalia y convulsiones.
   b. **Evaluación diagnóstica:** se debe a la ausencia de una región de contribución *materna*. Las pruebas de metilación permiten detectar a casi todos los individuos, ya sea por una impronta materna específica anómala, una deleción materna o una disomía uniparental paterna en la región crítica de Prader-Willi/Angelman de 15q. Se puede identificar a algunos individuos mediante el análisis de secuencia de *UBE3A*.
   c. **Supervisión sanitaria:** vigile si el paciente tiene convulsiones, trastornos del comportamiento, problemas para alimentarse, trastornos del sueño, escoliosis, estrabismo, estreñimiento o reflujo gastroesofágico.
   d. **Tratamiento:** antiepilépticos para las convulsiones; evite el sobretratamiento, ya que el síndrome de Angelman se asocia también a anomalías del movimiento (*evite* la carbamacepina, la vigabatrina y la

booksmedicos.org

tiagabina).[22] Logopedia con especial atención a la comunicación no verbal. Sedantes para el insomnio nocturno.

3. **Síndrome de Rett clásico:** trastorno ligado al cromosoma X presente únicamente en las mujeres debido a que las variantes patógenas de *MECP2* resultan casi siempre mortales en los hombres, que tienen solo un cromosoma X. En los hombres que sobreviven a las mutaciones en *MECP2,* la presentación difiere del síndrome de Rett, que incluye a menudo encefalopatía neonatal.
   a. **Características:** síndrome del desarrollo neurológico que se manifiesta después de 6-18 meses de desarrollo característico en forma de microcefalia adquirida, y posteriormente estancamiento del crecimiento seguido de regresión rápida. Marcha atáxica o imposibilidad de caminar, escritura manual repetitiva y estereotipada, accesos de gritos o llanto inconsolable, anomalías respiratorias episódicas (suspiros, apnea o hiperpnea), temblores y convulsiones tonicoclónicas generalizadas.
   b. **Evaluación diagnóstica:** análisis molecular de *MECP2.*
   c. **Supervisión sanitaria:** ECG periódicos para evaluar el intervalo QT,[23] vigilancia para la escoliosis.

D. Expansión de repetición

Expansión patógena de grupos repetidos de trinucleótidos durante la replicación del ADN.

1. **Síndrome del cromosoma X frágil:**
   a. Causa más frecuente de discapacidad intelectual hereditaria.
   b. **Características:** los hombres presentan macrocefalia relativa y orejas prominentes. Macrorquidia pospuberal y talla alta que se ralentiza durante la adolescencia. Las mujeres manifiestan un grado variable de discapacidad intelectual debido al grado de inactivación del cromosoma X afectado. Las portadoras de una premutación (55-200 repeticiones) pueden desarrollar también insuficiencia ovárica primaria; los hombres con 55-200 repeticiones pueden desarrollar un fenotipo de temblores/ataxia.
   c. **Evaluación diagnóstica:** pruebas para la expansión de repetición del gen *FMR1* para valorar el número de repeticiones de tripletes CGG (generalmente > 200 en el síndrome del cromosoma X frágil).
   d. **Supervisión sanitaria:** existen unas recomendaciones para la supervisión total de la salud de la American Academy of Pediatrics (v. sección VII).
2. Otros ejemplos: enfermedad de Huntington (repeticiones de CAG), distrofia miotónica (repeticiones de CTG) y ataxia de Friedreich (repeticiones de GAA).

E. Trastornos mendelianos/monogénicos

Mutación en un único gen que causa un trastorno.

1. **Síndrome de Marfan:**
   a. **Características:** miopía, ectopia del cristalino, dilatación aórtica con predisposición a la rotura, prolapso mitral, neumotórax, crecimiento óseo excesivo y laxitud articular, *pectus carinatum* o *excavatum,* escoliosis, pie plano.
   b. **Evaluación diagnóstica:** diagnóstico clínico basado en los criterios de Ghent revisados (un sistema de «puntuación sistémica» basado en rasgos clínicos que pueden sustentar un diagnóstico si la puntuación es de 7 o superior). Pruebas genéticas moleculares del gen *FBN1.*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

   c. **Supervisión sanitaria:** examen oftalmológico anual; ecocardiografía anual; vigilancia intermitente de toda la aorta mediante tomografía computarizada (TC) o RM, empezando al comienzo de la edad adulta. El paciente debe evitar los deportes de contacto, los deportes de competición y el ejercicio isométrico. Existen unas recomendaciones para la supervisión total de la salud de la American Academy of Pediatrics (v. sección VII).
   d. **Tratamiento:** el tratamiento utilizado actualmente consiste en β-bloqueantes (atenolol) y/o un bloqueante de los receptores de la angiotensina II de tipo 1 (losartán). Cirugía de preservación vascular para sustituir la raíz aórtica cuando el diámetro sobrepasa ~4,5 cm en los adultos (o si el ritmo de dilatación aórtica supera ~0,5 cm/año) y se observa insuficiencia aórtica importante.[24]
2. **Síndrome de Ehlers-Danlos (SED):**
   a. **Características:** piel suave, aterciopelada, hiperextensible, cicatrices grandes, mala cicatrización, fácil formación de hematomas, hipermovilidad articular con luxaciones recidivantes, dolor crónico en las articulaciones o las extremidades y antecedentes familiares positivos. El SED de tipo vascular es diferente y cursa con piel translúcida, facies característica (nariz picuda) y riesgo de fragilidad o rotura arterial, intestinal y uterina.
   b. **Evaluación diagnóstica:** evaluación clínica y antecedentes familiares. En los tipos clásico y vascular, ecocardiografía y pruebas de ADN. Además, en el tipo vascular se necesitan estudios de RM/ARM de la aorta y las arterias ilíacas. Para valorar la hipermovilidad articular se pueden emplear los criterios de Beighton. No se conoce la causa genética del tipo hipermóvil.
   c. **Tratamiento:** fisioterapia para mejorar la estabilidad articular, ejercicios contra resistencia limitada y analgésicos según las necesidades; tratamiento del reflujo gastroesofágico. El SED vascular requiere tratamiento en un centro especializado en trastornos del tejido conjuntivo.
3. **Acondroplasia:**
   a. **Características:** brazos y piernas cortos (especialmente rizomelia); parte inferior de las piernas arqueadas; cabeza grande con rasgos faciales característicos como abombamiento frontal y retrusión mesofacial. Es muy característico observar hipotonía infantil, seguida de un retraso del desarrollo motor. La deformidad en giba de la columna dorsolumbar produce una lordosis lumbar exagerada. En contadas ocasiones, los niños desarrollan hidrocefalia y neumopatía restrictiva. La estenosis del agujero magno incrementa el riesgo de muerte entre los lactantes; durante la infancia puede producirse estenosis de la columna lumbar, aunque es más frecuente en la etapa adulta. La inteligencia y la esperanza de vida suelen ser normales. Los hombres y las mujeres alcanzan una talla adulta media de 1,2 m, aproximadamente.
   b. **Evaluación diagnóstica:** diagnóstico clínico basado en la exploración física característica. Existen pruebas para las mutaciones de *FGFR3* si el diagnóstico es dudoso.
   c. **Supervisión sanitaria:** existen unas recomendaciones para la supervisión total de la salud de la American Academy of Pediatrics (v. sección VII). En resumen: utilice las tablas de crecimiento estándar para la acondroplasia. TC cefálica basal que abarque la unión cervicobulbar durante la lactancia, y precauciones contra los movimientos cefálicos incontrolados o la manipulación del cuello. Vigile los posibles signos de apnea obstructiva del sueño, las complicaciones del oído medio (p. ej., otitis media) o la estenosis raquídea (más frecuente en adultos).

booksmedicos.org

F. Exposición a sustancias teratógenas (tabla 13.10)

G. Fuerzas intrauterinas[25]

1. Compresión uterina:
   a. Puede ser intrínseca (oligohidramnios, fetos múltiples, deformidades uterinas) o extrínseca (pelvis pequeña).
   b. Da lugar a deformaciones craneofaciales (plagiocefalia, facies aplanada, orejas arrugadas, craneosinostosis) y de las extremidades (luxación de caderas, pies equinovaros calcaneovalgos, tibias arqueadas, contracturas), tortícolis, hipoplasia pulmonar, escoliosis.

TABLA 13.10

TERATÓGENOS SELECCIONADOS[11,30-31]

Exposición	Características
Infecciones intrauterinas	Véase el capítulo 17
Exposición intrauterina a diferentes sustancias	Alcohol: trastorno de espectro alcohólico fetal: microcefalia, fisuras palpebrales pequeñas con pliegues epicantos, puente nasal bajo con nariz respingona, filtro liso y borde bermellón fino, mentón pequeño, retraso del desarrollo, discapacidad intelectual Cocaína: RCIU, retraso del desarrollo, dificultades de aprendizaje, problemas de atención y comportamiento, anomalías congénitas ocasionales
Exposición intrauterina a fármacos *Véase «Formulario» para obtener información sobre el riesgo de cada fármaco durante la gestación*	Difenilhidantoína: síndrome de difenilhidantoína fetal: deficiencia de crecimiento, hipertelorismo, puente nasal plano, labio leporino y paladar hendido, filtro largo y labio superior fino y arqueado, pulgares digitalizados, hipoplasia de falanges distales Warfarina: hipoplasia nasal, punteado epifisario, falanges distales hipoplásicas, anomalías de Peters, malformaciones cerebrales Valproato: frente alta, puente nasal ancho, boca y mentón pequeños, defectos cardíacos, falanges largas/finas, retraso del desarrollo Ácido retinoico: microtia, puente nasal deprimido, hipertelorismo, defectos cardíacos, malformaciones cerebrales, discapacidad intelectual Inhibidores de la ECA: oligohidramnios, discinesia tubular renal, mala osificación de la bóveda craneal, defectos cardíacos, malformaciones cerebrales Metotrexato: microcefalia, restricción del crecimiento, hipoplasia de los huesos craneales, micrognatia, orejas de implantación baja, mesomelia, sindactilia
Trastornos médicos maternos	Diabetes mellitus: polihidramnios, macrosomía; diferentes anomalías congénitas, como espina bífida, defectos cardíacos, anomalías esqueléticas, anomalías genitourinarias PKU materna incontrolada: microcefalia, RCIU, hipertonía, defectos cardíacos, discapacidad intelectual
Exposiciones ambientales	Concentraciones elevadas de plomo: aborto, restricción del crecimiento intrauterino, problemas de aprendizaje y comportamiento Niveles elevados de radiación: aborto, microcefalia, retraso del desarrollo; la exposición a menos de 5 rads (125 radiografías pélvicas) no se asocia a un aumento del riesgo de defectos congénitos

Esta no es una lista exhaustiva. Recursos enfocados al paciente en relación con la exposición durante el embarazo y la lactancia: mothertobaby.org.[31]

ECA, enzima conversora de la angiotensina; *RCIU,* restricción del crecimiento intrauterino; *PKU,* fenilcetonuria.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

2. Las anomalías en la postura o el tono muscular fetales pueden dar lugar a hiperextensión de las rodillas, luxación de las caderas y contracturas.
3. Afectación placentaria.
4. Bandas amnióticas.

VI. CONSENTIMIENTO Y COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS GENÉTICAS

A. Aspectos éticos de las pruebas genéticas en pediatría

Las pruebas genéticas en pacientes pediátricos plantean problemas exclusivos debido a que en los niños se necesita que un representante (generalmente los progenitores) otorgue el consentimiento para las pruebas. Se han divulgado diferentes publicaciones y declaraciones en relación con las pruebas genéticas en niños, como la declaración «Ethical Issues with Genetic Testing in Pediatrics» promulgada por la American Academy of Pediatrics.[26] Estas son algunas de las consideraciones más importantes:

1. Las pruebas y el cribado de un paciente pediátrico deben responder a su propio interés y aportar unos efectos beneficiosos muy claros.
2. Si se realizan pruebas por el interés de los padres u otros familiares, nunca debe ser en detrimento del propio niño.
3. Debe existir un tratamiento y/o seguimiento tras la solicitud de las pruebas.
4. Las pruebas o el cribado de portadores en niños y adolescentes no gozan de un respaldo generalizado.
5. Se desaconseja utilizar pruebas para predecir posibles trastornos de comienzo tardío hasta que el paciente sea capaz de tomar una decisión por sí solo; en tales casos, se recomienda un asesoramiento exhaustivo antes de las pruebas.

B. Consentimiento informado

El asesoramiento previo a las pruebas y el consentimiento informado son muy importantes antes de solicitar cualquier prueba genómica, y se recomienda documentar debidamente el consentimiento informado. Los posibles resultados de las pruebas genéticas son:

1. Positivo: se identifica una variante causal/relacionada.
2. Negativo: no existe una variante causal/relacionada *o* la tecnología disponible o el alcance de la metodología utilizada en las pruebas no ha permitido detectar la variante causal/relacionada. Un resultado negativo no garantiza que el trastorno no tenga una etiología genética.
3. Variantes de significado dudoso: variantes cuyo significado resulta dudoso (podrían ser variantes sin relevancia clínica o relacionadas con la presentación del paciente, pero no descritas previamente).
4. Hallazgos casuales: variantes que previsiblemente afectan a la salud del paciente y no guardan relación con la indicación para solicitar la prueba (y puede ser un trastorno de comienzo adulto).
5. Revelación de que los progenitores son parientes consanguíneos y/o no son el padre/madre.

C. Revelación de la información genética familiar por parte de los profesionales

Durante el asesoramiento previo a las pruebas hay que explicar que las pruebas genéticas pueden tener repercusiones para los miembros de la familia. Por lo que se refiere a la revelación de los resultados de las pruebas genéticas a familiares de riesgo cuando un paciente o un miembro de la familia opta por no revelar los resultados, los profesionales deben sopesar su obligación

booksmedicos.org

de respetar la privacidad y autonomía del paciente con la obligación de evitar posibles daños a otra persona identificable. No están claramente definidas las obligaciones éticas y legales de un médico. La American Society of Human Genetics ha emitido una declaración sobre la comunicación de la información genética familiar por parte de los profesionales en la que se establece que, cuando concurren unas «circunstancias excepcionales», se puede revelar esa información: 1) los intentos para que el paciente permita que se revelen los resultados han fracasado; 2) es «muy probable» que se produzca algún daño; 3) ese daño es «grave y predecible»; 4) la enfermedad es evitable/tratable, o una vigilancia precoz permite reducir los riesgos; 5) es posible identificar a los familiares de riesgo, y 6) los daños por no revelar los resultados son mayores que los que pueda causar su comunicación.[27]

D. Revelación de hallazgos casuales

En ocasiones se ofrece a los pacientes la posibilidad de informarles de cualquier hallazgo casual o secundario realizado durante las pruebas genéticas, pero, en general, solo se recomienda informar de los hallazgos casuales cuando haya pruebas palpables de que pueda resultar beneficioso para el paciente. Se puede encontrar una lista mínima de hallazgos casuales comunicables en el informe del American College of Medical Genetics (ACMG) de marzo de 2013 y sus posteriores actualizaciones.[28]

VII. PÁGINAS WEB

A. Trastornos genéticos específicos

1. Genetics Home Reference: http://ghr.nlm.nih.gov/. (Información adecuada para el paciente.)
2. GeneReviews: www.genereviews.org. (Descripciones clínicas ofrecidas por expertos, incluyendo recomendaciones para el diagnóstico y el tratamiento)
3. National Organization for Rare Disorders: www.rarediseases.org.
4. Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM): http://omim.org. (Información básica validada, puede utilizarse para buscar características clínicas que permitan elaborar un diagnóstico diferencial.)

B. Recomendaciones para los trastornos genéticos

1. Patient Management Guidelines avaladas por la American Academy of Pediatrics: https://www.aappublications.org/search/policy/policy.[20]
2. Hojas ACT y algoritmos de confirmación para el cribado neonatal: https://www.acmg.net/ACMG/Medical-Genetics-Practice-Resources/ACT_Sheets_and_Algorithms.aspx.

C. Recursos sobre pruebas moleculares

1. Concert Genetics: www.concertgenetics.com.
2. Genetics Testing Registry: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gtr.

D. Evaluación de sustancias teratógenas

1. LactMed: base de datos sobre fármacos y actuación disponible a través de la National Library of Medicine de EE. UU. www.toxnet.nlm.nih.gov.
2. Información enfocada a los pacientes en relación con las exposiciones durante la gestación: www.mothertobaby.org.[31]

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

VIII. CONTENIDO *ONLINE*

A. Patrones de herencia

1. **Autosómica dominante:**
   a. Manifestación de una enfermedad con una variante en un alelo de un gen; el otro alelo es normal.
   b. Puede aparecer en varias generaciones.
   c. Un individuo afectado tiene un 50% de probabilidades de transmitir la variante en *cada* gestación.
2. **Autosómica recesiva:**
   a. Manifestación de una enfermedad que requiere la existencia de variantes en ambos alelos del gen.
   b. Puede haber varios individuos afectados en una misma generación.
   c. Una pareja afectada (ambos portadores) tiene un 25% de probabilidades de engendrar un hijo afectado, un 25% de probabilidades de tener un hijo *no* afectado y un 50% de probabilidades de engendrar a un portador del trastorno en *cada* gestación.
3. **Ligada al cromosoma X:**
   a. Como las mujeres poseen dos cromosomas X y los hombres tienen solo un cromosoma X, los trastornos ligados al cromosoma X afectan con mayor frecuencia y gravedad a los hombres. Las mujeres pueden resultar indemnes o presentar un espectro de manifestaciones. En las mujeres portadoras, la lionización consiste en el proceso de silenciar un cromosoma X en cada célula, pudiendo producirse una «lionización desfavorable» que origina una importante proporción de células en las que se inactiva el cromosoma X normal, con lo que se producen diferentes manifestaciones clínicas.
   b. Las mujeres tienen un 50% de probabilidades de transmitir un cromosoma X afectado a cada uno de sus hijos de ambos sexos. Los hombres transmitirán el cromosoma X afectado a todas sus hijas y sus hijos *no* se verán afectados.
4. **Herencia mitocondrial:**
   a. Clásicamente, un patrón de herencia matrilineal causado por ADN mitocondrial heredado de la madre de uno que contribuye a la función mitocondrial. Los hijos de sexo masculino se ven afectados, pero no pueden transmitir el trastorno a sus descendientes.
   b. Puede observarse una gran variabilidad fenotípica debido a la «heteroplasmia», en la que la proporción relativa de mitocondrias afectadas y sanas puede cambiar al dividirse las células.
   c. Actualmente se sabe que las alteraciones mitocondriales se deben a variantes en el ADN mitocondrial o a variantes recesivas en genes nucleares que codifican proteínas que funcionan dentro de las mitocondrias.
5. **Impronta genómica y disomía uniparental:**
   a. Los dos alelos de un gen pueden ser equivalentes desde el punto de vista funcional, pero pueden expresarse o quedar silenciados dependiendo del progenitor del que proceda el cromosoma. Esto se debe a la presencia de mecanismos epigenéticos que influyen en la expresión de los genes y dan lugar a diferentes patrones de metilación.
   b. La disomía uniparental es una circunstancia poco frecuente en la que los descendientes heredan las dos copias de un cromosoma de un mismo progenitor. Existen dos tipos: la isodisomía uniparental y la

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

heterodisomía uniparental. La isodisomía uniparental es un error en la meiosis II en el que el descendiente recibe dos copias idénticas de un cromosoma de uno de los progenitores. Esto puede dar lugar a trastornos autosómicos recesivos debido a que cualquier variante en un alelo parental podría aparecer en ambos alelos de su descendencia. La heterodisomía uniparental es un trastorno en la meiosis I en el que el descendiente recibe ambas copias de un cromosoma de un mismo progenitor. Esto puede dar lugar a trastornos de impronta debido a que solo uno de los progenitores ha contribuido al patrón epigenético de ese cromosoma.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Hoffman GF, Zschocke J, Nyhan WL. *Inherited Metabolic Diseases: A Clinical Approach*. 2nd ed. Heidelberg: Springer; 2017.
2. Burton BK. Inborn errors of metabolism in infancy: a guide to diagnosis. *Pediatrics*. 1998;102(6):E69.
3. Zschocke J, Hoffman GF. *Vademecum Metabolicum*. 3rd ed. Friedrichsdorf, Germany: Milupa Metabolics; 2011.
4. Blau N, Duran M, Gibson K, et al. *Physician's Guide to the Diagnosis, Treatment, and Follow-Up of Inherited Metabolic Disease*. Heidelberg: Springer; 2014.
5. Saudubray JM, van den Berghe G, Walter JH. *Inborn Metabolic Diseases: Diagnosis and Treatment*. 5th ed. Heidelberg: Springer; 2016.
6. Sarafoglou K, Hoffman G, Roth K. *Pediatric Endocrinology and Inborn Errors of Metabolism*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 2017.
7. Seidel HM, Rosenstein B, Pathak A, et al. *Primary Care of the Newborn*. 4th ed. St Louis: Mosby; 2006.
8. Cox GF. Diagnostic approaches to pediatric cardiomyopathy of metabolic genetic etiologies and their relation to therapy. *Prog Pediatr Cardiol*. 2007;24(1):15-25.
9. Koenig MK, Emrick L, Karaa A, et al. Recommendations for the management of strokelike episodes in patients with mitochondrial encephalomyopathy, lactic acidosis, and strokelike episodes. *JAMA Neurol*. 2016;73(5):591-594.
10. Hamosh A, McDonald JW, Valle D, et al. Dextromethorphan and high-dose benzoate therapy for nonketotic hyperglycinemia in an infant. *J Pediatr*. 1992;121(1):131-135.
11. Jones KL, Jones MC, del Campo M. *Smith's Recognizable Patterns of Human Malformation*. 7th ed. Philadelphia: Saunders; 2013.
12. Gripp KW, Slavotinek AM, Hall JG, et al. *Handbook of Physical Measurements*. 3rd ed. Oxford, UK: Oxford University Press; 2013.
13. Saul RA. *Medical Genetics in Pediatric Practice*. United States of America: American Academy of Pediatrics; 2013.
14. Firth HV, Hurst JA. *Oxford Desk Reference: Clinical Genetics and Genomics*. 2nd ed. Oxford, UK: Oxford University Press; 2017.
15. Smith T, Bodurtha J, Hodgson N, et al. *Family matters—dealing with DNA Legacies: Integrating Genetics*, Genetic Counseling and Hospice and Palliative Care (TH342). AAHPM Abstracts; 2015.
16. Trotter TL, Martin HM. Family history in pediatric primary care. *Pediatrics*. 2007;120(suppl 2):S60-S65.
17. Hoyme HE. Minor anomalies: diagnostic clues to aberrant human morphogenesis. *Genetica*. 1993;89:307-315.
18. Kohli SS, Kohli VS. A comprehensive review of the genetic basis of cleft lip and palate. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2012;16(1):64-72.
19. Jongmans MC, Loeffen JL, Waander E, et al. Recognition of genetic predisposition in pediatric cancer patients: an easy-to-use selection tool. *Eur J Med Genet*. 2016;59(3):116-125.
20. Goldenberg P, Habel A, Marino B, et al. Practical guidelines for managing patients with 22q11.2 deletion syndrome. *Journal of Pediatrics*. 159(2):332-339.
21. Driscoll DJ, et al. Prader-Willi syndrome; 1998. Last update 2017. GeneReviews. Available at http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1330/.
22. Dagli AI, et al. Angelman syndrome; 1998. Last update 2017. GeneReviews. Available at http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1144/.
23. Christodoulou J, Gladys H. MECP2-Related disorders; 2001. Last update 2012. GeneReviews. Available at http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1497/.
24. Dietz H. Marfan syndrome; 2001. Last update 2017. GeneReviews. Available at https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1335/.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

25. Marcdante KJ, Kliegman RM. *Nelson Essentials of Pediatrics*. 8th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.
26. American Academy of Pediatrics, Committee on BioethicsEthical issues with genetic testing in pediatrics. *Pediatrics*. 2001;107(6):1451-1455.
27. The american society of human genetics social issues subcommittee on familial disclosure. professional disclosure of familial genetic information. *Am J Hum Genet*. 1998;62:474-483.
28. Green RC, Berg JS, Grody WW, et al. American College of Medical Genetics and Genomics (ACMG) recommendations for reporting of incidental findings in clinical exome and genome sequencing. *Genet Med*. 2013;15(7):565-574.
29. Nussbaum RL, McInnes RR, Willard HF. *Thompson & Thompson Genetics in Medicine*. 7th ed. Philadelphia: Saunders; 2015.
30. Boyle RJ. Effects of certain prenatal drugs on the fetus and newborn. *Pediatr Rev*. 2002;23(1):17-24.
31. Organization of Teratology Information Specialists. Fact Sheets; 2019. Retrieved from www.mothertobaby.org.
32. Miller DT, Adam MP, Aradhya S, et al. Consensus statement: chromosomal microarray is a first-tier clinical diagnostic test for individuals with developmental disabilities or congenital anomalies. *Am J Hum Genet*. 2010;86:749-764.

booksmedicos.org

Capítulo 14

Hematología

Jessica Calihan, MD

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. ANEMIA

A. Cribado para la anemia

1. La American Academy of Pediatrics (AAP) recomienda efectuar un cribado entre los 9 y los 12 meses y repetir las pruebas al cabo de 6 meses.
2. Efectúe un cribado anual en niños de alto riesgo: antecedentes de prematuridad o bajo peso al nacer, exposición al plomo, lactancia natural exclusiva sin suplementos de hierro a partir de los 4 meses, dieta sin cereales enriquecidos con hierro ni alimentos que contienen hierro de forma natural, problemas para alimentarse, crecimiento escaso, nutrición inadecuada.[1]

B. Definición de anemia

1. La anemia se define como una disminución de la hemoglobina (Hb) dos desviaciones estándar por debajo de la media en comparación con los valores normales específicos para la edad.
2. Véanse los índices hematológicos específicos para cada edad en la tabla 14.1.

C. Causas de anemia

1. Véase en la figura 14.1 un abordaje de la anemia en función de la producción de eritrocitos, basado en la medición del número de reticulocitos y el tamaño de las células. Se puede ver que los intervalos normales para la Hb y el volumen corpuscular medio (VCM) dependen de la edad.
2. Véanse las tablas 14.2 y 14.3 para obtener más detalles sobre las causas específicas de anemia hemolítica y no hemolítica.

D. Evaluación de la anemia

1. Fórmulas útiles en la evaluación de la anemia:
   a. Índice de Mentzer[2] = VCM/eritrocitos
      (1) Un índice > 13 indica anemia ferropénica (AF).
      (2) Un índice < 13 indica rasgo talasémico.
      (3) Sensibilidad: 62% para la AF, 86% para el rasgo de β-talasemia. Especificidad: 86% para la AF, 62% para la talasemia.
   b. Índice de reticulocitos = % reticulocitos × hematocrito del paciente/hematocrito normal[3]
      (1) > 2 es indicativo de una mayor producción de eritrocitos como respuesta adecuada a la anemia.
      (2) < 2 es prueba de anemia hipoproliferativa.
2. Otros índices y pruebas útiles:
   a. Anchura de distribución de eritrocitos (ADE):
      (1) Normal en la talasemia.
      (2) Aumentada en la AF y la anemia sideroblástica.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos
booksmedicos.org

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TABLA 14.1

ÍNDICES HEMATOLÓGICOS POR EDADES

Edad	Hb (g/dl)[a]	Hct (%)[a]	VCM (fl)[a]	CMHC (g/dl eritrocitos)[a]	Reticulocitos	Leucocitos (×10³/ml)[b]	Plaquetas (×10³/ml)[b]
26-30 semanas de gestación	13,4 (11)	41,5 (34,9)	118,2 (106,7)	37,9 (30,6)	—	4,4 (2,7)	254 (180-327)
28 semanas	14,5	45	120	31	(5-10)	—	275
32 semanas	15	47	118	32	(3-10)	—	290
A término[d] (cordón)	16,5 (13,5)	51 (42)	108 (98)	33 (30)	(3-7)	18,1 (9-30)[e]	290
1-3 días	18,5 (14,5)	56 (45)	108 (95)	33 (29)	(1,8-4,6)	18,9 (9,4-34)	192
2 semanas	16,6 (13,4)	53 (41)	105 (88)	31,4 (28,1)	—	11,4 (5-20)	252
1 mes	13,9 (10,7)	44 (33)	101 (91)	31,8 (28,1)	(0,1-1,7)	10,8 (4-19,5)	—
2 meses	11,2 (9,4)	35 (28)	95 (84)	31,8 (28,3)	—	—	—
6 meses	12,6 (11,1)	36 (31)	76 (68)	35 (32,7)	(0,7-2,3)	11,9 (6-17,5)	—
6 meses-2 años	12 (10,5)	36 (33)	78 (70)	33 (30)	—	10,6 (6-17)	(150-350)
2-6 años	12,5 (11,5)	37 (34)	81 (75)	34 (31)	(0,5-1)	8,5 (5-15,5)	(150-350)
6-12 años	13,5 (11,5)	40 (35)	86 (77)	34 (31)	(0,5-1)	8,1 (4,5-13,5)	(150-350)
12-18 AÑOS							
Hombre	14,5 (13)	43 (36)	88 (78)	34 (31)	(0,5-1)	7,8 (4,5-13,5)	(150-350)
Mujer	14 (12)	41 (37)	90 (78)	34 (31)	(0,5-1)	7,8 (4,5-13,5)	(150-350)
ADULTO							
Hombre	15,5 (13,5)	47 (41)	90 (80)	34 (31)	(0,8-2,5)	7,4 (4,5-11)	(150-350)
Mujer	14 (12)	41 (36)	90 (80)	34 (31)	(0,8-4,1)	7,4 (4,5-11)	(150-350)

[a]Los datos representan la media (−2 DE).

[b]Los datos representan la media (±2 DE).

[c]Los valores corresponden a muestras fetales.

[d]1 mes, la hemoglobina capilar supera la venosa; 1 h: 3,6-g de diferencia; 5 días: 2,2-g de diferencia; 3 semanas: 1,1-g de diferencia.

[e]Media (límites de confianza del 95%).

CMHC, concentración media de hemoglobina celular; *Hb*, hemoglobina; *Hct*, hematocrito; *VCM*, volumen corpuscular medio.

Datos tomados de Forestier F, Dattos F, Galacteros F, et al. Hematologic values of 163 normal fetuses between 18 and 30 weeks of gestation. *Pediatr Res*. 1986;20:342; Oski FA, Naiman JL. *Hematological Problems in the Newborn Infant*. Philadelphia: WB Saunders; 1982; Nathan D, Oski FA. *Hematology of Infancy and Childhood*. Philadelphia: WB Saunders; 1998; Matoth Y, Zaizor K, Varsano I, et al. Postnatal changes in some red cell parameters. *Acta Paediatr Scand*. 1971;60:317; y Wintrobe MM. *Clinical Hematology*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999.

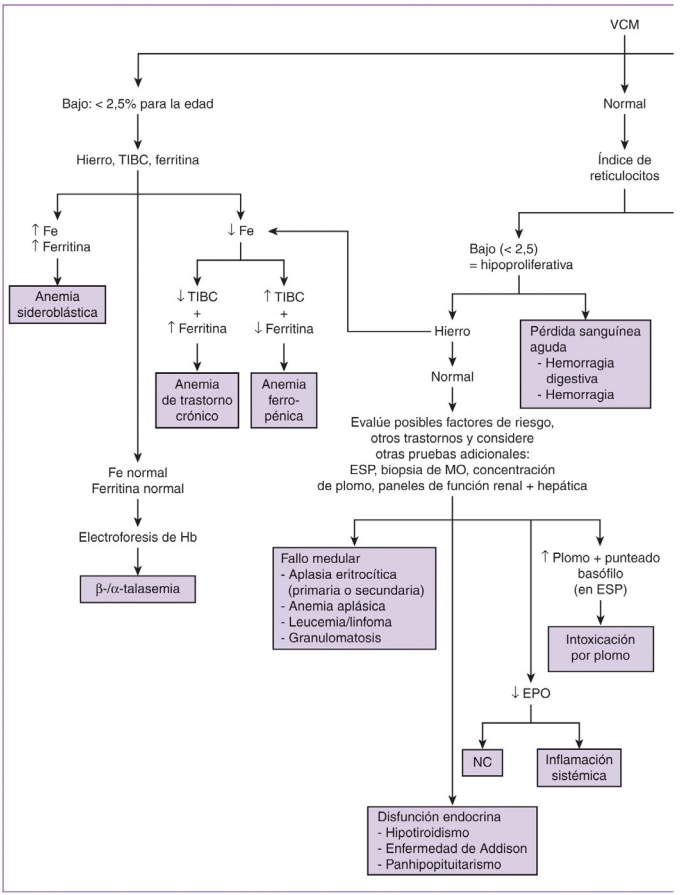


FIGURA 14.1

Abordaje de la anemia. *AE,* antiepilépticos; *AHMA,* anemia hemolítica microangiopática; *DAT,* prueba de antiglobulina directa; *DE,* desviación estándar; *EPO,* eritropoyetina; *ESP,* extensión de sangre periférica; *Fe,* hierro; *G6PD,* glucosa-6-fosfato deshidrogenasa; *LDH,* lactato deshidrogenasa; *MMA,* ácido metilmalónico; *MO,* médula ósea; *NC,* nefropatía crónica; *PK,* piruvato cinasa; *PTT,* púrpura trombocitopénica trombótica; *SHU,* síndrome hemolítico-urémico; *TIBC,* capacidad total de unión al hierro; *VCM,* volumen corpuscular medio. *(Datos tomados de Wang, M. Iron deficiency and other types of anemia in infants and children.* Am Fam Physician. *2016:93[4]:270–278; Orkin SH, Nathan DG, Ginsburg D, et al.* Nathan and Oski's Hematology and Oncology of Infancy and Childhood. *8th ed. Philadelphia: Saunders; 2015.)*

booksmedicos.org

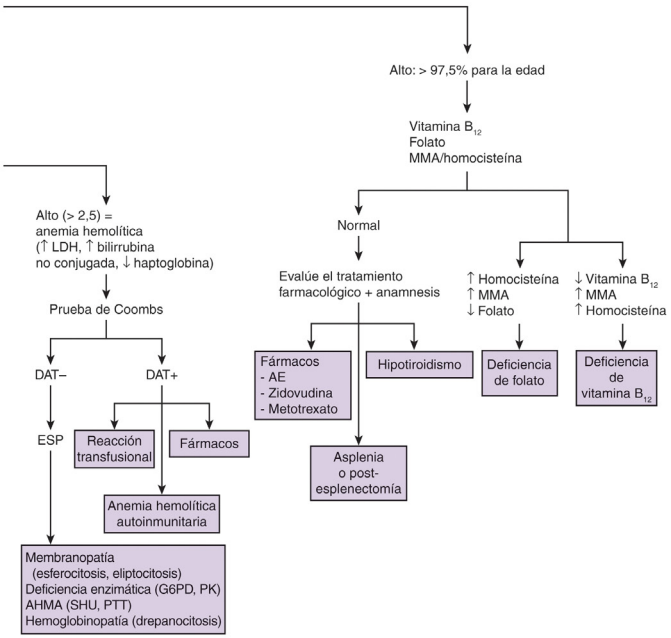


FIGURA 14.1 ***(Cont.)***

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 14.2

ANEMIA NO HEMOLÍTICA	
DEFICIENCIA NUTRICIONAL	
Anemia ferropénica (AF)	Causas: ingesta inadecuada, malnutrición, hemorragias digestivas, ciclo menstrual, malabsorción (enfermedad celíaca, *Helicobacter pylori,* EII) Primero desciende la ferritina. CMHC bajo, receptor de transferrina elevado, bajo contenido de Hb en los reticulocitos. Generalmente normocítica; microcítica si es intensa o prolongada
TRASTORNO SUBYACENTE	
Anemia de enfermedad crónica	Generalmente secundaria a infecciones prolongadas/frecuentes, trastornos autoinmunitarios (LES, AIJ, EII), vasculitis[3] Hierro, TIBC y transferrina bajos. Ferritina, CRP y VSG altas
Nefropatía	Alteración de la síntesis de eritropoyetina
Endocrinopatía	Hipotiroidismo, hipertiroidismo, panhipopituitarismo, hiperparatiroidismo (primario o secundario)
TOXINAS	
Saturnismo	El plomo interfiere en la absorción del hierro e inhibe las enzimas de la síntesis de hemo
MÉDULA ÓSEA	
Insuficiencia adquirida	
Aplasia eritrocítica primaria	Trastorno autoinmunitario con interrupción de la diferenciación de las células eritroides mediada por autoanticuerpos La médula ósea muestra ausencia de eritroblastos, pero, por lo demás, es normal
Aplasia eritrocítica secundaria	Causas: infección (parvovirus B19, VEB, CMV, VHH-6, VIH, hepatitis), radiación, fármacos, colagenosis vascular Tamaño de los eritrocitos variable, número de plaquetas y leucocitos variable Solicite una aspiración de médula ósea para buscar signos de disfunción, neoplasia, infección
Anemia aplásica	Causas: infección (parvovirus B19, VEB, CMV), radiación, exposición a sustancias químicas (benceno), fármacos (cloranfenicol, oro, AINE), trastornos autoinmunitarios, idiopática o por mediación inmunitaria Médula ósea hipocelular y citopenia periférica Grave: RAN $< 500 \times 10^6$/l, plaquetas $< 20.000/\mu l$, recuento de reticulocitos $< 60.000 \times 10^6$/l
Deficiencia de vitamina B_{12} o folato	Generalmente secundaria a malabsorción o ingesta inadecuada
Anemia mieloptísica	Fibrosis e infiltración de la médula ósea por tejido anómalo Mielofibrosis primaria: trastorno mieloproliferativo clonal con hematopoyesis extramedular, eritropoyesis ineficaz, fibrosis de médula ósea, hepatoesplenomegalia Causas secundarias: linfoma, mieloma múltiple, cáncer metastásico infiltrante, trastorno autoinmunitario, enfermedades granulomatosas (sarcoidosis), deficiencia de vitamina D, hipo/hiperparatiroidismo Presentación: pancitopenia
Causas hereditarias con anemia pura	
Anemia de Diamond-Blackfan	Se han identificado mutaciones autosómicas dominantes en varios genes de proteínas ribosómicas Presentación: lactantes (promedio: 3 meses) con aplasia eritrocítica (a veces con neutropenia y/o trombocitosis) y anomalías congénitas (30-47% de los pacientes): estatura corta, anomalías craneofaciales (labio leporino), anomalías esqueléticas (pulgar con tres falanges, estatura corta), anomalías genitourinarias, anomalías cardíacas

booksmedicos.org

TABLA 14.2

ANEMIA NO HEMOLÍTICA *(cont.)*

Causas hereditarias con pancitopenia	
Anemia de Fanconi	Trastorno autosómico recesivo o ligado al cromosoma X Presentación: niño con pancitopenia, anomalías en el radio y el pulgar, anomalías renales, microcefalia, estatura corta, manifestaciones cutáneas (hiperpigmentación, manchas café con leche)
Síndrome de Shwachman-Diamond	Mutaciones autosómicas recesivas en el gen *SBDS* Presentación: niño pequeño con neutropenia +/− trombocitopenia y anemia macrocítica, disfunción de páncreas exocrino, anomalías esqueléticas
Disqueratosis congénita	Mutación en el gen que codifica componentes del complejo de la telomerasa Presentación: anemia, trombocitopenia, hiperpigmentación reticular anómala de la piel, distrofia ungueal, leucoplaquia oral

AU, artritis idiopática juvenil; *AINE,* antiinflamatorios no esteroideos; *CMHC,* concentración media de hemoglobina corpuscular; *CMV,* citomegalovirus; *CRP,* proteína C reactiva; *EII,* enfermedad intestinal inflamatoria; *Hb,* hemoglobina; *LES,* lupus eritematoso sistémico; *RAN,* recuento absoluto de neutrófilos; *SBDS,* gen del síndrome Shwachman-Bodian-Diamond; *TIBC,* capacidad total de unión al hierro; *VEB,* virus de Epstein Barr; *VHH-6,* virus del herpes humano 6; *VIH,* virus de la inmunodeficiencia humana; *VSG,* velocidad de sedimentación globular.

Orkin SH, Nathan DG, Ginsburg D, et al. *Nathan and Oski's Hematology and Oncology of Infancy and Childhood.* 8th ed. Philadelphia: Saunders; 2015.

Camaschella, C. Iron-deficiency anemia. *N Engl J Med.* 2015:372(19):1832–1843.

Weiss G, Goodnough LT. Anemia of chronic disease. *N Engl J Med.* 2005:352(10):1011–1023.

Shimamura A, Alter BP. Pathophysiology and management of inherited bone marrow failure syndromes. *Blood Rev.* 2010:24(3):101–122.

Hartung HD, Olson TS, Bessler M. Acquired aplastic anemia in children. *Pediatr Clin North Am.* 2013:60(6):1311–1336.

TABLA 14.3

ANEMIA HEMOLÍTICA

ANEMIA HEMOLÍTICA EXTRÍNSECA	
DAT–	
Anemia hemolítica microangiopática (AHMA): SHU, PTT, CID	Anemia por rotura de eritrocitos al pasar por microtrombos en los vasos de pequeño calibre Diagnóstico: hemólisis intravascular, trombocitopenia, esquistocitos en extensión de sangre periférica
Alteraciones de la hemoglobina: drepanocitosis, hemoglobina inestable	La desnaturalización de la hemoglobina hace que precipiten los eritrocitos y reduce su deformabilidad Diagnóstico: extensión con cuerpos de Heinz células en bocado o en ampolla
DAT+	
Anemia hemolítica autoinmunitaria caliente	Diagnóstico: ictericia +/− esplenomegalia, + autoanticuerpos anti-IgG + autoanticuerpos anti-C3 Tratamiento: corticoesteroides (de primera línea; prednisona), esplenectomía, rituximab Transfusiones para la anemia grave con afectación cardiovascular (Hb < 5 g/dl) o reticulocitopenia
Anemia hemolítica autoinmunitaria fría	Diagnóstico: acrocianosis, hemoglobinuria + autoanticuerpos anti-IgM Tratamiento: evite el frío
Anemia hemolítica autoinmunitaria secundaria	Causas: infecciones,[a] fármacos,[b] neoplasias malignas (linfoma de Hodgkin), lupus eritematoso sistémico, síndrome linfoproliferativo autoinmunitario, inmunodeficiencia variable común, postrasplante (de células madre o de órganos sólidos)
Reacciones transfusionales (incompatibilidad ABO o Rh)	Véase la presentación de las reacciones transfusionales en la tabla 14.18

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 14.3

ANEMIA HEMOLÍTICA *(cont.)*

ANEMIA HEMOLÍTICA INTRÍNSECA	
Alteraciones de las membranas	
Enfermedad hemolítica neonatal	Anticuerpos maternos contra antígenos de eritrocitos fetales incompatibles (Rh, A, B) producen un trastorno hemolítico en el útero y en el período neonatal Diagnóstico: anemia leve a hidropesía fetal, ictericia precoz Tratamiento: fototerapia intensiva, exanguinotransfusión
Esferocitosis hereditaria	Herencia: 75%, AD; 25%, mutación espontánea o AR Defecto en proteínas → inestabilidad de membranas → destrucción de los eritrocitos por hemólisis intravascular Diagnóstico: antecedentes familiares con sospecha clínica y esferocitos en extensión de sangre, prueba de fragilidad osmótica, citometría de flujo EMA si el cuadro clínico es poco claro Tratamiento: suplementos de folato en caso de hemólisis moderada-grave, consejos para la prevención, esplenectomía (para procesos graves), colecistectomía si fuera necesaria por colelitiasis sintomática
Eliptocitosis hereditaria	Herencia: generalmente AD Diagnóstico: eliptocitosis en extensión de sangre Tratamiento: el mismo que para la esferocitosis hereditaria
Deficiencias enzimáticas	
Deficiencia de G6PD	Herencia: trastorno ligado al cromosoma X La deficiencia enzimática predispone a la hemólisis intravascular en caso de estrés oxidativo (p. ej., con infecciones/enfermedades, habas, fármacos) Diagnóstico: prueba de G6PD cuando el paciente está bien (puede estar falsamente elevada inmediatamente después de un episodio hemolítico) Tratamiento: evite los desencadenantes oxidativos (v. lista de fármacos/sustancias químicas), transfusiones para la anemia intensa
Deficiencia de piruvato cinasa (PK)	Herencia: un trastorno AR de los genes *PKLR* o *PKM* provoca hemólisis crónica Diagnóstico: medición de la actividad de la PK en los eritrocitos Tratamiento: transfusiones si es sintomática. Considere la opción de la esplenectomía en caso de anemia intensa que dependa de las transfusiones

[a]Entre las infecciones cabe destacar VEB, CMV, micoplasmas, neumococos, parvovirus.

[b]Entre los fármacos causales cabe citar la penicilina, las cefalosporinas, la quinina/quinidina, la anfotericina B, los AINE, la procainamida, la IGIV.

ABO, tipo sanguíneo; *AD,* autosómica dominante; *AINE,* antiinflamatorios no esteroideos; *AR,* autosómica recesiva; *CID,* coagulación intravascular diseminada; *CMV,* citomegalovirus; *DAT,* prueba de antiglobulina directa; *EMA,* eosina-5-maleimida; *G6PD,* glucosa-6-fosfato deshidrogenasa; *Hb,* hemoglobina; *Ig,* inmunoglobulina; *IGIV,* inmunoglobulina intravenosa; *PTT,* púrpura trombocitopénica trombótica; *Rh,* factor rhesus; *SHU,* síndrome hemolítico-urémico; *VEB,* virus de Epstein-Barr.

Noronha SA. Acquired and congenital hemolytic anemia. *Pediatr Rev.* 2016:37(6):235–246.

Orkin SH, Nathan DG, Ginsburg D, et al. *Nathan and Oski's Hematology and Oncology of Infancy and Childhood.* 8th ed. Philadelphia: Saunders; 2015.

b. Concentración media de hemoglobina celular (CMHC): Hb/hematocrito (Hct):
   (1) Permite clasificar la anemia como hipocrómica, normocrómica o hipercrómica.
   (2) CMHC baja en la ferropenia y la talasemia.
   (3) CMHC elevada y presencia de esferocitos en la esferocitosis hereditaria y la enfermedad hemolítica del recién nacido.

booksmedicos.org

c. **Ferritina sérica:**
   (1) Refleja las reservas corporales totales de hierro a partir de los 6 meses de edad.
   (2) Es el primer valor que disminuye en la ferropenia precoz y aumenta en caso de inflamación o infección.

d. **Prueba de Coombs:**[4]
   (1) Directa (prueba de antiglobulina directa [DAT]): permite detectar anticuerpos/complemento unidos a los eritrocitos del paciente mezclando su sangre con antiglobulina humana inespecífica preparada. Aglutinación de eritrocitos = prueba positiva.
   (2) Indirecta (prueba de antiglobulina indirecta): permite detectar anticuerpos contra los antígenos de los eritrocitos en el plasma del paciente mezclando su suero con eritrocitos reactivos. Aglutinación de eritrocitos = prueba positiva.

e. **Electroforesis de hemoglobina:**
   (1) Consiste en separar las variantes de Hb en función de la carga y el tamaño moleculares. Todas las preparaciones drepanocíticas y las pruebas de solubilidad positivas para la Hb drepanocítica (p. ej., Sickledex) deben confirmarse mediante electroforesis o enfoque isoeléctrico (componente obligatorio del cribado neonatal en muchos estados).
   (2) Véanse los patrones de electroforesis de la Hb neonatal en la tabla 14.4.
   (3) Véanse los cambios que experimenta el polipéptido hemoglobínico a lo largo del tiempo en un feto/lactante normal en la figura 14.2.

f. **Interpretación de la extensión de sangre periférica:**[3]
   (1) Cuerpos de Howell-Jolly = función esplénica alterada, postesplenectomía.
   (2) Células en diana = hemoglobinopatías, hepatopatía, postesplenectomía, talasemia, HbSS, HbSC, HbC.
   (3) Células en bocado, cuerpos de Heinz = deficiencia de G6PD (durante la hemólisis).
   (4) Granulación tóxica de neutrófilos, bandemia, linfocitos atípicos = infección.
   (5) Poiquilocitos en lápiz = AF, talasemia.
   (6) Punteado basófilo = intoxicación por plomo, anemia sideroblástica.
   (7) Cuerpos de Pappenheimer = anemia sideroblástica.
   (8) Neutrófilos hipersegmentados = deficiencia de vitamina B_{12}, folato.
   (9) Blastos = leucemia, linfoma.
   (10) Esquistocitos (fragmentos de eritrocitos) = anemia hemolítica microangiopática, quemaduras, hemólisis valvular.
   (11) Esferocitos = anemia hemolítica autoinmunitaria, esferocitosis hereditaria, incompatibilidad ABO/anemia hemolítica del recién nacido.
   (12) Eliptocitos = eliptocitosis hereditaria, AF grave.
   (13) Células en lágrima = mielofibrosis (y otros procesos infiltrativos de médula ósea), talasemia.
   (14) Equinocitos (células buriladas) = pacientes urémicos.
   (15) Acantocitos (células en espuela) = hepatopatía.
   (16) Véanse ejemplos de extensiones de sangre periférica en las figuras 14.A a 14.L *online*.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

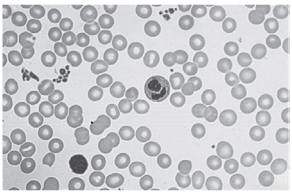


FIGURA 14.A
Extensión normal. Eritrocitos redondos con una zona pálida central que representa aproximadamente un tercio del diámetro de la célula, plaquetas dispersas, leucocitos ocasionales.

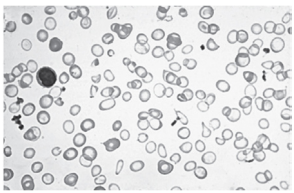


FIGURA 14.B
Ferropenia. Eritrocitos hipocrómicos/microcíticos, poiquilocitosis, plaquetas abundantes, ovalocitos ocasionales y células en diana.

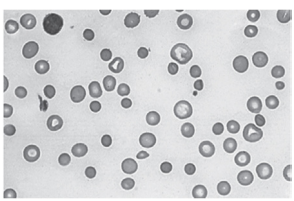


FIGURA 14.C
Esferocitosis. Los microesferocitos (eritrocitos intensamente teñidos sin palidez central) constituyen un signo distintivo.

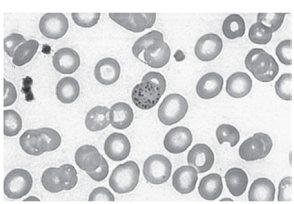


FIGURA 14.D
Punteado basófilo debido a la presencia de ARN precipitado por toda la célula; se observa en caso de intoxicación por metales pesados, talasemia, ferropenia y otros estados de eritropoyesis ineficaz.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

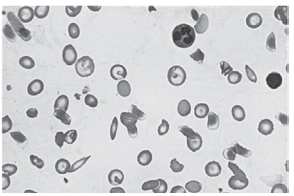


FIGURA 14.E
Drepanocitosis (hemoglobina SS). Células falciformes, dianocitos, hipocromía, poiquilocitosis, cuerpos de Howell-Jolly; frecuentes eritrocitos nucleados (no se muestran).

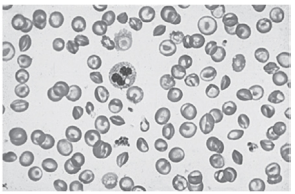


FIGURA 14.F
Drepanocitosis-enfermedad por hemoglobina C (hemoglobina SC). Dianocitos, células en avena, poiquilocitosis; no suelen verse formas drepanocíticas.

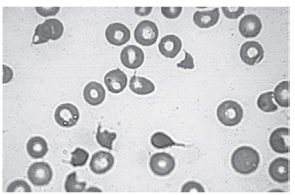


FIGURA 14.G
Anemia hemolítica microangiopática. Fragmentos de eritrocitos, anisocitosis, policromasia, menor número de plaquetas.

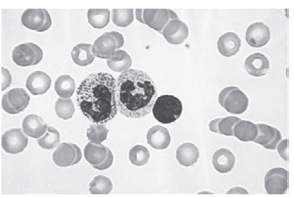


FIGURA 14.H
Granulaciones tóxicas. Gránulos primarios prominentes de color azul oscuro; suelen observarse en las infecciones y en otros estados tóxicos (p. ej., enfermedad de Kawasaki).

booksmedicos.org

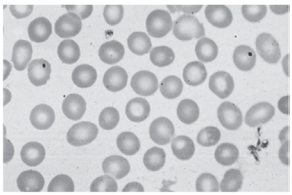


FIGURA 14.I
Cuerpo de Howell-Jolly. Pequeño resto nuclear denso en un eritrocito; es indicio de disfunción esplénica o asplenia.

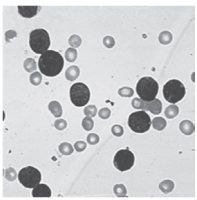


FIGURA 14.J
Blastos leucémicos con un cociente núcleo:citoplasma grande.

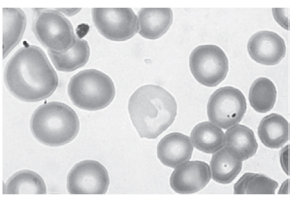


FIGURA 14.K
Policromatofilia. Basofilia difusa a causa de la tinción del ARN; se observa cuando se produce una liberación prematura de reticulocitos por la médula.

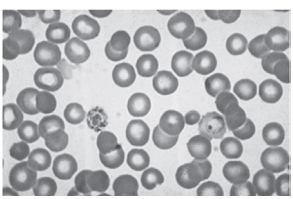


FIGURA 14.L
Paludismo. Parásitos en el interior de los eritrocitos.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 14.4

PATRONES DE ELECTROFORESIS DE LA HEMOGLOBINA NEONATAL

FA	Hb fetal y Hb adulta normal; patrón normal en el recién nacido
FAV	Indica la presencia de HbF y HbA, pero se observa la presencia de una banda anómala (V) que no parece ser ninguna de las variantes habituales de la Hb
FAS	Indica Hb fetal, HbA adulta normal y HbS, parece concordar con un rasgo falciforme benigno
FS	HbS fetal y drepanocítica sin HbA adulta normal detectable. Consistente con un genotipo de Hb drepanocítica homocigótica clínicamente significativo (S/S) o drepanocitosis β^0-talasemia, con manifestaciones de drepanocitosis durante la infancia
FC[a]	Designa la presencia de HbC sin HbA adulta normal. Consistente con un genotipo HbC homocigótico clínicamente significativo (C/C), que da lugar a un trastorno hematológico leve que se manifiesta durante la infancia
FSC	Presencia de HbS y HbC. Este trastorno heterocigótico podría dar lugar a manifestaciones de drepanocitosis durante la infancia
FAC	Presencia de HbC y HbA adulta normal, consistente con un rasgo HbC benigno
FSA	HbS/β^+-talasemia heterocigótica, un trastorno drepanocítico clínicamente significativo
F[a]	Presencia de HbF sin HbA adulta normal. Puede indicar retraso en la aparición de HbA, pero es consistente también con la β-talasemia mayor o la persistencia hereditaria homocigótica de HbF fetal
FV[a]	Presencia de HbF fetal y una variante anómala de Hb (V)
AF	Puede indicar una transfusión sanguínea previa. Envíe otra muestra de sangre en papel de filtro cuando el lactante cumpla los 4 meses de vida, momento en el que deberían haber desaparecido las células sanguíneas transfundidas

NOTA: HbA: $\alpha_2\,\beta_2$; HbF: $\alpha_2\gamma_2$; HbA_2: $\alpha_2\delta_2$.

Las variantes de hemoglobina se citan por orden de mayor a menor abundancia; por ejemplo, FA indica más hemoglobina fetal que adulta.

[a]Se deben enviar muestras sanguíneas repetidas para confirmar la interpretación original.

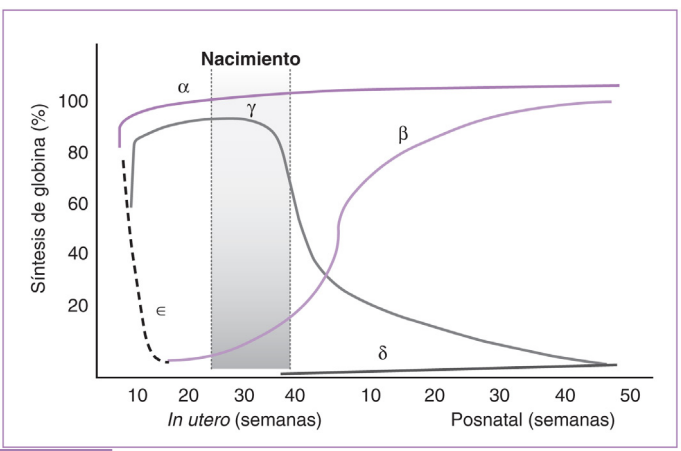


FIGURA 14.2

Patrones de electroforesis de la hemoglobina neonatal. *(Tomado de Chandrakasan S, Kamat D. An overview of hemoglobinopathies and the interpretation of newborn screening results.* Pediatric Annals. *2013:42[12]:502–508.)*

booksmedicos.org

E. Tratamiento de la anemia

1. **Anemia ferropénica:**
   a. Hierro oral (sulfato ferroso):
      (1) Trate empíricamente a los niños con anemia microcítica y antecedentes de aporte inadecuado de hierro en la dieta.[5]
      (2) En caso de anemia por enfermedad crónica, utilice solo suplementos de hierro si hay indicios de ferropenia absoluta y la concentración de ferritina es < 100 ng/ml.[5]
      (3) Después de empezar a administrar suplementos de hierro, cabe esperar que el número de reticulocitos aumente durante la primera semana y que la concentración de Hb aumente 1 g/dl en 4 semanas (en caso de anemia intensa con Hb < 9 g/dl, debe observarse una respuesta al cabo de 2 semanas).[1]
   b. Se puede transfundir hierro (hierro dextrano de bajo peso molecular[6] o sacarosa de hierro[7]) a los niños con malabsorción de hierro (uso de IBP, síndrome de intestino corto, malabsorción primaria), que no responden a la administración de hierro oral, que no toleran el hierro por vía oral y a pacientes hemodializados que reciben eritropoyetina.
2. **Anemia drepanocítica:**
   a. **Etiología:** se debe a un defecto genético en la β-globina que produce polimerización y morfología falciforme con desoxigenación, lo que favorece la hemólisis, la adhesión al endotelio vascular y la isquemia vasooclusiva.
   b. **Subtipos más frecuentes:** HbSS (anemia drepanocítica) y HbSβ^0 (drepanocitosis β^0-talasemia) son los más graves. HbSC (drepanocitosis-enfermedad de hemoglobina C) y HbSβ$^+$ (drepanocitosis β$^+$-talasemia) suelen ser más leves.
   c. **Diagnóstico:** a menudo se descubre durante el cribado neonatal mediante electroforesis de Hb. La preparación drepanocítica y Sickledex son pruebas rápidas que dan resultado positivo en todas las hemoglobinopatías drepanocíticas. Pueden observarse falsos negativos en neonatos y otros pacientes con un porcentaje elevado de Hb fetal.
   d. **Complicaciones:** véase la tabla 14.5. Se debe consultar a un hematólogo.
   e. **Tratamiento agudo de la anemia en la drepanocitosis:**[8]
      (1) Exanguinotransfusión de eritrocitos: indicada en pacientes con síndrome torácico agudo (STA) sintomático grave, ictus, crisis dolorosas intratables, colestasis intrahepática, secuestro hepático, priapismo refractario e insuficiencia multisistémica. También está indicada en niños con ictus previos o lecturas > 200 cm/s en el Doppler transcraneal.[8] Sustitución por eritrocitos HbS-negativos. Vigile estrechamente el Hct con un objetivo < 30% para prevenir la hiperviscosidad.[9]
      (2) No transfunda en caso de anemia asintomática, nefropatía aguda o secuestro esplénico recidivante.
   f. **Tratamiento crónico y mantenimiento de la salud del paciente:**[8] véase la tabla 14.6. Son muy importantes las consultas continuadas y la intervención clínica de un hematólogo pediátrico, así como un programa de células falciformes.
3. **Talasemia:**
   a. **Etiología:** defectos en la producción de α- o β-globina favorecen la precipitación de las cadenas en exceso, dando lugar a una eritropoyesis ineficaz y una disminución de la supervivencia de los eritrocitos maduros.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 14.5

COMPLICACIONES DE LA DREPANOCITOSIS

Complicación	Presentación	Pruebas adicionales	Disposición/tratamiento
Fiebre	> 38,3 °C	Hemocultivos Radiografía de tórax Cultivos de sangre y orina Cultivos de faringe y LCR si está indicado	Ingrese al paciente si parece enfermo, tiene una temperatura ≥ 40 °C, infiltrados en la radiografía torácica y una SpO_2 anómala, un recuento leucocítico > 30.000/μl o < 5.000/μl, un recuento plaquetario < 100.000/μl, Hb < 5 g/dl, antecedentes de sepsis Antibióticos: ceftriaxona i.v. vancomicina si se sospecha meningitis o en un proceso grave. Clindamicina o levofloxacino en caso de alergia a la cefalosporina[34] Considere la posibilidad de prescribir cobertura adicional para infecciones específicas Si el paciente no queda ingresado, debe volver al cabo de 24 h para recibir una segunda dosis de ceftriaxona
Crisis vasooclusiva	Dactilitis en niños < 2 años; dolor unifocal o multifocal en niños > 2 años	Tipificación y cribado	Ingrese al paciente si observa signos de complicaciones o dolor que no han recibido tratamiento ambulatorio Recomendaciones para el control del dolor a domicilio: • Dolor leve-moderado: AINE • Dolor moderado-intenso: oxicodona, morfina, hidrocodona Recomendaciones para el control del dolor en el servicio de urgencias o el hospital: • Utilice opioides i.v. (morfina, hidromorfona). Utilice fentanilo en caso de disfunción renal o hepática • Utilice ACP y suministre las dosis necesarias para los accesos dolorosos. Programe la analgesia si no utiliza la ACP[35] • Puede ser aconsejable administrar ketamina si no se obtiene una respuesta adecuada a los opioides[36] Líquidos i.v. según las necesidades para la deshidratación. No existen unas recomendaciones basadas en la evidencia en relación con la cantidad o el tipo de líquidos[37] Utilice espirometría de incentivo para reducir el riesgo de STA Evite las transfusiones, salvo que existan otras indicaciones
Síndrome torácico agudo	Fiebre, tos, dolor torácico, dificultad respiratoria, hipoxia + nuevo infiltrado pulmonar	Radiografía torácica Tipificación y cribado Hemocultivos	Ingrese al paciente Antibióticos i.v.: cefalosporina i.v. + macrólido oral O_2 según las necesidades para alcanzar un objetivo de SpO_2 > 95%, espirometría de incentivo Analgesia, líquidos i.v. (v. anteriormente) Transfusión simple o exanguinotransfusión parcial para procesos moderados[34] El uso de dexametasona en dosis elevadas es motivo de controversia[38]

Secuestro esplénico	Esplenomegalia aguda, Hb ≥ 2 g/dl por debajo de los valores basales	Tipificación y cribado	Ingrese al paciente para realizar estudios abdominales seriados, reanimación con líquidos i.v. Transfusión simple en caso de anemia grave [a]Extreme las precauciones con el volumen transfundido y utilice alícuotas de 5-10 ml/kg si el paciente es hemodinámicamente estable, ya que la autotransfusión esplénica puede causar un aumento de rebote de la Hb y la viscosidad
Crisis aplásica	Proceso agudo (a menudo vírico, generalmente por parvovirus B19) + Hb < valores basales, número reducido de reticulocitos	Tipificación y cribado Serología y PCR para parvovirus	Ingrese y aísle Líquidos i.v. Transfusión simple de eritrocitos
Ictus	Signos neurológicos focales Puede precipitarlo el STA, la infección por parvovirus, los episodios de anemia aguda	RM, DTC para detectar un aumento de las velocidades debido a la estenosis	Exanguinotransfusión de urgencia preferible a una transfusión simple, si es posible[39] Transfusión crónica para mantener la Hb drepanocítica < 30% en pacientes con signos anómalos en la ecografía DTC o antecedentes de ictus
Insuficiencia renal aguda	Hematuria, proteinuria, hipertensión arterial	Proteínas urinarias en el momento recogida en 24 h	Vigile la función renal Evite los fármacos/medios de contraste nefrotóxicos Consulte con un nefrólogo e inicie el tratamiento de reposición (hemodiálisis) si fuera necesario
Necrosis avascular	Dolor en la zona que empeora con la actividad, disminución del margen de movilidad. Afecta con más frecuencia a la cadera, seguida del hombro y otras articulaciones	Radiografía de la articulación afectada, RM si fuera necesario	Analgésicos, fisioterapia Consulte con un cirujano ortopédico para valorar una posible descompresión
Priapismo	Erección mantenida y dolorosa que dura > 4 h	No son necesarias	Analgesia oral y/o i.v. (de acuerdo con las recomendaciones para una CVO) Hidratación con líquidos orales o i.v. Considere administrar oxígeno suplementario Consulte con un urólogo la posibilidad de aspirar e irrigar el cuerpo cavernoso (si el episodio no se resuelve por sí solo)

ACP, analgesia controlada por el paciente; *AINE,* antiinflamatorios no esteroideos; *CVO,* crisis vasooclusiva; *DTC,* Doppler transcraneal; *Hb,* hemoglobina; *i.v.,* intravenoso; *LCR,* líquido cefalorraquídeo; *PCR,* reacción en cadena de la polimerasa; *RM,* resonancia magnética; SpO_2, saturación de oxígeno en sangre periférica; *STA,* síndrome torácico agudo.

National Heart, Lung, and Blood Institute. *Evidence-Based Management of Sickle Cell Disease: Expert Panel Report,* 2014. National Heart, Lung, and Blood Institute; 2014.

TABLA 14.6

MANTENIMIENTO DE LA SALUD EN LA DREPANOCITOSIS

Fármacos	Penicilina	Dos veces al día en niños con HbSS y HbSβ0 menores de 5 años[a]
	Hidroxiurea[40]	Adminístrela a los niños con HbSS o HbSβ0 > 9 meses[b] Objetivo del tratamiento: HbF > 20%[41] Dosis máxima: RAN ≥ 2.000-4.000/μl, Hb ≥ 8 g/dl sin transfusión, plaquetas ≥ 80.000/μl, recuento absoluto de reticulocitos ≥ 80-100.000/μl Continúe en caso de hospitalización aguda o trastorno agudo Interrumpa el tratamiento en mujeres embarazadas y lactantes
	Anticoncepción hormonal	Anticoncepción exclusivamente con progestina (píldoras, inyección, implante), DIU de levonorgestrel y métodos de barrera preferibles a los métodos que contienen estrógenos debido al mayor riesgo de formación de coágulos sanguíneos
Inmunizaciones[42]	Vacuna neumocócica	Vacuna conjugada 13-valente de conformidad con el calendario de vacunación infantil. Vacuna polisacárida 23-valente al cumplir los 2 años con una segunda dosis 5 años después
	Vacuna meningocócica	Administre MenACWY-CRM a los 2, 4, 6 y 12 meses Si es mayor de 2 años, administre una serie de dos dosis de MenACWY-CRM o MenACWY-D Administre la vacuna contra el meningococo B a pacientes mayores de 10 años
	Vacuna antigripal	Con periodicidad anual, empezando a los 6 meses Adminístrela a todos los miembros de la familia y los contactos cercanos
Pruebas de imagen y de laboratorio	Doppler transcraneal	Cribado anual entre los 2 y los 16 años en HbSS o HbSβ0 No se requiere cribado en HbSβ+ o HbSC
	Análisis de orina en el momento	Cribado para la proteinuria a los 10 años de edad; repítalo con periodicidad anual. Derive al nefrólogo a los que presentan proteinuria (> 300 mg 24 h)
Otras	Oftalmología	Revisión anual, comenzando a los 10 años de edad, para identificar una posible retinopatía

[a]Se puede interrumpir la profilaxis hacia los 5 años de edad si el paciente no ha sufrido infecciones neumocócicas graves previas ni una esplenectomía y está documentado que se ha vacunado contra el neumococo, incluyendo una segunda vacuna 23-valente. Se puede continuar si así lo prefiere la familia. Se puede considerar esta opción en niños con HbSC/HbSβ+, especialmente tras una esplenectomía.[8] Los patrones utilizados habitualmente varían.

[b]Incrementa las concentraciones de Hb y limita la polimerización de HbS en las células. Se ha comprobado que reduce considerablemente los episodios de crisis vasooclusivas, dactilitis y síndrome torácico agudo, así como el número de transfusiones y hospitalizaciones. Puede reducir la mortalidad en los adultos. Considere esta posibilidad en HbSC/HbSβ+ si el dolor drepanocítico recurrente interfiere en las actividades diarias o limita la calidad de vida.[40,43]

DIU, dispositivo intrauterino; *HbF,* concentración de hemoglobina F; *HbSβ+,* β-talasemia de células falciformes; *HbSC,* enfermedad por hemoglobina SC; *HbSS,* drepanocitosis homocigótica; *RAN,* recuento absoluto de neutrófilos.

National Heart, Lung, and Blood Institute. *Evidence-Based Management of Sickle Cell Disease: Expert Panel Report,* 2014. National Heart, Lung, and Blood Institute; 2014. Disponible en: http://www.nhlbi.nih.gov/health-pro/guidelines/sickle-cell-disease-guidelines/.

b. **α-talasemia:**
   (1) Portadores silenciosos (α–/αα): sin anemia; la electroforesis de Hb suele ser normal.
   (2) Rasgo de α-talasemia (α–/α–) o (αα/–): produce anemia microcítica leve desde el nacimiento; la electroforesis de Hb suele ser normal. Puede observarse Hb de Bart en la lactancia (p. ej., en el cribado neonatal estatal) en los pacientes con rasgo de α-talasemia.
   (3) Enfermedad de HbH (β_4) (α–/—): produce anemia moderadamente intensa desde el nacimiento; puede observarse HbH (β-tetrámero) en el cribado neonatal y en la electroforesis posterior.
   (4) Hb de Bart/hidropesía fetal (—/—): la Hb de Bart (γ_4) no suministra oxígeno; suele ser mortal *in utero* o durante el período neonatal.

c. **β-talasemia:** la eritropoyesis ineficaz es más marcada en la β-talasemia que en la α-talasemia. Los pacientes suelen desarrollar una sobrecarga de hierro más marcada debido a la mayor absorción entérica y las transfusiones. Electroforesis de Hb adulta con descenso de la HbA, aumento de la HbA_2 y aumento de la HbF.
   (1) Rasgo talasémico/talasemia menor (β/β+) o (β/β0): ligero descenso de la producción de β-globina. Generalmente asintomática con anemia leve.
   (2) Talasemia intermedia (β+/β+): descenso marcado de la producción de β-globina. Se manifiesta hacia los 2 años en forma de anemia moderada compensada (Hb 7-10 g/dl). Gran variabilidad en la forma de presentación, que puede comprender los siguientes rasgos.
   (3) Talasemia mayor/anemia de Cooley (β0/β0, β+/β0 oβ+/β+). Producción de β-globina muy escasa o nula. Aparición de anemia en los primeros 6 meses de vida que obliga a efectuar transfusiones regulares. La sobreestimulación medular, la eritropoyesis ineficaz y la sobrecarga de hierro producen ictericia, fallo del crecimiento, hiperesplenismo, litiasis biliar, anomalías esqueléticas, cirrosis hepática y alteraciones cardíacas.

d. **Tratamiento:**[10]
   (1) Los pacientes con talasemia mayor dependen de las transfusiones. Los pacientes con talasemia intermedia pueden necesitar transfusiones ocasionales.
   (2) Transfunda cada 3-5 semanas para un objetivo de transfusión de Hb 9-10,5 mg/dl.
   (3) Objetivo postransfusión Hb < 14-15 g/dl debido al riesgo de hiperviscosidad e ictus.
   (4) Trate la sobrecarga de hierro mediante quelación (deferoxamina), que debe comenzar en la talasemia mayor después de 10-20 transfusiones o cuando la ferritina sea > 1.000 μg/l.
   (5) El trasplante de médula ósea tiene efecto curativo.

II. NEUTROPENIA

A. Definición de neutropenia

1. La neutropenia se define como un recuento absoluto de neutrófilos (RAN) < 1.500/μl. La neutropenia grave se define como un RAN < 500/μl.
2. Véanse los recuentos leucocíticos diferenciales específicos por edades en la tabla 14.7, al final del capítulo.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 14.7

RECUENTO DIFERENCIAL DE LEUCOCITOS POR EDADES

	Número total de leucocitos[a]	Neutrófilos[b]		Linfocitos		Monocitos		Eosinófilos	
Edad	**Media (intervalo)**	**Media (intervalo)**	**%**	**Media (intervalo)**	**%**	**Media**	**%**	**Media**	**%**
Al nacer	18,1 (9-30)	11 (6-26)	61	5,5 (2-11)	31	1,1	6	0,4	2
12 h	22,8 (13-38)	15,5 (6-28)	68	5,5 (2-11)	24	1,2	5	0,5	2
24 h	18,9 (9,4-34)	11,5 (5-21)	61	5,8 (2-11,5)	31	1,1	6	0,5	2
1 semana	12,2 (5-21)	5,5 (1,5-10)	45	5 (2-17)	41	1,1	9	0,5	4
2 semanas	11,4 (5-20)	4,5 (1-9,5)	40	5,5 (2-17)	48	1	9	0,4	3
1 mes	10,8 (5-19,5)	3,8 (1-8,5)	35	6 (2,5-16,5)	56	0,7	7	0,3	3
6 meses	11,9 (6-17,5)	3,8 (1-8,5)	32	7,3 (4-13,5)	61	0,6	5	0,3	3
1 año	11,4 (6-17,5)	3,5 (1,5-8,5)	31	7 (4-10,5)	61	0,6	5	0,3	3
2 años	10,6 (6-17)	3,5 (1,5-8,5)	33	6,3 (3-9,5)	59	0,5	5	0,3	3
4 años	9,1 (5,5-15,5)	3,8 (1,5-8,5)	42	4,5 (2-8)	50	0,5	5	0,3	3
6 años	8,5 (5-14,5)	4,3 (1,5-8)	51	3,5 (1,5-7)	42	0,4	5	0,2	3
8 años	8,3 (4,5-13,5)	4,4 (1,5-8)	53	3,3 (1,5-6,8)	39	0,4	4	0,2	2
10 años	8,1 (4,5-13,5)	4,4 (1,5-8,5)	54	3,1 (1,5-6,5)	38	0,4	4	0,2	2
16 años	7,8 (4,5-13)	4,4 (1,8-8)	57	2,8 (1,2-5,2)	35	0,4	5	0,2	3
21 años	7,4 (4,5-11)	4,4 (1,8-7,7)	59	2,5 (1-4,8)	34	0,3	4	0,2	3

[a]Las cifras de leucocitos son $\times 10^3/\mu l$; los intervalos son estimaciones de los límites del confianza del 95%; los porcentajes hacen referencia a recuentos diferenciales.

[b]Los neutrófilos comprenden las células en banda a todas las edades y un pequeño número de metamielocitos y mielocitos en los primeros días de vida.

Adaptado de Cairo MS, Brauho F. Blood and blood-forming tissues. In: Randolph AM, ed. *Pediatrics*. 21st ed. New York: McGraw-Hill; 2003.

3. Repita el hemograma 2-3 semanas después para determinar si la neutropenia es transitoria (p. ej., secundaria a un fármaco, infecciones) o persistente.[11]

B. Causas y evaluación de la neutropenia[11]

1. Se debe realizar un HC +/– extensión de sangre para determinar la morfología de los neutrófilos y la posible presencia concomitante de anemia o trombocitopenia.
2. En caso de pancitopenia, obtenga un aspirado de médula ósea y una biopsia con estudio citogenético.
3. Si la neutropenia persiste durante más de 2-4 semanas, considere la posibilidad de otros estudios basados en las posibles etiologías (tabla 14.8).

C. Tratamiento de la neutropenia

1. **Pruebas diagnósticas adicionales:**[12]
   a. Repita el HC dos veces por semana durante 6-8 semanas para la neutropenia cíclica.
   b. Índice de reticulocitos para diferenciar entre los procesos destructivos y el fallo medular.
   c. Extensión de sangre para identificar anomalías morfológicas.
   d. Pruebas inmunológicas (prueba de Coombs, anticuerpos anti-ADN de doble cadena, anticuerpos antineutrófilos) para todos los procesos autoinmunitarios o aloinmunitarios.
   e. IgG, IgA, IgM, subtipos linfocíticos en caso de inmunodeficiencia.
2. **Tratamiento:**
   a. Factor estimulador de colonias de granulocitos citocina específica mieloide (G-CSF; filgrastim).
      (1) Indicaciones para su uso continuado: neutropenia congénita grave, neutropenia cíclica, enfermedad por depósito de glucógeno 1b, fallo de médula ósea (p. ej., anemia aplásica, síndrome de Shwachman-Diamond-Oski).[12,13]
      (2) Indicaciones para su uso intermitente: infecciones muy peligrosas o antecedentes de infecciones recurrentes o graves en pacientes con neutropenia.[12]
      (3) Efectos secundarios: dolor óseo, cefaleas, erupciones.
   b. Trasplante de células madre: indicado para el fallo de médula ósea (p. ej., anemia de Fanconi), mala respuesta a G-CSF, neutropenia congénita grave con riesgo elevado de mielodisplasia o leucemia mieloide aguda.[12]
3. **Complicaciones:** véase el tratamiento de la fiebre neutropénica y la tiflitis en el capítulo 22.
4. **Guía para la prevención:**[11]
   a. Mantenga una higiene oral y unos cuidados de la piel adecuados para prevenir las infecciones locales.
   b. Evite las mediciones de la temperatura rectal, las exploraciones rectales o el uso de fármacos rectales debido al riesgo de traumatismo mucoso y bacteriemia.
   c. No debe utilizar vacunas vivas o atenuadas en pacientes con alteraciones en la función de los linfocitos T/B. Por lo demás, siga el calendario de vacunación habitual.
   d. En caso de fiebre > 38,4 °C, busque ayuda de emergencia para el HC, el hemocultivo y la antibioterapia empírica.
   e. Los niños con neutropenia leve-moderada pueden asistir al colegio/guardería, siempre que eviten a los niños claramente enfermos.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 14.8

CAUSAS DE NEUTROPENIA

	Causa	Mecanismo	Presentación
ADQUIRIDA			
Infecciones	Virus (VEB, CMV, parvovirus, VHH-6, VIH, hepatitis vírica) Bacterias (fiebre tifoidea, brucelosis) Protozoos (*Leishmania,* paludismo) rickettsiosis, etc.	Supresión medular, neutropenia inmunitaria inducida por virus, redistribución a depósitos marginados	Aparece al comienzo del proceso, persiste durante 3-8 días y remite espontáneamente y/o tras el tratamiento eficaz del trastorno subyacente
Fármacos	Muchos: sulfasalacina, antipsicóticos (clozapina, fenotiacinas), tionamidas, antimicrobianos (TMP/SMX)	Supresión medular directa (más frecuente) o destrucción inmunitaria inducida por fármacos	Reacción de hipersensibilidad: fiebre, adenopatía, erupciones. Puede tener +ANA
Nutricional	Deficiencia de vitamina B_{12} Deficiencia de ácido fólico Deficiencia de cobre	Hematopoyesis ineficaz por una alteración en el procesamiento del ADN y la maduración nuclear (en caso de deficiencia de vitamina B_{12}/folato)	Se observa sobre todo en niños enfermos crónicos, especialmente con malabsorción Neutrófilos hipersegmentados, anemia megaloblástica con deficiencia de B_{12}/folato MMA y HcY elevados en la deficiencia de vitamina B_{12} frente a HcY elevada en la deficiencia de folato
Hiperesplenismo	Inflamación, neoplasia, enfermedad de depósito, anemia hemolítica	Secuestro de leucocitos en el bazo	Anemia concomitante, trombocitopenia. Raras veces se asocia a infecciones

Autoinmunitaria	Neutropenia aloinmunitaria neonatal	Transferencia de aloanticuerpos IgG maternos contra antígenos neutrofílicos fetales sintetizados en respuesta a las células fetales dentro de la circulación materna	Neutropenia intensa con fiebre, infecciones. Pasajera, remite al cabo de 6-8 semanas
	Neutropenia autoinmunitaria primaria	Anticuerpos antineutrófilos reaccionan con antígenos presentes en la superficie de los neutrófilos favoreciendo su destrucción	Generalmente en niños de 5-15 meses de edad sin infecciones recurrentes a pesar de la neutropenia intensa. +ANA. Médula con hiperplasia mieloide y un número normal o aumentado de neutrófilos maduros
	Neutropenia autoinmunitaria secundaria	Secundaria a un trastorno sistémico: lupus eritematoso sistémico, síndrome de Evans, artritis reumatoide/síndrome de Felty, esclerosis sistémica), infecciones (VIH, VEB)	Cursa inicialmente con signos/síntomas de trastornos autoinmunitarios sistémicos
	Aplasia leucocítica pura	Asociada a timomas, reacciones farmacológicas, enfermedad por anticuerpos antiglomerulares de la membrana basal	Riesgo de infecciones graves recidivantes Desaparición del tejido granulopoyético de la médula ósea. +Anticuerpos (p. ej., actividad inhibidora de GM-CFU)
Trastornos adquiridos de médula ósea	Leucemia, linfoma, infiltración por tumores sólidos, mielofibrosis, infecciones granulomatosas, anemia aplásica	Alteración de la producción de todas las líneas celulares debido a la infiltración de la médula ósea	Generalmente se acompaña de anemia y/o trombocitopenia. La biopsia de médula ósea es diagnóstica

(Continúa)

TABLA 14.8

CAUSAS DE NEUTROPENIA *(cont.)*

	Causa	Mecanismo	Presentación
HEREDITARIA[a]			
Neutropenia congénita grave	Neutropenia congénita grave	Una mutación AD en los genes *ELANE* o *GFII* induce apoptosis muy rápida de los precursores mieloides y detiene el desarrollo de los promielocitos Riesgo de síndrome mielodisplásico, y leucemia mielógena aguda	Infecciones recurrentes: úlceras bucales, gingivitis, otitis media, infecciones respiratorias, celulitis cutánea, abscesos A menudo con oncocitosis, eosinofilia, anemia, trombocitosis Médula ósea: detención de la maduración mieloide, promielocitos normales/aumentados
	Síndrome de Kostmann	Forma grave de NCG. Una mutación AR en *HAX1* causa la desaparición de progenitores mieloides	Infecciones recurrentes igual que antes. Generalmente, con monocitosis, eosinofilia
Neutropenia cíclica		Mutación AD en el gen *ELANE*	Ciclos periódicos de neutropenia de 21 días, generalmente asociada a fiebre, úlceras orales, +/– gingivitis, faringitis, infecciones cutáneas
Neutropenia étnica benigna		Polimorfismo del gen *DARC* que reduce la expresión del antígeno Duffy	Neutropenia leve en pacientes de Indias occidentales, Yemen, África, Grecia o Arabia sin un aumento de la incidencia o la gravedad de las infecciones
Síndromes de insuficiencia de médula ósea	Anemia de Fanconi Anemia de Diamond-Blackfan	Véase sección VII, «Contenido *online*», para la descripción del fallo de médula ósea en la anemia	Pancitopenia

[a]Esta no es una lista exhaustiva de todas las causas hereditarias de neutropenia.

AD, autosómico dominante; *ANA,* anticuerpos antinucleares; *AR,* autosómico recesivo; *CMV,* citomegalovirus; *DARC,* receptor del antígeno Duffy/quimiocina; *GM-CFU,* unidades formadoras de colonias de granulocitos-macrófagos; *HcY,* homocisteína; *MMA,* ácido metilmalónico; *NCG,* neutropenia congénita grave; *TMP-SMX,* trimetoprim-sulfametoxazol; *VEB,* virus de Epstein-Barr; *VHH-6,* virus del herpes humano 6; *VIH,* virus de la inmunodeficiencia humana.

Segel GB, Halterman JS. Neutropenia in pediatric practice. *Pediat Rev.* 2008:29(1):12–24.

Moerdler S, LaTuga MS. Neonatal neutropenia. *NeoReviews.* 2018:19(1):e22–e28.

Orkin SH, Nathan DG, Ginsburg D, et al. *Nathan and Oski's Hematology and Oncology of Infancy and Childhood.* 8th ed. Philadelphia: Saunders; 2015.

III. TROMBOCITOPENIA Y ALTERACIONES DE LA FUNCIÓN PLAQUETARIA

A. Definición de trombocitopenia

1. Se define como un recuento plaquetario < 150.000/μl.
2. Véanse los valores específicos para cada edad en la tabla 14.1.

B. Riesgo de sangrado en la trombocitopenia

1. El riesgo de sangrado clínicamente relevante depende de la función y el número de las plaquetas. Es poco probable con > 30.000 plaquetas/μl en ausencia de otros factores que compliquen la situación.[14]
2. El riesgo de sangrado grave (hemorragia del SNC, hematuria macroscópica, melenas/hematoquecia, hematemesis) aumenta con < 10.000 plaquetas/μl.[14]

C. Evaluación de la trombocitopenia[15,16]

1. Tamaño de las plaquetas: grande = volumen plaquetario medio (VPM) > 11 fl, normal = VPM 7-11 fl, pequeño = VPM < 7 fl.
   a. Las plaquetas grandes son un posible indicio de aumento de la producción medular en procesos destructivos (p. ej., trombocitopenia inmunitaria [TPI] o algunos trastornos congénitos).
   b. Las plaquetas pequeñas son un posible indicio de defectos de la producción, que se observan generalmente en alteraciones congénitas.
2. Extensión de sangre periférica: confirme el número de plaquetas, evalúe el tamaño y la morfología y descarte posibles artefactos por agregación plaquetaria (es decir, debidos a una aglomeración artificial en el tubo de EDTA).
3. Fracción de plaquetas inmaduras: se correlaciona con el número de plaquetas reticuladas, que refleja la trombopoyesis. Aumenta en caso de destrucción periférica; es normal/baja en caso de fallo de la médula ósea.
4. Aspiración de médula ósea: solicítela si observa síntomas sistémicos de una posible neoplasia maligna subyacente, afectación de otras líneas celulares y/o presencia de blastos en la extensión. Permite diferenciar entre una disminución de la producción y un aumento de la destrucción.

D. Causas de trombocitopenia y alteración de la función plaquetaria

1. Véase el diagnóstico diferencial de la trombocitopenia en la tabla 14.9.
2. Véase el diagnóstico diferencial de las anomalías de la función plaquetaria en la tabla 14.10.

E. Tratamiento de la trombocitopenia

1. **Trombocitopenia inmunitaria:**[17]
   a. Fisiopatología: destrucción de las plaquetas circulantes por un mecanismo inmunitario.
   b. Presentación: niño de 2-10 años, por lo demás sano, con hematomas o hemorragias repentinas tras un proceso leve reciente o después de recibir una vacuna, trombocitopenia aislada (plaquetas < 100.000/μl), y trombocitopenia y plaquetas grandes reticuladas en la extensión de sangre periférica.
   c. Prueba diagnóstica: no se requieren pruebas adicionales si la forma de presentación es coherente con el diagnóstico de TPI. Si persiste durante > 3-6 meses, solicite otros estudios: pruebas de infecciones (virus de la inmunodeficiencia humana, hepatitis C, infección por *Helicobacter pylori*), anticuerpos antinucleares, anticuerpos anticardiolipina

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 14.9

ABORDAJE DE LA TROMBOCITOPENIA

ADQUIRIDA		
Destructiva • Excepción: plaquetas grandes • IPF aumentado • Médula ósea: número normal-aumentado de megacariocitos	Mediación inmunitaria	Trombocitopenia inmunitaria (TPI) Síndrome de Evans: TPI + anemia hemolítica autoinmunitaria Trastornos autoinmunitarios (síndrome de anticuerpos antifosfolípidos, lupus eritematoso sistémico) Trombocitopenia inducida por fármacos (trombocitopenia inducida por heparina) Trombocitopenia aloinmunitaria neonatal[a] Trombocitopenia autoinmunitaria neonatal[a]
	Consumo de plaquetas	Microangiopáticas trombóticas (MAT; p. ej., SHU, PTT) Coagulación intravascular diseminada (CID) Síndrome de Kasabach-Merritt (hemangioma cavernoso gigante, otras malformaciones vasculares) Cirugía mayor/traumatismos/quemaduras
	Destrucción mecánica	Oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) Hemodiálisis
	Secuestro	Hiperesplenismo (drepanocitosis, paludismo)
Alteración de la producción de plaquetas • Extensión: plaquetas de tamaño normal • IPF bajo/normal • Infiltración de la médula ósea o disminución de los megacariocitos	Infección	VEB, CMV, parvovirus, varicela, rickettsia, VIH, sepsis (CID), infección congénita
	Deficiencia nutricional	Deficiencia de folato, vitamina B_{12}, hierro
	Fallo medular adquirido	Anemia aplásica, síndromes mielodisplásicos, fármacos (quimioterapia), radiación
	Fallo medular hereditario	Anemia de Fanconi, síndrome de Shwachman-Diamond
	Trastorno infiltrante de médula ósea	Leucemia, linfoma, granulomas infecciosos, enfermedades de depósito
CONGÉNITA		
Alteración de la producción de plaquetas	Plaquetas pequeñas	Síndrome de Wiskott-Aldrich[b] Trombocitopenia ligada al cromosoma X
	Plaquetas grandes/gigantes	Síndrome de Bernard-Soulier[b] Síndrome de plaquetas grises[b] Trastornos relacionados con *MYH9*[b] Enfermedad de von Willebrand de tipo 2B[b] Síndrome de Paris-Trousseau-Jacobsen Síndrome de DiGeorge
	Plaquetas normales	Trombocitopenia amegacariocítica congénita (TAMC) Síndrome de trombocitopenia con ausencia de radios (TAR)[b] Trombocitopenia amegacariocítica con sinostosis radiocubital Trombocitopenia autosómica dominante

[a]Se produce trombocitopenia aloinmunitaria neonatal cuando anticuerpos antiplaquetarios IgG de la madre atraviesan la placenta y destruyen las plaquetas fetales que expresan un antígeno «extraño» heredado del padre. La trombocitopenia autoinmunitaria neonatal afecta a los hijos de madres con anticuerpos antiplaquetarios, a menudo a causa de trastornos autoinmunitarios (p. ej., púrpura trombocitopénica inmunitaria o lupus eritematoso sistémico).

[b]Estos trastornos cursan generalmente con alteraciones de la función plaquetaria.

CMV, citomegalovirus; *PTT,* púrpura trombocitopénica trombótica; *SHU,* síndrome hemolítico-urémico; *VEB,* virus de Epstein-Barr; *VIH,* virus de la inmunodeficiencia humana.

Buchanan GR. Thrombocytopenia during childhood: what the pediatrician needs to know. *Pediatr Rev.* 2005:26(11):401–409.
Israels SJ, Kahr WH, Blanchette VS, et al. Platelet disorders in children: a diagnostic approach. *Pediatr Blood Cancer.* 2011:56(6):975–983.

booksmedicos.org

TABLA 14.10

CAUSAS DE DISFUNCIÓN PLAQUETARIA

Fármacos	AINE, antibióticos β-lactámicos, ISRS
Patología subyacente	Uremia, trastornos mieloproliferativos, trastornos mielodisplásicos
Trastornos hereditarios	Trombastenia de Glanzmann
	Enfermedad de von Willebrand
	Síndrome de Bernard-Soulier
	Enfermedades de depósito: síndrome de Wiskott-Aldrich, síndrome de trombocitopenia con ausencia de radios, síndrome de Chédiak-Higashi, síndrome de Hermansky-Pudlak

AINE, antiinflamatorios no esteroideos; *ISRS,* inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina.

Israels SJ, Kahr WH, Blanchette VS, et al. Platelet disorders in children: a diagnostic approach. *Pediatr Blood Cancer.* 2011:56(6):975–983.

y anticoagulante lúpico (para el síndrome antifosfolípidos), inmunoglobulinas séricas (IgG, IgA, IgM).[18]

d. Tratamiento: observación en caso de sangrado escaso o nulo (p. ej., manifestaciones cutáneas). En caso de sangrado significativo por piel/mucosas, trate con inmunoglobulina intravenosa (IGIV), esteroides *o* inmunoglobulina anti-Rh (D) después de consultar con un hematólogo.[18] Únicamente transfunda plaquetas si la hemorragia pone en peligro la vida del paciente, a menudo con IGIV y esteroides en dosis elevadas. Puede requerir una esplenectomía de urgencia.

2. **Púrpura trombocitopénica trombótica (PTT):**[19]
   a. Fisiopatología: un descenso de la actividad de ADAMTS13 dificulta el procesamiento de los multímeros del factor von Willebrand (vWF), lo que da lugar a la formación de microtrombos.
   b. Presentación: anemia hemolítica microangiopática (AHMA), trombocitopenia, lesión renal aguda, fiebre y síntomas neurológicos (cefaleas, hemiparesias, coma).
   c. Tratamiento: intercambio plasmático precoz con plasma fresco congelado (PFC) y glucocorticoides. Si prácticamente tiene la certeza clínica, inicie el tratamiento de urgencia antes de disponer de los resultados de las pruebas de ADAMTS13.
3. **Síndrome hemolítico-urémico (SHU):**
   a. Fisiopatología: debido a *Escherichia coli* O157:H7 productora de la toxina Shiga o diarrea por *Shigella* (en ocasiones por *Streptococcus pneumoniae,* VIH).[20]
   b. Presentación: dolor abdominal precoz y diarrea sanguinolenta, trombocitopenia tardía e insuficiencia renal.
   c. Tratamiento: medidas de mantenimiento con hidratación precoz/agresiva, transfusiones de eritrocitos/plaquetas según las necesidades, antihipertensivos y vigilancia neurológica.[21]
4. **Mediado por el complemento («SHU atípico»):**
   a. Fisiopatología: activación incontrolada del complemento en las membranas celulares.[21]
   b. Prueba diagnóstica: panel de complemento, anticuerpos anti-CFH, considere la opción del cribado genético.
   c. Tratamiento: eculizumab.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

5. **Trombocitopenia inducida por fármacos:**[22]
   a. Presentación: mareos, escalofríos, fiebre, náuseas/vómitos, púrpura, petequias ~7 días después de empezar el tratamiento farmacológico (comienzo variable).
   b. Pruebas diagnósticas para la trombocitopenia inducida por heparina: + anticuerpos anti-PF4/heparina, + prueba de liberación de serotonina.
   c. Tratamiento: interrumpa el tratamiento farmacológico de forma permanente, prescriba transfusiones en caso de trombocitopenia grave para prevenir hemorragias intracraneales o intrapulmonares.
6. **Trombocitopenia aloinmunitaria neonatal:**[23]
   a. Fisiopatología: anticuerpos IgG maternos (normalmente contra PLA-1/HPA-1a de herencia materna) atraviesan la placenta y provocan destrucción neonatal de las plaquetas.
   b. Presentación: trombocitopenia intensa, hemorragia intracraneal (HIC).
   c. Pruebas diagnósticas: identifique los anticuerpos antipaternos en la circulación del lactante o proceda a tipificar los antígenos en las plaquetas maternas e infantiles.
   d. Tratamiento: ecografía cefálica para cribar una posible HIC, transfusión de plaquetas si su número es < 30.000/μl o si se observan signos de sangrado, considere la posibilidad de administrar IGIV si el paciente no responde bien a la transfusión de plaquetas.

IV. COAGULACIÓN

A. Evaluación de la coagulación y la función plaquetaria

1. **Coagulación:**
   a. Véase la cascada de la coagulación en la figura 14.3.
   b. **Tiempo de tromboplastina parcial activado (TTPa):** mide el sistema intrínseco y la vía común: factores V, VIII, IX, X, XI, XII, fibrinógeno y protrombina.
   c. **Tiempo de protrombina (TP):** mide las vías extrínseca y común: factores V, VII, X, fibrinógeno y protrombina.
   d. **Tiempo de trombina (TT):** mide la conversión de fibrinógeno a fibrina. Prolongado en caso de fibrinógeno disfuncional o bajo y anticoagulantes (heparina, heparina de bajo peso molecular, inhibidores de la trombina directa), pero no en las anomalías de la vía común.
   e. **Tiempo de reptilasa (TR):** normal con los inhibidores de la heparina o la trombina directa, pero prolongado en las anomalías del fibrinógeno.
   f. **Estudio mixto:** se emplea en pacientes con una coagulación anómala (TP, TTPa o TT prolongados) para determinar la posible existencia de deficiencia de factores (se corrige mediante la adición de plasma normal) o de inhibidores de factores (no se observa ninguna corrección).
   g. **Tiempo de veneno de víbora de Russell diluido (TVVRd):** el veneno de la víbora de Russell activa el factor X directamente y es sensible a la inhibición por anticuerpos antifosfolípidos. Un TVVRd prolongado que se corrige al añadir fosfolípidos a la prueba es indicio de la presencia de anticuerpos antifosfolípidos (anticoagulantes lúpicos).[24]
   h. **Fibrinógeno:** el descenso de su concentración (< 50-100 mg/dl) impide que se forme el coágulo y prolonga el TP y el TTPa. Disminuye en caso de coagulación intravascular diseminada (CID), hepatopatía, hemorragias traumáticas.

booksmedicos.org

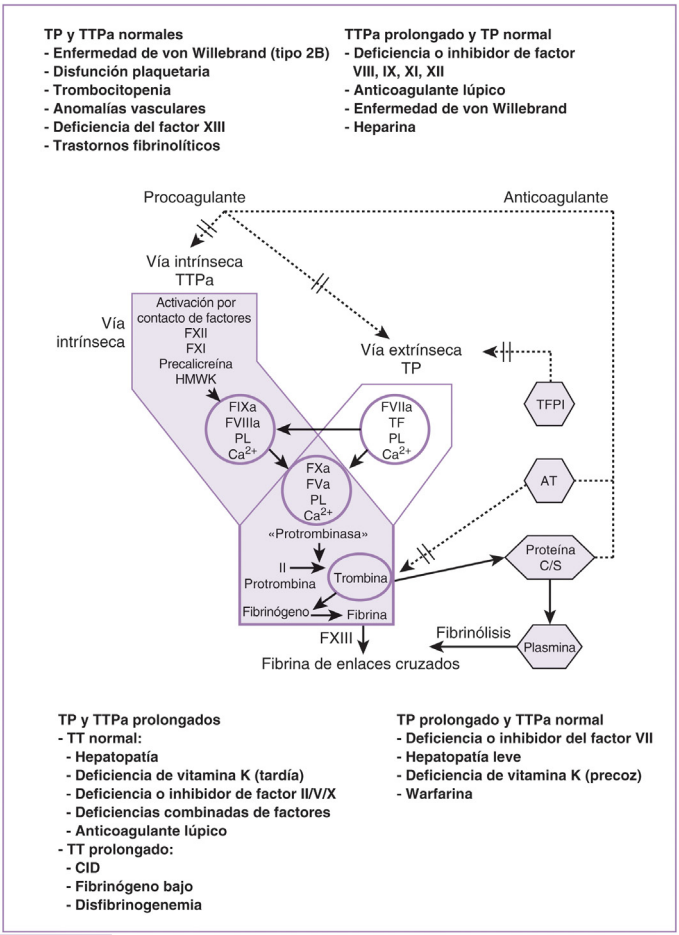


FIGURA 14.3

Cascada de la coagulación y diagnóstico diferencial de los trastornos hemorrágicos. *CID,* coagulación intravascular diseminada; *TP,* tiempo de protrombina; *TT,* tiempo de trombina; *TTPa,* tiempo de tromboplastina parcial activado. *(Adaptado de Rodriguez V. and Warad D, Pediatric coagulation disorders.* Pediatr Rev. *2016:37[7]:279–290. Adaptación por cortesía de James Casella y Clifford Takemoto.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

   i. **Dímero D:** producto de la degradación de la fibrina que aumenta en caso de fibrinólisis reciente/en curso (p. ej., trombosis venosa profunda, embolia pulmonar, CID y muchas otras circunstancias clínicas).
   j. **Tromboelastografía (TEG):** prueba en sangre entera que permite medir rápidamente los tiempos de formación y la resistencia general del coágulo, así como detectar un aumento de la fibrinólisis. Muy útil para identificar una coagulopatía y como referencia para las transfusiones en la cirugía cardíaca y los traumatismos.[25]
2. **Función plaquetaria:**[12]
   a. Valore siempre el número de plaquetas y utilice inhibidores plaquetarios (p. ej., antiinflamatorios no esteroideos [AINE]) antes de iniciar las pruebas de la función plaquetaria.
   b. **Agregometría por transmisión de luz (ATL):** mide la agregación plaquetaria *in vitro*.[16]
   c. **Analizador de la función plaquetaria 100 (PFA-100):** mide la hemostasia primaria (adhesión, activación y agregación de las plaquetas*) in vitro*.[16]
   d. **Tiempo de hemorragia (TH):** permite evaluar la formación del coágulo, incluyendo el número/función de las plaquetas y el vWF, *in vivo*. De gran dificultad técnica, ha sido prácticamente desbancado por las pruebas anteriores.

B. Definición de coagulación anómala

1. Una proporción anticoagulante:sangre incorrecta proporciona resultados inexactos.
2. En la tabla 14.11 se enumeran los valores hematológicos normales para las pruebas de la coagulación.

C. Causas y tratamiento de las coagulopatías

1. **Fármacos:**
   a. La heparina altera el TTPa, el tiempo de trombina, el TVVRd y los estudios mixtos.
   b. La warfarina altera el TP, puede modificar ligeramente el TTPa e interfiere en el TVVRd al reducir la actividad de los factores que dependen de la vitamina K (II, VII, IX, X, proteínas C y S).
2. **Coagulación intravascular diseminada:**
   a. Los daños tisulares (p. ej., por sepsis, traumatismos, neoplasias malignas) favorecen la liberación de factores tisulares y la activación sistémica del sistema de coagulación, el consumo de factores de coagulación y plaquetas, la formación de fibrina y la fibrinólisis, la AHMA, el sangrado y las microtrombosis.[26]
   b. Diagnóstico: prolongación del TP y el TTPa, descenso del fibrinógeno, trombocitopenia, aumento del dímero D, aumento de los productos de degradación de la fibrina y presencia de esquistocitos en la extensión de sangre periférica.
   c. Tratamiento: medidas contra el trastorno subyacente y tratamiento de mantenimiento. Se puede necesitar PFC, crioprecipitado y/o transfusiones de plaquetas en caso de hemorragia activa o mucho riesgo de sangrado.
3. **Hepatopatías:**
   a. El hígado es el principal centro de síntesis de los factores V, VII, IX, X, XI, XII y XIII.
   b. Interviene también en la síntesis de la protrombina, el plasminógeno, el fibrinógeno, las proteínas C y S, y ATIII.

booksmedicos.org

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TABLA 14.11

VALORES DE COAGULACIÓN POR EDADES

Pruebas de coagulación	Lactante prematuro (30-36 semanas) Día 1 de vida[a]	Lactante nacido a término Día 1 de vida	Día 3 de vida	1 mes-1 año	1-5 años	6-10 años	11-16 años	Adultos
TP (s)	13 (10,6-16,2)	15,6 (14,4-16,4)	14,9 (13,5-16,4)	13,1 (11,5-15,3)	13,3 (12,1-14,5)	13,4 (11,7-15,1)	13,8 (12,7-16,1)	13 (11,5-14,5)
INR		1,26 (1,15-1,35)	1,2 (1,05-1,35)	1 (0,86-1,22)	1,03 (0,92-1,14)	1,04 (0,87-1,2)	1,08 (0,97-1,3)	1 (0,8-1,2)
TTPa (s)[b]	53,6 (27,5-79,4)	38,7 (34,3-44,8)	36,3 (29,5-42,2)	39,3 (35,1-46,3)	37,7 (33,6-43,8)	37,3 (31,8-43,7)	39,5 (33,9-46,1)	33,2 (28,6-38,2)
Fibrinógeno (g/l)	2,43 (1,5-3,73)	2,8 (1,92-3,74)	3,3 (2,83-4,01)	2,42 (0,82-3,83)	2,82 (1,62-4,01)	3,04 (1,99-4,09)	3,15 (2,12-4,33)	3,1 (1,9-4,3)
Tiempo de sangrado (min)[a]					6 (2,5-10)	7 (2,5-13)	5 (3-8)	4 (1-7)
Tiempo de trombina (s)	14 (11-17)	12 (10-16)[a]		17,1 (16,3-17,6)	17,5 (16,5-18,2)	17,1 (16,1-18,5)	16,9 (16,2-17,6)	16,6 (16,2-17,2)
Factor II (U/ml)	0,45 (0,2-0,77)	0,54 (0,41-0,69)	0,62 (0,5-0,73)	0,9 (0,62-1,03)	0,89 (0,7-1,09)	0,89 (0,67-1,1)	0,9 (0,61-1,07)	1,1 (0,78-1,38)
Factor V (U/ml)	0,88 (0,41-1,44)	0,81 (0,64-1,03)	1,22 (0,92-1,54)	1,13 (0,94-1,41)	0,97 (0,67-1,27)	0,99 (0,56-1,41)	0,89 (0,67-1,41)	1,18 (0,78-1,52)
Factor VII (U/ml)	0,67 (0,21-1,13)	0,7 (0,52-0,88)	0,86 (0,67-1,07)	1,28 (0,83-1,6)	1,11 (0,72-1,5)	1,13 (0,7-1,56)	1,18 (0,69-2)	1,29 (0,61-1,99)
Factor VIII (U/ml)	1,11 (0,5-2,13)	1,82 (1,05-3,29)	1,59 (0,83-2,74)	0,94 (0,54-1,45)	1,1 (0,36-1,85)	1,17 (0,52-1,82)	1,2 (0,59-2)	1,6 (0,52-2,9)
vWF (U/ml)[a]	1,36 (0,78-2,1)	1,53 (0,5-2,87)			0,82 (0,47-1,04)	0,95 (0,44-1,44)	1 (0,46-1,53)	0,92 (0,5-1,58)
Factor IX (U/ml)	0,35 (0,19-0,65)	0,48 (0,35-0,56)	0,72 (0,44-0,97)	0,71 (0,43-1,21)	0,85 (0,44-1,27)	0,96 (0,48-1,45)	1,11 (0,64-2,16)	1,3 (0,59-2,54)
Factor X (U/ml)	0,41 (0,11-0,71)	0,55 (0,46-0,67)	0,6 (0,46-0,75)	0,95 (0,77-1,22)	0,98 (0,72-1,25)	0,97 (0,68-1,25)	0,91 (0,53-1,22)	1,24 (0,96-1,71)
Factor XI (U/ml)	0,3 (0,08-0,52)	0,3 (0,07-0,41)	0,57 (0,24-0,79)	0,89 (0,62-1,25)	1,13 (0,65-1,62)	1,13 (0,65-1,62)	1,11 (0,65-1,39)	1,12 (0,67-1,96)
Factor XII (U/ml)	0,38 (0,1-0,66)	0,58 (0,43-0,8)	0,53 (0,14-0,8)	0,79 (0,2-1,35)	0,85 (0,36-1,35)	0,81 (0,26-1,37)	0,75 (0,14-1,17)	1,15 (0,35-2,07)
PK (U/ml)[a]	0,33 (0,09-0,57)	0,37 (0,18-0,69)			0,95 (0,65-1,3)	0,99 (0,66-1,31)	0,99 (0,53-1,45)	1,12 (0,62-1,62)

(Continúa)

TABLA 14.11

VALORES DE COAGULACIÓN POR EDADES *(cont.)*

Pruebas de coagulación	Lactante prematuro (30-36 semanas) Día 1 de vida[a]	Lactante nacido a término Día 1 de vida	Día 3 de vida	1 mes-1 año	1-5 años	6-10 años	11-16 años	Adultos
HMWK (U/ml)[a]	0,49 (0,09-0,89)	0,54 (0,06-1,02)			0,98 (0,64-1,32)	0,93 (0,6-1,3)	0,91 (0,63-1,19)	0,92 (0,5-1,36)
Factor XIIIa (U/ml)[a]	0,7 (0,32-1,08)	0,79 (0,27-1,31)			1,08 (0,72-1,43)	1,09 (0,65-1,51)	0,99 (0,57-1,4)	1,05 (0,55-1,55)
Factor XIIIs (U/ml)[a]	0,81 (0,35-1,27)	0,76 (0,3-1,22)			1,13 (0,69-1,56)	1,16 (0,77-1,54)	1,02 (0,6-1,43)	0,97 (0,57-1,37)
Dímero D		1,47 (0,41-2,47)	1,34 (0,58-2,74)	0,22 (0,11-0,42)	0,25 (0,09-0,53)	0,26 (0,1-0,56)	0,27 (0,16-0,39)	0,18 (0,05-0,42)
PDF[a]								Título en el límite = 1:25-1:50 Título positivo < 1:50
INHIBIDORES DE LA COAGULACIÓN								
ATIII (U/ml)[a]	0,38 (0,14-0,62)	0,63 (0,39-0,97)			1,11 (0,82-1,39)	1,11 (0,9-1,31)	1,05 (0,77-1,32)	1 (0,74-1,26)
α_2-M (U/ml)[a]	1,1 (0,56-1,82)	1,39 (0,95-1,83)			1,69 (1,14-2,23)	1,69 (1,28-2,09)	1,56 (0,98-2,12)	0,86 (0,52-1,2)
C1-Inh (U/ml)[a]	0,65 (0,31-0,99)	0,72 (0,36-1,08)			1,35 (0,85-1,83)	1,14 (0,88-1,54)	1,03 (0,68-1,5)	1 (0,71-1,31)
α_2-AT (U/ml)[a]	0,9 (0,36-1,44)	0,93 (0,49-1,37)			0,93 (0,39-1,47)	1 (0,69-1,3)	1,01 (0,65-1,37)	0,93 (0,55-1,3)
Proteína C (U/ml)	0,28 (0,12-0,44)	0,32 (0,24-0,4)	0,33 (0,24-0,51)	0,77 (0,28-1,24)	0,94 (0,5-1,34)	0,94 (0,64-1,25)	0,88 (0,59-1,12)	1,03 (0,54-1,66)
Proteína S (U/ml)	0,26 (0,14-0,38)	0,36 (0,28-0,47)	0,49 (0,33-0,67)	1,02 (0,29-1,62)	1,01 (0,67-1,36)	1,09 (0,64-1,54)	1,03 (0,65-1,4)	0,75 (0,54-1,03)

SISTEMA FIBRINOLÍTICO[a]

Plasminógeno (U/ml)	1,7 (1,12-2,48)	1,95 (1,6-2,3)	0,98 (0,78-1,18)	0,92 (0,75-1,08)	0,86 (0,68-1,03)	0,99 (0,7-1,22)
TPA (ng/ml)			2,15 (1-4,5)	2,42 (1-5)	2,16 (1-4)	4,9 (1,4-8,4)
α_2-AP (U/ml)	0,78 (0,4-1,16)	0,85 (0,7-1)	1,05 (0,93-1,17)	0,99 (0,89-1,1)	0,98 (0,78-1,18)	1,02 (0,68-1,36)
PAI (U/ml)			5,42 (1-10)	6,79 (2-12)	6,07 (2-10)	3,6 (0-11)

[a]Datos tomados de Andrew M, Paes B, Milner R, et al. Development of the human anticoagulant system in the healthy premature infant. *Blood*. 1987;70:165–172; Andrew M, Paes B, Milner R, et al. Development of the human anticoagulant system in the healthy premature infant. *Blood*. 1988;72(5):1651–1657; y Andrew M, Vegh P, Johnston M, et al. Maturation of the hemostatic system during childhood. *Blood*. 1992;8:1998–2005.

[b]Los valores del TTPa pueden variar dependiendo del reactivo.

VIII, factor VIII procoagulante; *α_2-AP*, *α_2*-antiplasmina; *α_2-AT*, *α_2*-antitripsina; *ATIII*, antitrombina III; *HMWK*, cininógeno de peso molecular elevado; *INR*, índice internacional normalizado; *α_2-M*, *α_2*-macroglobulina; *PAI*, inhibidor del activador del plasminógeno; *PDF*, productos de degradación de la fibrina; *PK*, precalicreína; *TP*, tiempo de protrombina; *TPA*, activador del plasminógeno tisular; *TTPa*, tiempo de tromboplastina parcial activado; *vWF*, factor de von Willebrand.

Adaptado de Monagle P, Barnes C, Ignjatovic, V, et al. Developmental haemostasis. Impact for clinical haemostasis laboratories. *Thromb Haemost*. 2006;95;362–372.

4. **Deficiencia de vitamina K:**
   a. A menudo es secundaria a hepatopatía, insuficiencia pancreática, malabsorción, lactancia exclusivamente natural, antibioterapia prolongada o neoplasias malignas.
   b. Necesaria para la síntesis de los factores II, VII, IX y X, la proteína C y la proteína S.[12]
   c. Tratamiento: la administración parenteral de vitamina K permite corregir el TP en 2-6 h. Por vía oral, permite corregirlo en 6-8 h.[27] Administre PFC si observa signos de hemorragia grave. Se puede administrar concentrado de complejo de protrombina en caso de hemorragia muy peligrosa o HIC.
5. **Hemofilia A (deficiencia del factor VIII) y hemofilia B (deficiencia del factor IX):**[28]
   a. Etiología: trastornos recesivos ligados al cromosoma X. Las mujeres pueden ser portadoras sintomáticas.
   b. Diagnóstico: TTPa prolongado que se corrige con un estudio mixto, TP normal, factores reducidos. En las formas leves, el TTPa puede ser normal.
   c. Clasificación de la gravedad del trastorno:[28]
      (1) Grave: < 1% de actividad; hemorragias espontáneas (hemartrosis, hematomas) sin traumatismos.
      (2) Moderada: 1-5% de actividad; hemorragias tras traumatismos menores.
      (3) Leve: 5-40% de actividad; hemorragias durante la cirugía o tras traumatismos importantes.
   d. Profilaxis contra las hemorragias:
      (1) Profilaxis a domicilio: reposición intravenosa (i.v.) de factores (de acuerdo con protocolos individualizados) para mantener la concentración de factor > 1 UI/dl con el objeto de prevenir hemorragias espontáneas y preservar la función articular. El tratamiento debe comenzar antes de que empiecen a producirse hemorragias frecuentes, generalmente entre 1 y 3 años de edad.[29] Emicizumab-kxwh es un anticuerpo biespecífico que se administra por vía subcutánea (s.c.) y puede utilizarse como profilaxis.
      (2) Profilaxis quirúrgica: reposición de factores para alcanzar una concentración de 80-100 UI/dl (cirugía mayor) o 50-80 UI/dl (cirugía menor) antes de la intervención y durante el período postoperatorio de riesgo hemorrágico.[28] Consulte con un hematólogo antes de proceder a cualquier intervención diagnóstica o terapéutica, incluyendo tratamientos odontológicos, endoscopias con obtención de biopsias, gasometría arterial, etc.
   e. Tratamiento de las hemorragias agudas:
      (1) Recuerde siempre: **«¡primero el factor!»** No posponga la administración de la primera dosis para efectuar una evaluación.
      (2) Bolo de concentrado de FVIII o FIX. Pueden necesitarse más dosis.
      (3) Consulte con un hematólogo para tratar las hemorragias graves.
      (4) Véanse la posología y las concentraciones de reposición de factores deseados en la tabla 14.12.
      (5) Vida media del factor VIII: 8-12 h. Vida media del factor IX: 18-24 h.[28]
      (6) Si sospecha una posible hemorragia intracraneal, reponga inmediatamente la concentración de factor al 100% en el momento de la presentación y **antes** de cualquier otra prueba diagnóstica (p. ej., TC).
      (7) Otros tratamientos alternativos para la hemofilia A leve: desmopresina (DDAVP) y antifibrinolíticos (ácido tranexámico, ácido aminocaproico).

booksmedicos.org

TABLA 14.12

REPOSICIÓN DEL FACTOR DESEADO EN LA HEMOFILIA

Lugar de sangrado	Porcentaje deseado (%)
Hemorragia menor en tejidos blandos	20-30
Articulación	40-70
Extracción dental simple	50
Hemorragia mayor en tejidos blandos	80-100
Hemorragia oral grave	80-100
Lesión cefálica	100+
Cirugía mayor (odontológica, ortopédica, otras)	100+

NOTA: Se debe consultar con un hematólogo para todas las hemorragias importantes y antes de la cirugía.

Redondee hasta el siguiente vial; no sobrepase el 200%.

Cálculo de la dosis:

1. Unidades de factor VIII necesarias = peso (kg) × % de reposición deseado × 0,5.

2. Unidades de factor IX necesarias = peso (kg) × % de reposición deseado × 1 o 1,2.

Dosis adaptadas de Nathan D, Oski FA. *Hematology of Infancy and Childhood*. Philadelphia: WB Saunders; 1998.

(8) Puede usar crioprecipitado (para la hemofilia A, pero no para la B) o PFC si no dispone del factor necesario.

f. Inhibidores de factores: anticuerpos IgG que se desarrollan tras la exposición repetida a los factores y complican el tratamiento. Los más expuestos son los pacientes con hemofilia A grave.
   (1) Busque posibles inhibidores mediante una prueba específica si observa poca respuesta clínica al factor. Considere la posibilidad de realizar un cribado al iniciar el tratamiento con ese factor y antes de la cirugía.
   (2) Si han desarrollado inhibidores, los pacientes pueden necesitar dosis de factor superiores, FVIIa recombinante o concentrados de complejo de protrombina activada.

g. Mantenimiento de la salud general:
   (1) Vacunas: cumpla el calendario rutinario. Administre factor profiláctico para las vacunas intramusculares o inyecte la vacuna por vía s.c. con la aguja de menor calibre posible sin necesidad de factor profiláctico.[28]
   (2) Actividad física: evite los deportes de contacto (p. ej., fútbol, *hockey*) y de mucha velocidad (p. ej., esquí).[28]
   (3) Fármacos que debe evitar: ácido acetilsalicílico, AINE, anticoagulantes.
   (4) En muchos niños pequeños hay que utilizar un catéter venoso central para administrar el factor, por lo que se deben seguir unas pautas muy estrictas en relación con la fiebre.

6. **Enfermedad de von Willebrand (EvW)**
   a. Fisiopatología: trastorno hemorrágico hereditario más frecuente. Anomalías en la adhesión y la agregación plaquetarias, baja concentración de factor VIII.[30]
   b. Diagnóstico: baja concentración de antígeno vWF (VWF:Ag) circulante y/o baja función de factor vWF en el estudio de agregación plaquetaria con ristocetina (VWF:RCo), actividad normal o reducida del factor VIII, PFA-100 prolongado. Puede requerir pruebas adicionales.
   c. Clasificación:[30]
      (1) Tipo 1 (75-80% de los casos): deficiencia cuantitativa parcial.
      (2) Tipo 2 (20-25%): disfunción cualitativa.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

(3) Tipo 3 (poco frecuente): ausencia total o casi total de vWF + actividad muy baja del factor VIII (puede simular la hemofilia A en las pruebas de laboratorio y su forma de presentación).

d. Tratamiento:[30]
   (1) Desmopresina (DDAVP): estimula la liberación de vWF. Se administra i.v. o intranasal. Puede utilizarse como profilaxis para la cirugía menor o como tratamiento para las hemorragias leves. Ineficaz en el tipo 3, efecto variable en el tipo 2. Antes de usarla como profilaxis hay que valorar la respuesta de los pacientes a la DDAVP.
   (2) Concentrados que contienen vWF: reponen los factores vWF y VIII y se obtienen de donantes de sangre. Existe vWF recombinante. Se utilizan en hemorragias graves y cirugía.
   (3) El crioprecipitado solo resulta apropiado en situaciones muy graves si no se dispone de concentrado de vWF.
   (4) Otros tratamientos: se pueden utilizar antifibrinolíticos i.v. u orales (ácido tranexámico y ácido aminocaproico) para prevenir o tratar las hemorragias mucocutáneas leves, solos o combinados con otros tratamientos.

D. Causas de hipercoagulabilidad

1. La mayoría de los episodios trombóticos se deben a un trastorno adquirido; no obstante, aumentan las probabilidades de que se deban a trombofilia hereditaria cuando existen antecedentes familiares, el trombo se localiza en una zona inusual, no existe ningún factor desencadenante y/o se producen trombosis repetidas.
2. Véanse las etiologías y la evaluación de los estados de hipercoagulabilidad en la tabla 14.13.
3. Entre los trastornos adquiridos que cursan con tromboembolias venosas cabe destacar los daños endoteliales (catéteres vasculares, sepsis, tabaquismo, diabetes, hipertensión arterial, cirugía, hiperlipidemia), las alteraciones del flujo sanguíneo (líneas venosas centrales, cardiopatías congénitas), la hiperviscosidad (macroglobulinemia, policitemia, drepanocitosis), la activación plaquetaria (trombocitosis esencial, anticonceptivos orales, trombocitopenia inducida por heparina), las neoplasias malignas, la enfermedad intestinal inflamatoria, la nutrición parenteral, el síndrome nefrótico y la hemoglobinuria nocturna paroxística.

E. Tratamiento del trombo

1. Véase el uso de anticoagulantes en la tabla 14.14.
2. Véanse la posología y sus ajustes basados en los protocolos de monitorización en «Formulario».
3. **NOTA:** Hay que evitar traumatismos en los niños que reciben tratamiento anticoagulante. Se deben emplear inyecciones subcutáneas siempre que sea posible y extremar las precauciones con las inyecciones intramusculares. Hay que evitar los antiagregantes plaquetarios y las punciones arteriales.
4. Véanse las recomendaciones para la inversión por warfarina en la tabla 14.15.

V. REPOSICIÓN DE COMPONENTES SANGUÍNEOS

A. Cálculo aproximado del volumen sanguíneo (tabla 14.16)

booksmedicos.org

TABLA 14.13

ESTADOS DE HIPERCOAGULABILIDAD

Trastorno de hipercoagulabilidad	Causa	Riesgo de TEV (en comparación con la población general; coeficiente de probabilidad)	Prueba asociada
Factor V Leiden (resistencia a la proteína C activada)	Mutación AD en el factor V Leiden	3,77 (heterocigótico)	1. Prueba de resistencia a la proteína C activada (prueba de cribado) 2. Factor V Leiden (PCR basada en el ADN)
Anomalías en factores VIII, IX, XI[a]	Concentraciones elevadas de factores, hereditarias o adquiridas	6,7 (factor VIII)	Factor VIII, IX, XI
Deficiencia de proteínas C y S[a]	AD. Forma homocigótica más grave que la heterocigótica	7,72 (proteína C); 5,77 (proteína S)	Actividad de las proteínas C y S
Deficiencia de antitrombina III[a]	AD. Tipo I: concentración y actividad reducidas (la forma homocigótica no es compatible con la vida) Tipo II: actividad reducida o disfunción	9,44	Actividad de antitrombina III
Hiperhomocisteinemia[a]	Alteración AR en el gen *MTFHR*	1,27	1. Concentración de homocisteína (en ayunas) 2. Prueba genética de *MTHFR* si está elevada la homocisteína
Mutación de la protrombina	Mutación AD en G20210A	2,64 (heterocigótica)	PCR basada en el ADN
Anticuerpos antifosfolípidos[a]	Raras veces hereditaria. Generalmente esporádica: espontánea (primaria) o secundaria a un trastorno autoinmunitario (p. ej., LES) o infecciones	Alto	Pruebas de coagulación a base de fosfolípidos (TTPa, TVVRd) que se corrigen con la adición de fosfolípidos Pruebas ELISA: cardiolipina y anticuerpos antiglucoproteína β_2
Lipoproteína(a) elevada	Las concentraciones dependen de la genética y el entorno	4,49	Concentración de lipoproteína(a)
Deficiencia de plasminógeno	Hipoplasminogenemia hereditaria (tipo I) o displasminogenemia hereditaria (tipo II)		Actividad del plasminógeno[b]

Se debe consultar con un hematólogo si se procede a este estudio.

[a]Estos trastornos pueden ser hereditarios o adquiridos.

[b]Considere también la posibilidad de medir el antígeno contra el activador del plasminógeno tisular (tPA) y la actividad del inhibidor del activador del plasminógeno 1 (PAI-1). Un tPA bajo reduce la fibrinólisis. Un PAI-1 alto conlleva una inhibición excesiva de tPA.

AD, autosómico dominante; *AR*, autosómico recesivo; *ELISA*, ensayo de inmunoadsorción ligado a enzimas; *LES*, lupus eritematoso sistémico; *PCR*, reacción en cadena de la polimerasa; *TEV*, tromboembolia venosa; *TTPa*, tiempo de tromboplastina parcial activado; *TVVRd*, tiempo de veneno de víbora de Russell diluido.

Rodriguez V, Warad D. Pediatric coagulation disorders. *Pediatr Rev.* 2016;37(7):279–290.

Young G, Albisetti M, Bonduel M, et al. Impact of inherited thrombophilia on venous thromboembolism in children: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Circulation.* 2008;118(13):1373–1382.

TABLA 14.14
ANTICOAGULANTES

Fármaco	Indicaciones	Contraindicaciones y efectos adversos	Vigilancia	Inversión
HBPM/enoxaparina (s.c.)	Tratamiento inicial o continuado para la TEV, la trombosis del seno venoso cerebral (TSVC), el IIS con un foco embólico, los IIS recidivantes. Pacientes con antecedentes o riesgos de TIH	TIH (menos riesgo que con HNF) Su uso crónico (> 6 meses) puede reducir la densidad ósea	Actividad anti-XA (objetivo 0,5-1 U/ml en trombosis, 0,1-0,3 U/ml para la profilaxis)	Sulfato de protamina (neutralización parcial)
Heparina/HNF (i.v.)	Tratamiento agudo de TEV, ictus isquémico agudo (IIA), TSVC sin HIC Prevención de trombosis con cateterismo cardíaco, cirugía de derivación cardiopulmonar, circuitos extracorpóreos	Hipersensibilidad a la heparina, hemorragia activa importante o riesgo elevado de hemorragia, plaquetas < 50.000, TIH confirmada/probable, tratamiento epidural concomitante Debe usarse con precaución en pacientes con riesgo elevado de hemorragia o un recuento plaquetario < 50.000/mm^3 Evite las inyecciones i.m. y el uso concomitante de fármacos que alteran la función planetaria (AINE, ácido acetilsalicílico, clopidogrel)	Concentración de anti-Xa (objetivo 0,3-0,7 U/ml) o TTPa (1,5-2,5 veces el TTPa de control Hay que calibrar el intervalo de TTPa en segundos (~50-80 s) para un anti-Xa de 0,3-0,7 U/ml	Sulfato de protamina
Warfarina (p.o.)	Anticoagulación a largo plazo tras el cambio de HNF o HBPM para la TEV, la TSVC o el IIS TEV recidivante idiopática	Interacciones con dieta y fármacos (tabla 14.A *online*) Ajuste la dosis en caso de disfunción hepática, evítela en caso de insuficiencia hepática grave Datos limitados sobre seguridad y eficacia en neonatos < 3 meses Se han publicado casos de necrosis cutánea por warfarina en pacientes tratados inicialmente sin anticoagulación previa Teratógeno	INR (2-3 con un objetivo de 2,5, excepto con válvulas cardíacas protésicas) medido cada 1-4 semanas	Vitamina K (v. tabla 14.17)

TABLA 14.A

FÁRMACOS QUE INFLUYEN EN EL TRATAMIENTO CON WARFARINA

Aumento significativo del INR	Descenso significativo del INR
Amiodarona	Amobarbital
Cloranfenicol	Aprepitant
Disulfiram	Butabarbital
Esteroides anabólicos	Carbamacepina
Fenilbutazona	Difenilhidantoína
Fluconazol	Dicloxacilina
Isoniacida	Fenobarbital
Metronidazol	Griseofulvina
Miconazol	Metimazol
Quinidina	Primidona
Sulfinpirazona	Propiltiouracilo
Sulfisoxazol	Rifabutina
Tamoxifeno	Rifampicina
TMP/SMX	Secobarbital
Aumento moderado del INR	**Descenso moderado del INR**
Cimetidina	Atazanavir
Ciprofloxacino	Efavirenz
Claritromicina	Nafcilina
Delavirdina	Ritonavir
Efavirenz	
Itraconazol	
Lovastatina	
Omeprazol	
Propafenona	

Muchos fármacos que no se incluyen en esta tabla pueden influir en la administración de warfarina.
INR, índice internacional normalizado; *TMP/SMX*, trimetoprim/sulfametoxazol.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

INHIBIDORES DIRECTOS DE LA TROMBINA				
Argatrobán (i.v.)	Alternativa a la heparina en pacientes con TIH	Evítelo o altere la dosis en pacientes con alteraciones hepáticas	TTPa 1,5-2,5 × valor basal	Ninguna
Bivalirudina (i.v.)	Tratamiento hospitalario de TEV y prevención de trombosis durante el cateterismo cardíaco en pacientes con TIH	Ajuste la dosis en caso de problemas renales	TTPa 1,5-2,5 × valor basal	Ninguna
Dabigatrán (p.o.)[a]	Aprobado en adultos para el tratamiento de las TVP/EP, reduce el riesgo de embolias en FA no valvular	*Se están llevando a cabo estudios sobre la seguridad y la eficacia en pacientes pediátricos*	No se requiere	Idarucizumab
INHIBIDORES DEL FACTOR Xa				
Fondaparinux (s.c.)[a]	Aprobado en adultos para el tratamiento de las TVP/EP. Puede emplearse en pacientes con TIH	Ajuste la dosis en caso de alteraciones renales	Concentración de anti-Xa 0,5-1 mg/l	Ninguna
Apixabán (p.o.)[a]	Aprobado en adultos para el tratamiento y la prevención de las TVP/EP, reducción del riesgo de embolias en la FA	*Se están llevando a cabo estudios sobre la seguridad y la eficacia en pacientes pediátricos*	Puede medir la concentración de anti-Xa	Andexanet α
Rivaroxabán (p.o.)[a]	Aprobado en adultos para el tratamiento y la prevención de las TVP/EP recidivantes, prevención de las complicaciones embólicas de la FA no valvular	*Se están llevando a cabo estudios sobre la seguridad y la eficacia en pacientes pediátricos*		

[a]Estos fármacos se encuentran en fase II/III de estudios sobre su empleo en niños y no deben utilizarse como tratamiento de primera línea.[44,45]

AINE, antiinflamatorios no esteroideos; *EP*, embolia pulmonar; *FA*, fibrilación auricular; *HBPM*, heparina de bajo peso molecular; *HNF*, heparina no fraccionada; *i.v.*, intravenoso; *INR*, índice internacional normalizado; *p.o.*, oral; *s.c.*, cutáneo; *TEV*, tromboembolia venosa; *TIH*, trombocitopenia inducida por heparina; *TTPa*, tiempo de tromboplastina parcial activado; *TVP*, trombosis venosa profunda.

Monagle P, Chan AKC, Goldenberg NA, et al. Antithrombotic therapy in neonates and children: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *CHEST*. 2012;141(2):e737S–e801s.

Young G. Anticoagulation therapies in children. *Pediatr Clin North Am*. 2017;64(6):1257–1269.

TABLA 14.15

TRATAMIENTO DE LA ANTICOAGULACIÓN EXCESIVA CON WARFARINA

INR y sangrado	Intervención
INR 4-4,5 sin hemorragias graves	Mantenga o reduzca la siguiente dosis de warfarina Vuelva a comprobar el INR a diario En pacientes con riesgo hemorrágico alto, considere la posibilidad de administrar una dosis estándar de vitamina K oral[a] Cuando el INR se aproxime al intervalo terapéutico, reanude el tratamiento con heparina
INR $\geq 4,5 < 10$ sin hemorragias graves	Mantenga la warfarina Vuelva a comprobar el INR cada 24 h hasta que sea < 4 En caso de riesgo hemorrágico muy alto, administre una dosis estándar de vitamina K oral[a] Cuando el INR se aproxime al intervalo terapéutico, reanude el tratamiento con una dosis inferior de warfarina
INR ≥ 10 sin hemorragias graves	Mantenga la warfarina Vuelva a comprobar el INR cada 12 h Administre una dosis elevada de vitamina K oral cada 12-24 h si fuera necesario[b] Cuando el INR se aproxime al intervalo terapéutico, reanude el tratamiento con una dosis inferior de warfarina
Hemorragia menor con cualquier aumento de INR	Mantenga la warfarina Compruebe el INR cada 12-24 h, dependiendo de la intensidad del sangrado Administre una dosis estándar de vitamina K oral y repita si fuera necesario si la hemorragia continúa y el INR no se ha corregido después de 24 h[a] Reanude el tratamiento con warfarina cuando el INR se aproxime al intervalo terapéutico y cuando resulte clínicamente apropiado con una dosis inferior de warfarina
Hemorragia significativa o muy peligrosa con cualquier INR	Retenga la warfarina Vigile el INR cada 4-6 h Administre dosis elevadas de vitamina K i.v., repita si fuera necesario[b] Transfusión de PFC (10-15 ml/kg i.v.), considere la posibilidad de administrar concentrado de complejo de protrombina; consulte con el banco de sangre y/o el servicio de hematología para determinar la dosis Reanude el tratamiento con warfarina cuando el INR se aproxime al intervalo terapéutico y cuando resulte clínicamente apropiado con una dosis inferior de warfarina

NOTA: Evalúe siempre el riesgo de hemorragia y las posibles interacciones farmacológicas. No administre vitamina K intramuscular a niños que estén recibiendo anticoagulantes.

[a]Dosis estándar de vitamina K: 0,03 mg/kg p.o. para pacientes que pesen < 40 kg; 1-2,5 mg p.o. para pacientes ≥ 40 kg. Para la inversión rápida, 0,5-2,5 mg i.v. en infusión lenta a lo largo de 30 min. Espere una reducción del INR al cabo de 24-48 h.

[b]Dosis elevadas de vitamina K: 0,06 mg/kg p.o. para pacientes que pesen < 40 kg; 5-10 mg para pacientes ≥ 40 kg. Para situaciones de emergencia, 5-10 mg i.v. en infusión lenta a lo largo de 30 min. Espere una reducción del INR al cabo de 12-14 h.

i.v., intravenoso; *INR*, índice internacional normalizado; *p.o.*, vía oral; *PFC*, plasma fresco congelado.

The Johns Hopkins Hospital Children's Center pediatric policies, procedures, and protocols general care (Policy Number MDU043): Baltimore; 2019.

Adaptado de Holbrook A, Schulman S, Witt DM, et al. Evidence-based management of anticoagulation therapy. Antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *CHEST*. 2012;141(2):e152S–e184S; Bolton-Maggs P, Brook L. The use of vitamin K for reversal of over-warfarinization in children. *Br J Haematol*. 2002;118:924–925.

booksmedicos.org

TABLA 14.16

VOLUMEN DE SANGRE ESTIMADO

Edad	Volumen de sangre total (ml/kg)
Lactantes prematuros	90-105
Neonatos nacidos a término	78-86
1-12 meses	73-78
1-3 años	74-82
4-6 años	80-86
7-18 años	83-90
Adultos	68-88

Datos tomados de Nathan D, Oski FA. *Hematology of Infancy and Childhood*. Philadelphia: WB Saunders; 1998.

B. Indicaciones para las transfusiones sanguíneas y respuesta previsible

1. Véase la tabla 14.17 al final del capítulo.
2. Véase la sección VII, «Contenido *online*», para obtener información sobre transfusiones de donantes dirigidos.

C. Diagnóstico y tratamiento de las reacciones transfusionales (tabla 14.18)

D. Riesgos de infección en las transfusiones sanguíneas

1. Transmisión de procesos infecciosos:[31,32]
   a. Riesgo de VIH: 1 entre 1.467.000.
   b. Virus linfótropo T humano (VLTH): 1 entre 4.364.000.
   c. Hepatitis B: 1 entre 765.000-1.006.000.
   d. Hepatitis C: 1 entre 1.149.000.
   e. Parvovirus: 1 entre 10.000.
   f. También pueden transmitirse a través de los productos sanguíneos el citomegalovirus (CMV), el virus de Epstein-Barr (VEB), la hepatitis A, parásitos, infecciones por garrapatas y enfermedades previas.
2. Sepsis por contaminación bacteriana:
   a. El riesgo de transmisión de bacterias con los eritrocitos es de 1 de cada 5 millones de unidades.
   b. El riesgo de transmisión con las plaquetas es de 1 de cada 100.000 unidades.
   c. El riesgo es mayor con las plaquetas debido a que se conservan a temperatura ambiente.

VI. RECURSOS ADICIONALES

- Fármacos que hay que evitar con la deficiencia de G6PD: http://g6pddeficiency.org/wp/living-with-g6pd-deficiency/drugs-to-avoid-list.
- Fármacos que pueden causar trombocitopenia: https://www.ouhsc.edu/platelets/ditp.html.
- App Anemia Algorithm: creada para pacientes adultos, pero proporciona una base muy útil para el diagnóstico diferencial de la anemia.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 14.17

HEMODERIVADOS

Producto	Contiene	Indicaciones	Dosis	Volumen de 1 unidad (U)	Variación en el hemograma
CH	Eritrocitos concentrados peso/Hct 55-70%	Generalmente Hb < 7 g/dl,[a] pero tenga en cuenta el cuadro clínico Utilice productos compatibles siempre que sea posible. Se puede suministrar O– de forma urgente sin necesidad de pruebas cruzadas si no es posible posponer la transfusión Véase la sección VII, «Contenido *online*», para los tipos específicos de CH	10-15 ml/kg (a un máximo de 2-4 ml/kg/h) Hay que transfundir los eritrocitos durante las 4 h posteriores a su salida del banco de sangre	300-350 ml tras el procesamiento	Para determinar el volumen necesario para conseguir el Hct deseado: Volumen de CH (ml) = (VSE [ml] × [Hct deseado − Hct real])/Hct de CH[b]
Plaquetas		Trombocitopenia intensa (< 10.000/μl), trombocitopenia sintomática, para conseguir un recuento de plaquetas > 50.000/μl antes de la cirugía menor o > 100.000/μl antes de la cirugía mayor o de una intervención intracraneal Indicaciones para la transfusión en neonatos: plaquetas: < 20.000/μl; plaquetas < 30.000/μl + peso < 1 kg, edad < 1 semana, inestabilidad clínica, antecedentes de hemorragias importantes (p. ej., HIV), hemorragia en curso, coagulopatía/CID, antes de una intervención; plaquetas > 50.000/μl únicamente en caso de hemorragia significativa	Niños ≤ 30 kg:[c] 5-10 ml/kg o unidad equivalente 5-10 kg Niños > 30 kg: 1 unidad de aféresis Transfunda tan rápido como pueda	300 ml para 1 unidad de aféresis, 50 ml para 1 unidad equivalente	10 ml/kg aumentan las plaquetas en 50.000/μl

PFC	Cantidades fisiológicas de todos los factores de coagulación[d]	Trate las deficiencias marcadas de factores de coagulación en caso de hemorragia activa (CID, deficiencia de vitamina K con sangrado activo, PTT) o antes de un tratamiento invasivo. Combine con vitamina K para invertir urgentemente el efecto de la warfarina	15 ml/kg; repita según necesidades	250-300 ml	1 unidad de actividad de todos los factores, excepto V y VIII
Crioprecipitado	Factores VIII y XIII enriquecidos, vWF, fibrinógeno, fibronectina	Para la hipofibrinogenemia, la disfibrinogenemia	Niños $<$ 5 kg: 1 unidad de un único donante Niños 5-50 kg: 1 unidad por 5-10 kg Niños $>$ 50 kg: 1-2 lotes (5-10 unidades)	10-15 ml para una unidad, 50-100 ml para un lote	1 unidad contiene aproximadamente 80 unidades de factor VIII, 150 mg de fibrinógeno[e]

[a]Un protocolo de transfusión restrictivo con un umbral de Hb de 7 g/dl permite reducir el número de transfusiones sin que se observen diferencias en los resultados clínicos.

[b]Generalmente, el Hct del CH es el 55-70%, dependiendo del anticoagulante usado para su conservación.

[c]Una unidad de plaquetas de aféresis procede de un único donante y contiene $> 3 \times 10^{11}$ plaquetas/ml. 1 unidad equivalente es ~1/5-1/6 de una unidad de aféresis. Los concentrados de plaquetas de un único donante proceden de un mismo donante y contienen $> 5{,}5 \times 10^{10}$ plaquetas en aproximadamente 50 ml. Se pueden juntar 4-6 unidades equivalentes o de concentrado de plaquetas para obtener el equivalente de una unidad de aféresis.

[d]El PFC no contiene plaquetas ni fibrinógeno. Sí contiene factores anticoagulantes (antitrombina III, proteínas C/S). **NOTA:** Es poco probable que el PFC produzca efectos significativos cuando el INR $\leq$ 1,6.[46]

[e]Esta es una estimación aproximada. Una unidad de crioprecipitado se obtiene a partir de 500 ml de sangre de un donante. Un lote representa cinco unidades de donantes individuales juntas.

CH, concentrado de eritrocitos; *CID,* coagulación intravascular diseminada; *Hct,* Hb/hematocrito; *PFC,* plasma fresco congelado; *PTT,* púrpura trombocitopénica trombótica; *VSE,* volumen sanguíneo estimado; *vWF,* factor von Willebrand.

Bachowski G, Borge D, Brunker PAR, et al. *A Compendium of Transfusion Practice Guidelines.* 3rd ed. American Red Cross; 2017

Behrman RE, Kliegman RM, Jenson AH. *Nelson Textbook of Pediatrics.* 17th ed. Philadelphia: Saunders; 2004.

TABLA 14.18

REACCIONES TRANSFUSIONALES

Reacción	Cronología	Fisiopatología	Signos/síntomas	Pruebas de laboratorio	Tratamiento
Reacción transfusional hemolítica aguda	Inmediata	La incompatibilidad de grupos sanguíneos produce hemólisis intravascular, insuficiencia renal aguda, CID	Fiebre, escalofríos, dolor de costado, taquicardia, hipotensión arterial, shock, hematuria, hemorragias	ABO, HC Pruebas de laboratorio para la hemólisis: DAT, haptoglobina, LDH, bilirrubina +/− pruebas para CID: TP/TTPa, fibrinógeno, dímero D Análisis de orina (busque posible hematuria)	Interrumpa la transfusión Notifíquelo al banco de sangre Medidas de mantenimiento: solución salina normal i.v. para conseguir una EU $>$ 1 ml/kg/h, vasopresores si es necesario, consulte con los nefrólogos si es necesario en caso de insuficiencia renal aguda
Reacción febril no hemolítica	1-6 h	Citocinas en los leucocitos del donante o anticuerpos antineutrófilos del receptor en el producto o anticuerpos anti-HLA contra los leucocitos en el producto del donante	Fiebre, escalofríos, diaforesis	Descarte otras reacciones alternativas (RTHA, sepsis)	Menor incidencia con productos leucorreducidos Detenga la transfusión Notifíquelo al banco de sangre Antipiréticos En el futuro, considere la posibilidad de premedicar al paciente con antipiréticos (hay pocas pruebas que permitan respaldar esta práctica)

Reacción urticante	Inmediata	Reacción a proteínas plasmáticas del donante	Erupción urticante, dificultad respiratoria	Posible formación de anticuerpos IgE anti-IgA	Detenga la transfusión Notifíquelo al banco de sangre Adrenalina/esteroides para la afectación respiratoria Antihistamínicos La resolución de una reacción alérgica leve (exclusivamente cutánea) es la única ocasión en la que se puede reanudar la transfusión con lo que queda del producto
Reacción transfusional tardía	> 24 8 h después de la transfusión (hasta 30 días después)	Una incompatibilidad leve de antígenos del grupo sanguíneo produce hemólisis extravascular	Cansancio, ictericia, orina oscura	Anemia DAT+ Evidencia de hemólisis Anticuerpos contra eritrocitos nuevos	Vigile estrechamente la concentración de Hb Tratamiento de mantenimiento

ABO, tipo sanguíneo; *CH,* concentrado de eritrocitos; *CID,* coagulación intravascular diseminada; *DAT,* prueba de antiglobulina directa; *EU,* excreción urinaria; *Hb,* hemoglobina; *HC,* hemograma completo; *HLA,* antígeno leucocítico humano; *i.v.,* intravenoso; *LDH,* lactato deshidrogenasa; *RTHA,* reacción transfusional hemolítica aguda; *TP,* tiempo de protrombina; *TTPa,* tiempo de tromboplastina parcial activado.

Delaney M, Wendel S, Bercovitz RS, et al. Transfusion reactions: prevention, diagnosis, and treatment. *Lancet.* 2016;388(10061):2825–2836.

Bachowski G, Borge D, Brunker PAR, et al. *A Compendium of Transfusion Practice Guidelines.* 3rd ed. American Red Cross; 2017.

VII. CONTENIDO *ONLINE*

A. Tipos de concentrados de eritrocitos

1. Eritrocitos leucorreducidos: se han eliminado el 99,9% de los leucocitos para reducir el riesgo de transmisión de microorganismos patógenos (p. ej., CMV), aloinmunización HLA y reacción transfusional no hemolítica febril.
2. Eritrocitos lavados: supresión de las proteínas plasmáticas en los productos para receptores con antecedentes de reacciones transfusionales anafilácticas o deficiencia total de IgA.
3. Eritrocitos seguros sin CMV: unidades leucorreducidas con un riesgo de transmisión bajo, probablemente comparable al de las unidades CMV-seronegativas (de donantes con serología CMV-negativa). Son los preferidos para poblaciones vulnerables: receptores de órganos sólidos o de trasplantes de médula ósea CMV-negativos, pacientes inmunodeficientes, lactantes prematuros o de bajo peso al nacer, transfusiones intrauterinas, gestantes.
4. Hemoderivados irradiados: linfocitos donados inactivados que pueden causar enfermedad del injerto contra el huésped (EICH) transfusional.[33] Se utilizan en pacientes sensibles: leucemia, linfoma, trasplante de médula ósea, trasplante de órganos sólidos, quimioterapia intensiva, inmunodeficiencia confirmada/probable, transfusiones intrauterinas, transfusiones neonatales, pacientes que reciben tratamiento supresor contra linfocitos T. También son necesarios en las donaciones dirigidas de un familiar.

B. Transfusiones de donantes dirigidos

1. Cuándo hay que considerar la posibilidad de usar un donante dirigido:
   a. Programas de transfusiones crónicas (p. ej., programas de «compañero de sangre»), en los que los donantes suministran eritrocitos compatibles repetidamente para un mismo paciente que necesita transfusiones frecuentes (p. ej., talasemia, drepanocitosis).
   b. Trombocitopenia aloinmunitaria neonatal (TAIN), en la que las plaquetas maternas carecen de antígenos causales y representan un tratamiento óptimo.
2. Razones para no considerar la posibilidad de usar un donante dirigido:
   a. Es una práctica que no resulta factible en muchos casos. El cribado específico, la donación, las pruebas y el procesamiento del producto genera retrasos (2-3 días o más), cuando en la mayoría de los casos se puede obtener fácilmente sangre compatible.
   b. El donante dirigido puede no ser compatible: debe ser al menos ABO/RhD compatible, y se puede requerir la compatibilidad de otros antígenos eritrocíticos si el receptor tiene anticuerpos.
   c. Donantes dirigidos con menos probabilidades de decir la verdad durante el cribado de donantes, lo que puede incrementar el riesgo de infección.
   d. Los productos obtenidos de un familiar tienen que ser irradiados debido al mayor riesgo de enfermedad del injerto contra el huésped (EICH) transfusional.
   e. Si el donante de eritrocitos es, además, un posible donante de médula ósea para el receptor, la donación incrementa el riesgo de que el receptor desarrolle anticuerpos contra el antígeno leucocítico humano (HLA) del donante dirigido, lo que puede hacer fracasar el trasplante.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Baker RD, Greer FR. The Committee on Nutrition. Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children (0-3 years of age). *Pediatrics*. 2010;126(5):1-11.
2. Demir A, Yarali N, Fisgin T, et al. Most reliable indices in differentiation between thalassemia trait and iron deficiency anemia. *Pediatr Int*. 2002;44:612-616.
3. Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL1, Jameson JL, Loscalzo J. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 19th ed. New York: McGraw Hill Education; 2015.
4. Noronha SA. Acquired and Congenital hemolytic anemia. *Pediatr Rev*. 2016;37(6):235-246.
5. Wang M. Iron deficiency and Other Types of anemia in infants and children. *Am Fam Physician*. 2016;93(4):270-278.
6. Plummer ES, Crary SE, McCavit TL, et al. Intravenous low molecular weight iron dextran in children with iron deficiency anemia unresponsive to oral iron. *Pediatr Blood Cancer*. 2013;60(11):1747-1752.
7. Crary SE, Hall K, Buchanan GR. Intravenous iron sucrose for children with iron deficiency failing to respond to oral iron therapy. *Pediatr Blood Cancer*. 2011;56(4):615-619.
8. National Heart L, Blood Institute. *Evidence-Based Management of Sickle Cell Disease: Expert Panel Report,* 2014. National Heart, Lung, and Blood Institute; 2014.
9. Davis BA, Allard S, Qureshi A, et al. Guidelines on red cell transfusion in sickle cell disease. Part I: principles and laboratory aspects. *Br J Haematol*. 2016;176(2):179-191.
10. Cappellini MD, et al. *Guidelines for the Management of Transfusion Dependent Thalassaemia* (TDT). 3rd ed. Nicosia (CY): Thalassaemia International Federation; 2014.
11. Segel GB, Halterman JS. Neutropenia in pediatric practice. *Pediatr Rev*. 2008;29(1):12-24.
12. Orkin SH, et al. *Nathan and Oski's Hematology and Oncology of Infancy and Childhood*. 8th ed. Philadelphia: Saunders; 2015.
13. Dale DC, Cottle TE, Fier CJ, et al. Severe chronic neutropenia: treatment and follow-up of patients in the severe Chronic Neutropenia international Registry. *Am J Hematol*. 2003;72:82-93.
14. Arnold DM. Bleeding complications in immune thrombocytopenia. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program*. 2015;2015(1):237-242.
15. Israels SJ, Kahr WH, Blanchette VS, et al. Platelet disorders in children: a diagnostic approach. *Pediatr Blood Cancer*. 2011;56:975-983.
16. Favaloro EJ, Lippi G, Franchini M. Contemporary platelet function testing. *Clin Chem Lab Med*. 2010;48(5):579-598.
17. Neunert C, Lim W, Crowther M, et al. The American Society of Hematology 2011 evidence-based practice guideline for immune thrombocytopenia. *Blood*. 2011;117(16):4190-4207.
18. Provan D, Stasi R, Newland AC, et al. International consensus report on the investigation and management of primary immune thrombocytopenia. *Blood*. 2010;115:168-186.
19. Loirat C, Girma JP, Desconclois C, et al. Thrombotic thrombocytopenic purpura related to severe ADAMTS13 deficiency in children. *Pediatr Nephrol*. 2009;24:19-29.
20. George JN, Nester CM. Syndromes of thrombotic microangiopathy. *N Engl J Med*. 2014;371:654-656.
21. Loirat C, Fakhouri F, Ariceta G, Besbas N, et al. An international consensus approach to the management of atypical hemolytic uremic syndrome in children. *Pediatr Nephrol*. 2016;31:15-39.

booksmedicos.org

22. Aster RH, Bougie DW. Drug-induced immune thrombocytopenia. *N Engl J Med*. 2007;357(6):580-587.
23. Morrone K. Thrombocytopenia in the newborn. *NeoReviews*. 2018;19(1):e34-e41.
24. Briones M, Abshire T. Lupus anticoagulants in children. *Curr Opin Hematol*. 2003;10:375-379.
25. Curry NS, Davenport R, Pavord S, et al. The use of viscoelastic haemostatic assays in the management of major bleeding. *Br J Haematol*. 2018;182(6):789-806.
26. Oren H, Cingoz I, Duman M, et al. Disseminated intravascular coagulation in pediatric patients: clinical and laboratory features and prognostic factors influencing the survival. *Pediatr Hematol Oncol*. 2005;22:679-688.
27. Morley SL. Management of acquired coagulopathy in acute paediatrics. *Arch Dis Child Educ Pract*. 2011;96:49-60.
28. Srivastava A, Brewer AK, Mauser-Bunschoten EP, et al. Guidelines for the management of hemophilia. *Haemophilia*. 2013;19(1):e1-e47.
29. Medical and Scientific Advisory Council. *MASAC Recommendation Concerning Prophylaxis. (MASAC Document #241)*; 2016. Retrieved from https://www.hemophilia.org/Researchers-Healthcare-Providers/Medical-and-Scientific-Advisory-Council-MASAC/MASAC-Recommendations/MASAC-Recommendation-Concerning-Prophylaxis.
30. Nichols WL, Hultin MB, James AH, et al. Von Willebrand disease (VWD): evidence-based diagnosis and management guidelines, the National Heart, Lung, and blood Institute (NHLBI) Expert Panel report. *Haemophilia*. 2008;14(2):171-232.
31. Bachowski G, Borge D, Brunker PAR, et al. *A Compendium of Transfusion Practice Guidelines*. 3rd ed. American Red Cross; 2017.
32. *Red Book. 2009 Report of the Committee on Infectious Diseases*. 28th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2009.
33. Strouse JJ, Takemoto CM, Keefer JR, et al. Corticosteroids and increased risk of readmission after acute chest syndrome in children with sickle cell disease. *Pediatr Blood Cancer*. 2008;50:1006-1012.
34. Rankine Mullins AE, Owusu-Ofori S. Prophlyactic antibiotics for preventing pneumococcal infection in children with sickle cell disease. *Cochrane Database of Systemic Reviews*. 2017;10. Art.No.:Cd003427 http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD003427.pub4.
35. Field JJ, Knight-Perry JE, DeBaun MR. Acute pain in children and adults with sickle cell disease: management in the absence of evidence-based guidelines. *Curr Opin Hematol*. 2009;16(3):173-178.
36. Zempsky WT, Loiselle KA, Corsi JM, et al. Use of low-dose ketamine infusion for pediatric patients with sickle cell disease-related pain: a case series. *Clin J Pain*. 2010;26(2):163-167.
37. Okomo U, Meremikwu MM. Fluid replacement therapy for acute episodes of pain in people with sickle cell disease. *Cochrane Systematic Review*. 2012.
38. Strouse JJ, Takemoto CM, Keefer JR, et al. Corticosteroids and increased risk of readmission after acute chest syndrome in children with sickle cell disease. *Pediatr Blood Cancer*. 2008;50:1006-1012.
39. Hulbert ML, Scothorn DJ, Panepinto JA, et al. Exchange blood transfusion for first overt stroke is associated with a lower risk of subsequent stroke than simple transfusion: a retrospective cohort of 137 children with sickle cell anemia. *J Pediatr*. 2006;149:710-712.
40. Nevitt SJ, Jones AP, Howard J. Hydroxyurea (hydroxycarbamide) for sickle cell disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;(4). http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD002202.pub2.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

41. Estepp JH, Smeltzer MP, Kang G, et al. A clinically meaningful fetal hemoglobin threshold for children with sickle cell anemia during hydroxyurea therapy. *Am J Hematol*. 2017;92:1333-1339.
42. Vaccine Recommendations and Guidelines of the ACIP. (2018, September 14). Retrieved December 20, 2018. https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/immunocompetence.html.
43. Wang WC, Ware RE, Miller ST. Hydroxycarbamide in very young children with sickle-cell anaemia: a multicenter, randomized, controlled trial (BABY-HUG). *Lancet*. 2011;377:1663-1672.
44. Von Vajna E, Alam R, So TY. Current clinical trials on the use of direct oral anticoagulants in the pediatric population. *Cardiol Ther*. 2016;5:19-41.
45. Ko RH, Michieli C, Lira JL. FondaKIDS II: long-term follow-up data of children receiving fondaparinux for treatment of venous thromboembolic events. *Thromb Res*. 2014;134(3):643-647.
46. Holland LL, Brooks JP. Toward rational fresh frozen plasma transfusion: the effect of plasma transfusion on coagulation test results. *Am J Clin Pathol*. 2006;126(1):133-139.

booksmedicos.org

Capítulo 15

Inmunología y alergia

Carlos A. Salgado, MD

I. RINITIS ALÉRGICA[1-6]

A. Epidemiología

1. La enfermedad médica pediátrica crónica más frecuente: prevalencia en niños hasta del 40%.
2. Aumenta el riesgo de otitis media recurrente, asma, y sinusitis aguda y crónica.
3. Factores de riesgo: antecedente familiar atópico, inmunoglobulina (Ig) E > 100 UI/ml en suero antes de los 6 años, estado socioeconómico alto y exposición del niño al tabaquismo materno dentro del útero y durante la primera infancia.

B. Diagnóstico

1. **Antecedentes:**
   a. Inflamación de la mucosa provocada por alérgenos, que produce exacerbaciones cíclicas o síntomas persistentes.
   b. Síntomas: nasales (congestión, rinorrea y prurito), oculares (prurito y lagrimeo) y retronasales (dolor de garganta y tos).
   c. Patrones: estacional (dependiendo de los alérgenos locales) frente a perenne (con picos estacionales).
   d. Las enfermedades atópicas coexistentes son frecuentes (eccema, asma y alergia alimentaria).
2. **Exploración física:**
   a. Rostro alérgico con espinillas, respiración oral, pliegue nasal transversal («saludo alérgico») y líneas acentuadas debajo de los párpados inferiores (líneas de Dennie-Morgan).
   b. Pueden tener los cornetes nasales tumefactos.
   c. Esclerótica inyectada con o sin secreción clara, empedrado conjuntival.
3. **Estudios diagnósticos:**
   a. El diagnóstico puede hacerse sobre bases clínicas; sin embargo, la alergia con pruebas cutáneas o pruebas de IgE específicas con alérgenos puede identificar sensibilidades alérgicas específicas.
   b. No se recomiendan la IgE total, el recuento de eosinófilos en sangre periférica ni los estudios de imagen, debido a la escasa especificidad.

C. Diagnóstico diferencial

Rinitis vasomotora/no alérgica (hipersensibilidad a los olores, al alcohol o a los cambios del clima), rinitis infecciosa, hipertrofia de las adenoides, rinitis medicamentosa (rinitis de rebote por el uso prolongado de vasoconstrictores nasales), sinusitis, rinitis no alérgica con síndrome de eosinofilia y pólipos nasales.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos
booksmedicos.org

D. Tratamiento

1. **Evitación de alérgenos:**
   a. Se basa en la identificación de los factores desencadenantes; los más frecuentes son el polen, los hongos, los ácaros del polvo, los insectos y los animales.
   b. El filtro HEPA puede ser útil cuando preocupan los alérgenos de animales.
   c. Puede ser útil la limpieza a fondo de la casa y las cubiertas de las camas a prueba de alergias.
2. **Antihistamínicos orales:**
   a. Tratamiento de primera línea de los síntomas leves o episódicos o de pacientes jóvenes que no toleran o rechazan los aerosoles nasales.
   b. Preferiblemente preparados de segunda y tercera generación (loratadina, desloratadina, fexofenadina, cetiricina y levocetiricina) debido a la reducción de los efectos secundarios sobre el sistema nervioso central (SNC).
   c. Efectos adversos: efectos secundarios de sedación y anticolinérgicos (más prominentes con los de primera generación).
3. **Corticoesteroides intranasales** (fluticasona, mometasona, budesonida, flunisolida, ciclesonida y triamcinolona):
   a. Primera línea para síntomas persistentes o de moderados a intensos, ya que es el tratamiento de mantenimiento más eficaz para la congestión nasal y la reducción de los síntomas oculares.
   b. Máximo beneficio terapéutico cuando se usa durante varios días o semanas. No tiene efecto con el uso a demanda.
   c. Efectos adversos: irritación nasal, estornudos, hemorragia y riesgo potencial de reducción de la velocidad de crecimiento y supresión suprarrenal con las dosis altas, especialmente en los pacientes que toman múltiples preparados de esteroides. Se recomienda vigilar el crecimiento.
   d. Administración: despejar las costras de moco, mantener la cabeza apuntando ligeramente hacia abajo y evitar apuntar el medicamento al tabique nasal.
4. **Inhibidores de los leucotrienos** (montelukast):
   a. Más eficaz combinado con los antihistamínicos.
   b. Considérelo en pacientes con asma concomitante.
5. **Antihistamínicos intranasales** (acelastina y olopatadina):
   a. Eficaces para los síntomas agudos; inicio de acción más rápido que el aerosol nasal glucocorticoide.
   b. Efectos adversos: sabor amargo, absorción sistémica con potencial de sedación.
6. **Combinaciones intranasales** (acelastina/fluticasona): útiles para pacientes con rinitis alérgica de moderada a grave.
7. **Inmunoterapia:**
   a. La tasa de éxito es alta cuando los pacientes se eligen cuidadosamente y cuando la realiza un especialista en alergia.
   b. Considérela cuando los síntomas se controlan inadecuadamente con medicamentos y la evitación de alérgenos.
   c. Además de la inmunoterapia subcutánea tradicional, se han autorizado los productos sublinguales con varios alérgenos.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

   d. No se recomiendan para pacientes con mal cumplimiento terapéutico o para los que tienen asma mal controlada.
   e. No se ha estudiado bien en niños menores de 5 años.
   f. Puede reducir el riesgo de desarrollo futuro del asma, y el tratamiento de la rinitis alérgica puede mejorar el control del asma.
8. **Irrigación nasal con solución salina hipertónica:** use agua destilada, estéril o hervida (al menos 3 min) para las soluciones caseras.
9. **Productos oftalmológicos:** se puede usar para tratar la conjuntivitis alérgica. Hasta el 60% de los pacientes con rinitis alérgica tienen una conjuntivitis concomitante. Evite el uso de esteroides a menos que sea bajo la supervisión de un oftalmólogo.
   a. Estabilizadores de los mastocitos: cromoglicato sódico, lodoxamida-trometamina, nedocromilo y pemirolast.
   b. Antagonistas H_1 y estabilizadores de los mastocitos: alcaftadina, HCl de acelastina, bepotastina, emedastina, epinastina, fumarato de ketotifeno y olopatadina.

II. ALERGIA ALIMENTARIA[7-12]

A. Epidemiología

1. La prevalencia es del 6 al 8% en los niños pequeños y del 3 al 4% en la adolescencia.
2. Alérgenos más frecuentes en los niños: leche, huevos, cacahuetes, frutos secos (p. ej., anacardo, nuez), soja, pescado, mariscos y trigo.

B. Manifestaciones de la alergia alimentaria

1. A menudo es una combinación de varios síndromes; los síntomas pueden aparecer entre minutos y horas después de ingerir los alimentos.
2. El diagnóstico requiere tanto una sensibilización (demostración de IgE específica frente al alérgeno) como síntomas clínicos después de la exposición a los alérgenos.
3. **Anafilaxia:** véase el capítulo 1.
4. **Síndromes cutáneos:**
   a. **Urticaria/angioedema:**
      (1) La urticaria crónica rara vez está relacionada con la alergia alimentaria.
      (2) La urticaria aguda debida a la alergia alimentaria puede ser un factor de riesgo de anafilaxia futura.
   b. **Dermatitis/eccema atópico:**
      (1) La alergia alimentaria es más frecuente en los pacientes con dermatitis atópica.
      (2) Incluso si no es evidente por la anamnesis, al menos un tercio de los niños con dermatitis atópica de moderada a grave tienen alergias alimentarias mediadas por IgE.
5. **Síndromes digestivos:**
   a. **Síndrome de la alergia oral:**
      (1) Alergia alimentaria asociada al polen causada por la reactividad cruzada de anticuerpos contra el polen (p. ej., el polen de manzana y de árbol).
      (2) Prurito en la mucosa oral tras la ingestión de determinadas frutas y verduras frescas en pacientes con alergia al polen. Rara vez da lugar a un edema de la mucosa oral o progresa más allá de la boca o la garganta.
      (3) Los antígenos incitantes suelen desnaturalizarse con la cocción.

booksmedicos.org

b. **Gastroenteritis y esofagitis eosinofílica alérgica:** véase el capítulo 12.
c. **Síndrome de la enterocolitis inducida por proteínas alimentarias (SEIPA):**
   (1) Se presenta en la infancia.
   (2) Vómitos y diarrea (puede contener sangre); cuando son intensos, pueden llevar a letargo, deshidratación, hipotensión y acidosis.
   (3) Se asocia más frecuentemente a la leche y la soja, pero puede ocurrir con una amplia variedad de alimentos (p. ej., arroz, avena, frutas y verduras).
d. **Proctocolitis infantil:**
   (1) Limitado a la porción distal del colon, puede presentarse con diarrea o heces con sangre y mucosidad.
   (2) Los síntomas suelen resolverse en las 72 h siguientes a la suspensión del alimento causante; rara vez conduce a la anemia.

C. Diagnóstico de la alergia alimentaria (fig. 15.1)

1. **Antecedentes y exploración física:**
   a. Identifique alimentos específicos y si son frescos o cocinados.
   b. Establezca el tiempo y la naturaleza de las reacciones.
2. **Pruebas cutáneas:**
   a. La prueba intraepidérmica tiene un valor predictivo positivo pobre, pero un valor predictivo negativo muy bueno.
   b. El paciente no debe estar tomando antihistamínicos.
   c. Las afecciones cutáneas generalizadas (p. ej., dermografismo, urticaria, eccema grave) pueden limitar la capacidad de realizar las pruebas cutáneas.
3. **Medida de la IgE específica frente al alérgeno:**
   a. Similar a las pruebas cutáneas, tiene un pobre valor predictivo positivo y un excelente valor predictivo negativo.
   b. Los valores por encima de un cierto intervalo (variable entre diferentes antígenos) tienen un valor predictivo positivo creciente.
   c. Útil en pacientes con enfermedades dermatológicas que impiden las pruebas cutáneas.
   d. La prueba por componentes (medir la IgE a proteínas alimentarias específicas en lugar de extractos crudos) puede mejorar la precisión diagnóstica en el caso del cacahuete y posiblemente de otros alimentos.
4. **Pruebas de provocación oral con alimentos:**
   a. Puede verificar la reactividad clínica a un alérgeno alimentario específico o registrar la superación de una alergia alimentaria.
   b. Debe realizarse bajo estrecha supervisión médica con medicamentos de urgencia disponibles.
   c. El paciente no debe estar tomando antihistamínicos.
   d. Es más precisa cuando se hace a doble ciego usando dosis graduadas de alimentos enmascarados.
5. **Ensayo de dieta de eliminación:**
   a. Útil si mejora con la eliminación de alimentos de la dieta.
   b. Esencial, especialmente en los niños y para la alergia alimentaria no mediada por la IgE.

D. Diagnóstico diferencial

1. **Intolerancia a los alimentos:** no inmunitario, basado en las toxinas u otras propiedades de los alimentos que producen efectos adversos.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

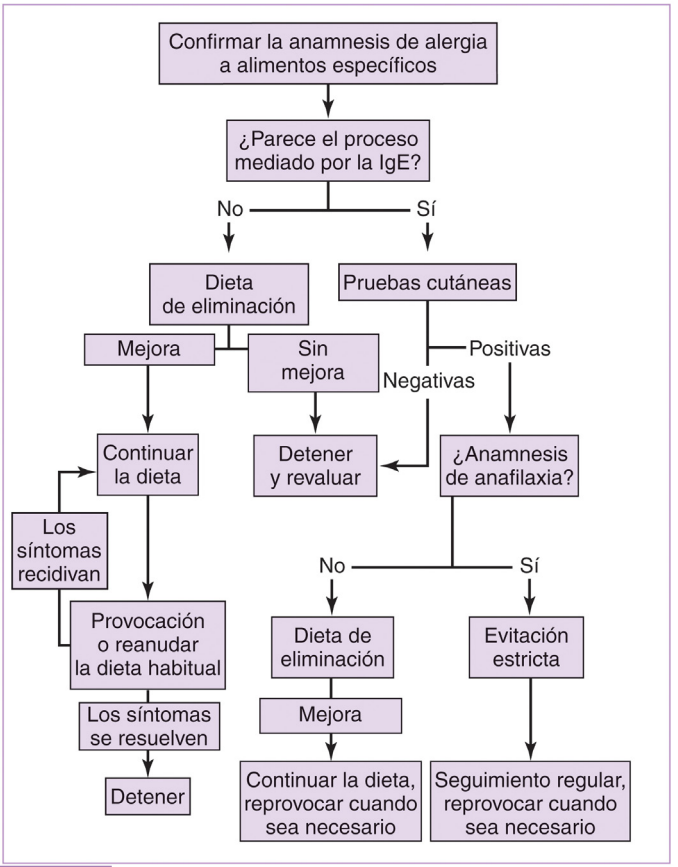


FIGURA 15.1
Evaluación y tratamiento de la alergia alimentaria. *IgE,* inmunoglobulina E. *(Datos tomados de Wood RA. The natural history of food allergy.* Pediatrics. *2003;111:1631–1637.)*

2. **Síndromes con malabsorción:**
   a. Fibrosis quística, enfermedad celíaca (v. capítulo 12) y deficiencia de lactasa.
   b. Malformaciones digestivas.

E. Tratamiento

1. **Evitación de alérgenos:**
   a. La intervención más importante para todos los tipos de alergia alimentaria.

booksmedicos.org

   b. Los pacientes deben prestar mucha atención a los ingredientes de los alimentos. Ponga en marcha un enfoque de *«Si no puedes leerlo, no puedes comerlo»* para evitar alimentos peligrosos no etiquetados.
   c. Se recomiendan el asesoramiento nutricional y el control regular del crecimiento.
2. **Angioedema/urticaria no anafilácticos:**
   a. Antihistamínicos o corticoesteroides, según la gravedad y la duración de los síntomas.
   b. El omalizumab se utiliza para la urticaria crónica.
3. **Dermatitis atópica:** control sintomático (v. capítulo 8).
4. **Anafilaxia:**
   a. Véase el tratamiento de la anafilaxia en el capítulo 1.
   b. Prescriba autoinyector de adrenalina a todos los pacientes de riesgo. Aconseje llamar a emergencias si se usa.
   c. Elabore un plan de acción de la anafilaxia que indique las alergias específicas, los síntomas que se deben observar y los medicamentos que se deben administrar.
   d. Aconseje a las familias que siempre tengan disponible el autoinyector de adrenalina.
   e. Haga que la escuela conozca el plan de acción de la anafilaxia y asegúrese de que puedan administrar medicamentos que salvan la vida.
5. La **inmunoterapia específica con alimentos** está en investigación. Suele inducirse la desensibilización clínica frente a alérgenos específicos.

F. Evolución natural

1. Alrededor del 50% de los casos de alergia a la leche, el huevo, la soja y el trigo se superan en la edad escolar.
2. La alergia a los cacahuetes, los frutos secos y los mariscos solo se superan en un 10 a un 20%.
3. Las pruebas cutáneas y la IgE específica frente a los alérgenos pueden seguir siendo positivas, aunque los síntomas se resuelvan.

III. ALERGIA A LOS FÁRMACOS[13,14]

A. Definición

1. **Alergia a los fármacos:** respuesta inmunitaria a un fármaco en una persona sensibilizada.
2. **Intolerancia a los fármacos:** efecto farmacológico indeseable.
3. Aunque el 10% de los pacientes comunican alergia a la penicilina, después de la evaluación, cerca del 90% de estos sujetos la toleran.

B. Diagnóstico

1. Las manifestaciones cutáneas son la presentación más frecuente de las reacciones alérgicas a los medicamentos.
2. **Estudios diagnósticos:** la penicilina es el único fármaco para el que se han validado reactivos y procedimientos de prueba cutánea estandarizados. Las pruebas cutáneas o la prueba de dosis graduada supervisada pueden realizarse con precaución con otros medicamentos, pero los resultados deben considerarse cuidadosamente en el contexto de los cuadros clínicos, ya que son frecuentes los falsos resultados positivos y los falsos negativos.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

C. Tratamiento (fig. 15.2)

1. **Evitación:** cuando sea posible, utilice un tratamiento alternativo.
2. **Desensibilización:** administración progresiva de una sustancia alergénica para que el sistema inmunitario sea menos reactivo.
3. **Provocación gradual:** administración de dosis progresivamente crecientes de un medicamento hasta alcanzar la dosis completa; no modifica la respuesta del paciente al medicamento, pero se utiliza para optimizar la

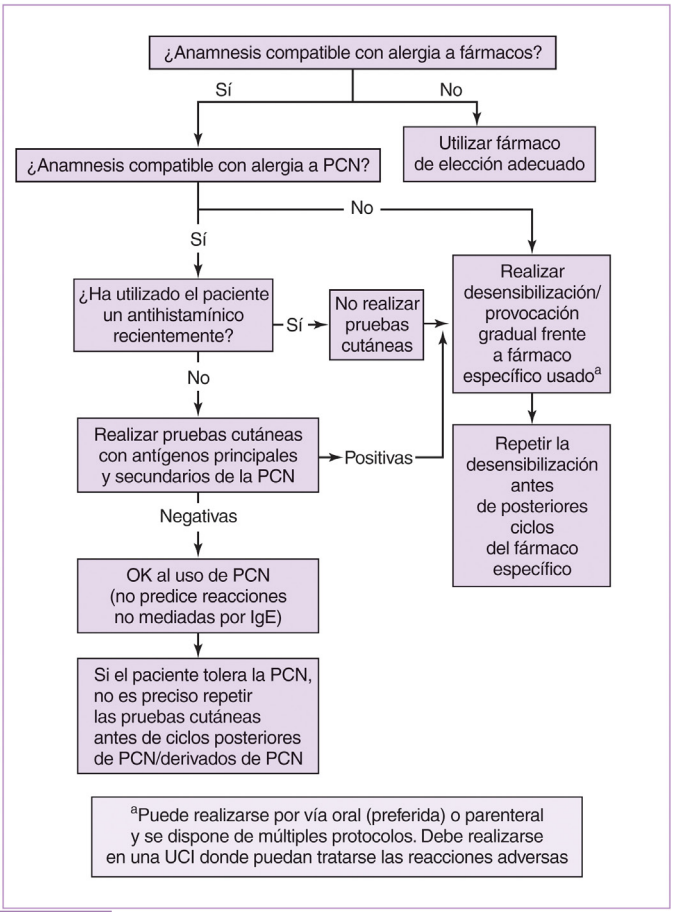


FIGURA 15.2
Evaluación y tratamiento de la alergia a la penicilina. *IgE,* inmunoglobulina E; *PCN,* penicilina; *UCI,* unidad de cuidados intensivos. *(Adaptado de Mirakian R, Leech SC, Krishna MT, et al. Management of allergy to penicillins and other beta-lactams.* Clin Exp Allergy. *2015;45:300.)*

booksmedicos.org

TABLA 15.1

CUÁNDO HAY QUE SOSPECHAR UNA INMUNODEFICIENCIA

Infecciones recidivantes	Infecciones oportunistas	Infecciones graves	Otras enfermedades
Seis o más infecciones nuevas en 1 año Abscesos recurrentes en tejidos u órganos Dos o más infecciones graves de los senos nasales en 1 año Dos o más neumonías en 1 año	Neumonía por *Pneumocystis jiroveci* Septicemia por *Pseudomonas* Infección invasora por especies de *Neisseria*	Dos o más meses de antibióticos con poco efecto Septicemia sin riesgo conocido (p. ej., catéter vascular permanente, neutropenia) Meningitis bacteriana Neumonía con empiema Candidiasis superficial u oral resistente	Falta de aumento de peso o de crecimiento normal Antecedentes familiares de inmunodeficiencia o muertes tempranas inexplicadas Linfopenia en la lactancia Complicaciones de una vacuna de microorganismos vivos Parte de un síndrome complejo (p. ej., Wiskott-Aldrich [con trombocitopenia, eccema], síndrome de DiGeorge [con dismorfia facial, enfermedad cardíaca congénita, hipoparatiroidismo])

Adaptado de Bonilla FA, Khan DA, Ballas ZK, et al. Practice parameters for the diagnosis and management of primary immunodeficiency. *J Allergy Clin Immunol.* 2015;136(5):1186–1205; y Ballow M. Approach to the patient with recurrent infections. *Clinic Rev Allerg Immunol.* 2008;34:129.

seguridad cuando la anamnesis y los resultados de las pruebas no sean completamente tranquilizadores.

IV. EVALUACIÓN DE UNA SOSPECHA DE INMUNODEFICIENCIA

Véanse las tablas 15.1 y 15.2.[15-21]

V. TRATAMIENTO CON INMUNOGLOBULINAS[22-25]

A. Inmunoglobulina intravenosa (IGIV)

1. **Indicaciones:**
   a. Tratamiento sustitutivo en enfermedades por deficiencia de anticuerpos:
      (1) A los niños con una hipogammaglobulinemia grave (< 100 mg/dl) les puede beneficiar una dosis de *carga* total más alta en dos dosis separadas con unos pocos días de diferencia, seguidas de una dosis estándar cada 3 o 4 semanas.
      (2) Útil en el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), la deficiencia de anticuerpos (concentración de IgG < 400 mg/dl por no formar anticuerpos contra antígenos frecuentes), infecciones bacterianas graves recurrentes o antes de la profilaxis frente al sarampión.
   b. Púrpura trombocitopénica inmunitaria (v. capítulo 14):
      (1) Inicialmente se administra en un solo día o en dosis divididas a lo largo de 2 a 5 días consecutivos.
      (2) Dosis de mantenimiento administrada cada 3 a 6 semanas basada en la respuesta clínica y el recuento de plaquetas.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 15.2

EVALUACIÓN DE UNA SOSPECHA DE INMUNODEFICIENCIA

Anomalía funcional sospechada	Hallazgos clínicos	Pruebas iniciales	Pruebas más avanzadas
Humoral (p. ej., inmunodeficiencia común variable, agammaglobulinemia ligada al cromosoma X, deficiencia de IgA)	Infecciones sinopulmonares y sistémicas (bacterias piógenas) Infecciones entéricas (enterovirus, otros virus, especies de *Giardia*) Enfermedades autoinmunitarias (trombocitopenia inmunitaria, anemia hemolítica, enfermedad inflamatoria intestinal)	Concentraciones de inmunoglobulinas (IgG, IgM, IgA) Concentraciones de anticuerpos frente a antígenos de proteínas dependientes de linfocitos T (p. ej., vacunas conjugadas contra el tétanos o el neumococo) Concentraciones de anticuerpos frente a antígenos de polisacáridos independientes de linfocitos T en un niño $\geq$ 2 años (p. ej., vacuna de polisacáridos contra el neumococo)	Recuento de linfocitos B Electroforesis con inmunofijación
Inmunidad celular (p. ej., inmunodeficiencia combinada grave, síndrome de DiGeorge)	Neumonía (bacterias piógenas, hongos, *Pneumocystis jiroveci,* virus)	Cribado del recién nacido con TREC[a] Recuento de linfocitos totales VIH ELISA/*Western blot*/PCR	Recuento de linfocitos T (CD3, CD4, CD8) Proliferación de linfocitos T en laboratorio frente a mitógenos, antígenos o células alógenas Micromatriz cromosómica o FISH 22q11 en eliminación de DiGeorge
Fagocitosis (p. ej., enfermedad granulomatosa crónica [EGC], deficiencia de adhesión leucocítica, síndrome de Chédiak-Higashi)	Infecciones cutáneas, abscesos, linfoadenitis (estafilococos, bacterias entéricas, hongos, micobacterias) Mala cicatrización de las heridas	Recuento y morfología de leucocitos/neutrófilos	EGC: prueba de nitroazul de tetrazolio (NBT) o prueba de reducción de dihidrorrodamina (DHR) Análisis quimiotáctico Análisis fagocítico
Bazo	Bacteriemia/infección hematógena (neumococo, otros estreptococos, especies de *Neisseria*)	Frotis de sangre periférica para cuerpos de Howell-Jolly Electroforesis de hemoglobina (HbSS)	Gammagrafía esplénica con tecnecio 99 o ecografía
Complemento	Septicemia bacteriana y otras infecciones de la sangre (bacterias encapsuladas, especialmente especies de *Neisseria*) Lupus, glomerulonefritis Angioedema	CH50 (complemento hemolítico total)	Análisis de la vía alternativa (AH50) Concentración de lectina ligadora de manosa Análisis de los componentes del complemento individuales

[a]El examen de los recién nacidos mediante TREC se ha puesto en marcha en varios estados. Los TREC identifican la linfopenia en los niños y lleva a realizar más pruebas de la IDCG o de otras inmunodeficiencias asociadas a una linfopenia.

ELISA, análisis de inmunoadsorción ligado a enzimas; *FISH,* hibridación fluorescente *in situ; PCR,* reacción en cadena de la polimerasa; *TREC,* círculos de escisión de receptores de linfocitos T; *VIH,* virus de la inmunodeficiencia humana.

Tomado de Lederman HM. Clinical presentation of primary immunodeficiency diseases. In: McMillan J, ed. *Oski's Pediatrics*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:2441–2444.

c. Trasplante de médula ósea:
   (1) Ajuste la dosificación para mantener una concentración de IgG de al menos 400 mg/dl.
   (2) Puede disminuir la incidencia de infección y muerte, pero no la de enfermedad aguda del injerto contra el huésped.
d. Otras indicaciones:
   (1) Enfermedad de Kawasaki (v. capítulo 7).
   (2) Síndrome de Guillain-Barré.
   (3) Dermatomiositis y polimiositis resistentes.
   (4) Polineuropatía desmielinizante inflamatoria crónica.

2. **Precauciones y reacciones adversas:**
   a. Síntomas sistémicos graves (cambios hemodinámicos, dificultad respiratoria y anafilaxia).
   b. Reacciones sistémicas menos graves (cefalea, mialgias, fiebre, escalofríos, náuseas y vómitos).
      (1) Disminuya la velocidad de infusión y/o premedique con corticoides intravenosos y/o antipiréticos.
      (2) Puede progresar hasta el síndrome de la meningitis aséptica.
   c. Insuficiencia renal aguda (mayor riesgo con insuficiencia renal preexistente y con IGIV que contengan sacarosa).
   d. Trombosis venosa aguda (mayor riesgo con IGIV que contengan sacarosa).
   e. Use con precaución en pacientes con concentraciones confirmadas de IgA indetectables (p. ej., pacientes con inmunodeficiencias parciales de linfocitos B o deficiencia familiar de IgA), ya que los anticuerpos contra la IgA pueden desencadenar una reacción anafiláctica.

B. Inmunoglobulina intramuscular

1. **Indicaciones de la profilaxis:** hepatitis A, sarampión, rubéola, rabia y varicela-zóster (v. capítulo 16).
2. **Precauciones y reacciones adversas:**
   a. Similar a las IGIV (v. anteriormente).
   b. La reacción local en el lugar de la inyección aumenta con el uso repetido.
   c. El uso intravenoso o intradérmico de las IGIV está absolutamente contraindicado debido al alto riesgo de reacciones anafilactoides.
3. **Administración:**
   a. No deben administrarse más de 5 ml en un solo lugar en niños/adolescentes grandes, y de 1 a 3 ml en niños/lactantes más pequeños.
   b. La administración de más de 15 ml de una sola vez nunca se justifica.
   c. Las concentraciones máximas en el suero se alcanzan a las 48 h; el efecto inmunitario dura de 3 a 4 semanas.

C. Inmunoglobulina subcutánea

1. **Indicación:** tratamiento sustitutivo en deficiencia de anticuerpos.
2. **Dosis:**
   a. Véanse en «Formulario» las dosis y las instrucciones de administración.
   b. Las dosis más grandes pueden administrarse simultáneamente en varios sitios o con mayor frecuencia que una vez por semana.
   c. El uso de las mismas zonas para las inyecciones mejora la tolerabilidad.
3. **Precauciones y reacciones adversas:**
   a. Los efectos secundarios sistémicos son inusuales debido a los pequeños volúmenes que se administran y a la lenta velocidad de absorción.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

   b. Se espera que el enrojecimiento y la hinchazón local disminuyan con cada infusión.
4. **Consideraciones:** no requiere acceso intravenoso ni enfermería especial (pueden administrarlo los progenitores), pero puede requerir múltiples pinchazos en niños más grandes, dependiendo del volumen que se va a infundir.

D. Inmunoglobulinas específicas

1. **Globulinas hiperinmunes:**
   a. Preparado a partir de donantes con títulos altos de anticuerpos específicos.
   b. Incluye inmunoglobulina contra la hepatitis B, inmunoglobulina contra la varicela-zóster, inmunoglobulina contra el citomegalovirus, inmunoglobulina contra Rho(D), inmunoglobulina contra el botulismo y otras.
2. **Preparados de anticuerpos monoclonales** (rituximab, palivizumab y otros).

E. Momento de la vacunación

Véase en el capítulo 16 una exposición del momento de las vacunas habituales tras la administración de inmunoglobulinas.

VI. VALORES DE REFERENCIA INMUNOLÓGICOS

- Concentraciones séricas de IgG, IgM, IgA e IgE (tabla 15.3)
- Concentraciones séricas de IgG, IgM, IgA e IgE en lactantes prematuros con bajo peso al nacer (tabla 15.4)
- Enumeración de linfocitos (tabla 15.5)
- Concentraciones séricas del complemento (tabla 15.6)

booksmedicos.org

TABLA 15.3

CONCENTRACIONES SÉRICAS DE INMUNOGLOBULINAS[a]

Edad	IgG (mg/dl)	IgM (mg/dl)	IgA (mg/dl)	IgE (UI/ml)
Sangre del cordón (a término)	1.121 (636-1.606)	13 (6,3-25)	2,3 (1,4-3,6)	0,22 (0,04-1,28)
1 mes	503 (251-906)	45 (20-87)	13 (1,3-53)	
6 semanas				0,69 (0,08-6,12)
2 meses	365 (206-601)	46 (17-105)	15 (2,8-47)	
3 meses	334 (176-581)	49 (24-89)	17 (4,6-46)	0,82 (0,18-3,76)
4 meses	343 (196-558)	55 (27-101)	23 (4,4-73)	
5 meses	403 (172-814)	62 (33-108)	31 (8,1-84)	
6 meses	407 (215-704)	62 (35-102)	25 (8,1-68)	2,68 (0,44-16,3)
7-9 meses	475 (217-904)	80 (34-126)	36 (11-90)	2,36 (0,76-7,31)
10-12 meses	594 (294-1.069)	82 (41-149)	40 (16-84)	
1 año	679 (345-1.213)	93 (43-173)	44 (14-106)	3,49 (0,8-15,2)
2 años	685 (424-1.051)	95 (48-168)	47 (14-123)	3,03 (0,31-29,5)
3 años	728 (441-1.135)	104 (47-200)	66 (22-159)	1,8 (0,19-16,9)
4-5 años	780 (463-1.236)	99 (43-196)	68 (25-154)	8,58 (1,07-68,9)[b]
6-8 años	915 (633-1.280)	107 (48-207)	90 (33-202)	12,89 (1,03-161,3)[c]
9-10 años	1.007 (608-1.572)	121 (52-242)	113 (45-236)	23,6 (0,98-570,6)[d]
14 años				20,07 (2,06-195,2)
Adulto	994 (639-1.349)	156 (56-352)	171 (70-312)	13,2 (1,53-114)

[a]Los números entre paréntesis son los intervalos de confianza (IC) del 95%.

[b]Datos de IgE para 4 años.

[c]Datos de IgE para 7 años.

[d]Datos de IgE para 10 años.

Datos tomados de Kjellman NM, Johansson SG, Roth A. Serum IgE levels in healthy children quantified by a sandwich technique (PRIST). *Clin Allergy.* 1976;6:51–59; Jolliff CR, Cost KM, Stivrins PC, et al. Reference intervals for serum IgG, IgA, IgM, C3, and C4 as determined by rate nephelometry. *Clin Chem.* 1982;28:126–128; y Zetterström O, Johansson SG. IgE concentrations measured by PRIST in serum of healthy adults and in patients with respiratory allergy: a diagnostic approach. *Allergy.* 1981;36:537–547.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 15.4

CONCENTRACIONES SÉRICAS DE INMUNOGLOBULINAS EN NIÑOS PREMATUROS CON BAJO PESO AL NACER

Edad (meses)	Concentraciones de Ig en el plasma en lactantes de 25 a 28 semanas de gestación			Concentraciones de Ig en el plasma en lactantes de 29 a 32 semanas de gestación		
	IgG (mg/dl)[a]	IgM (mg/dl)[a]	IgA (mg/dl)[a]	IgG (mg/dl)[a]	IgM (mg/dl)[a]	IgA (mg/dl)[a]
0,25	251 (114-552)	7,6 (1,3-43,3)	1,2 (0,07-20,8)	368 (186-728)	9,1 (2,1-39,4)	0,6 (0,04-1)
0,5	202 (91-446)	14,1 (3,5-56,1)	3,1 (0,09-10,7)	275 (119-637)	13,9 (4,7-41)	0,9 (0,01-7,5)
1	158 (57-437)	12,7 (3-53,3)	4,5 (0,65-30,9)	209 (97-452)	14,4 (6,3-33)	1,9 (0,3-12)
1,5	134 (59-307)	16,2 (4,4-59,2)	4,3 (0,9-20,9)	156 (69-352)	15,4 (5,5-43,2)	2,2 (0,7-6,5)
2	89 (58-136)	16 (5,3-48,9)	4,1 (1,5-11,1)	123 (64-237)	15,2 (4,9-46,7)	3 (1,1-8,3)
3	60 (23-156)	13,8 (5,3-36,1)	3 (0,6-15,6)	104 (41-268)	16,3 (7,1-37,2)	3,6 (0,8-15,4)
4	82 (32-210)	22,2 (11,2-43,9)	6,8 (1-47,8)	128 (39-425)	26,5 (7,7-91,2)	9,8 (2,5-39,3)
6	159 (56-455)	41,3 (8,3-205)	9,7 (3-31,2)	179 (51-634)	29,3 (10,5-81,5)	12,3 (2,7-57,1)
8-10	273 (94-794)	41,8 (31,1-56,1)	9,5 (0,9-98,6)	280 (140-561)	34,7 (17-70,8)	20,9 (8,3-53)

[a]Media geométrica (los números entre paréntesis son ±2 DE).

Tomado de Ballow M, Cates KL, Rowe JC, et al. Development of the immune system in very low birth weight (less than 1500 g) premature infants: concentrations of plasma immunoglobulins and patterns of infections. *Pediatr Res*. 1986;9:899–904.

TABLA 15.5

LINFOCITOS T Y B EN LA SANGRE PERIFÉRICA

Edad	Recuento de CD3 (linfocitos T totales)[a] (%)[b]	Recuento de CD4[a] (%)[b]	Recuento de CD8[a] (%)[b]	Recuento de CD19 (linfocitos B)[a] (%)[b]
0-3 meses	2,5-5,5 (53-84)	1,6-4 (35-64)	0,56-1,7 (12-28)	0,30-2 (6-32)
3-6 meses	2,5-5,6 (51-77)	1,8-4 (35-56)	0,59-1,6 (12-23)	0,43-3 (11-41)
6-12 meses	1,9-5,9 (49-76)	1,4-4,3 (31-56)	0,5-1,7 (12-24)	0,61-2,6 (14-37)
1-2 años	2,1-6,2 (53-75)	1,3-3,4 (32-51)	0,62-2 (14-30)	0,72-2,6 (16-35)
2-6 años	1,4-3,7 (56-75)	0,7-2,2 (28-47)	0,49-1,3 (16-30)	0,39-1,4 (14-33)
6-12 años	1,2-2,6 (60-76)	0,65-1,5 (31-47)	0,37-1,1 (18-35)	0,27-0,86 (13-27)
12-18 años	1-2,2 (56-84)	0,53-1,3 (31-52)	0,33-0,92 (18-35)	0,11-0,57 (6-23)
Adulto[c]	0,7-2,1 (55-83)	0,3-1,4 (28-57)	0,2-0,9 (10-39)	

[a]Recuentos absolutos (número de células por microlitro $\times 10^{-3}$).

[b]Valores normales (percentil 10 a 90).

[c]Tomado de Comans-Bitter WM, de Groot R, van den Beemd R, et al. Immunotyping of blood lymphocytes in childhood. Reference values for lymphocyte subpopulations. *J Pediatr.* 1997;130:388–393.

Tomado de Shearer WT, Rosenblatt HM, Gelman RS, et al. Lymphocyte subsets in healthy children from birth through 18 years of age: the Pediatric AIDS Clinical Trials Group P1009 study. *J Allergy Clin Immunol.* 2003;112:973–980.

TABLA 15.6

CONCENTRACIONES SÉRICAS DEL COMPLEMENTO[a]

Edad	C3 (mg/dl)	C4 (mg/dl)
Sangre del cordón (a término)	83 (57-116)	13 (6,6-23)
1 mes	83 (53-124)	14 (7-25)
2 meses	96 (59-149)	15 (7,4-28)
3 meses	94 (64-131)	16 (8,7-27)
4 meses	107 (62-175)	19 (8,3-38)
5 meses	107 (64-167)	18 (7,1-36)
6 meses	115 (74-171)	21 (8,6-42)
7-9 meses	113 (75-166)	20 (9,5-37)
10-12 meses	126 (73-180)	22 (12-39)
1 año	129 (84-174)	23 (12-40)
2 años	120 (81-170)	19 (9,2-34)
3 años	117 (77-171)	20 (9,7-36)
4-5 años	121 (86-166)	21 (13-32)
6-8 años	118 (88-155)	20 (12-32)
9-10 años	134 (89-195)	22 (10-40)
Adulto	125 (83-177)	28 (15-45)

[a]Los números entre paréntesis son los intervalos de confianza (IC) del 95%.

Modificado de Jolliff CR, Cost KM, Stivrins PC, et al. Reference intervals for serum IgG, IgA, IgM, C3, and C4 as determined by rate nephelometry. *Clin Chem.* 1982;28:126–128.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Gentile D, Bartholow A, Valovirta E, et al. Current and future directions in pediatric allergic rhinitis. *J Allergy Clin Immunol*. 2013;1:214-226. (in practice).
2. Yanai K, Rogala B, Chugh K, et al. Safety considerations in the management of allergic diseases: focus on antihistamines. *Curr Med Res Opin*. 2012;28:623.
3. Dykewicz MS, Wallace DV, Baroody F, et al. Treatment of seasonal allergic rhinitis: an evidence-based focused 2017 guideline update. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2017;119:489.
4. Gelfand EW. Pediatric allergic rhinitis: factors affecting treatment choice. *Ear Nose Throat J*. 2005;84:163-168.
5. Lee LA, et al. Growth velocity reduced with once-daily fluticasone furoate nasal spray in prepubescent children with perennial allergic rhinitis. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2014;2(issue 4):421-427.
6. Wallace DV, Dykewicz MS, Bernstein DI, et al. The diagnosis and management of rhinitis: an updated practice parameter. *J Allergy Clin Immunol*. 2008;122(suppl 2). S1-S84.
7. Savage J, Sicherer SH, Wood RA. The natural history of food allergy. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2016;4(issue 2):196-203.
8. Sampson HA, et al. Food allergy: a practice parameter update – 2014. *J Allergy Clin Immunol*. 2014;134(issue 5):1016-1025.
9. Nowak-Węgrzyn A. Food protein-induced enterocolitis syndrome and allergic proctocolitis. *Allergy Asthma Proc*. 2015;36(3):172-184.
10. Burks AW, Jones SM, Boyce JA, et al. NIAID-Sponsored 2010 guidelines for managing food allergy: applications in the pediatric population. *Pediatrics*. 2011;128:955-965.
11. Sicherer SH, Wood RA. Allergy testing in childhood: using allergen-specific IgE testing. *Pediatrics*. 2012;129:193-197.
12. Togias A, Cooper SF, Acebal ML, et al. Addendum guidelines for the prevention of peanut allergy in the United States: report of the national institute of allergy and infectious diseases–sponsored expert panel. *World Allergy Organ J*. 2017;10(1):1.
13. Fox SJ, Park MA. Penicillin skin testing is a safe and effective tool for evaluating penicillin allergy in the pediatric population. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2014;2(issue 4):439-444.
14. Solensky R, Khan DA. Drug allergy: an updated practice parameter. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2010;105:259-273.
15. Bonilla FA, et al. Practice parameters for the diagnosis and management of primary immunodeficiency. *J Allergy Clin Immunol*. 2015;136(Issue 5):1186-1205.
16. Notarangelo LD. Primary immunodeficiencies. *J Allergy Clin Immunol*. 2010;125(issue 2):182-194.
17. Picard C, et al. Primary immunodeficiency diseases: an update on the classification from the international union of immunological societies expert committee for primary immunodeficiency 2015. *J Allergy Clin Immunol*. 2015;35(8):696-726.
18. Lederman HM. Clinical presentation of primary immunodeficiency diseases. In: McMillan J, ed. *Oski's Pediatrics*. Philadelphia, Lippincott Williams: Wilkins; 2006. 2441-2444.
19. Hernandez-Trujillo VP. Approach to children with recurrent infections. *Immunol Allergy Clin North Am*. 2015;35(issue 4):625-636.
20. Stiehm ER, Ochs HD, Winkelstein JA. Immunodeficiency disorders: general considerations. In: Stiehm ER, Ochs HD, Winkelstein JA, eds. *Immunologic Disorders in Infants and Children*. Philadelphia: Elsevier/Saunders; 2004.
21. Puck JM. Laboratory technology for population-based screening for SCID in neonates: The winner is T-cell receptor excision circles (TRECs). *J Allergy Clin Immunol*. 2012;129(3):607-616.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

22. Garcia-Lloret M, McGhee S, Chatila TA, et al. Immunoglobulin replacement therapy in children. *Immunol Allergy Clin North Am*. 2008;28:833-849.
23. Moore ML, Quinn JM. Subcutaneous immunoglobulin replacement therapy for primary antibody deficiency: advancements into the 21st century. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2008;101:114-121.
24. Perez EE, et al. Update on the use of immunoglobulin in human disease: a review of evidence. *J Allergy Clin Immunol*. 2017;139(3). S1-S46.
25. Shapiro R. Subcutaneous immunoglobulin therapy given by subcutaneous rapid push vs. infusion pump: a retrospective analysis. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2013;111(1):51-55.

booksmedicos.org

Capítulo 16

Inmunoprofilaxis

Xiao P. Peng, MD, PhD

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. PAUTAS DE VACUNACIÓN

A. Vacunaciones de niños de 0 a 18 años

1. Tabla 16.1: vacunas sistemáticas para niños y adolescentes en EE. UU.[1]
2. Todas las pautas: https://www.cdc.gov/vaccines/schedules/hcp/child-adolescent.html:
   a. Pauta completa.
   b. Por vacuna y grupo de edad.
   c. Por indicaciones médicas.
   d. Programa de vacunación de rescate.
3. Listas actualizadas anualmente y presentadas por el Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP)[2] y aprobadas por los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) y la American Academy of Pediatrics (AAP), entre otros.

B. Vacunas no sistemáticas usadas en EE. UU.[3]

1. Para obtener detalles sobre las vacunas que no se administran de forma sistemática en EE. UU., incluidos el bacilo de Calmette-Guérin (BCG; vacuna contra la tuberculosis), la vacuna contra la encefalitis japonesa, la vacuna contra la rabia, la vacuna contra la fiebre tifoidea y la vacuna contra la fiebre amarilla, véase la tabla 16.2.
2. Para obtener información sobre otras vacunas autorizadas, pero no distribuidas de forma sistemática, como contra el carbunco y la viruela, véase: http://emergency.cdc.gov/bioterrorism/.

II. RECOMENDACIONES PARA LA VACUNACIÓN

A. Consentimiento informado para la vacuna

1. Pueden encontrarse declaraciones informativas sobre las vacunas (DIV) en: http://www.cdc.gov/vaccines/hcp/vis/current-vis.html.
2. Debe proporcionarse al paciente (no menor) o a sus progenitores/tutores la DIV más reciente, con documentación de la fecha de la versión y la fecha de administración.
3. Pueden utilizarse las DIV sobre multivacunas con DTaP, *Haemophilus influenzae* del tipo b (Hib), HepB, poliomielitis y PCV13 cuando se administran dos o más de estas vacunas durante la misma visita.

B. Administración de la vacuna

1. Para obtener información sobre el almacenamiento, el manejo y la administración de la vacuna, véase: http://www.cdc.gov/vaccines/hcp/admin/.
2. Véase el capítulo 4 para obtener detalles sobre los procedimientos de administración intramuscular y subcutánea.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

TABLA 16.1

VACUNAS SISTEMÁTICAS PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES EN EE. UU.

Enfermedad	Descripción de la vacuna	Dosis y administración	Efectos adversos[a]
Difteria, tétanos, tos ferina	DTaP: toxoides de la difteria y el tétanos con la vacuna de la tos ferina acelular (vacuna preferida en niños < 7 años) DT: toxoides de la difteria y el tétanos sin la vacuna de la tos ferina	0,5 ml i.m. × 5 dosis (2, 4, 6, 15-18 meses y 4-6 años) • La dosis n.° 4 puede administrarse ya a los 12 meses si han pasado 6 meses tras la dosis n.° 3 • Si se administra inadvertidamente dosis n.° 4 ≥ 4 meses, pero < 6 meses después de la dosis n.° 3 a un niño de ≥ 12 meses, NO es necesario comunicarlo Use DT para la edad < 7 años si la vacuna contra la tos ferina está contraindicada	Reacción local (frecuente), fiebre ≥ 38 °C (≤ 30%), somnolencia (≤ 50%), vómitos (4-7%), llanto ≥ 1 h (1-2%) Los efectos secundarios graves de las reacciones alérgicas, el llanto persistente > 3 h, el episodio hipotónico-hiporreactivo, las convulsiones y la temperatura corporal > 40,5 °C que eran más frecuentes con la vacuna DTP son muy inusuales con la DTaP
	Td: toxoide del tétanos con una dosis reducida de toxoide de difteria Tdap: toxoides del tétanos y la difteria con la vacuna de la tos ferina acelular	0,5 ml i.m. × 1 dosis a los 11-12 años • Puede administrarse sin importar el intervalo desde la última vacuna con toxoide tetánico y diftérico • 1 dosis durante cada embarazo (idealmente de 27 a 36 semanas de gestación) Use Td para la edad ≥ 7 años si la vacuna contra la tos ferina está contraindicada	
Gripe Nota: Las recomendaciones sobre la vacuna antigripal pueden cambiar cada año; véanse en los CDC las recomendaciones actualizadas[34]	VVAG-4: vacuna de virus vivos atenuados intranasal cuadrivalente para niños sanos ≥ 2 años	0,2 ml intranasal (0,1 ml por narina)	Reacciones locales, fiebre en las 24 h siguientes a la vacunación en niños < 2 años (10-35%) Posible asociación al SGB; sin embargo, el riesgo es muy bajo (1-2 casos por millón de dosis)
	VIG-4: subvirión o vacunas cuadrivalentes purificadas de antígeno de superficie para edad ≥ 6 meses	0,25-0,5 ml i.m. si la edad es 6-35 meses (v. recomendaciones del fabricante) 0,5 ml i.m. si la edad es ≥ 3 años • Administre anualmente a partir de los 6 meses de edad	
	ccVIG-4: vacuna cuadrivalente de cultivo celular para ≥ 4 años VCR-4: vacuna cuadrivalente recombinante para ≥ 18 años	Los niños ≤ 8 años que no hayan recibido previamente ≥ 2 dosis totales (sin importar el intervalo) deben recibir 2 dosis separadas durante ≥ 4 semanas	
Haemophilus influenzae del tipo B (Hib)	Hib PRP-OMP: antígeno polisacárido capsular conjugado con la proteína de membrana externa de *Neisseria meningitidis* Hib PRP-T: antígeno polisacárido capsular conjugado con toxoide tetánico	0,5 ml i.m. × 2-3 dosis (2, 4, +/− 6 meses), con refuerzo a 12-15 meses • Se recomiendan 3 dosis de PRP-T y 2 dosis de PRP-OMP • No debe administrarse antes de las 6 semanas de edad • No es necesario utilizar el mismo preparado para toda la serie • Véase la sección IV.B.1 para los niños con enfermedades de alto riesgo	Dolor local leve, enrojecimiento, hinchazón en el 25% de los receptores durante < 24 h

(Continúa)

TABLA 16.1

VACUNAS SISTEMÁTICAS PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES EN EE. UU. *(cont.)*

Enfermedad	Descripción de la vacuna	Dosis y administración	Efectos adversos[a]
Hepatitis A (HepA)	Virus inactivado purificado de cultivos en fibroblastos humanos	0,5 ml i.m. × 2 dosis (12-23 meses con un intervalo de 6-18 meses entre dosis) Use 1 ml i.m. por dosis si tiene edad ≥ 19 años Viajes internacionales: • Edad ≥ 12 meses: 1 dosis antes de la salida • Edad 6-11 meses: administre 1 dosis antes de la salida y revacune con 2 dosis a partir de los 12 meses	Ligera sensibilidad en el lugar de la inyección (≤ 37%) o enrojecimiento (≤ 29%); irritabilidad (42%), somnolencia (28%), fiebre (≤ 27%), cefalea (< 9%)
Hepatitis B (HepB)	Producido por tecnología de ADN recombinante; pueden utilizarse indistintamente los preparados monovalentes	0,5 ml i.m. × 3 dosis (nacimiento, 1-2 meses y 6-18 meses) Use 1 ml i.m. por dosis si tiene ≥ 20 años o una serie de 2 dosis en adolescentes (11-15 años) • Se aceptan 4 dosis si se utilizan vacunas combinadas después de la dosis de nacimiento • La vacuna contra la HepB monovalente debe administrarse a todos los recién nacidos a término en las primeras 24 h del nacimiento • Véanse en la sección IV.C detalles sobre los niños prematuros	Dolor en el lugar de la inyección (3-29%) o fiebre > 37,7 °C (1-6%)
N. meningitidis (antimeningocócica)	MenACWY-D (Menactra): conjugado polisacárido de toxoide diftérico cuadrivalente (serogrupos A, C, Y, W) para edad ≥ 9 meses MenACWY-CRM (Menveo): conjugado oligosacárido de difteria cuadrivalente (serogrupos A, C, Y, W) para edad ≥ 2 meses	0,5 ml i.m. a edad de 11-12 años con refuerzo a los 16 años • Véase la sección IV.B.2 para los niños con enfermedades de alto riesgo	Ligera sensibilidad localizada (10-41%) o eritema (11-15%), irritabilidad (18-57%), somnolencia (14-50%), cefalea (11-30%)
	MenB-4C (Bexsero): vacuna del serogrupo B para edad de 10-25 años MenB-FHbp (Trumenba): vacuna del serogrupo B para edad de 10-25 años	0,5 ml i.m. × 2 dosis • Puede administrarse a discreción clínica a adolescentes de 16 a 23 años (preferiblemente de 16 a 18 años) que no corren un riesgo mayor • El intervalo entre dosis de Bexsero es de 1 mes y de Trumenba es de 6 meses (las vacunas no son intercambiables) • Véase la sección IV.B.2 para los niños con enfermedades de alto riesgo	Dolor en el lugar de la inyección (85%), astenia (35-40%), cefalea (35%), y dolor muscular (30-48%)

Poliomielitis	VIP: vacuna inyectable inactivada que contiene tres tipos de poliovirus Nota: La VOP, una vacuna oral de virus vivos atenuados, ya no está disponible en EE. UU.; véase la tabla 16.2	0,5 ml i.m./s.c. × 4 dosis (2, 4, 6-18 meses y 4-6 años) • Pueden administrarse 4 dosis o más de VIP antes del 4.° cumpleaños cuando se usa una vacuna combinada con VIP. Sin embargo, se sigue recomendando una dosis después del 4.° cumpleaños y ≥ 6 meses después de la dosis anterior	Reacciones locales (≤ 30%), irritabilidad (≤ 65%), astenia (≤ 61%), fiebre ≥ 39 °C (≤ 4%)
Rotavirus	RotaTeq (RV-5): vacuna oral de virus vivos atenuados pentavalente que contiene cinco cepas de rotavirus humano y bovino reordenadas Rotarix (RV-1): vacuna oral de virus vivos atenuados monovalente	2 ml p.o. × 3 dosis (2, 4 y 6 meses) • Si se desconoce alguna dosis de RotaTeq, deben darse 3 dosis • La primera dosis debe administrarse antes de 15 semanas • NO la readministre si el niño escupe o vomita la dosis 1 ml p.o. × 2 dosis (2 y 4 meses) • La primera dosis debe administrarse antes de 15 semanas • Si el niño escupe o vomita una dosis, puede darse una dosis de reemplazo en la misma visita	Diarrea (24%), vómitos (15%), otitis media (14,5%), nasofaringitis (7%) y broncoespasmo (1%); cifras similares a las del placebo Pequeño riesgo de invaginación (1 caso en exceso de cada 30.000-100.000 niños vacunados) generalmente dentro de la semana siguiente a la vacunación
Sarampión, parotiditis, rubéola (SPR)	Vacuna combinada compuesta de virus vivos atenuados	0,5 ml s.c. × 2 dosis (12-15 meses y 4-6 años) • La dosis n.° 2 puede administrarse a una edad < 4 años siempre y cuando haya habido un intervalo de 4 semanas Viaje internacional: • De 6 a 11 meses de edad: administre 1 dosis antes de la salida, luego revacune con 2 dosis: dosis n.° 1 a los 12-15 meses, dosis n.° 2 ≥ 4 semanas después • Edad ≥ 12 meses (y sin vacunar): administre 2 dosis con un intervalo de 4 semanas antes de la salida	Fiebre alta (> 39,4 °C) en el 5-15%, habitualmente 6-12 días después de la vacunación, que puede durar ≤ 5 días; pueden aparecer convulsiones febriles 5-12 días después de la primera dosis (inusual) Otras reacciones son erupción transitoria (5%), trombocitopenia transitoria (1 de cada 22.000-40.000), encefalitis y encefalopatía (< 1 en 1 millón)
Streptococcus pneumoniae (antineumocócica)	PCV13: vacuna conjugada neumocócica que contiene 13 polisacáridos capsulares purificados de *S. pneumoniae,* cada uno acoplado a una variante de la toxina de la difteria: serotipos PCV7 (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F y 23F) + serotipos adicionales (1, 3, 5, 6A, 7F y 19A) para edad ≥ 6 semanas	0,5 ml i.m. × 4 dosis (2, 4, 6, 12-15 meses) • Véase la sección IV.B.3 para los niños con enfermedades de alto riesgo • La PCV13 y la PPSV23 no deben administrarse durante la misma visita	Dolor o eritema en el lugar de la inyección (> 50%), irritabilidad (20-70%), disminución del apetito (20-40%), disminución del sueño (≤ 40%), aumento del sueño (≤ 40%), fiebre (≤ 20%)
	PPSV23: polisacárido capsular purificado de 23 serotipos (1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19A, 19F, 20, 22F, 23F y 33F) para edad de ≥ 2 años	0,5 ml i.m./s.c. • Véase la sección IV.B.3 para los niños con enfermedades de alto riesgo • Cuando se indican tanto PCV13 como PPSV23, administre primero PCV13	

(Continúa)

TABLA 16.1

VACUNAS SISTEMÁTICAS PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES EN EE. UU. *(cont.)*

Enfermedad	Descripción de la vacuna	Dosis y administración	Efectos adversos[a]
Varicela	Vacuna de virus de la varicela vivo atenuado libre de células para edad ≥ 12 meses	0,5 ml s.c. × 2 dosis (12-15 meses y 4-6 años) • La dosis n.° 2 puede administrarse a una edad < 4 años siempre y cuando haya pasado un intervalo de 3 meses • Es válida una segunda dosis dada ≥ 4 semanas después de la primera	Reacciones en el lugar de la inyección (20-25%) y fiebre (10-15%) Puede producirse un leve exantema variceliforme 5 a 26 días después de la administración de la vacuna (3-5%), aunque no todos los exantemas posteriores a la vacunación son atribuibles a la vacuna; el exantema de la vacuna suele ser leve, pero el paciente puede ser infeccioso
Virus del papiloma humano (VPH)	VPH-9: protege frente a los tipos 6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52 y 58 del VPH VPH-4: protege frente a los tipos 6, 11, 16 y 18 del VPH	0,5 ml i.m. × 2 dosis (separadas 6-12 meses) para la edad de 11-12 años • La vacuna puede empezar a los 9 años de edad; considere si hay antecedente de abuso sexual o malos tratos • Si la primera dosis a los ≥ 15 años de edad o inmunodeprimido, administre 3 dosis a los 0, 1-2 y 6 meses	Dolor, hinchazón y eritema en el lugar de la inyección (≤ 90, 48 y 34%, respectivamente), cefalea (11-15%), síncope Se recomienda la observación por si hay síncope durante 15 min después de la administración

[a]A menos que se indique lo contrario, los perfiles de efectos secundarios de las vacunas derivan de los prospectos específicos de las vacunas. Disponible *online* en: http://www.immunize.org/fda/.[35]

CV13, vacuna antineumocócica conjugada 13-valente; *DT*, vacuna contra la difteria y el tétanos; *DTaP,* vacuna contra la difteria, el tétanos y la tos ferina acelular; *Hib, Haemophilus influenzae* del tipo b; *i.m.,* intramuscular; *p.o.,* oral; *PPSV23,* vacuna antineumocócica de polisacárido 23-valente; *s.c.,* subcutánea; *SGB*, síndrome de Guillain-Barré; *Td,* vacuna antitetánica y antidiftérica; *Tdap,* vacuna antitetánica, antidiftérica y contra tos ferina acelular; *VIG,* vacuna de virus inactivados contra la gripe; *VIP,* vacuna de virus inactivados contra la poliomielitis; *VOP,* vacuna antipoliomielítica oral; *VVAG,* vacuna de virus vivos atenuados contra la gripe.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TABLA 16.2

VACUNAS NO SISTEMÁTICAS PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES

Enfermedad	Indicación	Tipo	Dosis y administración	Efectos adversos[a]
Encefalitis japonesa (EJ)	Viaje de ≥ 1 mes a zonas endémicas (la mayoría de las zonas rurales de Asia) durante la temporada de la EJ También puede considerarse en viajes más cortos con mayor riesgo de exposición (es decir, durante una epidemia o el tiempo al aire libre en zonas rurales)	JE-VC: vacuna frente a la EJ de virus inactivados de cultivo celular para edad ≥ 2 meses	0,25 ml i.m. si tiene de 2 meses a 2 años 0,5 ml i.m. ≥ 3 años 2 dosis con un intervalo de 4 semanas, seguidas de refuerzos anuales para las personas de edad ≥ 17 años (si todavía está indicado)	Fiebre (> 10-20%), irritabilidad (> 15%) y diarrea (> 10%) en niños pequeños; dolor (> 15-25%) y cefalea (> 20%) en adolescentes y adultos
Fiebre amarilla	Viajes a zonas endémicas, incluidas partes del África subsahariana y de América del Sur Requerido por algunos países como condición de entrada	YF-Vax: vacuna de virus vivos atenuados (cepa 17D) aprobada para edad ≥ 9 meses	0,5 ml s.c. Administre 1 dosis ≥ 10 días antes del viaje No se indican dosis de refuerzo a menos que la inmunidad esté reducida o que exista un mayor riesgo debido a la ubicación o duración de la exposición (p. ej., viajes prolongados o trabajadores de laboratorio)	Enfermedad viscerótropa inusual (fallo orgánico múltiple) y enfermedad neurotrópica (encefalitis) Mayor riesgo de acontecimientos adversos en personas con disfunción tímica; mayor riesgo de encefalitis posvacunal en edades < 9 meses
Fiebre tifoidea	Viajes a zonas con riesgo de exposición a *Salmonella* serotipo Typhi, personas con contacto frecuente y cercano con un portador demostrado, trabajadores de laboratorio en contacto con *Salmonella* serotipo Typhi y personas que viven en zonas con infección endémica	ViCPS: vacuna de polisacáridos Vi capsular para edad ≥ 2 años Ty21a: vacuna oral de bacterias vivas para ≥ 6 años	0,5 ml i.m. Administre 1 dosis ≥ 2 semanas antes de la exposición; refuerzo cada 2 años 1 dosis por vía oral cada dos días para un total de 4 dosis ≥ 1 semana antes de la exposición; refuerzo cada 5 años	Molestias o eritemas locales (hasta el 14%), fiebre subjetiva (3%), disminución de la actividad (2%) Reacciones leves, como dolor abdominal, náuseas, diarrea, vómitos, fiebre o cefalea

(Continúa)

TABLA 16.2

VACUNAS NO SISTEMÁTICAS PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES *(cont.)*

Enfermedad	Indicación	Tipo	Dosis y administración	Efectos adversos[a]
Poliomielitis Vacuna oral contra la poliomielitis (VOP) Véase la tabla 16.1 para VIP	No se utiliza en EE. UU., pero sí en el resto del mundo Vacuna trivalente: protege contra los tres tipos de poliovirus en > 95% de los receptores En 2016, la mayoría de los países cambiaron a la vacuna bivalente	Trivalente (tVOP): vacuna de virus vivos atenuados contra los tipos salvajes 1, 2 y 3 Bivalente (bVOP): vacuna de virus vivos y atenuados contra los tipos salvajes 1 y 3, pero no 2	3 dosis en intervalos mínimos de 4 semanas a partir de 6 semanas • Administre VOP adicional en el nacimiento en países con poliomielitis endémica o con riesgo alto de importación • Administre ≥ 1 dosis de VIP, comenzando a las 14 semanas (puede administrarse junto a la VOP)	La poliomielitis paralítica asociada a la vacuna es poco frecuente, y ocurre en ~1 entre 2,4 millones de dosis
Rabia	Grupos de alto riesgo: veterinarios, manipuladores de animales, trabajadores de laboratorio, niños que viven en ambientes de alto riesgo, los que viajan a áreas de alto riesgo y espeleólogos Profilaxis posterior a la exposición (v. tabla 16.5)	VCDH: virus inactivado cultivado en células diploides humanas VCPEP: virus inactivado cultivado en células embrionarias de pollo purificadas	Preexposición: 1 ml i.m. × 3 dosis (días 0, 7, y 21 o 28) Tras exposición: 1 ml i.m. × 4 dosis (días 0, 3, 7 y 14) • No administre en la misma parte del cuerpo o en la misma jeringa que IGR • Los títulos de Ac en el suero deben seguirse a intervalos de 6 meses para los que corren riesgo continuo y a intervalos de 2 años para los que corren riesgo de exposición frecuente • Administre dosis de refuerzo solo si los títulos no son protectores	Poco frecuente en niños; en adultos, reacciones locales (≤ 25%), reacciones sistémicas leves (≤ 20%) La reacción de tipo Arthus (urticaria, artralgias, angioedema, vómitos, fiebre, malestar) 2-21 días después de la vacunación con VCDH es inusual en las series primarias, pero aparece en el 6% después de la dosis de refuerzo

Tuberculosis (TB)	Solo debe considerarse la posibilidad de administrar una dosis de BCG en EE. UU. si un niño está expuesto frecuente e inevitablemente a la tuberculosis pulmonar contagiosa sin tratamiento, con tratamiento ineficaz o resistente al tratamiento y no se le puede administrar un tratamiento preventivo primario a largo plazo (si no es resistente) Los niños no deben estar infectados por el VIH y los ≥ 2 meses deben tener una prueba con el derivado proteínico purificado (PPD) negativa	BCG: vacuna de bacterias vivas y atenuadas preparadas a partir de *Mycobacterium bovis* Composición y eficacia variables en todo el mundo, pero ≤ 80% de eficacia	Reconstituya 1 frasco de vacuna (50 mg) en 1 ml de agua estéril (2 ml si la edad es < 1 mes) Administre 0,2-0,3 ml de vacuna reconstituida por vía percutánea con un dispositivo de punción múltiple en la región del deltoides	En el 1-2%, puede aparecer linfoadenopatía axilar o cervical y formación de pústulas en el lugar de la inyección Son complicaciones inusuales la infección diseminada por BCG o la osteítis por BCG (más frecuente si está inmunodeprimido)
Virus respiratorio sincitial (VRS)[36]	Prematuros: • Nacido < 29 SEG y < 12 meses al inicio de la temporada del VRS • Enfermedad pulmonar crónica de la prematuridad en el primer año de vida o que requiera apoyo médico continuo en el segundo año de vida Niños < 12 meses con: • Anomalía pulmonar anatómica o trastorno neuromuscular que impidan la limpieza de las vías respiratorias superiores • Hipertensión pulmonar de moderada a grave • Enfermedad cardíaca hemodinámica significativa (consulte con el cardiólogo) Niños < 2 años con: • Trasplante cardíaco • Inmunodepresión profunda	Palivizumab: anticuerpo monoclonal IgG1 de ratón humanizado contra el VRS	15 mg/kg i.m. Administre cada 28-30 días durante la temporada del VRS hasta 5 dosis • La primera dosis debe administrarse antes del comienzo de la temporada del VRS • Los niños que sufren una infección por el VRS deben dejar de usar palivizumab	Fiebre y exantema (reacción cutánea local)

[a]A menos que se indique lo contrario, los perfiles de efectos secundarios de las vacunas derivan de los prospectos específicos de las vacunas. Disponible *online* en: http://www.immunize.org/fda/.[35]

Ac, anticuerpo; *BCG*, bacilo de Calmette-Guérin; *IgG1*, inmunoglobulina G 1; *IGR*, inmunoglobulina frente a la rabia; *i.m.*, intramuscular; *s.c.*, subcutánea; *SEG*, semanas de edad gestacional; *VCDH*, vacuna de células diploides humanas; *VCPEP*, vacuna en células embrionarias de pollo purificadas; *VIP*, vacuna antipoliomielítica de virus inactivados.

3. Las vacunas combinadas pueden reducir el número de inyecciones:
   a. SPR-varicela (ProQuad)[4] puede usarse en niños de 12 meses a 12 años. Existe un mayor riesgo de convulsiones febriles si se administra la primera dosis entre los 12 y los 47 meses de edad.
   b. Las vacunas combinadas que contienen HepB[5] no deben administrarse a niños < 6 semanas debido a los otros componentes.
4. Administración simultánea:
   a. Las vacunas infantiles sistemáticas son seguras y eficaces cuando se administran simultáneamente en diferentes lugares. No hay un número máximo de vacunas que puedan administrarse juntas.
   b. Si las vacunas de microorganismos vivos no se administran en la misma visita, deben separarse por un intervalo de 28 días.

C. Vacunas de microorganismos vivos atenuados

1. Ciertas vacunas tienen componentes vivos que deben replicarse para producir inmunidad: gripe (intranasal), SPR, vacuna antipoliomielítica oral (VOP), BCG, antitifoidea (oral), antivaricelosa, contra la fiebre amarilla.
2. Las reacciones adversas sistémicas posteriores a estas vacunas suelen ser leves y suelen ocurrir de 3 a 21 días después de la aplicación de la vacuna.
3. Debe tenerse especial consideración cuando se administran estas vacunas en pacientes con ciertas enfermedades médicas subyacentes (v. sección IV).

D. Momento y espaciado de las dosis de vacunas

1. Para obtener información sobre el momento y espaciado de las vacunas, véase: http://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/timing.html.
2. Vacunas combinadas:
   a. La edad mínima para la administración es la edad más avanzada para cualquiera de los componentes individuales.
   b. El intervalo mínimo entre las dosis es igual al intervalo mayor de cualquiera de los componentes individuales.

E. Contraindicaciones y precauciones[6]

1. Contraindicación: una enfermedad que aumente la probabilidad de una reacción adversa grave a una vacuna en un paciente con esa enfermedad.
2. Precaución: una enfermedad que puede aumentar la probabilidad o la gravedad de una reacción adversa en un receptor de la vacuna, o que pueda comprometer la capacidad de la vacuna para producir inmunidad.
3. Tabla 16.3: contraindicaciones y precauciones para seleccionar las vacunas.
4. Tabla 16.4: enfermedades percibidas incorrectamente como contraindicaciones o precauciones para la vacunación (las vacunas pueden administrarse en estas enfermedades).
5. Para obtener todos los detalles, véase: www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/contraindications.html.

booksmedicos.org

TABLA 16.3

CONTRAINDICACIONES Y PRECAUCIONES PARA SELECCIONAR LAS VACUNAS[6,7,9]

Vacuna	Contraindicación	Precaución
Todas las vacunas	Reacción alérgica grave (que pone en peligro la vida) después de una dosis o a cualquier componente de la vacuna (v. prospectos)	Enfermedad moderada-grave aguda (esperar tras la recuperación si es posible) Alergia al látex: www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/appendices/B/latex-tabla.pdf
Vacunas de microorganismos vivos	La mayoría de las formas de inmunocompetencia alterada (v. excepciones en sección IV.A) Trasplante de órganos sólidos Embarazo: esperar hasta después del embarazo; evitar el embarazo durante ≥ 1 mes después de la vacuna	Pacientes con corticoesteroides: véase la tabla 16.6 Pacientes con TCMH • Retrase ≥ 3 meses tras la suspensión del tratamiento inmunodepresor • Véase la tabla 16.B *online* Pacientes en tratamientos modificadores de la respuesta biológica: contraindicado durante el tratamiento y durante semanas o meses después de su suspensión Recibió otras vacunas de microorganismos vivos en las últimas 4 semanas
Difteria, tétanos, tos ferina	Encefalopatía (incluido el coma o el estado epiléptico) en los 7 días siguientes a la administración de la dosis anterior de DTaP/Tdap no atribuible a otra causa identificable	Trastorno neurológico evolutivo/progresivo, incluidas crisis incontrolados: aplace temporalmente DTaP/Tdap; utilizar DT o Td en su lugar en niños ≥ 1 año, reconsidere la vacunación contra la tos ferina en cada visita (es decir, si la enfermedad se estabiliza) SGB en las 6 semanas siguientes a la dosis anterior Antecedentes de reacción de hipersensibilidad del tipo Arthus (incluidos dolor o hinchazón intensa) después de la vacuna contra el toxoide tetánico o diftérico: aplace la vacunación durante 10 años después de la última administración DTaP/Tdap: temperatura ≥ 40,5 °C en las 48 h siguientes a una dosis previa
Encefalitis japonesa	Anafilaxia por sulfato de protamina	
Fiebre amarilla[38]	Anafilaxia al huevo o a la gelatina Infección sintomática por VIH o recuento de CD4+ < 200/mm³ (o < 15% en edad < 6 años) Edad < 6 meses Trastorno del timo	De 6 a 8 meses de edad: riesgo de encefalitis asociada a una vacuna Embarazo o lactancia: casos inusuales de transmisión del virus de la vacuna dentro del útero o durante la lactancia Infección por el VIH asintomática con un recuento de CD4+ de 200-499/mm³ (o 15-24% para edad < 6 años)
Fiebre tifoidea (solo Ty21a)		Enfermedad activa del tubo digestivo Ciertos antibióticos o antipalúdicos que serían activos contra la *Salmonella* serovar Typhi o interferirían en la inmunogenicidad
Gripe (VIG)		Antecedente de SGB en las 6 semanas siguientes a una dosis previa Alergia al huevo que no sea urticaria (administre en un entorno médico supervisado)

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 16.3

CONTRAINDICACIONES Y PRECAUCIONES PARA SELECCIONAR LAS VACUNAS[6,7,9] *(cont.)*

Vacuna	Contraindicación	Precaución
Gripe (VVAG)	Anafilaxia a huevo o gelatina Contactos (incluidos los profesionales sanitarios) de pacientes gravemente inmunodeprimidos que requieren atención en un entorno protector Niños < 5 años con antecedente de sibilancias en los últimos 12 meses Con ácido acetilsalicílico o productos que lo contienen Uso de tratamiento antivírico contra la gripe en las últimas 48 h (puede interferir en la inmunogenicidad)	Antecedente de SGB en las 6 semanas siguientes a una dosis previa Asma o problemas respiratorios en niños ≥ 5 años Enfermedades médicas que podrían tener un mayor riesgo de complicaciones por gripe
Hepatitis A	Anafilaxia a sulfato de aluminio hidroxifosfato, hidróxido de aluminio o neomicina	
Hepatitis B	Anafilaxia por levadura	Posponga en lactantes < 2.000 g si madre HBsAg negativa; véanse detalles en la figura 16.1
Meningocócica (ACWY y B)	Anafilaxia por toxoide tetánico o diftérico	Embarazo o lactancia: no hay mucha información sobre los posibles riesgos; debe utilizarse solo si es claramente necesario
Neumocócica	PCV13: anafilaxia por cualquier vacuna que contenga toxoide de difteria	PPSV23 en embarazo: no hay datos de daño, pero evite o administre antes del embarazo si es posible
Poliomielitis	VIP: anafilaxia por neomicina, estreptomicina, polimixina B, 2-fenoxietanol y formaldehído VOP: pacientes inmunodeprimidos y contactos cercanos/en el hogar	Embarazo: no hay datos de daño, pero evite o administre antes del embarazo si es posible
Rabia	Anafilaxia por gelatina (presente en algunas vacunas, v. prospecto) Reacción alérgica grave a la dosis anterior (cambie a VCPEP si hay una reacción a VCDH)	
Rotavirus	IDCG Historia de la invaginación Reacción alérgica grave al látex (solo RV-1)	Preocupación por la inmunodepresión, enfermedad digestiva crónica preexistente, espina bífida o extrofia de la vejiga Niños prematuros: aplace el inicio de la vacunación sistemática si todavía están hospitalizados para evitar la propagación hospitalaria

booksmedicos.org

TABLA 16.3

CONTRAINDICACIONES Y PRECAUCIONES PARA SELECCIONAR LAS VACUNAS[6,7,9] *(cont.)*

Vacuna	Contraindicación	Precaución
SPR	Anafilaxia por neomicina o gelatina	Antecedentes de trombocitopenia o PTT Administración reciente de productos sanguíneos (en 3-11 meses previos, dependiendo del producto y la dosis). Véase la tabla 16.D *online* Necesidad de prueba de TB Otras vacunas de microorganismos vivos en las últimas 4 semanas Antecedente personal o familiar de convulsiones (solo SPRV)
Tuberculosis (BCG)	Infección por el VIH Quemaduras o infecciones cutáneas	
Varicela[37]	Anafilaxia a neomicina o gelatina	Con ácido acetilsalicílico o productos que la contengan; evite el uso de salicilatos durante 6 semanas después de la vacunación Administración reciente de productos sanguíneos (en 3-11 meses anteriores, dependiendo del producto y la dosis, v. tabla 16.D *online*) Tuberculosis o PPD positivo Otras vacunas de microorganismos vivos en las últimas 4 semanas Recepción de medicamentos antivíricos (aciclovir, famciclovir o valaciclovir) 24 h antes de la vacunación; evitar durante 14 días después de la vacunación
VPH	Anafilaxia por levadura	Embarazo: retrase la vacunación hasta después del embarazo

DT, vacuna contra la difteria y el tétanos; *DTaP,* vacuna contra la difteria, el tétanos y la tos ferina acelular; *IDCG,* inmunodeficiencia combinada grave; *PPD,* derivado proteínico purificado; *PTT,* púrpura trombótica trombocitopénica; *SGB,* síndrome de Guillain-Barré; *SPR,* sarampión, parotiditis, rubéola; *SPRV,* sarampión, parotiditis, rubéola, varicela; *TCMH,* trasplante de células madre hematopoyéticas; *Td,* vacuna antitetánica y antidiftérica; *Tdap,* vacuna antitetánica, antidiftérica, contra la tos ferina acelular; *VCDH,* vacuna de células diploides humanas; *VCPEP,* vacuna purificada de células embrionarias de pollo; *VIG,* vacuna contra la gripe de virus inactivados; *VIH,* virus de la inmunodeficiencia humana; *VPH,* virus del papiloma humano; *VVAG,* vacuna de virus vivos atenuados contra la gripe.
Modificado de tabla 4.1, Centers for Disease Control and Prevention. «Contraindications and Precautions». Vaccine Recommendations and Guidelines of the ACIP. Última actualización 14.09.2018. Disponible *online* en: http://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/contraindications.html.

TABLA 16.4

TRASTORNOS PERCIBIDOS INCORRECTAMENTE COMO CONTRAINDICACIONES O PRECAUCIONES FRENTE A LA VACUNACIÓN[6,7,9]

Vacuna	SIN contraindicación/precaución
Todas las vacunas	Enfermedad aguda leve con o sin fiebre Reacción local de leve a moderada (es decir, hinchazón, enrojecimiento, dolor); fiebre de bajo grado o moderada después de la dosis anterior Exposición reciente a una enfermedad infecciosa Tratamiento antimicrobiano actual (excepciones: tifus oral, varicela) Fase de convalecencia de la enfermedad Lactancia materna Nacimiento prematuro (excepción: la vacuna contra la hepatitis B en circunstancias específicas; v. fig. 16.1) Antecedentes de alergia a la penicilina, otras alergias no relacionadas con la vacuna, parientes con alergia o que hayan recibido inmunoterapia con extractos de alérgenos Antecedente de SGB (excepción: las 6 semanas siguientes a vacuna antigripal o vacuna que contenga el toxoide tetánico)

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 16.4

TRASTORNOS PERCIBIDOS INCORRECTAMENTE COMO CONTRAINDICACIONES O PRECAUCIONES FRENTE A LA VACUNACIÓN[6,7,9] *(cont.)*

Vacuna	SIN contraindicación/precaución
DTaP	Antecedentes personales o familiares de convulsiones, incluidas convulsiones después de una dosis previa de DTaP: considere el uso de antipiréticos durante 24 h después de la vacunación Colapso o estado de shock (episodio hipotónico hipersensible) en las 48 h siguientes a una dosis anterior Llanto persistente e inconsolable que dura ≥ 3 h en las 48 h siguientes a una dosis anterior Trastornos neurológicos estables (p. ej., parálisis cerebral, convulsiones bien controladas o retraso en el desarrollo)
Gripe (VIG)	No tiene alergia grave al huevo o al látex Embarazo: administre sin importar el trimestre
Gripe (VVAG)	Contactos con personas con enfermedades crónicas o inmunocompetencia alterada que no requieren atención en un entorno protegido Lactancia materna
Hepatitis B	Enfermedad autoinmunitaria (p. ej., LES o AR)
Poliomielitis (VIP)	Recepción previa de ≥ 1 dosis de VOP
PPSV23	Antecedentes de enfermedad neumocócica invasiva o neumonía
SPR	Prueba cutánea de tuberculina positiva (PPD) Prueba simultánea de PPD o interferón γ (IGRA): puede hacerse el día de la vacunación, pero, de lo contrario, debe posponerse 4-6 semanas Reacciones no anafilácticas a la gelatina o la neomicina o reacción anafiláctica al huevo (considere la observación durante 90 min; las pruebas cutáneas no son predictivas)
Rotavirus	Prematuridad (administre en el momento del alta hospitalaria)
Varicela	Contacto doméstico inmunodeficiente (excepción: si el paciente presenta un presunto exantema relacionado con la vacuna entre 7 y 25 días después de la vacunación, la persona debe evitar el contacto directo con personas inmunodeprimidas mientras dure el exantema) Inmunodeficiencia humoral (p. ej., agammaglobulinemia)
VPH	Signos de infección activa o previa por VPH, como una prueba de Papanicolaou anómala, antecedentes de verrugas genitales o una prueba de ADN de VPH positiva

ADN, ácido desoxirribonucleico; *AR,* artritis reumatoide; *DTaP,* vacuna contra la difteria, el tétanos y la tos ferina acelular; *LES,* lupus eritematoso sistémico; *PPD,* derivado proteínico purificado; *PPSV23,* vacuna antineumocócica de polisacáridos 23-valente; *SGB,* síndrome de Guillain-Barré; *VIG,* vacuna de virus inactivados contra la gripe; *VIP,* vacuna de virus inactivados contra la poliomielitis; *VOP,* vacuna antipoliomielítica oral; *VPH,* virus del papiloma humano; *VVAG,* vacuna de virus vivos atenuados contra la gripe.

Modificado de la tabla 4.2, Centers for Disease Control and Prevention. «Contraindications and Precautions». Vaccine Recommendations and Guidelines of the ACIP. Última actualización 14.09.2018. Disponible *online* en: http://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/contraindications.html.

III. PROFILAXIS POSTERIOR A LA EXPOSICIÓN (TABLA 16.5)

IV. POBLACIONES DE PACIENTES ESPECIALES[7]

A. Inmunocompetencia alterada[8,9]

1. Para obtener todos los detalles, véase: www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/immunocompetence.html.
2. **Principios generales:**
   a. Inmunodeficiencia primaria: afecciones congénitas y generalmente hereditarias definidas por una ausencia o deficiencia inherente en los componentes celulares o humorales que proporcionan inmunidad.

booksmedicos.org

b. Inmunodeficiencia secundaria: pérdida o deficiencia adquirida de los componentes inmunitarios celulares o humorales como consecuencia de un proceso morboso o de su tratamiento.
c. Véase el capítulo 15 para obtener información específica sobre las inmunodeficiencias.
d. Véase la tabla 16.A *online* para obtener recomendaciones y contraindicaciones específicas de la vacuna en los pacientes con inmunodeficiencias.

3. **Inmunodeficiencia primaria:**
   a. Las vacunas de microorganismos vivos generalmente están contraindicadas.
   b. Otras vacunas deben administrarse de acuerdo con el programa habitual. La respuesta inmunitaria puede variar.
   c. Aumento de la incidencia o gravedad de algunas enfermedades prevenibles por vacunación: recomendaciones para la vacunación adicional.
   d. Puede estar indicada la inmunoprofilaxis pasiva con inmunoglobulinas.
      (1) Véanse detalles específicos en el capítulo 15.
      (2) Véanse guías sobre la profilaxis tras la exposición en la tabla 16.5.
   e. Vacunación sistemática de los contactos domésticos. La única excepción es la vacuna con virus vivos atenuados contra la gripe (VVAG) si la inmunodepresión es grave (p. ej., inmunodeficiencia combinada grave [IDCG]).
4. **Asplenia funcional o anatómica (incluida la anemia drepanocítica):**
   a. Profilaxis con penicilina: véanse más detalles en capítulo 14.
   b. Véanse en la sección IV.B recomendaciones para la vacunación contra el Hib, el meningococo y el neumococo.
   c. Niños ≥ 2 años sometidos a una esplenectomía programada.
      (1) Administre las vacunas antineumocócica y antimeningocócica ≥ 2 semanas antes de la cirugía para obtener una respuesta inmunitaria óptima.
      (2) Considere otra dosis de Hib.
5. **Enfermedad por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) conocida o sospechada:**
   a. Véanse en la sección IV.B las recomendaciones para la vacunación contra el Hib, el meningococo y el neumococo.
   b. Varicela: administre cuando $CD4^+ \geq 15\%$.
   c. SPR: administre dos dosis a todos los niños infectados por el VIH sin signos de inmunodepresión grave (es decir, edad ≤ 5 años con $CD4^+ \geq 15\%$ para ≥ 6 meses O edad > 5 años con $CD4^+ \geq 15\%$ y recuento de $CD4^+ \geq 200$ células/mm para ≥ 6 meses).
   d. No administre la vacuna combinada SPR-varicela.
   e. No administre la VVAG.
   f. No administre la VOP y la BCG a menos que sea en áreas donde el riesgo de infección sea mayor que la posibilidad de una enfermedad asociada a la vacuna.
   g. Considere la inmunoprofilaxis pasiva o la quimioprofilaxis después de las exposiciones (v. tabla 16.5).
6. **Neoplasias malignas:**
   a. Siempre consulte primero con el oncólogo del paciente. Las recomendaciones varían según el régimen terapéutico específico del paciente.
   b. Las estrategias generales incluyen lo siguiente:
      (1) Presuma la pérdida de inmunidad y revacune según el programa de vacunación de rescate de los CDC.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TABLA 16.A

INFORMACIÓN SOBRE LAS VACUNAS PARA LOS PACIENTES CON INMUNODEFICIENCIAS[6-9]

Inmunodeficiencia específica	Vacunas contraindicadas	Vacunas recomendadas por riesgo específico	Eficacia y comentarios
LINFOCITOS B (HUMORAL)			
Deficiencias graves de anticuerpos (p. ej., agammaglobulinemia ligada al cromosoma X, IDCV)	VOP[a] Viruela VVAG BCG Ty21a Fiebre amarilla SPR SPRV	Neumococo Hib (edad 12-59 meses)	La eficacia de cualquier vacuna es incierta si depende solo de la respuesta humoral
Deficiencias de anticuerpos menos graves (p. ej., deficiencia de IgA, deficiencia de subclases de IgG)	VOP[a] BCG Fiebre amarilla[5] Otras vacunas de microorganismos vivos parecen seguras	Neumococo Hib (edad 12-59 meses)	Todas las vacunas probablemente sean eficaces; la respuesta inmunitaria podría estar atenuada
LINFOCITOS T (CELULAR Y HUMORAL)			
Defectos completos (p. ej., IDCG, síndrome de DiGeorge completo)	Todas las vacunas de microorganismos vivos[b]	Neumococo Hib (edad 12-59 meses)	Las vacunas pueden ser eficaces
Defectos parciales (p. ej., la mayoría de los pacientes con síndrome de DiGeorge, Wiskott-Aldrich)	Todas las vacunas de microorganismos vivos[b]	Neumococo Meningococo Hib (edades 12-59 meses)	La eficacia de cualquier vacuna depende del grado de inmunodepresión
Deficiencias en el eje IFN-γ/IL-12	Todas las vacunas de bacterias vivas (Todas las vacunas de microorganismos vivos[b] están contraindicadas en las deficiencias del IFN-γ o el IFN-α)	Ninguna	

(Continúa)

TABLA 16.A

INFORMACIÓN SOBRE LAS VACUNAS PARA LOS PACIENTES CON INMUNODEFICIENCIAS[6-9] *(cont.)*

Inmunodeficiencia específica	Vacunas contraindicadas	Vacunas recomendadas por riesgo específico	Eficacia y comentarios
COMPLEMENTO			
Deficiencia persistente del complemento, properdina o factor B	Ninguna	Neumococo Meningococo Hib (edad 12-59 meses)	Todas las vacunas sistemáticas probablemente sean eficaces
Tratamiento con eculizumab	Ninguna	Meningococo	
FUNCIÓN FAGOCÍTICA			
Enfermedad granulomatosa crónica	Todas las vacunas de bacterias vivas[b]	Ninguna	Las vacunas de virus vivos probablemente sean seguras y eficaces
Deficiencias fagocíticas no definidas o acompañadas de defectos en la función de las células NK y los linfocitos T (p. ej., síndrome de Chédiak-Higashi, deficiencia de adhesión leucocítica)	Todas las vacunas de microorganismos vivos[b]	Neumococo	Todas las vacunas inactivas son seguras y probablemente eficaces
INMUNODEFICIENCIA SECUNDARIA			
VIH/sida	VOP[a] Viruela BCG VVAG SPRV Retener la SPR, varicela y zóster en personas gravemente inmunodeprimidas La vacuna contra la fiebre amarilla puede tener una contraindicación o precaución dependiendo de los parámetros clínicos de la función inmunitaria (v. CDC para obtener más detalles)	Neumococo Hib HepB	La vacuna triple vírica y la vacuna contra la varicela en los que tienen inmunodepresión leve, rotavirus y todas las vacunas de microorganismos inactivados, incluida VIG según el programa de vacunación sistemático, pueden ser eficaces

Neoplasia maligna generalizada, trasplante, inmunodepresión o radioterapia	Vacunas de virus y bacterias vivos,[b] dependiendo del estado inmunitario	Neumococo Hib	La eficacia de cualquier vacuna depende del grado de inmunodepresión
Asplenia	VVAG	Neumococo Meningococo Hib	Todas las vacunas sistemáticas probablemente sean eficaces
Enfermedad renal crónica	VVAG	Neumococo HepB (indicada en función de transmisión sanguínea a través de diálisis)	Todas las vacunas sistemáticas probablemente sean eficaces

[a]VOP ya no está disponible en EE. UU.

[b]Vacunas de bacterias vivas: BCG, adenovirus y vacuna oral Ty21a de *Salmonella typhi;* vacunas de virus vivos: SPR, SPRV, VOP, VVAG, fiebre amarilla, zóster, rotavirus, varicela y *vaccinia* (viruela). La vacuna contra la viruela que no es urgente no se recomienda en los niños < 18 años ni en el público en general.

BCG, bacilo de Calmette-Guérin; *CDC,* Centers for Disease Control and Prevention; *HepB,* hepatitis B; *Hib, Haemophilus influenzae* del tipo b; *IDCG,* inmunodeficiencia combinada grave; *IDCV,* inmunodeficiencia común variable; *IFN,* interferón; *IgA,* inmunoglobulina A; *IgG,* inmunoglobulina G; *IL,* interleucina; *sida,* síndrome de inmunodeficiencia adquirida; *SPR,* sarampión, parotiditis, rubéola; *SPRV,* sarampión, parotiditis, rubéola, varicela; *VIH,* virus de la inmunodeficiencia humana; *VOP,* vacuna oral contra la poliomielitis; *VVAG,* vacuna viva atenuada contra la gripe.

Modificado de Appendix A from Centers for Disease Control and Prevention. *Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases.* In: Hamborsky J, Kroger A, Wolfe S, eds. 13th ed. Washington, DC: Public Health Foundation; 2015. Disponible *online* en: www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/appendices/A/immuno-table.pdf.

TABLA 16.5

PROFILAXIS POSTERIOR A LA EXPOSICIÓN (PPE)

Enfermedad	Tipo de profilaxis	Indicación/detalles de la administración
Gripe Nota: Las recomendaciones varían con la estación; véanse en los CDC recomendaciones actualizadas[34]	Quimioprofilaxis	Lo más usado: inhibidores de la neuraminidasa (p. ej., oseltamivir) dada la alta resistencia a los adamantanos (p. ej., la amantadina) Indicaciones: • Niños de alto riesgo no vacunados, incluidos aquellos en los que la vacuna está contraindicada o los niños vacunados < 2 semanas antes de la exposición • Personas no vacunadas en estrecho contacto con personas de alto riesgo • Es poco probable que los sujetos inmunodeprimidos tengan una respuesta protectora a la vacuna • Control de los brotes en un entorno cerrado • Sujetos de alto riesgo vacunados si la cepa de la vacuna es diferente a la cepa circulante Retraso de ≥ 2 semanas si se ha administrado VVAG No es un sustituto de la vacunación
Hepatitis A	Vacuna	Indicada en niños ≥ 12 meses si ≤ 2 semanas desde la exposición O si > 2 semanas desde la exposición y exposición en curso
	IGIM	Para niños < 12 meses si ≤ 2 semanas desde la exposición Los niños inmunodeprimidos con la exposición Dosificación: 0,1 ml/kg i.m.
Hepatitis B Véanse detalles sobre la exposición percutánea a la sangre en la tabla 16.7	Vacuna	Administre la serie a cualquier persona no vacunada previamente con exposición percutánea a la sangre Administre en las 12 h que siguen al nacimiento a cualquier niño con un estado materno respecto a HBsAg positivo/desconocido
	IGHB: preparado a partir de plasma que contiene anticuerpos anti-HBsAg en títulos altos	Administre en las 12 h siguientes al nacimiento a los lactantes con HBsAg materno positivo; véase la figura 16.1 como orientación cuando se desconoce el HBsAg materno Administre a cualquier persona no vacunada previamente o que se sepa que no es respondedora con exposición percutánea a sangre con HBsAg Dosificación: • 0,5 ml i.m. en lactantes < 12 meses • 0,06 ml/kg i.m. en lactantes ≥ 12 meses

Hib (invasiva)	Vacuna	Hib invasiva ≤ 24 meses: inicie 1 mes después de la enfermedad aguda y continúe la serie de vacunación como si no se hubiera vacunado antes No es necesario si la enfermedad invasiva por Hib aparece en niños > 24 meses Considere la posibilidad de realizar un examen inmunológico a cualquier niño con una enfermedad invasiva por Hib después de completar la serie de vacunación
	Quimioprofilaxis	Solo exposición: se recomienda la profilaxis con rifampicina en los contactos domésticos en determinadas circunstancias (v. los detalles en la tabla 3.11 del *Red Book* de 2018[29])
Meningocócica	Vacuna Quimioprofilaxis	Adjunta a la quimioprofilaxis cuando un brote se debe a un serogrupo que se puede prevenir con una vacuna Indicaciones: • Exposición directa a las secreciones orales de una persona infectada (incluidas las de profesionales sanitarios sin protección) • Contacto cercano en los 7 días anteriores a la aparición de la enfermedad (p. ej., contactos en guarderías, preescolares y hogares, y pasajeros sentados junto al paciente índice durante los vuelos en aerolíneas ≥ 8 h) Inicie antes de transcurridas 24 h del diagnóstico del paciente índice Véanse detalles en la tabla 3.42 del *Red Book* de 2018[29]
Parotiditis	Vacuna	Las personas ≥ 12 meses que anteriormente recibieron ≤ 2 dosis de SPR y que las autoridades de salud pública identifican como de mayor riesgo durante un brote de parotiditis deben recibir 1 dosis de SPR[39]
Rabia Véanse detalles en la tabla 16.8 en función del tipo de exposición Nota: PPE indicada en mordeduras, arañazos o contaminación de heridas abiertas o mucosas con material infeccioso de animales o seres humanos con posible rabia	Vacuna	Si no está vacunado: administre la vacuna en los días 0, 3, 7 y 14 con 1× IGR el día 0 Si está inmunodeprimido, administre una quinta dosis el día 28 Si no se dispone de IGR, administre la vacuna sola Si se ha vacunado previamente: dosis de refuerzo los días 0 y 3

(Continúa)

TABLA 16.5

PROFILAXIS POSTERIOR A LA EXPOSICIÓN (PPE) *(cont.)*

Enfermedad	Tipo de profilaxis	Indicación/detalles de la administración
	IGR: preparados de Ig antirrábica a partir de plasma de donantes hiperinmunizados con la vacuna contra la rabia	Si no está vacunado: • Administre 1× IGR el día 0 con la vacuna • Si no hay vacuna, administre IGR sola • Puede administrarse en los 7 días que siguen a la vacunación No administre IGR si se ha vacunado previamente Dosificación: 20 unidades/kg; infiltre alrededor de la herida, administre el resto por vía intramuscular
	Otras medidas	Considere la profilaxis del tétanos y los antibióticos, si están indicados Tratamiento general de las heridas: • Limpie inmediatamente con agua y jabón y enjuague bien • Evite suturar la herida a menos que esté indicado por razones funcionales o estéticas Comunique a las autoridades de salud pública todos los pacientes sospechosos de estar infectados por la rabia
Rubéola	Ig frente a la rubéola	No previene la infección ni la viremia Para uso en mujeres proclives a la rubéola que se hayan expuesto a la rubéola con confirmación al principio del embarazo, cuando no se considere la posibilidad de su terminación.[40] No se recomienda el uso sistemático de las Ig frente a la rubéola al principio del embarazo
Sarampión	Vacuna	Intervención de elección para brote de sarampión; previene o modifica la enfermedad si se administra antes de pasadas 72 h de la exposición
	IGIM	Indicadas en niños < 1 año o en sujetos no vacunados que no pueden recibir la vacuna Previene o modifica la enfermedad si se administra antes de transcurridos 6 días desde la exposición
	IGIV	Recomendadas en las mujeres embarazadas no vacunadas y en los huéspedes muy inmunodeprimidos (incluidos los niños infectados por el VIH), independientemente de su estado de vacunación No se requiere ningún tratamiento adicional si se administraron en las 3 semanas anteriores a la exposición
Tétanos	Vacuna	Véanse detalles en la tabla 16.9
	IGT	Administre a cualquier niño con una infección por el VIH u otra inmunodeficiencia grave en cualquier herida propensa al tétanos, independientemente de su estado de vacunación Dosis: 1× 250 unidades i.m.

Tos ferina	Vacuna	Vacune a todos los contactos cercanos no vacunados o parcialmente vacunados según el calendario recomendado
	Quimioprofilaxis	Se recomiendan la azitromicina, la eritromicina o la claritromicina para los contactos domésticos y otros contactos cercanos. Una alternativa es TMP-SMX (v. detalles en la tabla 3.52 del *Red Book* de 2018[29])
Varicela Véanse detalles en la figura 3.12 del *Red Book* de 2018[29]	Vacuna	Vacune a las personas inmunocompetentes y no vacunadas $\geq$ 12 meses tan pronto como sea posible después de la exposición, preferiblemente en los primeros 3 días Después de este tiempo se le debe seguir vacunando para protegerle de exposiciones posteriores No administre la vacuna al mismo tiempo o en los 5 meses siguientes a IGVariZ Evite los antivíricos durante 21 días después de la vacunación
	IGVariZ: preparado a partir de plasma que contiene anticuerpos antivaricelosos en cantidad elevada	Administre en exposiciones significativas en sujetos sin inmunidad y con una alta probabilidad de complicaciones por infección, como: • Inmunodeprimidos • Mujeres embarazadas • Ciertos recién nacidos Administre lo antes posible en los 10 días siguientes a la exposición Dosificación (en función del peso, i.m., 125 unidades = 1 vial): • 62,5 unidades en $\leq$ 2 kg • 125 unidades en 2,1-10 kg • 250 unidades en 10,1-20 kg • 375 unidades en 20,1-30 kg • 500 unidades en 30,1-40 kg • 625 unidades en $>$ 40 kg
	IGIV	Pueden utilizarse si no se dispone de IGVariZ Dosificación: 400 mg/kg i.v.
	Quimioprofilaxis	Si no dispone de IGVariZ ni IGIV, considere la profilaxis con 7 días de aciclovir o valaciclovir comenzando 7-10 días después de la exposición en los pacientes inmunodeprimidos y no vacunados

CDC, Centers for Disease Control and Prevention; *HBsAg,* antígeno de superficie de la hepatitis B; *Hib, Haemophilus influenzae* del tipo b; *Ig,* inmunoglobulina; *IGHB,* inmunoglobulina frente a la hepatitis B; *IGIM,* inmunoglobulinas intramusculares; *IGIV,* inmunoglobulinas intravenosas; *IGR,* inmunoglobulinas contra la rabia; *IGT,* inmunoglobulinas contra el tétanos; *IGVariZ,* inmunoglobulinas contra la varicela-zóster; *i.m.,* intramuscular; *PPE,* profilaxis posterior a la exposición; *SPR,* sarampión, parotiditis, rubéola; *TMP-SMX,* trimetoprim-sulfametoxazol; *VIH,* virus de la inmunodeficiencia humana; *VVAG,* vacuna de virus vivos atenuados contra la gripe.

(2) Obtenga títulos y revacune a los que tienen concentraciones no protectoras.

c. El momento de la reanudación de la vacunación varía según el régimen de tratamiento específico del paciente (de 3 meses a ≥ 24 meses):
(1) Las vacunas de microorganismos inactivados se retrasan generalmente hasta ≥ 6 meses después del final de la quimioterapia.
(2) Las vacunas de microorganismos vivos se retrasan generalmente hasta ≥ 12 meses después del final de la quimioterapia.

d. La vacuna de virus inactivados contra la gripe (VIG) debe administrarse anualmente, incluso durante la quimioterapia.

7. **Receptores de trasplante de células madre hematopoyéticas (TCMH):**
a. Después del trasplante, se considera que los receptores de TCMH han perdido la inmunidad a todas las vacunas. Revacune contra todas las enfermedades prevenibles por vacunación:
(1) Las vacunas inactivadas son seguras de administrar de 6 a 12 meses después del TCMH. Nuestro centro comienza la serie antineumocócica a los 6 meses y el resto a los 12 meses.
(2) La VIG puede administrarse ya a los 6 meses del TCMH. Los niños ≤ 8 años deben recibir dos dosis. No administre la VVAG. Durante un brote en la comunidad, el VIG puede administrarse 3 o 4 meses después del TCMH, con una segunda dosis 4 semanas después sin importar la edad.
(3) Evite las vacunas de microorganismos vivos durante los 24 meses que siguen al trasplante.
(4) Para recomendaciones específicas de vacunas, véase la tabla 16.B *online*.

b. Considere la inmunoprofilaxis pasiva o la quimioprofilaxis después de las exposiciones (v. tabla 16.5).

c. Los contactos en el hogar deben recibir las vacunas sistemáticas. La única excepción es la VVAG si el nivel de inmunodepresión del receptor del TCMH es grave (p. ej., TCMH en los últimos 3 meses). Los receptores del TCMH deben evitar el contacto con líquidos corporales o erupciones cutáneas de contactos domésticos que hayan recibido vacunas contra el rotavirus o la varicela, respectivamente.

8. **Receptores de trasplantes de órganos sólidos:**
a. Véanse en la sección IV.B.3 las recomendaciones para la vacunación antineumocócica.

b. Antes del trasplante: administre todas las vacunas sistemáticas recomendadas. Administre las vacunas de microorganismos vivos ≥ 4 semanas antes del trasplante:
(1) Los niños de 6 a 11 meses pueden recibir la SPR si no están inmunodeprimidos y si el trasplante se realizó hace ≥ 4 semanas.
(2) Los niños de 6 a 11 meses (o sin indicios de inmunidad frente a la varicela) pueden recibir la vacuna contra la varicela si no están inmunodeprimidos y si el trasplante se hizo hace ≥ 4 semanas.

c. Después del trasplante: las vacunas de microorganismos inactivados, incluidas las indicadas para huéspedes inmunodeprimidos, deben reanudarse 2-6 meses después del trasplante. Por lo general, las vacunas de microorganismos vivos no se administran después del trasplante. Para obtener recomendaciones específicas de vacunas, véase la tabla 16.C *online*.

9. **Pacientes con corticoesteroides:**
a. Solo las vacunas de microorganismos vivos pueden estar contraindicadas.
b. Véanse más detalles en la tabla 16.6.

booksmedicos.org

TABLA 16.B

VACUNAS DESPUÉS DEL TCMH[41-44]

Vacuna	Momento después del trasplante (n.° de dosis recomendadas)[c]
DTaP, DT, Td, Tdap	Edad < 7 años: 12 meses (3 dosis de DTaP) Edad ≥ 7 años: 12 meses (3 dosis de DTaP o 1 dosis de Tdap, seguidas de 2 dosis de DT o Td)
HepA	12 meses (2 dosis)
HepB	12 meses (3 dosis)
Hib	12 meses (3 dosis)
VPH	De 11 a 26 años: 6-12 meses (3 dosis)
VIG	6 meses, o 4 meses durante el brote (1 dosis anual; 2 dosis si la edad es de 6 meses a 8 años y se recibe por primera vez o si se da antes de los 6 meses posteriores al TCMH)
VIP	12 meses (3 dosis)
VVAG[a]	Contraindicada
Antimeningocócica	De 11 a 18 años: 12 meses (2 dosis; refuerzo a los 16-18 años si la primera dosis tras el trasplante se da a los 11-15 años)
SPR[a]	24 meses (2 dosis)[b]
PCV13	6 meses (3 dosis; debe añadirse una cuarta dosis a los 14 meses en lugar de la PPSV23 en los pacientes con una EICH crónica)
PPSV23	14 meses si no hay EICH crónica
Rotavirus[a]	Contraindicada
Varicela[a]	24 meses (2 dosis)[b]

[a]No administre vacunas de microorganismos vivos a pacientes con una EICH activa o inmunodepresión continua.
[b]Solo debe administrarse a pacientes sin inmunodepresión continua, sin EICH crónica y 8-12 meses después de la última dosis de IGIV.
[c]Alguna variación en el momento recomendado para la administración después del TCMH. Estas recomendaciones reflejan la práctica de nuestro centro.
DT, vacuna contra la difteria y el tétanos; *DTaP,* vacuna contra la difteria, el tétanos y contra la tos ferina acelular; *EICH,* enfermedad del injerto contra el huésped; *HepA,* hepatitis A; *HepB,* hepatitis B; *Hib, Haemophilus influenzae* del tipo b; *PCV13,* vacuna antineumocócica conjugada 13-valente; *PPSV23,* vacuna antineumocócica de polisacárido 23-valente; *SPR,* sarampión, parotiditis, rubéola; *Td,* vacuna antitetánica y antidiftérica; *Tdap,* vacuna antitetánica, antidiftérica, contra la tos ferina acelular; *VIG,* vacuna de virus inactivados contra la gripe; *VIP,* vacuna inactivada contra la poliomielitis; *VPH,* virus del papiloma humano; *VVAG,* vacuna de virus vivos atenuados contra la gripe.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 16.C

VACUNAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE DE ÓRGANOS SÓLIDOS[43-46]

Vacuna	Recomendaciones para la administración (empezar 2-6 meses después del trasplante)
DTaP, DT, Td, Tdap	Programa sistemático
HepA	Programa sistemático
HepB	Programa sistemático
Hib	Programa sistemático
VPH	Programa sistemático
VIG	Programa sistemático (puede administrarse ≥ 1 mes después del trasplante durante un brote)
VIP	Programa sistemático
VVAG	Contraindicada
Antimeningocócica	Programa sistemático
SPR	Contraindicada
SPRV	Contraindicada
PCV13	Recomendada si no se administra antes del trasplante (alto riesgo de enfermedad neumocócica)
PPSV23	Recomendado para edad ≥ 2 años si no se administra antes del trasplante (alto riesgo de enfermedad neumocócica)
Rotavirus	Contraindicada
Varicela	Contraindicada[a]

[a]Excepción: seleccione a pacientes no vacunados con trasplante renal o hepático que no reciban inmunodepresión o mínima y sin rechazo reciente del injerto.

NOTA: La vacunación no debe evitarse porque nos preocupe el rechazo del trasplante.

DT, vacuna contra la difteria y el tétanos; *DTaP,* vacuna contra la difteria, el tétanos y contra la tos ferina acelular; *HepA,* hepatitis A; *HepB,* hepatitis B; *Hib, Haemophilus influenzae* del tipo b; *PCV13,* vacuna antineumocócica conjugada 13-valente; *PPSV23,* vacuna antineumocócica de polisacáridos 23-valente; *SPR,* sarampión, parotiditis, rubéola; *SPRV,* sarampión, parotiditis, rubéola, varicela; *Td,* vacuna antitetánica y antidiftérica; *Tdap,* vacuna antitetánica, antidiftérica, contra la tos ferina acelular; *VIG,* vacuna de virus inactivados contra la gripe; *VIP,* vacuna de virus inactivados contra la poliomielitis; *VPH,* virus del papiloma humano; *VVAG,* vacuna de virus vivos atenuados contra la gripe.

booksmedicos.org

TABLA 16.6

INMUNIZACIÓN CON VACUNAS DE MICROORGANISMOS VIVOS EN PACIENTES QUE RECIBEN TRATAMIENTO CON CORTICOIDES

Dosis de esteroides	Guías recomendadas
Esteroides tópicos, inyectados, inhalados o locales. Dosis bajas de esteroides (< 2 mg/kg/día o < 20 mg/día de prednisona equivalente), incluidas dosis fisiológicas	Generalmente pueden administrarse vacunas de microorganismos vivos a menos que haya pruebas clínicas de inmunodepresión
Dosis altas de esteroides (≥ 2 mg/kg/día o ≥ 20 mg/día de prednisona equivalente) duración del tratamiento < 14 días	Las vacunas de microorganismos vivos pueden administrarse inmediatamente después de la suspensión del tratamiento (pero considere retrasarlas 2 semanas)
Dosis altas de esteroides (≥ 2 mg/kg/día o ≥ 20 mg/día de equivalente de prednisona) duración del tratamiento ≥ 14 días	Retrase las vacunas de microorganismos vivos hasta 4 semanas después de la suspensión del tratamiento
Esteroides sistémicos o locales en pacientes con enfermedades subyacentes que afectan a la respuesta inmunitaria (p. ej., lupus) o que reciben otros medicamentos inmunodepresores	No administre vacunas de microorganismos vivos

[a]20 mg/día de punto de corte en niños que pesen más de 10 kg.
Adaptado de las páginas 84-85 del *Red Book* de 2018.[29]

10. **Pacientes con modificadores de la respuesta biológica:**
    a. Véanse más detalles en la tabla 1.20 del *Red Book* de 2018.[29]
    b. Los anticuerpos frente a citocinas proinflamatorias o proteínas que se unen a los receptores para las citocinas (p. ej., los inhibidores del factor de necrosis tumoral [TNF] α) se consideran muy inmunodepresores.
    c. Antes de iniciar el tratamiento:
        (1) Realice pruebas serológicas frente al virus de la hepatitis B y vacune/revacune si el anticuerpo de superficie de la hepatitis B (HBsAb) es < 10 mIU/ml.
        (2) Administre vacunas de microorganismos inactivos (incluida VIG) ≥ 2 semanas antes de comenzar el tratamiento.
        (3) Administre vacunas de virus vivos ≥ 4 semanas antes, a menos que esté contraindicado por la enfermedad u otros tratamientos.
    d. Durante y después del tratamiento:
        (1) Vacunas de virus vivos: contraindicadas durante el tratamiento. No se ha establecido el intervalo después del tratamiento para una administración segura.
        (2) Vacunas de microorganismos inactivados (incluida VIG): administre según el programa.
11. **Pacientes tratados con inmunoglobulinas u otros productos sanguíneos:** Véanse en la tabla 16.D *online* los intervalos aconsejados entre el producto sanguíneo y la administración de la SPR o la vacuna contra la varicela.

B. Consideraciones en enfermedades específicas

1. **Niños con alto riesgo de Hib:**[10]
    a. Indicaciones: asplenia funcional o anatómica (incluida la anemia drepanocítica), infección por el VIH, deficiencia de inmunoglobulinas, deficiencia de los primeros componentes del complemento o quimioterapia/radiación.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 16.D

INTERVALOS RECOMENDADOS ENTRE LA ADMINISTRACIÓN DE PRODUCTOS QUE CONTIENEN ANTICUERPOS Y LAS VACUNAS SPR/VARICELA

Producto/indicación (dosificación)	Intervalo (meses)
TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA (TODOS 10 ml/kg i.v.)	
Eritrocitos lavados	0
Eritrocitos, con adenina-suero salino	3
Concentrados de eritrocitos	6
Sangre completa	6
Plasma/productos plaquetarios	7
INMUNOGLOBULINAS INTRAMUSCULARES	
IgG frente a hepatitis A (0,1-0,2 ml/kg i.m.)	3
IgG frente a hepatitis B (HBIG) (0,06 ml/kg i.m.)	3
IgG frente al tétanos (IGT) (250 unidades i.m.)	3
IgG frente a la rabia (IGR) (20 unidades/kg i.m.)	4
Palivizumab (Ac monoclonal frente a VRS) (15 mg/kg i.m.)	0
IgG frente a varicela (IGVariZ) (125 unidades/10 kg i.m.; máx. 625 unidades)	5
IgG para profilaxis del sarampión (contactos inmunocompetentes; 0,5 ml/kg i.m.)	6
INMUNOGLOBULINAS INTRAVENOSAS	
IGIV frente a citomegalovirus (150 mg/kg máx.)	6
IGIV frente a toxina botulínica (BabyBIG) (1 ml/kg i.v.)	6
IGIV	
• Tratamiento sustitutivo para deficiencias inmunitarias (300-400 mg/kg)	8
• Profilaxis posterior a la exposición al sarampión (contactos inmunodeprimidos) (400 mg/kg)	8
• Profilaxis tras exposición a varicela (400 mg/kg)	8
• Tratamiento de la PTI (400 mg/kg)	8
• Tratamiento de la PTI (1.000 mg/kg)	10
• Enfermedad de Kawasaki (2 g/kg)	11

IGIV, inmunoglobulinas intravenosas; *i.m.,* intramuscular; *i.v.,* intravenoso; *PTI,* púrpura trombocitopénica inmunitaria; *VRS,* virus respiratorio sincitial.

Modificado del apéndice A de los Centers for Disease Control and Prevention. *Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases.* In: Hamborsky J, Kroger A, Wolfe S, eds. 13th ed. Washington, DC: Public Health Foundation; 2015. Disponible *online* en: www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/appendices/a/mmr_ig.pdf.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

b. Edad < 12 meses: administre series primarias.
c. Edad de 12 a 59 meses:
   (1) Recibidas 0 a 1 dosis antes de los 12 meses: administre dos dosis en intervalos de 8 semanas.
   (2) Si ≥ 2 dosis recibidas < 12 meses: administre una dosis adicional al menos 8 semanas después de la dosis anterior.
d. Edad ≥ 5 años y no totalmente vacunado con asplenia o VIH: administre una dosis al menos 8 semanas después de la dosis anterior.

2. **Niños con alto riesgo de enfermedad meningocócica:**[11-13]
   a. Indicaciones: asplenia funcional o anatómica, infección por el VIH, deficiencia persistente del complemento (incluido uso de eculizumab), viajes a o residencia en zonas con enfermedad meningocócica hiperendémica o epidémica o residencia en una comunidad con un brote meningocócico.
   b. Edad < 2 años:
      (1) MenACWY-CRM (Menveo): si tiene de 8 semanas a 6 meses, administre cuatro dosis a los 2, 4, 6 y 12 meses. Si tiene de 7 a 23 meses y no está vacunado, administre dos dosis con la segunda dosis ≥ 12 semanas después de la primera dosis y después del primer cumpleaños.
      (2) MenACWY-D (Menactra): puede usarse para la deficiencia persistente de componentes del complemento o para viajar, pero no para la asplenia anatómica/funcional, la enfermedad de células falciformes o la infección por el VIH antes de los 2 años de edad. Si tiene de 9 a 23 meses, administre dos dosis con 12 semanas de diferencia (se acepta un intervalo de 8 semanas si es necesario antes del viaje).
   c. Edad ≥ 2 años: administre dos dosis de Menactra o Menveo (intervalo mínimo de 8 semanas). Solo se necesita una dosis en los niños que viajan, viven en regiones hiperendémicas o durante un brote. Administre Menactra ≥ 4 semanas después de completar la serie de PCV13.
   d. Refuerzos:
      (1) Dosis más reciente administrada < 7 años de edad: administre una dosis de refuerzo 3 años después de la finalización de la serie primaria y después cada 5 años a partir de entonces.
      (2) Dosis más reciente administrada ≥ 7 años de edad: administre una dosis de refuerzo cada 5 años.
   e. Edad ≥ 10 años con asplenia o deficiencia persistente del complemento:
      (1) Administre dos dosis de MenB-4C (Bexsero) o tres dosis de MenB-FHbp (Trumenba) además de la serie MCV4.
      (2) Las dos vacunas MenB **no** son intercambiables; use el mismo producto para todas las dosis de una serie.

3. **Niños con riesgo alto de enfermedad neumocócica:**[14,15]
   a. Indicaciones:
      (1) Inmunodeprimido: asplenia funcional o anatómica (incluida la anemia falciforme), inmunodeficiencias primarias, infección por el VIH, neoplasia maligna, inmunodepresión o radioterapia, trasplante de órganos sólidos, insuficiencia renal crónica o síndrome nefrótico.

booksmedicos.org

(2) Otras enfermedades crónicas: enfermedad cardíaca crónica, enfermedad pulmonar crónica, diabetes mellitus, fuga de LCR, implante coclear, enfermedad hepática crónica o alcoholismo.

b. Todas las dosis recomendadas de PCV13 deben administrarse antes de la PPSV23, si es posible.
c. Edad < 6 años en alto riesgo: serie primaria completa con PCV13.
d. Edad ≥ 2 años de alto riesgo: dé una dosis de PPSV23 ≥ 8 semanas después de la última dosis de PCV13.
e. Edad ≥ 6 años con inmunodepresión, fuga de LCR o implante coclear sin antecedentes de PCV13: administre una dosis de PCV13 ≥ 8 semanas después de cualquier PPSV23 anterior. Espere ≥ 8 semanas antes de administrar PPSV23 si el paciente nunca ha recibido PPSV23.
f. Edad ≥ 6 años con inmunodepresión: administre una dosis de refuerzo de PPSV23 5 años después de la primera dosis (no repita).

C. Niños prematuros

1. **Vacune de acuerdo con la edad cronológica, usando la dosis habitual de la vacuna.**
   Posponga el riesgo de la vacuna contra el rotavirus hasta el alta hospitalaria**.**
2. **Hepatitis B:**
   a. En los lactantes < 2 kg nacidos de madres sin antígeno de superficie de la hepatitis B (HBsAg), retrase la primera dosis de la vacuna hasta el primer mes de edad o hasta el alta hospitalaria (lo que ocurra primero).
   b. Para el tratamiento de lactantes prematuros y de bajo peso al nacer de madres con un estado de hepatitis B positivo o desconocido, véase la figura 16.1.
3. Véanse en la tabla 16.2 las indicaciones para la inmunoprofilaxis del virus respiratorio sincitial (VRS).

D. Mujeres embarazadas

1. **Tdap (tétanos, difteria, tos ferina acelular):** administre durante todos los embarazos, preferiblemente entre las 27 y 36 semanas de gestación, independientemente del estado previo de vacunación.
2. **Administre VIG** independientemente del trimestre. No administre VVAG.
3. **Otras vacunas de microorganismos inactivos:** considérelas con precaución y generalmente aplácelas hasta después del embarazo.
4. **Vacunas de microorganismos vivos:** generalmente contraindicadas durante el embarazo.

E. Inmigración, emigración y viajes

1. **Viajeros:**
   a. Véase la página web de Travelers' Health de los CDC para obtener recomendaciones sobre destinos específicos: http://www.cdc.gov/travel/destinations/list.
   b. Considere remisión a una clínica especializada en viajes.
2. **Inmigrantes de fuera de EE. UU.:**
   Véase la página web de Immigrant and Refugee Health de los CDC para obtener recomendaciones para inmigrantes, refugiados y niños adoptados en el extranjero: http://www.cdc.gov/immigrantrefugeehealth/.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

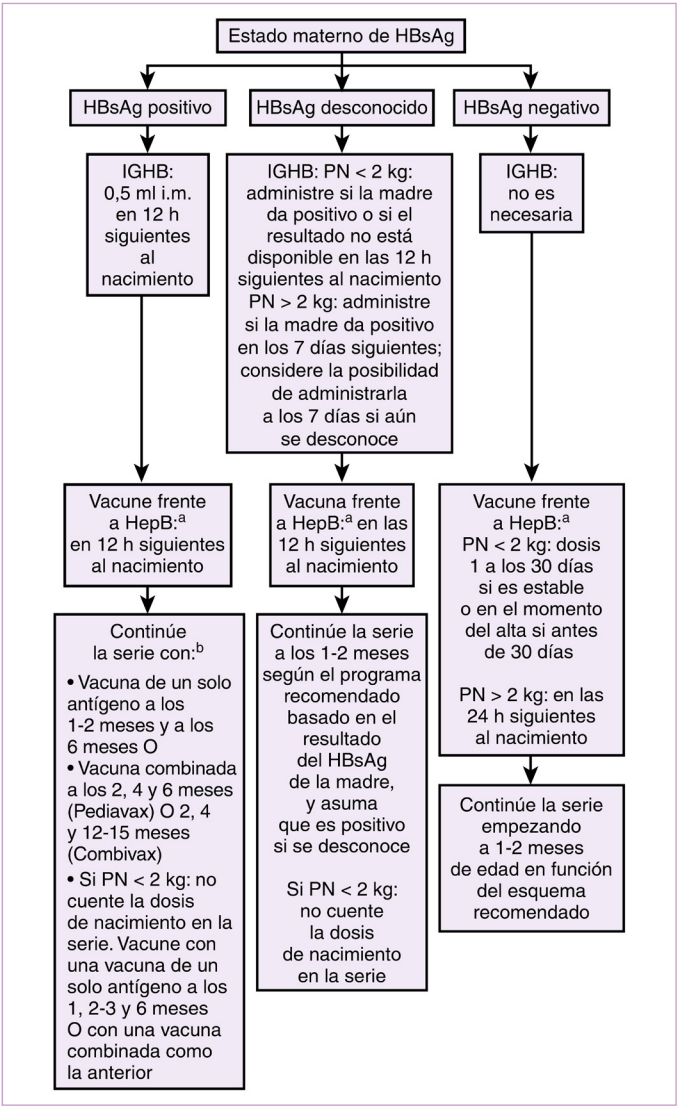


FIGURA 16.1

Tratamiento de recién nacidos de madres con un estado respecto al antígeno de superficie de la hepatitis B *(HBsAg)* desconocido o positivo. [a]Solo debe utilizarse la vacuna con un solo antígeno. [b]Puede requerirse la revacunación en función del anti-HBs; prueba de HBsAg y anti-HBs a la edad de 9 a 12 meses o 1 a 2 meses después de la finalización de la serie de HepB si se retrasa. Los niños sin el HBsAg con concentraciones de anti-HBs ≥ 10 mUI/ml están protegidos. A los niños sin el HBsAg con concentraciones de anti-HBs < 10 mUI/ml se les debe revacunar con una cuarta dosis y volverles a examinar. Si aun así las concentraciones son < 10 mUI/ml, se les deben administrar dos dosis adicionales. Si después de seis dosis las concentraciones son < 10 mUI /ml, no se indican dosis adicionales de la vacuna HepB. *HepB*, hepatitis B; *IGHB*, inmunoglobulinas contra la hepatitis B; *PN*, peso al nacer. *(Modificado de American Academy of Pediatrics.* Red Book: 2018 Report of the Committee on Infectious Diseases. *31st ed. Elk Grove Village, IL: AAP; 2018.)*

booksmedicos.org

V. ASESORAMIENTO Y COMUNICACIÓN RESPECTO A LAS VACUNAS[16-26]

A. Indecisión respecto a las vacunas

1. **Definición:** retraso en la aceptación o rechazo de la vacunación a pesar de la disponibilidad de los servicios de vacunación. No es un comportamiento dicotómico, sino un continuo. Los progenitores que dudan respecto a las vacunas pueden aceptar todas las vacunas, pero siguen preocupados, aceptan algunas vacunas y rechazan otras, o rechazan todas las vacunas. Aproximadamente el 3% de los progenitores en EE. UU. rechazan todas las vacunas.[20]
2. La AAP recomienda mantener un compromiso continuo con los progenitores que han renunciado a las vacunas, mientras se prestan otros servicios de salud y se intenta modificar la oposición a las vacunas.
3. **Determinantes de la aceptación de las vacunas:**
   a. El modelo 3C: Confianza, satisfacción *(Complacency)* y Comodidad. Determinantes clave de la aceptación de la vacuna en las poblaciones mundiales, según lo determinado por el SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Véase «Contenido *online*» para obtener más detalles.
   b. Preocupaciones de los progenitores sobre las vacunas (cuadro 16.1).

CUADRO 16.1

PREOCUPACIONES DE LOS PROGENITORES RESPECTO A LAS VACUNAS

Seguridad de las vacunas
Demasiadas vacunas
Desarrollo de autismo
Aditivos para las vacunas (tiomersal, aluminio)
Sobrecarga del sistema inmunitario
Reacciones adversas graves
Posibilidad de efectos adversos a largo plazo
Investigación inadecuada realizada antes de la autorización
Puede causar dolor al niño
Puede hacer que el niño enferme
Necesidad de las vacunas
La enfermedad es más «natural» que la vacuna
Los progenitores no creen que las enfermedades que se previenen sean graves
Las enfermedades prevenibles con vacunas han desaparecido
No todas las vacunas son necesarias
Las vacunas no funcionan
Libertad de elección
Los progenitores tienen derecho a elegir si vacunan a su hijo
Los progenitores saben lo que es mejor para su hijo
Creen que los riesgos superan a los beneficios de la vacuna
No confían en la medicina reglada ni en la salud pública
No confían en las autoridades sanitarias del gobierno
No confían en las compañías farmacéuticas
Razones éticas, morales o religiosas

Adaptado de la tabla 2 de Edwards KM, Hackell JM, AAP Committee on Infectious Diseases, The Committee on Practice and Ambulatory Medicine. Countering vaccine hesitancy. *Pediatrics*. 2016;138(3):e20162146.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 16.7

PROFILAXIS FRENTE AL VIRUS DE LA HEPATITIS B DESPUÉS DE LA EXPOSICIÓN PERCUTÁNEA A LA SANGRE

	Estado respecto al HBsAg de la fuente de la sangre		
Persona expuesta	**Positivo**	**Negativo**	**Desconocido**
No vacunada	Series de IGHB y VHB	Series de VHB	Series de VHB
VACUNADA PREVIAMENTE			
Respondedor conocido	Ningún tratamiento	Ningún tratamiento	Ningún tratamiento
No respondedor conocido	Series de IGHB y VHB (o IGHB ×2 en un intervalo de 1 mes si ya se han recibido dos series de VHB sin respuesta)	Ningún tratamiento	Trate como si fuera positivo si se conoce una fuente de alto riesgo
Respuesta desconocida	Haga prueba de anti-HBs en la persona expuesta:[a] Si es adecuada, ningún tratamiento Si es inadecuada, IGHB ×1 y refuerzo del VHB	Ningún tratamiento	Realice la prueba de anti-HBs en la persona expuesta:[a] Si es adecuada, ningún tratamiento Si es inadecuada, dosis de refuerzo del VHB y vuelva a comprobar el título en 1 o 2 meses

[a]Adecuada si anti-HBs ≥ 10 mIU/ml.

Anti-HBs, anticuerpo de superficie de la hepatitis B; *IGHB,* inmunoglobulinas contra la hepatitis B; *VHB,* vacuna contra la hepatitis B.

Adaptado de tabla 3.23 del *Red Book* de 2018.[29]

TABLA 16.8

PROFILAXIS POSTERIOR A LA EXPOSICIÓN A LA RABIA SEGÚN EL TIPO DE ANIMAL

Tipo de animal	Evaluación y disposición de los animales	Recomendaciones para la profilaxis posterior a la exposición
Perro, gato, hurón	Sano y disponible para 10 días de observación	No comience la profilaxis a menos que el animal presente signos de rabia
	Rabia o sospecha de rabia: eutanasia del animal y estudio encefálico	Proporcione vacuna inmediata y IGR inmediatos[b]
	Desconocido (escapó)	Consulte a los funcionarios de salud pública
Mofeta, mapache, murciélago,[a] zorro, marmota, la mayoría de los otros carnívoros	Considerado como rabioso a menos que se sepa que la zona geográfica está libre de rabia o hasta que el animal sea sometido a eutanasia y se demuestre que es negativo en las pruebas	Administre de inmediato vacunación y IGR[b]
Ganado, roedores, conejos, otros mamíferos	Considérelo de forma individual	Consulte con los funcionarios de salud pública; estas mordeduras rara vez requieren tratamiento

[a]En el caso de contacto directo entre un ser humano y un murciélago, considere la profilaxis incluso aunque no sea evidente ninguna mordedura, rasguño o exposición mucosa.

[b]El tratamiento puede interrumpirse si la prueba del anticuerpo fluorescente en el animal es negativa.

IGR, inmunoglobulinas contra la rabia.

booksmedicos.org

TABLA 16.9

INDICACIONES PARA LA PROFILAXIS FRENTE AL TÉTANOS

Dosis previa de toxoide tetánico	Heridas limpias leves		Todas las demás heridas	
	Vacuna frente al tétanos[a]	IGT	Vacuna frente al tétanos[a]	IGT
Desconocida o < 3	Sí	No	Sí	Sí
≥ 3, hace menos de < 5 años	No	No	No	No
≥ 3, hace menos de 5-10 años	No	No	Sí	No
≥ 3, hace menos de ≥ 10 años	Sí	No	Sí	No

[a]Se prefiere DTaP en menores de 7 años; se prefiere Tdap en los mayores de 7 años. DT o Td si la vacuna contra la tos ferina está contraindicada.

DT, vacuna contra la difteria y el tétanos; *DTaP*, vacuna contra la difteria, el tétanos y la tos ferina acelular; *IGT*, inmunoglobulinas antitetánicas; *Td*, vacuna contra el tétanos y la difteria; *Tdap*, vacuna contra el tétanos, la difteria y la tos ferina acelular.

Adaptado de la tabla 3.78 del *Red Book* de 2018.[29]

B. Contraataque a la indecisión respecto a las vacunas

1. Hay que reconocer y abordar las preocupaciones específicas de los progenitores o los pacientes mientras se corrigen los conceptos erróneos sin conflictos.
2. La relación con el profesional de atención primaria/pediatra es una fuerte influencia en la decisión de vacunar. Se debe enfatizar el deseo mutuo de hacer lo mejor para el niño.
3. Véase la sección VII, «Contenido *online*», para obtener más información sobre estrategias de comunicación e intervenciones específicas, así como recursos *online* para profesionales.

VI. PÁGINAS WEB[27-33]

- **Recomendaciones y pautas sobre vacunación del Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP):** www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/index.html.
- **Epidemiología y prevención de enfermedades prevenibles por vacunación *(Pink Book):*** www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/index.html.
- **Informe de la AAP del Committee on Infectious Diseases *(Red Book):*** http://redbook.solutions.aap.org/.
- **CHOP Vaccine Education Center:** http://www.chop.edu/centers-programs/vaccine-education-center.
- **OMS: vacunación, vacunas y productos biológicos:** www.who.int/immunization/.
- **VaxView:** www.cdc.gov/vaccines/vaxview/index.html.
  Datos para la cobertura vacunal recomendada por el ACIP en EE. UU.
- **Vaccine Adverse Event Report System (VAERS):** http://vaers.hhs.gov/.
  Programa nacional de vigilancia de la seguridad de las vacunas, dirigido por los CDC y la Food and Drug Administration (FDA) de EE. UU., que recopila información sobre los acontecimientos adversos posteriores a la vacunación.
- **Vaccines for Children (VFC) Program:** www.cdc.gov/vaccines/programs/vfc/about/index.html.
  Proporciona vacunas a niños cuyos progenitores o responsables no pueden financiar.
- **Centers for Disease Control and Prevention (CDC): escasez y retraso de las vacunas:** www.cdc.gov/vaccines/hcp/clinical-resources/shortages.html.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

VII. CONTENIDO *ONLINE*

A. Recomendaciones adicionales sobre las vacunas

1. Información sobre las vacunas para los pacientes con inmunodeficiencias (v. tabla 16.A).
2. Vacunas después del TCMH (v. tabla 16.B).
3. Vacunas después del trasplante de órganos sólidos (v. tabla 16.C).
4. Intervalos recomendados entre la administración de productos que contienen anticuerpos y las vacunas SPR/varicela (v. tabla 16.D).

B. El modelo 3C: barreras clave para el uso de las vacunas en todo el mundo[16]

1. Confianza: confianza en los profesionales de la salud, las vacunas y su eficacia. Incluye las preocupaciones sobre la seguridad de las vacunas, la calidad de las interacciones con los profesionales sanitarios, las creencias religiosas y la influencia de los medios de comunicación.
2. Satisfacción *(Complacency)*: baja conciencia sobre los riesgos de las enfermedades prevenibles por vacunación y la importancia de las vacunas. Incluye la resistencia a la introducción de nuevas vacunas, la resistencia al modo de administración de las vacunas y la falta de conocimiento sobre los riesgos de las enfermedades ahora poco frecuentes.
3. Comodidad: disponibilidad y accesibilidad de las vacunas y los servicios de atención de la salud (zonas rurales, países de ingresos bajos y medios). Incluye cuestiones relativas al suministro de las vacunas, la falta de educación o de conocimientos médicos, las barreras geográficas, los conflictos políticos y la inestabilidad, y la inmigración.

C. Estrategias para abordar la indecisión respecto a las vacunas[18-19,22-26]

1. Comunicación:
   a. Los estudios han demostrado que los progenitores quieren más información de la que reciben, quieren información equilibrada sobre los posibles beneficios y perjuicios, luchan por encontrar fuentes de información imparciales y fiables, y consideran que los profesionales de la salud son una fuente importante de información.
   b. Considere el momento de poner a disposición de los progenitores la información sobre la vacunación, los entornos en los que se dispone de información, la provisión de información imparcial y clara adaptada a las necesidades de los progenitores y las percepciones de los progenitores sobre los profesionales sanitarios y la información proporcionada.
   c. Aspectos destacados de comunicación de la AAP (cuadro 16.A).
2. Intervenciones:
   a. El SAGE Working Group evaluó revisiones sistemáticas y metaanálisis de las estrategias mundiales para abordar las dudas respecto a las vacunas. No hay pruebas convincentes de que ninguna intervención específica para abordar las dudas o el rechazo de las vacunas por parte de los progenitores sea eficaz en todas las poblaciones.
   b. La mayoría de las intervenciones eficaces se adaptaron a poblaciones específicas y abordaron preocupaciones concretas, lo que señala la importancia de comprender los factores que impulsan la indecisión en materia de vacunas para fundamentar las intervenciones.
   c. Las intervenciones más satisfactorias fueron las estrategias de múltiples componentes dirigidas directamente a las poblaciones no vacunadas o insuficientemente vacunadas, que tenían por objeto aumentar los

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 16.A

ASPECTOS DESTACADOS DE COMUNICACIÓN SOBRE LAS VACUNAS

Las vacunas son seguras y eficaces, y pueden aparecer enfermedades graves si su hijo y su familia no se vacunan.
Los sujetos que dudan de las vacunas son un grupo heterogéneo, y hay que respetar y atender sus preocupaciones individuales.
Las vacunas se prueban minuciosamente antes de su autorización y existen redes de evaluación de la seguridad de las vacunas para controlar su seguridad después de su autorización.
Las exenciones no médicas a las vacunas aumentan las cifras de niños no vacunados.
Los niños no vacunados ponen en riesgo a los niños vacunados y a los niños exentos por razones médicas que viven en esa misma área.
Los pediatras y otros profesionales de la salud desempeñan un papel importante en la educación de los progenitores sobre la seguridad y la eficacia de las vacunas.
El fuerte compromiso de los profesionales con la vacunación puede influir en los progenitores indecisos o resistentes. La personalización de la aceptación de la vacuna suele ser un enfoque eficaz.
La mayoría de los progenitores aceptaron las recomendaciones del profesional sobre la vacuna cuando se les presentaron las vacunas requeridas para mantener una prevención óptima de la enfermedad.
El programa de vacunación actual es el único recomendado por los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) y la American Academy of Pediatrics (AAP). No se han evaluado programas alternativos.

Adaptado de la tabla 4 of Edwards KM, Hackell JM, AAP Committee on Infectious Diseases, The Committee on Practice and Ambulatory Medicine. Countering vaccine hesitancy. *Pediatrics.* 2016;138(3):e20162146.

conocimientos sobre la vacuna y la sensibilización al respecto, mejorar la comodidad y el acceso a la vacunación, la vacunación obligatoria y la participación de líderes religiosos u otros líderes influyentes en la promoción de la vacunación.

D. Recursos para profesionales para la comunicación en materia de vacunas

1. Guía de la OMS para abordar la indecisión respecto a las vacunas: www.who.int/immunization/programmes_systems/vaccine_hesitancy/en.
2. Recursos de los CDC para una comunicación eficaz con los progenitores respecto a las vacunas:
   a. Conversaciones sobre vacunas con progenitores: https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/conversations/conv-materials.html.
   b. Lista de estudios clínicos, de políticas y de salud pública para ayudar a los profesionales a aumentar las cifras de vacunación en sus comunidades: www.cdc.gov/vaccines/hcp/admin/reminder-sys.html.
3. The Community Guide: www.thecommunityguide.org/topic/vaccination publica regularmente recomendaciones basadas en pruebas sobre intervenciones destinadas a mejorar la administración rutinaria de las vacunas recomendadas universalmente en EE. UU. (en colaboración con los CDC).
4. Herramientas de la AAP:
   a. Formulario de la AAP de rechazo a vacunarse: https://www.aap.org/en-us/Documents/immunization_refusaltovaccinate.pdf.
   b. Vídeos para la comunicación de riesgos: https://www.aap.org/en-us/advocacy-and-policy/aap-health-initiatives/immunization/Pages/vaccine-hesitant-parents.aspx#Video.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Centers for Disease Control and Prevention. Recommended immunization schedules for persons aged 0 through 18 years—United States. Available online at: http://www.cdc.gov/vaccines/schedules; 2018.
2. Robinson CL, Romero JR, Kempe A, Pellegrini C, Szilagyi P. Advisory committee on immunization practices recommended immunization schedule for children and adolescents aged 18 years or younger United States, 2018. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2018;67:156-157.
3. Centers for Disease Control and Prevention. List of vaccines used in United States. Available online at http://www.cdc.gov/vaccines/vpd/vaccines-list.html; 2018.
4. Marin M, Broder KR, Temte JL, et al. Centers for disease control and prevention. use of combination measles, mumps, rubella, and varicella vaccine: recommendations of the advisory committee on immunization practices. *MMWR Recomm Rep*. 2010;59:3.
5. Schillie S, Vellozzi C, Reingold A, et al. Prevention of hepatitis B virus infection in the United States: recommendations of the advisory committee on immunization practices. *MMWR Recomm Rep*. 2018;67(No. RR-1):1-31.
6. Centers for Disease Control and Prevention. "Contraindications and Precautions." Vaccine Recommendations and Guidelines of the ACIP. Last updated 9/14/2018. Available online at: http://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/contraindications.html.
7. American Academy of Pediatrics. Immunization in special clinical circumstances. In: Kimberlin D, Brady MT, Jackson MA, eds. *Red Book: 2018 Report of the Committee on Infectious Diseases*. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2018.
8. Centers for Disease Control and Prevention. "Altered Immunocompetence." Vaccine Recommendations and Guidelines of the ACIP. Last updated 9/14/2018. Available online at: http://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/immunocompetence.html.
9. Rubin LG, Levin MJ, Ljungman P, et al. 2013 IDSA Clinical practice guideline for vaccination of the immunocompromised host. *Clin Infect Dis*. 2014;58. e44-e100.
10. Briere EC, Rubin L, Moro PL, et al. Prevention and control of haemophilus influenzae type b disease: recommendations of the advisory committee on immunization practices. *MMWR Recomm Rep*. 2014;63(1):1-14.
11. American Academy of Pediatrics Committee on Infectious Diseases. Updated recommendations on the use of meningococcal vaccines. *Pediatrics*. 2014;134:400-403.
12. Folaranmi T, Rubin L, Martin SW, et al. Centers for disease control and prevention. Use of serogroup B meningococcal (menb) vaccines in persons aged ≥10 years at increased risk for serogroup B meningococcal disease: recommendations of the advisory committee on immunization practices. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2015;64:608-612.
13. MacNeil JR, Rubin LG, Patton M, Ortega-Sanchez IR, Martin SW. Recommendations for use of meningococcal conjugate vaccines in hiv-infected persons advisory committee on immunization practices, 2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2016;65:1189-1194.
14. AAP Committee on Infectious Diseases. Immunization for streptococcus pneumoniae infections in high-risk children. *Pediatrics*. 2014;134:1230-1233.
15. Centers for Disease Control and Prevention. Use of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine and 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine among children aged 6-18 years with immunocompromising conditions: recommendations of the advisory committee on immunization practices. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2013;62(25):521-524.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

16. World Health Organization. "Addressing Vaccine Hesitancy." Immunization, Vaccines and Biologicals. 2018. Available online at http://www.who.int/immunization/en/.
17. SAGE Vaccine Hesitancy Working Group. *Report of the SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy*. Geneva: World Health Organization; 2014.
18. Jarrett C, Wilson R, O'Leary M, Eckersberger E, Larson HJ. SAGE Working group on vaccine hesitancy. strategies for addressing vaccine hesitancy—A systematic review. *Vaccine*. 2015;33(34):4180-4190.
19. Dubé E, Gagnon D, MacDonald NE, SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy. Strategies intended to address vaccine hesitancy: review of published reviews. *Vaccine*. 2015;33(34):4191-4203.
20. Edwards KM, Hackell JM. Committee on infectious diseases; the committee on practice and ambulatory medicine. countering vaccine hesitancy. *Pediatrics*. 2016;138(3).
21. Dubé E, Gagnon D, Nickels E, Jeram S, Schuster M. Mapping vaccine hesitancy—country-specific characteristics of a global phenomenon. *Vaccine*. 2014;32(49):6649-6654.
22. Kaufman J, Ryan R, Walsh L, et al. Face-to-face interventions for informing or educating parents about early childhood vaccination. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;5. CD010038.
23. Ames HM, Glenton C, Lewin S. Parents' and informal caregivers' views and experiences of communication about routine childhood vaccination: a synthesis of qualitative evidence. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;2. CD011787.
24. Saeterdal I, Lewin S, Austvoll-Dahlgren A, Glenton C, Munabi-Babigumira S. Interventions aimed at communities to inform and/or educate about early childhood vaccination. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;(11). CD010232.
25. Getman R, Helmi M, Roberts H, Yansane A, Cutler D, Seymour B. Vaccine hesitancy and online information: the influence of digital networks. *Health Educ Behav*. 2018;45(4):599-606.
26. Hwang J, Shah DV. Health information sources, perceived vaccination benefits, and maintenance of childhood vaccination schedules. *Health Commun*. 2018:1-10.
27. Centers for Disease Control and Prevention. *ACIP Vaccine Recommendations and Guidelines*; 2018. Available online at: http://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/index.html.
28. Kroger AT, Duchin J, Vázquez M. General Best Practice Guidelines for Immunization. Best Practices Guidance of the Advisory Committee on Immunization Practices. Available online at: http://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/index.html.
29. American Academy of Pediatrics. *Red Book: 2018 Report of the Committee on Infectious Diseases*. 31st ed. Elk Grove Village, IL: AAP; 2018.
30. Centers for Disease Control and Prevention. In:Hamborsky J, Kroger A, Wolfe S, eds. *Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases*. 13th ed. Washington D.C. Public Health Foundation; 2015. Available online at:. http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/index.html.
31. Centers for Disease Control and Prevention. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. In: Hamborsky J, Kroger A, Wolfe S, eds. *Supplement*. Washington D.C. Public Health Foundation; 2017.
32. *The Children's Hospital of Philadelphia*. Vaccine Education Center; 2018. Available online at. http://www.chop.edu/centers-programs/vaccine-education-center.
33. World Health Organization. *Immunization, Vaccines and Biologicals*; 2018. Available online at: http://www.who.int/immunization/en/.
34. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention and control of influenza with vaccines: recommendations of the advisory committee on immunization

booksmedicos.org

practices, United States, 2018-19 influenza season. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2018;67(3):1-20.
35. Immunization Action Coalition. "Package Inserts & FDA Product Approvals." Last updated 12/28/2018. Available online at: http://www.immunize.org/fda/.
36. AAP Committee on Infectious Diseases and Bronchiolitis. Updated guidance for palivizumab prophylaxis among infants and young children at increased risk of hospitalization for respiratory syncytial virus infection. *Pediatrics*. 2014;134(2):415-420.
37. Marin M, Guris D, Chaves SS, et al. Centers for disease control and prevention. prevention of varicella: recommendations of the advisory committee on immunization practices. *MMWR Recomm Rep*. 2007;56(4):1-40.
38. Staples JE, Gershman M, Fischer M. Yellow fever vaccine: recommendations of the advisory committee on immunization practices. *MMWR Recomm Rep*. 2010;59(7):1-27.
39. Centers for Disease Control and Prevention. Control and prevention of rubella: evaluation and management of suspected outbreaks, rubella in pregnant women, and surveillance for congenital rubella syndrome. *MMWR Recomm Rep*. 2001;50(12):1-23.
40. Centers for Disease Control and Prevention. Rubella prevention - recommendations of the Immunization Practices Advisory Committee (ACIP). *MMWR Recomm Rep*. 1990;39(15):1-23.
41. Tomblyn M, Chiller T, Einsele H, et al. Guidelines for preventing infectious complications among hematopoietic cell transplantation recipients: a global perspective. *Biol Blood Marrow Transplant*. 2009;15:1143.
42. Carpenter PA, Englund JA, How I. vaccinate blood and marrow transplant recipients. *Blood*. 2016;127(23):2824-2832.
43. Tsang V. Vaccination recommendations for the hematology and oncology and post-stem cell transplant populations. *J Adv Pract Oncol*. 2012;3(2):71-83.
44. L'Huillier AG, Kumar D. Immunizations in solid organ and hematopoeitic stem cell transplant patients: a comprehensive review. *Hum Vaccin Immunother*. 2015;11(12):2852-2863.
45. Kotton CN, Hibberd PL. Travel medicine and the solid organ transplant recipient. *Am J Transplant*. 2009;9(suppl 4):S273.
46. Danziger-Isakov L, Kumar D. AST Infectious Diseases Community of Practice. Vaccination in solid organ transplantation. *Am J Transplant*. 2013;13(suppl 4):311-317.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Capítulo 17

Microbiología y enfermedades infecciosas

Kevin Klembczyk, MD, y Samuel McAleese, MD

I. INFECCIONES NEONATALES Y PEDIÁTRICAS FRECUENTES: PAUTAS PARA EL DIAGNÓSTICO Y EL TRATAMIENTO INICIAL

En las tablas 17.1-17.6 y las figuras 17.1-17.3 se muestran las infecciones neonatales y pediátricas más frecuentes, organizadas por lugares de infección o por microorganismos, cuando corresponda. Estas recomendaciones se basan en recomendaciones nacionales y en la literatura más reciente. En ningún momento deben reemplazar al juicio clínico del médico.

Para conocer las recomendaciones vigentes sobre la identificación preliminar de bacterias y la elección de los antibióticos en función del espectro de actividad de los antibióticos de uso corriente, véanse las secciones II-III. La elección del antibiótico debe basarse siempre en los patrones de resistencia locales. Para tratar a cada uno de sus pacientes y sus infecciones, remítase a las recomendaciones institucionales publicadas y a los resultados de los cultivos. Siempre que pueda, utilice el antibiótico con el espectro de actividad más estrecho, especialmente cuando conozca la sensibilidad de los microorganismos.

A. Infecciones congénitas, perinatales y neonatales (v. tabla 17.1)

B. Infecciones pediátricas por sistemas (v. tabla 17.2)

C. Enfermedades víricas pediátricas (v. tabla 17.3)

D. Enfermedades pediátricas transmitidas por garrapatas (v. tabla 17.4)

E. Tuberculosis: diagnóstico y tratamiento (cuadros 17.1 y 17.2)[1,2]

1. Diagnóstico:
   a. Consulte las pautas para el cribado en el cuadro 17.1, y la información sobre la interpretación de las pruebas de tuberculina intradérmica (TST) y las pruebas de liberación del interferón γ (IGRA) en el cuadro 17.2.
   b. Si el cribado resulta positivo, obtenga una radiografía torácica.
   c. Si los síntomas indican tuberculosis (TB) activa, determine el origen:
      (1) Considere la posibilidad de solicitar una TC torácica según protocolo pediátrico antes que una radiografía, si es posible.
      (2) Puede obtener muestras de esputo, lavado bronquial, aspirado gástrico (aspirado matutino antes de la comida/ambulación × tres muestras), líquido pleural, líquido cefalorraquídeo, orina, biopsia tisular.
      (3) Una extensión acidorresistente y/o una prueba de amplificación de ácidos nucleicos pueden proporcionar un diagnóstico muy rápido. Esta última permite, además, detectar la posible resistencia a la rifampicina. Para obtener los resultados en medios de cultivo sólidos pueden necesitarse hasta 10 semanas, y en medios líquidos, entre 1 y 6 semanas.
   d. Conviene recurrir a la punción lumbar en niños de menos de 12 meses con TB confirmada, y se debe considerar esta posibilidad en niños de 12-24 meses. *(El texto continúa en la página 433.)*

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

TABLA 17.1

INFECCIONES CONGÉNITAS, PERINATALES Y NEONATALES

	Presentación	Etiología	Diagnóstico	Tratamiento
INFECCIONES CONGÉNITAS Y PERINATALES				
Citomegalovirus[1]	**Congénito:** el 90% asintomático en el momento de nacer. RCIU, ictericia, trombocitopenia, petequias, hepatoesplenomegalia, transaminitis, microcefalia, calcificaciones intracraneales, pérdida auditiva neurosensorial y retinitis **Perinatal:** sepsis, neumonitis, hepatoesplenomegalia, transaminitis	Virus del herpes La infección congénita se transmite intraútero La infección perinatal puede transmitirse por el conducto del parto o por la leche materna	PCR, cultivo vírico rápido de saliva, orina, sangre, esputo o LCR Práctica variable para el cribado de neonatos/lactantes (orina o saliva). Puede ir dirigido a los que no superan el cribado auditivo neonatal o con bajo peso al nacer	Congénito: valganciclovir p.o. durante 6 meses si es sintomático Los lactantes afectados deben someterse a pruebas de audición a intervalos regulares Perinatal: ganciclovir i.v. durante 2-3 semanas. Seguimiento de la carga viral de CMV en el suero
Estreptococos del grupo B[3,48]	De comienzo precoz: 0-6 días, generalmente en las primeras 24 h. Con mucha frecuencia neumonía, bacteriemia o meningitis De comienzo tardío: 7-89 días, generalmente a las 3-4 semanas. Con mucha frecuencia bacteriemia o meningitis. También artritis séptica, osteomielitis, IU y celulitis	Los transmite la madre mediante colonización por SGB genitourinarios O en el contexto de una infección materna (bacteriemia, endometritis, corioamnionitis) La antibioterapia intraparto limita la transmisión (al menos una dosis ≥ 4 h antes del parto)	Múltiples métodos aceptados para valorar el riesgo en lactantes > 35 semanas de gestación. En la figura 17.1 se muestra un ejemplo de un método categórico de uso corriente. Se puede acceder a un método más reciente para la valoración del riesgo multivariable (Neonatal Early-Onset Sepsis Calculator) en: https://neonatalsepsiscalculator.kaiserpermanente.org Se puede diagnosticar mediante cultivo	Penicilina G Posible sepsis por SGB de comienzo precoz: ampicilina y gentamicina Tratamiento empírico para la meningitis por SGB de comienzo tardío: ampicilina y cefotaxima Ceftriaxona si es > 30 días. Considere la posibilidad de incluir la vancomicina para la meningitis por *Streptococcus pneumoniae*
Hepatitis B[1]	El 90% de los lactantes infectados durante el período perinatal o en el primer año de vida desarrollan infección por el VHB crónica, que da lugar a: 1. Hepatitis crónica de grado bajo 2. Progresión a cirrosis y CHC 3. Riesgo de reactivación de hepatitis aguda	El hepadnavirus suele transmitirse durante el período perinatal (en lugar de hacerlo durante el período intrauterino) a partir de una madre con infección aguda o crónica activa Es posible prevenir el 95% de las transmisiones con la inmunoprofilaxis apropiada en el momento de nacer[4]	Si la madre es HBsAg-positiva, realice pruebas al lactante para HBsAg y anti-HBsAg entre los 9 y los 12 meses (o 1-2 meses después de la vacuna final contra el VHB) Vigile el ADN del VHB y la ALT en caso de VHB crónico La infección desaparece a un ritmo ~1% anual Véase la interpretación de la serología en la tabla 17.5	Véase en el capítulo 16 la inmunoprofilaxis mediante vacuna para el VHB y HBIG La lactancia materna es segura Derive para tratamiento en caso de replicación activa del VHB con ALT elevada durante 6 meses

17

(Continúa)

TABLA 17.1

INFECCIONES CONGÉNITAS, PERINATALES Y NEONATALES *(cont.)*

	Presentación	Etiología	Diagnóstico	Tratamiento
Hepatitis C[1]	El 80% de las infecciones agudas terminan siendo crónicas. El síndrome es menos pronunciado que en la hepatitis B	Aproximadamente el 5% de las madres infectadas (ARN-positivas) transmiten el flavivirus intraútero o durante el período perinatal	Anticuerpos contra el VHC a los 18 meses (los anticuerpos maternos contra el VHC persisten durante 12 meses o más). Vigile la ALT	Este campo evoluciona con gran rapidez Se han aprobado nuevos regímenes antivíricos orales para mayores de 12 años La lactancia materna es segura
Herpes simple, virus[1]	Se manifiesta en las primeras 4 semanas: 1. Localizado en la piel, los ojos y la boca (45%) 2. Localizado en el SNC (30%) 3. Diseminado (25%) con sepsis, neumonitis, hepatitis, coagulopatía de consumo y afectación del SNC	El virus del herpes se transmite habitualmente a través del conducto genital materno con lesiones activas por el VHS Con menos frecuencia, transmisión ascendente (intraútero) y posnatal (a través de cuidadores)	Cultivo superficial o PCR de vesículas activas, boca, nasofaringe, conjuntivas y ano PCR o cultivo de sangre y LCR También puede observarse viremia en procesos no diseminados	Aciclovir i.v.: 14 días para las lesiones de piel, ojos y boca 21 días para las lesiones de SNC o procesos diseminados. Hay que confirmar su desaparición del SNC Trate las lesiones oculares con antivírico tópico adicional Todos los tipos reciben 6 meses de profilaxis p.o.
Rubéola[1]	RCIU, cataratas, glaucoma, anomalías cardíacas (CAP y EPP), sordera, «erupción en magdalena de arándanos»	El togavirus se transmite por infección materna primaria (85% de probabilidades de transmisión en caso de infección materna antes de las 12 semanas de gestación)	IgM en el momento del nacimiento. La concentración aumentaría generalmente durante los primeros 6 meses de vida El diagnóstico puede confirmarse por una estabilización o un aumento de las concentraciones de IgG durante los primeros 7-11 meses de vida También se pueden utilizar la PCR de ARN y los cultivos víricos	Tratamiento de mantenimiento con evaluación oftalmológica y cardiológica

Sífilis[1]	Puede ser asintomática al nacer Secreciones oro-/nasofaríngeas («resoplido»), lesiones mucocutáneas, erupción maculopapular, hepatoesplenomegalia, anemia hemolítica, trombocitopenia Si no se trata, el proceso tardío puede afectar al SNC, los huesos/articulaciones/dientes, los ojos y la piel	*Treponema pallidum* es una espiroqueta que se transmite intraútero en cualquier etapa de la sífilis materna	En caso de serología positiva materna no treponémica (RPR o VDRL), realice una prueba materna de treponémica (STT) y pruebas de cribado no treponémicas para lactantes. También se emplean pruebas de secuencia invertida Una evaluación completa comprende: hemograma, transaminasas, análisis del LCR, radiografía de huesos largos, ecografía abdominal, pruebas de imagen neurológicas, examen oftalmológico, pruebas ABR Consulte el *Red Book* para conocer la interpretación de las pruebas de cribado, el enfoque diagnóstico y el algoritmo de tratamiento	Evaluación completa y tratamiento indicados en lactantes de alto riesgo: exploración anómala o RPR del lactante o títulos de VDRL cuatro veces mayores que los maternos o madre tratada inadecuadamente Tratamiento completo: penicilina G acuosa i.v. o penicilina G procaína i.m. durante 10 días Si es menos probable (exploración normal, RPR/VDRL $\leq$ cuádruple de los títulos maternos y madre tratada durante la gestación $>$ 4 semanas antes del parto): una sola dosis de penicilina G benzatina Si es poco probable (exploración normal, RPR/VDRL $\leq$ cuádruple de títulos maternos, madre tratada antes de la gestación y títulos maternos bajos y estables antes y durante la gestación): asegúrese de que los títulos vuelven a ser negativos. Algunos expertos administran una dosis única de penicilina G benzatina

(Continúa)

TABLA 17.1

INFECCIONES CONGÉNITAS, PERINATALES Y NEONATALES *(cont.)*

	Presentación	Etiología	Diagnóstico	Tratamiento
Toxoplasmosis[1]	Puede ser asintomática al nacer Mayor: coriorretinitis, calcificaciones cerebrales, hidrocefalia Otras: RCIU, microcefalia, convulsiones, pérdida de audición, estrabismo, erupción maculopapular, citopenias	Parásito intracelular que se transmite por infección primaria durante la gestación (se contrae a través de heces de gato o de carne poco cocinada)	Serología y PCR La IgM positiva después de 5 días o la IgA positiva después de 10 días resultan diagnósticas Una PCR positiva en el LCR, la sangre o la orina resulta diagnóstica Examen oftalmológico para la coriorretinitis La TC resulta especialmente sensible para las calcificaciones cerebrales	Pirimetamina + sulfadiacina con ácido folínico durante 12 meses como mínimo
Varicela[1]	Infección congénita → embriopatía por varicela = hipoplasia de las extremidades, cicatrices cutáneas, lesiones en los ojos/SNC El proceso materno comienza entre 5 días antes y 2 días después del parto, lo que confiere un alto riesgo de infección diseminada en el recién nacido, con una mortalidad alta, debido a la ausencia de suficientes anticuerpos maternos	El virus del herpes se transmite por infección materna primaria, generalmente durante el primer trimestre o el comienzo del segundo trimestre También a través de lesiones activas periparto	La PCR de la extensión de las vesículas o las costras es la prueba de referencia La PCR de la saliva es menos sensible	Aciclovir durante 10 días en procesos diseminados Inmunoprofilaxis con VariZIG (o IGIV): 1. La madre desarrolla varicela primaria entre 5 días antes y 2 días después del parto 2. Recién nacidos prematuros hospitalizados con exposición confirmada[5]
Virus del Zika[6]	Microcefalia, anomalías oculares o del SNC, sordera, contracturas congénitas	El flavivirus se transmite intraútero tras la infección materna primaria	Estudios: PCR de ARN en la sangre/orina, IgM en el suero y diagnóstico neurológico por imagen. Realice pruebas si: 1. Observa signos clínicos con posible infección materna durante la gestación por encontrarse en zonas endémicas 2. Infección materna confirmada mediante pruebas de laboratorio durante la gestación, incluso sin manifestaciones clínicas	De mantenimiento. Ecografía cefálica, estudio audiológico y exploración oftalmológica completa al cumplir 1 mes Véanse el *Red Book* y los últimos algoritmos de la OMS/CDC

INFECCIONES NEONATALES

Fiebre en recién nacidos[7,8]	En los recién nacidos febriles son frecuentes infecciones bacterianas graves (IU, bacteriemia, meningitis). El riesgo es significativo incluso si el recién nacido tiene buen aspecto y no existe una fuente clara Los recién nacidos no inmunizados, los prematuros o los que han recibido antibióticos recientemente están más expuestos a desarrollar infecciones bacterianas graves	0-28 días: *Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae,* SGB. Raras veces, *Listeria* ≥ 29 días: el riesgo de infecciones invasivas por *Haemophilus influenzae* de tipo b y *S. pneumoniae* ha disminuido considerablemente en este grupo de edades desde la aparición de las vacunas conjugadas En neonatos de menos de 90 días de vida, la inmensa mayoría de las infecciones bacterianas son IU	Recién nacido que parece enfermo o < 28 días, necesita un estudio diagnóstico completo para la sepsis y hospitalización El objetivo en lactantes de aspecto sano > 28 días consiste en identificar a los que pueden abandonar el hospital con total seguridad y realizar un seguimiento ambulatorio con o sin antibióticos Los algoritmos más empleados suelen basarse en los criterios de Rochester, Filadelfia y Boston. El abordaje paso a paso es un modelo más reciente que goza también de aceptación general. En la figura 17.2 mostramos nuestro abordaje personal	Tratamiento empírico: 0-28 días: ampicilina + gentamicina o cefotaxima si se sospecha una posible meningitis. Añada aciclovir si está clínicamente indicado ≥ 29 días: ceftriaxona En lactantes de buen aspecto con cultivos negativos se pueden limitar el tratamiento y la hospitalización a 24-36 h (hemocultivos positivos a las 24 h en el 91% de los casos de bacteriemia[7]) Antibióticos macrólidos en caso de neumonía por clamidia confirmada
	Conjuntivitis exudativa neonatal[1,9]	*Neisseria gonorrhoeae* Comienzo 2-5 días *Chlamydia trachomatis* Comienzo 5-12 días	El cultivo es la opción estándar La prueba DFA está autorizada por la FDA. Se suele emplear la NAAT. Cultivo de secreciones En caso de oftalmía gonocócica hay que hospitalizar inmediatamente al paciente y descartar una infección diseminada	Gonorrea: una única dosis de ceftriaxona o cefotaxima Clamidiosis: azitromicina oral × 3 días o eritromicina × 14 días Irrigación con solución salina

ABR, respuesta auditiva troncoencefálica; *ADN,* ácido desoxirribonucleico; *ALT,* alanina aminotransferasa; *ARN,* ácido ribonucleico; *CAP,* conducto arterioso permeable; *CDC,* Centers for Disease Control; *CHC,* carcinoma hepatocelular; *CMV,* citomegalovirus; *DFA,* anticuerpo fluorescente directo; *EPP,* estenosis pulmonar periférica; *FDA,* Food and Drug Administration; *HBIG,* inmunoglobulina contra la hepatitis B; *HBsAg,* antígeno de superficie de la hepatitis B; *IGIV,* inmunoglobulina intravenosa; *i.m.,* intramuscular; *i.v.,* intravenoso; *IU,* infección urinaria; *LCR,* líquido cefalorraquídeo; *NAAT,* prueba de amplificación de ácidos nucleicos; *OMS,* Organización Mundial de la Salud; *p.o.,* oral; *PCR,* reacción en cadena de la polimerasa; *RCIU,* restricción del crecimiento intrauterino; *RPR,* reagina plasmática rápida; *SGB,* estreptococos del grupo B; *SNC,* sistema nervioso central; *TC,* tomografía computarizada; *VDRL,* prueba de laboratorio para la investigación de enfermedades venéreas; *VHB,* virus de la hepatitis B; *VHC,* virus de la hepatitis C; *VHS,* virus del herpes simple.

TABLA 17.2

INFECCIONES PEDIÁTRICAS POR SISTEMAS

	Presentación	Etiología	Diagnóstico	Tratamiento
SISTEMA NERVIOSO CENTRAL				
Meningitis[11,12]	Lactante: aspecto enfermo, fiebre, hipotermia, letargo, vómitos, mala alimentación, convulsiones, fontanela abombada Niño y adolescente: fiebre, cefaleas, alteraciones mentales, rigidez de nuca, fotofobia, náuseas, vómitos. Puede ser progresiva o aguda y fulminante	< 1 mes: *Streptococcus grupo B, Escherichia coli, Klebsiella, Listeria* 1-23 meses: *Streptococcus pneumoniae, Neisseria meningitidis, S. agalactiae* (SGB), *Haemophilus influenzae* ≥ 2 años: *S. pneumoniae, N. meningitidis.* Absceso cerebral: *Streptococcus* spp., anaerobios, *Staphylococcus aureus*	Indicaciones para una TC cefálica previa a la PL: paciente inmunodeprimido, trastorno del SNC conocido, edema papilar, déficit neurológico focal (sin incluir parálisis de los NC VI/VII) PL para tinción de Gram, cultivo y análisis. Véase la tabla 17.6	En caso de inestabilidad hemodinámica, no retrase la antibioterapia por la TC cefálica o la PL < 1 mes: ampicilina + cefotaxima ≥ 1 mes: vancomicina + ceftriaxona La administración concomitante de dexametasona permite reducir la pérdida de audición en niños > 6 semanas con meningitis por *H. influenzae* de tipo B Absceso cerebral: vancomicina + ceftriaxona + metronidazol
Infección de derivación VP[11]	Similar a la meningitis	*Staphylococcus epidermidis, S. aureus,* bacilos gramnegativos, *Cutibacterium acnes*	RM con gadolinio Análisis y cultivo de LCR (muestra de derivación/punción o PL)	Vancomicina y cefepima Retirada del material infectado y externalización de la derivación
CABEZA Y CUELLO				
Conjuntivitis[12]	Sensación de cuerpo extraño, prurito, quemazón, fotofobia, hiperemia	Virus (~80% de los casos, especialmente adenovirus), *S. pneumoniae, H. influenzae, Neisseria gonorrhoeae, Chlamydia trachomatis* No infecciosa: alérgica, tóxica, inflamatoria, ojos secos	El diagnóstico clínico es inespecífico y los síntomas individuales son poco fiables Alérgica: acuosa, pruriginosa Vírica: fiebre, conjuntivitis bilateral, adenopatía Bacteriana: fiebre, secreción purulenta, dolor	Vírica: tratamiento de soporte Bacteriana: gotas oftálmicas de polimixina B/TMP para la infección bacteriana. En niños pequeños es preferible emplear pomadas Consulta de oftalmología en caso de fotofobia, pérdida de visión, dolor intenso, episodios recurrentes o sospecha de gonorrea

Otitis media aguda[13]	Síntomas y signos inespecíficos, como fiebre, irritabilidad, apatía, mala alimentación, vómitos y diarrea. Puede manifestar otalgia y/o fricción de oídos	*S. pneumoniae, H. influenzae, Moraxella catarrhalis*	Prominencia moderada-marcada de la membrana timpánica, prominencia leve con signos de inflamación u otorrea de nueva aparición	Dosis elevadas de amoxicilina × 10 días Si ha recibido amoxicilina en los últimos 30 días, administre amoxicilina/clavulanato Considere la posibilidad de esperar y observar si: 6-23 meses: OMA unilateral sin otorrea o síntomas graves[a] ≥ 24 meses: OMA unilateral o bilateral sin otorrea o síntomas graves [a](Aspecto tóxico, T ≥ 39 °C, otalgia > 48 h) Si el tratamiento fracasa después de 48-72 h: amoxicilina-clavulanato × 10 días o ceftriaxona i.m. × 1-3 días
Mastoiditis[14]	Complicación de OMA Mastoides sensible, oreja prominente	*S. pneumoniae, Streptococcus pyogenes, H. influenzae*	Clínico. TC o RM con contraste si sospecha la posibilidad de alguna complicación (signos de SNC, aspecto enfermo, fracaso del tratamiento)	Tratamiento empírico con ceftriaxona y vancomicina A menudo requiere tratamiento quirúrgico
Otitis externa[15]	Otalgia, prurito, secreción, sensibilidad y eritema en la oreja y el trago	*Pseudomonas, S. aureus*	Cultivo en casos graves	Gotas óticas × 7 días: ciprofloxacino o polimixina-neomicina Torundas si está inflamado el conducto externo
Faringitis por estreptococos del grupo A[16]	Signos clásicos: fiebre, exudados amigdalinos, adenopatía, ausencia de tos Mayor riesgo entre los 3 y los 15 años La escarlatina (por la síntesis de exotoxina) produce una erupción difusa eritematosa, finamente papular, 24-48 h tras el comienzo de los síntomas	Estreptococos del grupo A	Prueba rápida de detección de antígenos. Si el resultado es negativo, confírmelo con un cultivo La IDSA recomienda la prueba si el niño tiene más de 3 años, no presenta síntomas de infección vírica (tos, rinorrea, ronquera, úlceras orales)	Amoxicilina × 10 días o penicilina benzatina i.m. × 1 dosis Alergia a la PCN sin consecuencias graves: cefalexina × 10 días Alergia a la PCN: clindamicina × 10 días Segunda línea: azitromicina × 5 días

(Continúa)

TABLA 17.2

INFECCIONES PEDIÁTRICAS POR SISTEMAS *(cont.)*

	Presentación	Etiología	Diagnóstico	Tratamiento
Absceso periamigdalino[17,18]	Dolor de garganta, trismo, desviación de la úvula Puede ser bilateral Especialmente frecuente en adolescentes	Frecuentemente polimicrobiano: *S. pyogenes*, estreptococos del grupo *viridans*, *S. aureus*, anaerobios orales	Clínico. Considere la posibilidad de las pruebas de imagen si el diagnóstico es poco claro	Ampicilina/sulbactam o ceftriaxona/cefotaxima + clindamicina A menudo requiere aspiración o desbridamiento
Absceso retrofaríngeo/parafaríngeo[17,18]	Dolor de garganta, fiebre, disfagia, rigidez de cuello desviación media de la pared de la orofaringe (absceso parafaríngeo) Especialmente frecuente a los 2-4 años	Frecuentemente polimicrobiano: *S. pyogenes*, estreptococos del grupo *viridans*, *S. aureus*, anaerobios orales	Clínico. Considere la posibilidad de las pruebas de imagen si el diagnóstico es poco claro	Ampicilina/sulbactam o ceftriaxona/cefotaxima + clindamicina Si no está comprometida la vía aérea, se puede hacer una prueba con antibióticos × 48-72 h antes de obtener una TC y proceder al tratamiento quirúrgico
Angina de Ludwig (celulitis submandibular)[19]	Celulitis bilateral rápidamente progresiva, que a menudo se origina como una infección dental Produce elevación de la lengua, riesgo de afectación respiratoria	Frecuentemente polimicrobiana: estreptococos del grupo *viridans*, anaerobios orales	Clínico. Considere la posibilidad de las pruebas de imagen si el diagnóstico es poco claro	(Ampicilina/sulbactam o penicilina acuosa) + metronidazol Considere la posibilidad del drenaje quirúrgico
Síndrome de Lemierre[20]	Tromboflebitis de la vena yugular interna a partir de una infección orofaríngea primaria, bacteriemia o infección en zonas distantes Fiebre alta (> 39,5°), hinchazón/sensibilidad cervical, amigdalitis exudativa o seudomembranas grisáceas	*Fusobacterium necrophorum*, *Bacteroides*, estreptococos no del grupo A	El recuento leucocítico, la CRP y la VSG suelen estar muy elevados La TC con contraste es la prueba de imagen más útil Un aspecto de la orofaringe poco llamativo en el momento de la septicemia no permite descartar el síndrome de Lemierre	Penicilina G acuosa Y metronidazol A menudo requiere tratamiento quirúrgico
Celulitis preseptal[21]	Puede aparecer tras un traumatismo externo, propagarse desde una infección sinusal o por vía hematógena	*S. aureus*, *Streptococcus* spp.	Clínico	Amoxicilina/clavulanato × 7 días

Celulitis orbitaria[21]	Proptosis, oftalmoplejía, dolor durante los movimientos extraoculares y visión borrosa	*Streptococcus* spp., *S. aureus, H. influenzae*, *M. catarrhalis* Generalmente extensión de una rinosinusitis	TC con contraste; consulta con oftalmología y ORL	(Ampicilina/sulbactam o ceftriaxona o cefotaxima) + vancomicina A menudo hay que drenar el absceso
Sinusitis (bacteriana)[22]	Rinorrea, inflamación del tabique y los cornetes, sensibilidad sobre los senos	*S. pneumoniae, H. influenzae* (no tipificables), *M. catarrhalis* Si es crónica, también *S. aureus,* anaerobios	Clínico: sinusitis persistente durante más de 10 días sin mejoría, empeoramiento tras la mejoría inicial o síntomas graves (secreción purulenta, fiebre ≥ 39 °C) durante + de 3 días	Amoxicilina/clavulanato × 10-14 días Si no se complica y persiste > 10 días, se puede optar por observar y realizar un seguimiento muy estrecho En caso de sinusitis crónica, considere la posibilidad del cultivo para guiar la antibioterapia
Adenitis cervical[1,23]	Se distingue de una adenopatía reactiva por la fluctuación, el calor y el eritema superficial	Aguda (< 2 semanas): unilateral: generalmente *S. aureus, S. pyogenes*. Bilateral: considere VEB, CMV Crónica (> 2 semanas): considere *Bartonella henselae* (enfermedad por arañazo de gato), micobacterias atípicas, toxoplasmosis, VIH, TB	Considere la posibilidad de la ecografía si el diagnóstico es poco claro Considere la opción de la AAF y el cultivo si el paciente no mejora en 48-72 h Si > 2 semanas, considere la posibilidad de la prueba de la tuberculina intradérmica	Cefalexina o amoxicilina/clavulanato o clindamicina p.o. × 7 días Ampicilina/sulbactam o cefazolina o clindamicina i.v. Se ha comprobado que azitromicina × 5 días tiene efectos leves sobre la enfermedad por arañazo de gato
Candidiasis oral (muguet)	Placas blancas en lengua, mucosa bucal y/o paladar	*Candida albicans* es lo más frecuente	Clínico	Hacer enjuagues y tragar nistatina o tabletas de clotrimazol durante 7-14 días. Nistatina para los lactantes
SISTEMA PULMONAR				
Neumonía adquirida en la comunidad[24]	Fiebre, dificultad respiratoria, tos En la exploración, taquipnea, hipoxia, ruidos respiratorios disminuidos, ruidos respiratorios crepitantes asimétricos	Bacteriana: *S. pneumoniae, H. influenzae* no tipificables, *M. catarrhalis* Puede considerar la posibilidad de *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydophila pneumoniae* en las presentaciones subagudas Vírica: gripe, virus paragripal, metaneumovirus humano, adenovirus	Diagnóstico clínico para procesos leves Radiografía torácica en caso de hipoxia, dificultad respiratoria o necesidad de hospitalización El hemograma o los marcadores inflamatorios (CRP, VSG, procalcitonina) no son fiables para diferenciar entre neumonía bacteriana y vírica En los casos leves no se necesita hemocultivo	Tratamiento ambulatorio: dosis elevadas de amoxicilina × 5 días Tratamiento hospitalario: ampicilina × 5 días UCI: ceftriaxona más TMP-SMX Los derrames paraneumónicos pequeños se tratan con antibióticos exclusivamente

(Continúa)

TABLA 17.2

INFECCIONES PEDIÁTRICAS POR SISTEMAS *(cont.)*

	Presentación	Etiología	Diagnóstico	Tratamiento
Tos ferina[1]	Síntomas de IRA leves (fase catarral). Progresa a tos característica (fase paroxística) Duración 6-10 semanas Presentación atípica en neonatos con cianosis, disnea y emesis postusiva	*Bordetella pertussis* Transmisión por gotitas de saliva Período de incubación 7-10 días	NAAT en una muestra de nasofaringe posterior Los antibióticos no alteran su sensibilidad de manera significativa	Azitromicina × 5 días Alternativa: TMP-SMX Es poco probable que el tratamiento durante la fase paroxística altere la evolución clínica, pero puede reducir la transmisión Se recomienda profilaxis postexposición para familiares y otros contactos estrechos (incluidos niños en guarderías)
Tuberculosis	Véase la sección 17.I.E.			
APARATO DIGESTIVO				
Apendicitis[25]	Dolor en el cuadrante inferior derecho, anorexia, fiebre Más difícil de diagnosticar en mujeres o en pacientes < 3 años	Patógenos entéricos + anaerobios	Diagnóstico clínico Actualmente las pruebas de imagen son la opción estándar (ecografía si se dispone de ella; en caso contrario, TC con contraste o RM)	Ceftriaxona + metronidazol + control de la fuente Considere únicamente la posibilidad del tratamiento conservador si los síntomas duran < 48 h y no se observan abscesos ni fecalitos
Gastroenteritis[1,26]	Proceso generalmente leve que no requiere hospitalización Signos preocupantes: edad < 2 meses, patología subyacente, vómitos persistentes, diarrea copiosa (> 8 ×/día) signos de deshidratación intensa comunicados por la familia	Etiología sin tratamiento: *S. aureus* mediado por toxinas, *Bacillus cereus, Clostridium perfringens;* virus: norovirus, rotavirus, astrovirus, adenovirus	Si se sospecha enteritis bacteriana inflamatoria: cultivo de heces o panel NAAT bacteriano Dependiendo de las exposiciones y la cronicidad, considere la búsqueda de huevos y parásitos en las heces	La rehidratación entérica es preferible a la intravenosa, con independencia de la etiología

		Especies de *Salmonella* no tifoidea		Si el paciente tiene < 3 meses, está inmunodeprimido, tiene una hemoglobinopatía o padece un trastorno grave trátelo con ceftriaxona × 2-5 días o azitromicina × 3 días. En caso de infección invasiva, evalúe la infección focal para determinar la duración del tratamiento
		Shigella spp.		Si el paciente tiene < 3 meses, está inmunodeprimido o padece un trastorno grave, trátelo con ceftriaxona × 2-5 días, azitromicina × 3 días o ciprofloxacino × 3 días
		Campylobacter spp.		Si el paciente tiene un trastorno grave, < 3 meses de edad, sufre una recaída o está inmunodeprimido: azitromicina × 3 días o ciprofloxacino × 5 días
		E. coli		En la mayoría de los casos no se necesitan antibióticos. Azitromicina × 3 días o ciprofloxacino × 3 días si el proceso es grave o prolongado (> 7 días); no utilice antibióticos para ECTS O157:H7, ya que incrementan el riesgo de síndrome hemolítico-urémico[27]
Colitis por *Clostridium difficile*[28]	Diarrea, colitis seudomembranosa con fiebre y dolor abdominal. Los cuadros graves cursan inicialmente con shock, íleo o megacolon Es frecuente la colonización asintomática hacia los 12 meses de edad		NAAT para el gen de la toxina de *C. difficile* en heces No realice la prueba a menos que haya ≥ 3 deposiciones amorfas en 24 h. Asegúrese de que el paciente no está recibiendo laxantes	Interrumpa la antibioterapia si es posible No grave: metronidazol p.o. o vancomicina p.o. Grave (shock, íleo o megacolon tóxico): vancomicina p.o. + metronidazol i.v.
Giardia[1]	Calambres intermitentes, diarrea acuosa, anorexia Puede ser asintomática, aguda o crónica	Protozoo flagelado Transmisión fecal-oral de los quistes Período de incubación 1-3 semanas	EIA o DFA en heces Panel NAAT en heces si está disponible	Metronidazol × 5-7 días. Alternativas: nitazoxanida × 3 días o tinidazol × 1 dosis

17

(Continúa)

TABLA 17.2

INFECCIONES PEDIÁTRICAS POR SISTEMAS *(cont.)*

	Presentación	Etiología	Diagnóstico	Tratamiento
Helicobacter pylori[29]	Gastritis crónica, úlcera duodenal. A menudo puede ser asintomática. Signos de advertencia: dolor abdominal intenso crónico, anorexia y crecimiento inadecuado o vómitos persistentes Secuelas: anemia ferropénica, estatura corta y trombocitopenia inmunitaria crónica	Transmisión fecal-oral Hasta un 80% de prevalencia en países con pocos recursos	El diagnóstico debe ir dirigido a identificar la causa subyacente de los síntomas y no exclusivamente a la búsqueda de infección por *H. pylori* No se recomiendan pruebas diagnósticas para *H. pylori* en niños con dolor abdominal funcional Prueba estándar: biopsia gástrica con cultivo (también informa de la sensibilidad) Prueba de curación (EIA fecal o prueba respiratoria de urea) 4-6 semanas después del tratamiento	Tratamiento triple: IBP + amoxicilina + claritromicina × 14 días Los regímenes posteriores deberían basarse en la sensibilidad. Si no se dispone de ninguno, IBP + amoxicilina + metronidazol +/− bismuto × 14 días
SISTEMA GENITOURINARIO				
Cistitis (IU)[30]	Disuria, urgencia miccional, fiebre de origen desconocido La orina maloliente no es indicio sensible de IU Factores de riesgo en lactantes de menos de 2 años: Raza no negra Temperatura > 39 °C No circuncidados Fiebre > 2 días Corta edad (< 12 meses en las niñas, < 6 meses en los niños)	*E. coli, Klebsiella pneumoniae, Enterococcus faecalis* Los siguientes no se consideran patógenos en niños sanos: *Lactobacillus* spp., estafilococos coagulasa-negativos y *Corynebacterium* spp.	Para su diagnóstico se necesita piuria (≥ 10 leucocitos/cga o leucocito esterasa positivos) y cultivo de ≥ 50.000 unidades formadoras de colonias en lactantes y niños y ≥ 100.000 en adolescentes En los lactantes se puede usar una muestra de orina en bolsa para el análisis de orina de cribado y, si el resultado es positivo, se debe enviar una muestra obtenida con sonda para cultivo y repetición del análisis de orina	Cefalexina o nitrofurantoína p.o.: 3 días (7 días si es < 2 años) En pacientes < 2 años con IU por primera vez: ecografía de riñón y vesícula; CUM si el resultado es anómalo Existe controversia acerca del momento más indicado para la CUM. Las recomendaciones de la AAP aconsejan esperar hasta una segunda IU. La sección de la AAP sobre urología (basada en el estudio RIVUR) aconseja la CUM tras la primera IU febril[31]

Pielonefritis[30]	Síntomas de cistitis, más fiebre o dolor de costado (sensibilidad en el ángulo costovertebral) Se considera que todas las IU neonatales son pielonefritis		Diagnóstico de cistitis (v. anteriormente) MÁS fiebre, dolor de costado o aspecto enfermo	Si lo tolera p.o., cefalexina o cefadroxilo Si no lo tolera p.o., cefazolina o ceftriaxona Cefepima si tiene antecedentes de *Pseudomonas* o depende de la sonda Duración: 7 días. Se puede considerar la posibilidad de prolongar el tratamiento hasta los 14 días si no mejora después de 3 días Transición a la antibioterapia oral una vez que experimente una mejoría clínica
Infecciones de transmisión sexual	Véase el capítulo 5			
SISTEMA OSTEOARTICULAR				
Osteomielitis[32]	La mayoría en los huesos largos: dolor, cojera, hinchazón, eritema, fiebre Infección raquídea en lactantes con afectación discal: irritabilidad gradual, negativa a gatear/sentarse. Infección raquídea con afectación vertebral (más frecuente en adolescentes): dolor de espalda	Diseminación hematógena *S. aureus* (> 80% de casos), SGA, *S. pneumoniae,* SGB (< 3 meses), *Kingella kingae (< 5 años), Salmonella* spp. (si hay antecedentes de drepanocitosis)	Hemocultivos, considere los cultivos de hueso Marcadores inflamatorios: CRP y VSG Pruebas de imagen: radiografía, RM	Considere la posibilidad de una protección empírica basada en los patrones de resistencia locales. En niños < 5 años: cefazolina u oxacilina ± TMP-SMX. En niños > 5 años: cefazolina u oxacilina o clindamicina o TMP-SMX. (La monoterapia con clindamicina resulta ineficaz para *K. kingae*) En pacientes inestables o de aspecto enfermo, vancomicina i.v. Cambie a tratamiento oral cuando observe una mejoría clínica Duración 3-4 semanas para una infección aguda
Infección ósea asociada a aparatos[32]	Dolor, cojera, hinchazón, eritema, fiebre	Estafilococos coagulasa-negativos, *S. aureus, C. acnes,* bacilos gramnegativos incluyendo *Pseudomonas* spp.	Igual que la osteomielitis más muestras de tejidos profundos/hueso	Cefepima y vancomicina; añada rifampicina si *S. aureus*. Tratamiento prolongado

(Continúa)

TABLA 17.2

INFECCIONES PEDIÁTRICAS POR SISTEMAS *(cont.)*

	Presentación	Etiología	Diagnóstico	Tratamiento
Artritis séptica[1,33]	Dolor, hinchazón articular, imposibilidad de soportar pesos, anomalías de la marcha, fiebre	*S. aureus* (> 80% de casos) SGA, *S. pneumoniae, K. kingae* (< 5 años), *Salmonella* (si hay antecedentes de drepanocitosis) *Borrelia burgdorferi* (enfermedad de Lyme; en caso de presentación subaguda con afectación de grandes articulaciones) *Neisseria gonorrhoeae* (adolescentes con artritis migratoria)	Para diferenciar entre articulación séptica y sinovitis pasajera se recurre a los criterios de Kocher. Están pensados para las caderas, pero a menudo se aplican a la rodilla/tobillo Si concurren 3 o 4 criterios, un 93% de probabilidades de articulación séptica: Imposibilidad de soportar pesos Fiebre VSG > 40 mm/h Leucocitos > 12.000/mm^3 Si se cumplen los criterios o el paciente es de alto riesgo: Rodilla: radiografía Cadera: ecografía El aspirado articular indica artritis séptica si > 50.000 leucocitos/mm^3 Para la enfermedad de Lyme: prueba de dos niveles con serología y confirmación mediante inmunotransferencia y/o PCR en líquido articular	El drenaje precoz alivia las molestias, previene posibles daños sinoviales Considere la posibilidad de la protección empírica basada en los patrones de resistencia locales. En niños < 5 años: cefazolina u oxacilina ± TMP-SMX. En niños > 5 años: cefazolina u oxacilina o clindamicina o TMP-SMX Si el paciente es inestable o tiene aspecto enfermo, vancomicina i.v. Duración 3-4 semanas para la infección aguda En la enfermedad de Lyme se opta por el tratamiento empírico con ceftriaxona o doxiciclina Para tratar *N. gonorrhoeae* se utiliza ceftriaxona. También hay que tratar la clamidiosis y descartar otras ITS

PIEL Y TEJIDOS BLANDOS				
Celulitis no purulenta/erisipelas[34]	Piel intacta, eritema, calor, hinchazón, sensibilidad, ausencia de pus	Estreptococos β-hemolíticos. Menos frecuente *S. aureus*	Clínico No se recomienda el hemocultivo o el cultivo de la herida como medida rutinaria	Cefalexina × 5 días
Celulitis purulenta/absceso[34]	Eritema, calor, fiebre, sensibilidad, fluctuación, induración, antecedentes de drenaje purulento	*S. aureus*	Clínico La ecografía puede confirmar la acumulación de drenaje Cultivos de heridas para niños hospitalizados o inmunodeprimidos	Leve/moderada: desbridamiento. Añada TMP-SMX si observa cualquiera de los siguientes: Absceso > 2 cm, celulitis extensa, fiebre, hipotensión arterial, flebitis séptica, inmunodepresión Grave: desbridamiento + vancomicina
Mordeduras de animales/personas[34]	Lesión de mayor riesgo con heridas punzantes	Frecuentemente polimicrobiana: *S. aureus*, estreptococos, *Pasteurella multocida* (animales), *Capnocytophaga* spp., anaerobios orales, *Eikenella corrodens* (seres humanos)	Clínico: punción o no punción	Está indicada la profilaxis antibiótica en heridas moderadas/graves especialmente de la mano o la cara, inmunodepresión, posible perforación del periostio o la cápsula articular, o edema de la zona Profilaxis: amoxicilina/clavulanato × 5 días Véase el tratamiento adicional en el capítulo 2 Véanse las recomendaciones para la profilaxis postexposición para el tétanos y la rabia en el capítulo 16

(Continúa)

TABLA 17.2

INFECCIONES PEDIÁTRICAS POR SISTEMAS *(cont.)*

	Presentación	Etiología	Diagnóstico	Tratamiento
Infecciones por dermatofitos (tiña)[1]	Tiña de la cabeza: múltiples zonas de descamación con alopecia y zonas de alopecia con puntos negros y orificios foliculares que representan cabellos rotos. Puede también cursar con descamación extensa, querión o *favus* Tiña del pie (pie de atleta): erupción interdigital hiperqueratósica o vesiculoampollosa Tiña inguinal (prurito del deportista): afecta al pliegue inguinal Tiña corporal: infección por dermatofitos que aparece fuera de los pies, las ingles, la cara o las manos	Dermatofitosis	Tiña de cabeza, de pie, inguinal, corporal: clínico Se puede confirmar con raspados de piel en hidróxido potásico (KOH) al 10%	Tiña de la cabeza: griseofulvina o terbinafina × 4-8 semanas o 2 semanas tras la resolución clínica La diseminación fúngica disminuye con los champús de sulfuro de selenio o ketoconazol Tiña del pie, inguinal, corporal: antifúngicos tópicos Tiña del pie: 2-4 semanas Tiña inguinal: 4-6 semanas Tiña del cuerpo: 4 semanas
	Tiña ungueal (onicomicosis): pigmentación blanca o amarillenta de las uñas de la mano o el pie, a menudo con aumento del grosor, grietas o deformidad		Tiña ungueal: confirme con recortes de uña en KOH al 10% o cultivo	Ciclopirox tópico al 8% una vez al día durante 4-8 semanas, opción preferida (no requiere vigilancia de laboratorio) Alternativa: terbinafina 6 semanas en las uñas de la mano; 12 semanas en las uñas de los pies

CIRCULACIÓN SANGUÍNEA

Infecciones hematógenas por catéteres[35]	Fiebre, eritema alrededor de la zona del catéter; dolor durante la infusión	*S. aureus,* bacilos gramnegativos, estafilococos coagulasa-negativos (normalmente se necesitan dos cultivos positivos para descartar un contaminante), especies de *Enterococcus*	Dos series de cultivos (uno periférico, otro del catéter sospechoso) antes de la antibioterapia Si no puede obtener sangre periférica para cultivo, extraiga dos series de la misma línea con un intervalo de varios minutos	Vancomicina y cefepima Retire la línea siempre que sea posible
Paludismo[1]	Fiebre y malestar paroxísticos Paludismo grave: +5% parasitemia Alteraciones del SNC, shock, hipoglucemia, anemia, trombocitopenia, acidosis	*Plasmodium falciparum, vivax, ovale* *P. vivax* y *ovale* forman hipnozoítos en el hígado, difíciles de erradicar Período de incubación entre 7 días y varios meses	Extensiones de la sangre gruesa y fina Si la sospecha es elevada a pesar de las extensiones negativas, repita cada 12-24 h durante 72 h Existen pruebas rápidas para la detección de antígenos Para identificar la especie se utiliza el microscopio y se confirma mediante PCR en laboratorios especializados	Grave: artesunato i.v. combinado con arteméter-lumefantrina, clindamicina o doxiciclina No grave (resistente a la cloroquina o resistencia desconocida): arteméter-lumefantrina × 3 días. Alternativa: quinina + (clindamicina o doxiciclina). No grave (sensible a la cloroquina): cloroquina o hidroxicloroquina *P. vivax u ovale*: añada primaquina × 14 días La profilaxis para viajes varía dependiendo de la región debido a la resistencia a la cloroquina Para obtener información sobre resistencias y regímenes específicos, véase el *Yellow Book* de los CDC

(Continúa)

TABLA 17.2

INFECCIONES PEDIÁTRICAS POR SISTEMAS *(cont.)*

	Presentación	Etiología	Diagnóstico	Tratamiento
OTROS				
Fiebre de origen desconocido[36]	Se define como una temperatura superior a 38,3 °C durante 2 semanas como mínimo En muchos casos es una presentación infrecuente de un trastorno frecuente	La causa identificada con más frecuencia es una infección localizada o sistémica	No existen unas recomendaciones específicas; se recomienda un abordaje escalonado	Considere la interrupción de toda la farmacoterapia que no sea esencial para facilitar el diagnóstico
		Otras etiologías: reumatológica, neoplásica, colagenosis vascular (p. ej., artritis idiopática juvenil), fiebre por fármacos y enfermedad de Kawasaki	Primera línea: hemograma, extensión de sangre periférica, pruebas de función renal/hepática, lactato deshidrogenasa, marcadores inflamatorios, hemocultivos, análisis de orina, radiografía torácica Segunda línea: pruebas de TB, CMV, VEB, ecocardiografía Tercera línea: TC del abdomen/pelvis, ANA, C3/C4, VIH, estudios de tiroides	El tratamiento depende de la etiología identificada

AAF, aspiración con aguja fina; *AAP,* American Academy of Pediatrics; *ANA,* anticuerpo antinuclear; *CDC,* Centers for Disease Control; *cga,* campo de gran aumento; *CMV,* citomegalovirus; *CRP,* proteína C reactiva; *CUM,* cistouretrografía miccional; *DFA,* anticuerpo fluorescente directo; *ECTS, Escherichia coli* productora de la toxina Shiga; *EIA,* inmunoanálisis enzimático; *i.m.,* intramuscular; *i.v.,* intravenoso; *IDSA,* Infectious Disease Society of America; *IRA,* infección respiratoria alta; *IU,* infección urinaria; *LCR,* líquido cefalorraquídeo; *NAAT,* prueba de amplificación de ácidos nucleicos; *NC,* nervio craneal; *OMA,* otitis media aguda; *ORL,* médico de oído nariz-garganta (otorrinolaringólogo); *PCN,* penicilina; *PCR,* reacción en cadena de la polimerasa; *PL,* punción lumbar; *p.o.,* oral; *RIVUR,* intervención aleatorizada para niños con reflujo vesicoureteral; *RM,* resonancia magnética; *SGB,* estreptococo del grupo B; *SNC,* sistema nervioso central; *TB,* tuberculosis; *TC,* tomografía computarizada; *TMP,* trimetoprim; *TMP-SMX,* trimetoprim-sulfametoxazol; *UCI,* unidad de cuidados intensivos; *VEB,* virus de Epstein-Barr; *VIH,* virus de la inmunodeficiencia humana; *VP,* ventriculoperitoneal; *VSG,* velocidad de sedimentación globular.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TABLA 17.3

PROCESOS VÍRICOS PEDIÁTRICOS

	Presentación	Transmisión e incubación	Diagnóstico	Tratamiento
Citomegalovirus (CMV)[1]	Síndrome parecido a la mononucleosis infecciosa con fiebre y hepatitis Pacientes inmunodeprimidos: neumonía, retinitis, colitis, leucopenia, trombocitopenia Véase el CMV congénito en la tabla 17.1	Infección primaria por gotitas respiratorias o transmisión vertical Persiste tras la infección primaria con diseminación intermitente	PCR para el ADN del CMV, histopatología para el diagnóstico definitivo del proceso invasivo tisular La prueba estándar es el cultivo de CMV en el órgano o sistema afectado Se utiliza la medición cuantitativa del ADN de CMV y el antígeno pp65 en pacientes inmunodeprimidos y para evaluar la respuesta al tratamiento IgG para el cribado del riesgo de reactivación (p. ej., en donantes y receptores de trasplantes de órganos)	Ganciclovir o valganciclovir para el CMV diseminado o localizado en un órgano determinado (generalmente en inmunodeprimidos), receptores de trasplantes serodiscordantes y retinitis por CMV Antivírico alternativo: foscarnet (nefrotóxico)
Dengue[1]	Fase febril (2-7 días) con mialgias, artralgias, cefalea retroorbitaria. La fase crítica (24-58 h) comienza tras la defervescencia con aumento de la permeabilidad vascular. Fase de convalecencia con mejoría gradual Dengue grave (fiebre hemorrágica): dolor abdominal intenso, hemorragias, shock	Cuatro subtipos de virus; el dengue grave es más frecuente con la segunda infección y con infecciones posteriores Lo transmiten los mosquitos *Aedes*. Período de incubación: 3-14 días	RT-PCR o EIA de IgM contra el virus del dengue	Tratamiento de mantenimiento. Evite los AINE (riesgo de hemorragia)

(Continúa)

TABLA 17.3

PROCESOS VÍRICOS PEDIÁTRICOS *(cont.)*

	Presentación	Transmisión e incubación	Diagnóstico	Tratamiento
Gripe[1]	Normalmente, comienzo brusco de síntomas sistémicos (fiebre, mialgias, escalofríos, cefalea, malestar, anorexia) con IU, crup, bronquiolitis, neumonía Complicaciones: OMA, neumonía bacteriana secundaria (especialmente por *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pneumoniae*); raras veces miositis, miocarditis o complicaciones de SNC, como encefalitis, mielitis, síndrome de Guillain-Barré	Incubación 1-4 días	Diagnóstico clínico; no se requiere su confirmación en el laboratorio para iniciar el tratamiento Existen varias pruebas rápidas de antígenos y PCR	Oseltamivir durante 5 días. También se puede utilizar zanamivir inhalado, peramivir i.v. y baloxavir p.o. Mayor eficacia durante las primeras 48 h después de la aparición de los síntomas Trate a todos los pacientes que estén hospitalizados, presenten un cuadro grave o estén expuestos a posibles complicaciones Considere la posibilidad de tratar a los pacientes que podrían transmitir la infección a personas mayores o contactos no vacunados Aconseje a los familiares que se vacunen contra la gripe Las recomendaciones varían todos los años. Véase http://www.cdc.gov/flu
Parotiditis[1]	Hinchazón de una o más glándulas salivales, a menudo la parótida Orquitis más frecuente después de la pubertad	Precauciones con las gotitas respiratorias hasta 5 días después del comienzo de la hinchazón parotídea Período de incubación: 12-25 días	RT-PCR de frotis bucal o IgM sérica	De mantenimiento

Parvovirus B19 (quinta enfermedad)[1]	Síndrome vírico leve seguido de erupción malar en forma de bofetada con palidez perioral Erupción reticular macular simétrica en tronco, se extiende en sentido periférico Poliartropatía Crisis aplásicas pasajeras Puede causar infección crónica y anemia en pacientes inmunodeprimidos	Precauciones con las gotitas respiratorias Período de incubación: 4-14 días	IgM sérica PCR necesaria en pacientes inmunodeprimidos	De mantenimiento Transfusión de eritrocitos en crisis aplásicas Se utiliza IGIV en infecciones crónicas de pacientes inmunodeprimidos
Rubéola[1]	Erupción maculopapular eritematosa descendente Véase la rubéola congénita en la tabla 17.1	Precauciones con las gotitas respiratorias hasta 7 días después del comienzo de la erupción Período de incubación: 14-21 días	IgM sérica	De mantenimiento
Sarampión[1]	Fiebre, tos, coriza, conjuntivitis, manchas de Koplik, erupción maculopapular descendente Riesgo de encefalitis aguda y panencefalitis esclerosante subaguda	Precauciones contra la transmisión por gotitas respiratorias y a través del aire Período de incubación 8-12 días	RT-PCR de frotis faríngeo u orina o IgM sérica	De mantenimiento Informe a los familiares sobre la vacunación La vitamina A reduce la morbilidad y la mortalidad
Síndrome respiratorio agudo grave por coronavirus 2 (SARS-CoV-2)	La mayoría de los niños con SARS-CoV-2 pueden permanecer asintomáticos o manifestar síntomas leves o moderados, como fiebre, tos y eritema faríngeo. Síntomas digestivos menos frecuentes.[48] A diferencia de los adultos infectados, la mayoría de los niños infectados parecen tener una evolución clínica más leve, aunque los lactantes pueden desarrollar un cuadro más grave[49]	Transmisión respiratoria, probablemente por gotitas respiratorias. La propagación puede empezar 1-2 días antes de que aparezcan los síntomas y continuar durante $>$ 2 semanas Período de incubación: 5 días (2-14) Los virus pueden detectarse en las heces, con implicaciones por transmisión fecal-oral[50] No se ha observado transmisión perinatal	Frotis nasofaríngeo para la PCR de acuerdo con los criterios de los CDC[51] Se están desarrollando pruebas serológicas Aunque no se suele recurrir a los estudios de imagen, la TC muestra opacidades periféricas irregulares en vidrio esmerilado[52,53]	Medidas de mantenimiento Actualmente no existe ningún tratamiento dirigido aprobado por la FDA Posibles tratamientos que se deben considerar: remdesivir, lopinavir/ritonavir, hidroxicloroquina, nitazoxanida, tocilizumab y otros

(Continúa)

TABLA 17.3

PROCESOS VÍRICOS PEDIÁTRICOS *(cont.)*

	Presentación	Transmisión e incubación	Diagnóstico	Tratamiento
Virus de Epstein-Barr (VEB)[1]	Mononucleosis infecciosa: fiebre, faringitis con petequias o exudados, hepatoesplenomegalia, linfocitosis atípica. Presentación variable en niños pequeños Se asocia a enfermedad linfoproliferativa postrasplante, linfoma de Burkitt, carcinoma nasofaríngeo y otras neoplasias malignas	Se transmite por las secreciones orales o el contacto sexual Período de incubación: 30-50 días	Anticuerpos heterófilos positivos aproximadamente 2 semanas después de la exposición; aunque la sensibilidad es reducida en niños menores de 4 años IgM/IgG contra el antígeno de la cápside vírica en pacientes heterófilos negativos y sospechosos de padecer la infección Véase la figura 17.3	De mantenimiento Evite la actividad intensa o los deportes de contacto durante 21 días o hasta que remitan los síntomas y la esplenomegalia Esteroides en caso de que la inflamación amigdalina ponga en peligro la vía aérea, esplenomegalia masiva, miocarditis, anemia hemolítica o LHH
Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)	Véase la sección 17.I.F.			
Virus de la varicela-zóster (VVZ)[1]	Varicela primaria: máculas pruriginosas que evolucionan a vesículas, más fiebre y malestar Herpes zóster: erupción vesicular dolorosa que coincide con las dermatomas Véase el VVZ congénito en la tabla 17.1	Diseminación aérea o por contacto directo Período de incubación: 10-21 días Reactivación del VVZ latente en los ganglios sensoriales	Clínico PCR de líquido vesicular	Medidas de mantenimiento si el huésped está sano Prescriba aciclovir/valaciclovir en caso de lesiones cutáneas o pulmonares crónicas, en niños sin vacunar y mayores de 12 años o inmunodeprimidos Aciclovir/valaciclovir reducen la duración y el riesgo de neuralgia postherpética

ADN, ácido desoxirribonucleico; *AINE,* antiinflamatorios no esteroideos; *EIA,* inmunoanálisis enzimático; *IGIV,* inmunoglobulina intravenosa; *LHH,* linfohistiocitosis hemofagocítica; *RT-PCR,* reacción en cadena de la polimerasa transcriptasa inversa.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TABLA 17.4

ENFERMEDADES PEDIÁTRICAS TRANSMITIDAS POR GARRAPATAS

	Presentación	Etiología	Diagnóstico	Tratamiento
Enfermedad de Lyme[1]	Precoz localizada: < 1 mes después de la picadura de la garrapata. Eritema migratorio Precoz diseminada: 3-10 semanas después de la picadura. Eritema migratorio secundario con múltiples lesiones en diana de menor tamaño, craneoneuropatía (especialmente parálisis del nervio facial), síntomas sistémicos, raras veces carditis con bloqueo cardíaco o meningitis aséptica Enfermedad tardía: 2-12 meses después de la picadura. Artritis pauciarticular de articulaciones grandes, neuropatía periférica, encefalopatía	Espiroquetas *Borrelia burgdorferi* (*B. afzelii* y *B. garinii* en Europa y Asia) Es necesario que la garrapata permanezca unida durante 24-48 h Período de incubación: 3-32 días (media 11 días) Más frecuente en Nueva Inglaterra y la región atlántica media. Menos frecuente en la parte alta del medio oeste y el noroeste	Precoz: clínico. No está indicada ninguna prueba Enfermedad precoz diseminada y tardía: EIA o IFA para detectar anticuerpos. Si es positiva, inmunotransferencia para confirmarlo IgM detectables durante los 30 primeros días IgG detectables hacia las 4-6 semanas Pueden producirse falsos positivos con infecciones víricas, otras espiroquetas y trastornos autoinmunitarios Practique una PL si existe alguna indicación clínica por afectación del SNC	Precoz localizada: amoxicilina (14 días) o cefuroxima (14 días) o doxiciclina (10 días) Precoz diseminada: cualquiera de los anteriores × 14 días Enfermedad tardía: cualquiera de los anteriores × 28 días La doxiciclina está relativamente contraindicada en niños < 8 años En caso de craneoneuropatía es preferible la doxiciclina (a cualquier edad) En caso de meningitis, utilice ceftriaxona En zonas de alto riesgo se puede considerar la posibilidad de administrar una sola dosis de doxiciclina profiláctica tras la extracción de la garrapata ingurgitada en niños > 8 años
Fiebre exantemática de las Montañas Rocosas[1]	Erupción inicialmente eritematosa y macular, progresa a erupción maculopapular y petequial Clásicamente se extiende en sentido proximal a partir de los tobillos y las muñecas, afectando a las palmas de las manos y las plantas de los pies	*Rickettsia rickettsii* Período de incubación 3-12 días Muy extendida; especialmente frecuente en la región atlántica sur, el sudeste y el sur de la región central de EE. UU.	Diagnóstico clínico, con confirmación en el laboratorio La prueba estándar es la detección de anticuerpos fluorescentes indirectos; IgG e IgM aumentan a los 7-10 días PCR sérica si está disponible Un resultado negativo (en la PCR o en las pruebas de anticuerpos) no permite descartar el diagnóstico	Se recomienda la doxiciclina para niños de cualquier edad. El tratamiento debe comenzar tan pronto como se sospeche el diagnóstico Duración: continúe hasta que el paciente se mantenga afebril durante ≥ 3 días con mejoría clínica

(Continúa)

TABLA 17.4

ENFERMEDADES PEDIÁTRICAS TRANSMITIDAS POR GARRAPATAS *(cont.)*

	Presentación	Etiología	Diagnóstico	Tratamiento
Erliquiosis[1]	Proceso febril sistémico Cuadro más grave: infiltrados pulmonares, hipoplasia de la médula ósea, insuficiencia respiratoria, encefalopatía, meningitis, CID, hemorragias espontáneas e insuficiencia renal	*Ehrlichia chaffeensis* y *Ehrlichia ewingii* Período de incubación: 5-14 días Sudeste, sur de la región central, costa este y medio oeste de EE. UU.	La identificación del ADN mediante PCR en la sangre entera es muy sensible y específica. Su aislamiento en cultivo debe efectuarse en laboratorios especiales de los CDC a partir de muestras obtenidas antes de iniciar la antibioterapia	Doxiciclina durante al menos 3 días tras la defervescencia, hasta completar un ciclo mínimo total de 7 días
Anaplasmosis[1]	Igual que *Ehrlichia*	*Anaplasma phagocytophilum* Período de incubación: 5-21 días Zona alta del medio oeste y el nordeste de EE. UU., norte de California	Igual que *Ehrlichia*	Igual que *Ehrlichia*

ADN, ácido desoxirribonucleico; *CDC*, Centers for Disease Control and Prevention; *CID*, coagulación intravascular diseminada; *EIA*, inmunoanálisis enzimático; *IFA*, pruebas de inmunofluorescencia; *IgG*, inmunoglobulina G; *IgM*, inmunoglobulina M; *PL*, punción lumbar; *PCR*, reacción en cadena de la polimerasa; *SNC*, sistema nervioso central.

TABLA 17.5

INTERPRETACIÓN DE LOS MARCADORES SEROLÓGICOS DE LA HEPATITIS B EN CIRCUNSTANCIAS CORRIENTES

Marcador serológico				
HBsAg	**HBcAb total**	**IgM HBcAb**	**HBsAb**	**Interpretación**
–	–	–	–	Ausencia de infección previa, ausencia de inmunidad
–	–	–	+	Inmune tras la vacunación contra la hepatitis B (si la concentración es ≥ 10 UI/ml) o inmunización pasiva tras la administración de HBIG
–	+	–	+	Inmune tras la recuperación de una infección por el VHB
+	+	+	–	Infección aguda por el VHB
+	+	–	–	Infección crónica por el VHB

HBcAb, anticuerpo contra el antígeno central de la hepatitis B; *HBIG,* inmunoglobulina contra la hepatitis B; *HBsAb,* anticuerpo contra el antígeno de superficie de la hepatitis B; *HBsAg,* antígeno de superficie de la hepatitis B; *IgM,* inmunoglobulina M; *VHB,* virus de la hepatitis B.

Tomado de Davis AR, Rosenthal P. Hepatitis B in Children. *Pediatr Rev.* 2008;29(4);111–120.

TABLA 17.6

ANÁLISIS DEL LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO EN CASO DE SOSPECHA DE MENINGITIS

	Meningitis bacteriana	**Meningitis vírica**	**Sin infección del SNC**
Leucocitos (células/mm^3)	> 10; generalmente > 100, pero con un margen muy amplio	10-100	< 10
Tipo de células	Predominio de PMN (+80%)	Mononucleares	Mononucleares
Proteínas (mg/dl)	> 100	60-100	< 60
Glucosa (mg/dl)	< 40	40-80	40-80

PMN, neutrófilos polimorfonucleares; *SNC,* sistema nervioso central.

Adaptado de Tunkel 2004. Es necesario analizar el líquido cefalorraquídeo para diferenciar entre distintos tipos de meningitis. Pueden resultar muy útiles algunos estudios iniciales, como los recuentos celulares y la tinción de Gram, pero el cultivo del líquido cefalorraquídeo sigue siendo la prueba diagnóstica. La presión en la apertura oscila generalmente entre 200 y 500 mmH_2O, aunque los valores pueden ser inferiores en neonatos, lactantes y niños con meningitis bacteriana aguda.

2. Tratamiento de la TB latente. *(Viene de la página 408.)*
   a. Descarte la TB activa.
   b. Regímenes de tratamiento:
      (1) 12 semanas de isoniacida y rifapentina semanales si el niño es mayor de 2 años.
      (2) 9 meses de isoniacida a diario.
      (3) Rifampicina a diario durante 4 meses (régimen preferido en caso de resistencia a la isoniacida).
   c. Si el niño es pequeño (< 4 años) o está inmunodeprimido, trate a los contactos recientes de personas con TB activa, incluso si las pruebas (TST/IGRA) son negativas. Algunos expertos prefieren interrumpir el tratamiento si las pruebas vuelven a ser negativas al cabo de 8-12 semanas.
3. Tratamiento de la TB activa:
   a. Tasas elevadas de resistencia en países endémicos. El tratamiento debe comenzar tras consultar con un especialista en enfermedades infecciosas.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

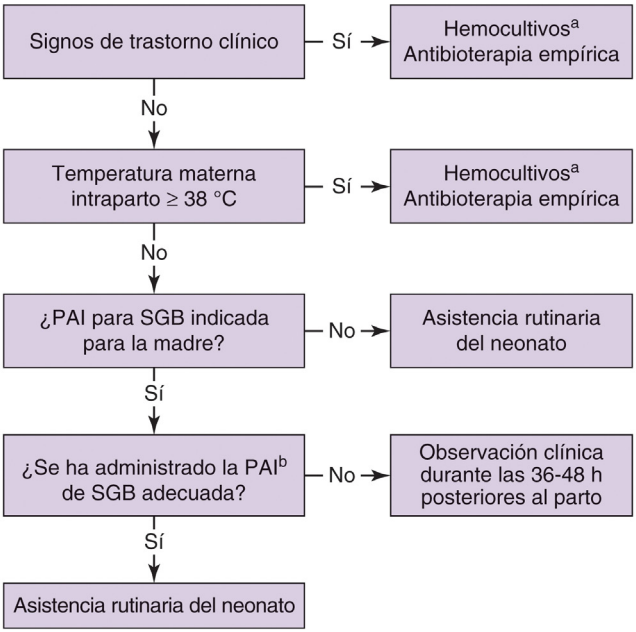
b. TB pulmonar: régimen de 6 meses, incluyendo 2 meses de RIPE (rifampicina, isoniacida, piracinamida, etambutol), seguido de 4 meses de rifampicina/isoniacida.
c. TB extrapulmonar o resistente al tratamiento farmacológico: consulte con un especialista en enfermedades infecciosas.
d. Suplementos de piridoxina en caso de lactancia natural, dieta deficitaria en carne/leche, VIH sintomático o gestación.

F. Virus de la inmunodeficiencia humana y síndrome de inmunodeficiencia adquirida

Le remitimos a las recomendaciones de los National Institutes of Health (NIH) sobre el diagnóstico y el tratamiento de los niños con infección por el VIH, en www.aidsinfo.nih.gov/, para poder conocer las recomendaciones más recientes.

1. Diagnóstico:
   a. Perinatal: véase el diagnóstico durante el período perinatal en la tabla 17.7.[37]
   b. Lactantes y niños:[38] antes de los 18 meses hay que utilizar la prueba de ácidos nucleicos del VIH para evitar confusiones con los anticuerpos maternos. A partir de los 18 meses se pueden usar pruebas de antígenos/anticuerpos. Si tiene alguna duda sobre una posible exposición a la leche materna, realice las pruebas inmediatamente, y repítalas al cabo de 4-6 semanas, 3 y 6 meses tras la interrupción de la lactancia natural.
   c. Adolescentes:[39] cribado del VIH con una prueba de antígenos/anticuerpos de cuarta generación con consentimiento de exclusión como parte de la asistencia clínica rutinaria. Si el resultado es positivo, confírmelo mediante inmunoanálisis para el VIH-1/VIH-2; si no es concluyente, prueba de ácidos nucleicos del VIH-1.
2. Tratamiento:[37-40]
   a. Véase el tratamiento durante el período neonatal en la tabla 17.7.
   b. El Department of Health and Human Services (HHS) Panel on Antiretroviral Guidelines for Adults and Adolescents y la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomiendan iniciar el tratamiento de todos los niños con VIH.
   c. Tratamiento: tratamiento antirretroviral (TAR) combinado que incluya por lo menos tres fármacos de dos clases diferentes como mínimo. Consulte http://www.aidsinfo.nih.gov/ para conocer las recomendaciones terapéuticas más recientes.
3. Vigilancia:[38]
   a. En el momento del diagnóstico: recuento de CD4, carga de ARN vírico del VIH en el plasma, resistencia genotípica. Si procede al tratamiento, HLA-B*5701 (cribado para determinar la hipersensibilidad a abacavir) y serología para la hepatitis B.
   b. Seguimiento sin TAR: cada 3-4 meses, recuento de CD4, carga de ARN vírico del VIH en el plasma, hemograma completo y recuento leucocítico diferencial, panel metabólico completo con glucosa, función renal, albúmina, transaminasas, panel de lípidos. Realice un análisis de orina cada 6-12 meses para descartar una posible nefropatía.
   c. Seguimiento durante TAR: 2-4 semanas después de iniciar o cambiar el tratamiento, recuento de CD4, carga viral y pruebas de laboratorio en función de los posibles efectos tóxicos del TAR. Después, las mismas pruebas que antes cada 3-4 meses.

booksmedicos.org



[a]Considere la posibilidad de una punción lumbar y de un cultivo de LCR antes de iniciar la antibioterapia empírica en recién nacidos con mayor riesgo de infección, especialmente los que padecen una enfermedad crítica. No debe practicar una punción lumbar si pudiera afectar al estado clínico del recién nacido, y hay que administrar antibióticos lo antes posible, sin posponerlos debido a posibles procedimientos.
[b]PAI de SGB adecuada se define como la administración de penicilina G, ampicilina o cefazolina ≥ 4 h antes del parto.

FIGURA 17.1
Ejemplo de valoración categórica de los factores de riesgo en neonatos ≥ 35 semanas de gestación. El riesgo de infección varía considerablemente entre los neonatos dependiendo de la edad gestacional, la duración de la rotura de membranas y el momento y la composición de los antibióticos administrados intraparto. Es probable que este método conduzca al tratamiento empírico de muchos recién nacidos de riesgo relativamente bajo. En Internet puede obtener métodos de variables múltiples más recientes. *(Tomado de Puopolo KM, Lynfield R, Cummings JJ, COMMITTEE ON INFECTIOUS DISEASES. Management of Infants at Risk for Group B Streptococcal Disease.* Pediatrics. *2019 Aug 1;144(2):e20191881.)*

d. Una vez que se logre suprimir el virus, mejorar el recuento de CD4, lograr un seguimiento adecuado del tratamiento y conseguir que el paciente se mantenga por lo demás estable durante 2-3 años, puede empezar a realizar las pruebas de laboratorio cada 6-12 meses.
e. Las pruebas intradérmicas para la TB latente deben comenzar a los 3-12 meses de edad, y realizarse después con periodicidad anual.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

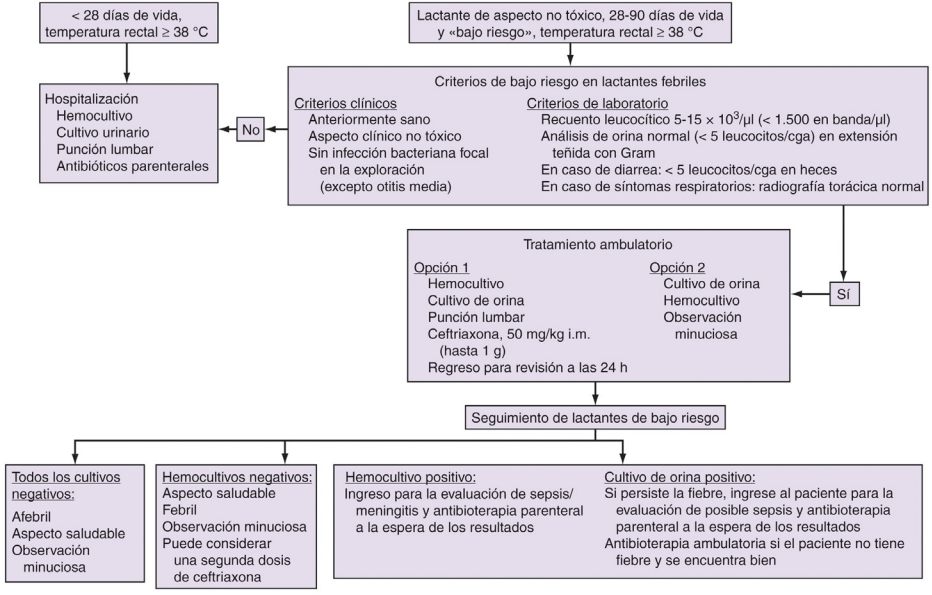


FIGURA 17.2

Algoritmo para el tratamiento de un lactante previamente sano ≤ 90 días de vida con fiebre y sin signos de localización. Este algoritmo representa una opción sugerida, pero no exhaustiva. *cga,* campo de gran aumento. *(Modificado de Baraff LJ. Management of fever without source in infants and children.* Ann Emerg Med. *2000;36:602–614; y Baraff LJ. Management of infants and young children with fever without source.* Pediatr Ann. *2008;37:673–679.)*

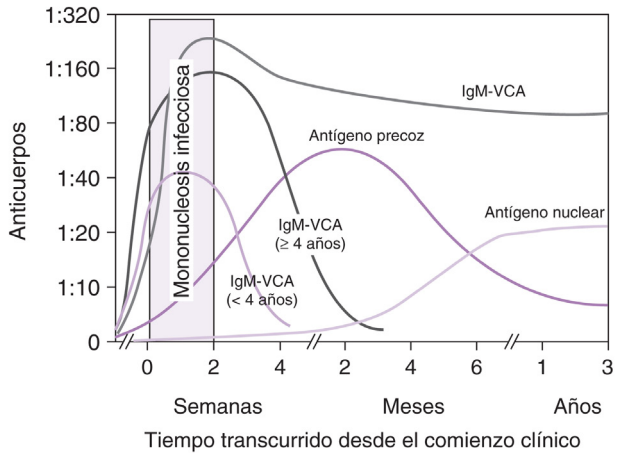


FIGURA 17.3

Representación gráfica del desarrollo de anticuerpos contra los antígenos del virus de Epstein Barr en función del tiempo transcurrido desde el momento de la infección. Los títulos de anticuerpos se calculan como la media geométrica expresada en forma de valor recíproco de la dilución sérica. La respuesta de inmunoglobulina M *(IgM)* al antígeno de la cápside vírica *(VCA)* varía en función de la edad del paciente. *IgG*, inmunoglobulina G. *(Tomado de Jenson HB. Epstein-Barr Virus. In: Kliegman RE, Stanton B, St Geme J, et al., eds.* Nelson Textbook of Pediatrics. *20th ed. Philadelphia: Elsevier; 2016.)*

CUADRO 17.1

RECOMENDACIONES PARA EL CRIBADO DE LA TUBERCULOSIS[1,41]

La American Academy of Pediatrics recomienda tratar a todas las personas de riesgo. Los médicos deben completar un cuestionario de evaluación del riesgo durante la primera visita de un niño sano, después cada 6 meses durante el primer año de vida y posteriormente proceder al tratamiento rutinario (al menos anualmente). Las preguntas de cribado comprenden:

- Ha nacido fuera de EE. UU. en países con infección endémica.
- Ha viajado fuera de EE. UU. a países con infección endémica.
- Tiene algún familiar con prueba de tuberculina intradérmica (TST) positiva.
- Ha estado expuesto a alguien que tenía tuberculosis.
- Entre las poblaciones especiales cabe destacar los niños con el VIH, los receptores de trasplantes de órganos y los que siguen tratamiento inmunodepresor, como bloqueantes/antagonistas del factor de necrosis tumoral.

f. Vacunas[1] (v. detalles en el capítulo 16 y el *Red Book*):
   (1) Meningocócica conjugada ACWY (puede empezar a los 2 meses; dos o cuatro dosis, dependiendo de la edad).
   (2) Vacuna neumocócica de polisacáridos 23-valente a los 2 años.
   (3) Se puede administrar SPR si el recuento de CD4 es > 15% (a cualquier edad) y > 200 linfocitos CD4/mm^3 (> 5 años).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 17.2

DEFINICIONES DE PRUEBA TUBERCULINA INTRADÉRMICA POSITIVA[1]

Induración ≥ 5 mm

- Niños que han estado en estrecho contacto con casos contagiosos de tuberculosis confirmados o probables
- Niños sospechosos de padecer tuberculosis de acuerdo con los datos clínicos o radiológicos
- Niños que reciben tratamiento inmunodepresor o padecen trastornos inmunodepresores (incluida la infección por el VIH)

Induración ≥ 10 mm

- Niños con mayor riesgo de diseminación debido a su corta edad (< 4 años) o con otros trastornos médicos (cáncer, diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica o malnutrición)
- Niños más expuestos: los nacidos en países endémicos o cuyos padres procedan de países endémicos; los que viajen a países endémicos; los expuestos a adultos infectados por el VIH, personas sin hogar, drogadictos, personas en residencias, encarceladas o institucionalizadas

Induración ≥ 15 mm

- Niños ≥ 4 años sin factores de riesgo

Una prueba de tuberculina intradérmica **(TST)** debe valorarse al cabo de 48-72 h. La vacuna contra el sarampión puede suprimir la reactividad de la TST durante 4-6 semanas. En niños mayores de 2 años se puede usar una **prueba de liberación de interferón γ (IGRA)** en lugar de la TST. Es más específica que la TST debido a que los antígenos utilizados no se encuentran en la vacuna contra el bacilo de Calmette-Guérin (BCG) ni en la mayoría de las micobacterias no tuberculosas patógenas.

(4) Algunos expertos considerarían la posibilidad de administrar la vacuna monovalente contra la varicela a niños > 12 meses con un recuento de CD4 > 15%. No se debe administrar SPRV combinada.

4. Profilaxis previa a la exposición (PPrE):[7]
   a. Indicaciones habituales:
      (1) Hombres que tienen relaciones sexuales con otros hombres: pareja VIH-positiva, ITS bacterianas (gonorrea, clamidia, sífilis) en los últimos 6 meses, antecedentes de relaciones anales inconstantes o sin preservativo con una pareja de estado desconocido o no monógama, sexo por dinero (o por intercambio), antecedentes de un número elevado de parejas sexuales.
      (2) Hombres y mujeres heterosexuales: pareja VIH-positiva, ITS bacterianas (gonorrea, sífilis) en los últimos 6 meses, antecedentes de uso inconstante de preservativo, sexo por dinero (o por intercambio), antecedentes de un número elevado de parejas sexuales, vivir en un entorno con gran prevalencia del VIH.
   b. Inicio:
      (1) Pruebas de laboratorio: pruebas de cuarta generación para el VIH, la sífilis, la gonorrea, la clamidia, el VHB, el VHC (si alguna vez ha consumido drogas i.v.) y la función renal. Prueba de embarazo si estuviera indicada. Información sobre el uso del preservativo.
      (2) Utilice emtricitabina/tenofovir alafenamida (Descovy) para los hombres biológicos. Eficaz únicamente después de 7 días. Emtricitabina/tenofovir disoproxil (Truvada) para las mujeres biológicas. Eficaz únicamente después de 21 días. Consulte con un experto en enfermedades

booksmedicos.org

TABLA 17.7

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE RECIÉN NACIDOS CON EXPOSICIÓN INTRAÚTERO AL VIH

Edad	Pruebas de laboratorio[a]	Siguientes pasos
Prenatal/parto	Pruebas de exclusión en todas las gestantes Pruebas de anticuerpos contra el VIH en el tercer trimestre, preferiblemente antes de las 36 semanas de gestación Prueba rápida para el VIH con confirmación si se desconoce el estado VIH durante el parto	Inicie el TAR en la madre Si la carga de ARN vírico > 1.000 copias/ml o desconocida en el momento del parto, inicie la infusión i.v. de ZDV y considere la posibilidad de practicar una cesárea si se han sobrepasado ya las 38 semanas de gestación
Neonato	Prueba de ácido nucleico del VIH (ADN o ARN) si desconoce el estado materno o existe riesgo elevado de infección Hemograma inicial con recuento diferencial	Empiece a administrar ZDV a las 6-12 h del parto Si el riesgo es bajo, siga con ZDV durante 4 semanas En caso de carga viral materna detectable y < 1.000 copias/ml al acercarse el parto, administre nevirapina × 3 dosis (en las 48 h posteriores al parto, 48 h después de la primera dosis, 96 h después de la segunda dosis). Siga administrando zidovudina durante 6 semanas. Algunos expertos añaden lamivudina durante 1 semana Si la madre no hubiera recibido TAR antes del parto o tiene VIH agudo/primario en el tercer trimestre o tiene una carga viral > 1.000 copias/ml al acercarse el parto, proceda al TAR empírico con zidovudina, lamivudina y nevirapina o raltegravir
2-3 semanas	Prueba de ácido nucleico de VIH (ADN o ARN) Hemograma con recuento diferencial	Compruebe la posología y la administración de ZDV Valore las necesidades psicosociales, considere la posibilidad de derivar el caso para su tratamiento
4-6 semanas	Prueba de ácido nucleico de VIH (ADN o ARN) Hemograma con recuento diferencial	Interrumpa la monoterapia con ZDV independientemente del resultado de la PCR (la monoterapia con ZDV se emplea durante las primeras 6 semanas únicamente para la profilaxis). Si es positiva, inicie el TAR de acuerdo con las recomendaciones Puede descartar previsiblemente la infección por el VIH si los resultados de la PCR ≥ 2 semanas y ≥ 4 semanas son ambos negativos. No se necesita TMP-SMX Si aún no conoce los resultados de la PCR, comience la profilaxis contra la neumonía por *Pneumocystis jiroveci,* por ejemplo, con TMP-SMX
2 meses		Interrumpa el tratamiento con TMP-SMX si la prueba de ADN o ARN es negativa
4-6 meses	Prueba de ácido nucleico de VIH (ADN o ARN)	Descarte definitivamente la infección por el VIH: dos PCR negativas al cabo de ≥ 1 mes y de ≥ 4 meses, siempre que no haya signos/síntomas de infección por el VIH
18-24 meses	Se puede realizar una prueba de anticuerpos para confirmar la desaparición de los anticuerpos maternos contra el VIH. Si persisten, hay que usar una prueba de ácidos nucleicos	

[a]Cualquier resultado anómalo obliga a consultar lo antes posible con un especialista pediátrico en el VIH.

ADN, ácido desoxirribonucleico; *ARN,* ácido ribonucleico; *i.v.,* intravenoso; *PCR,* reacción en cadena de la polimerasa; *TAR,* tratamiento antirretroviral; *TMP-SMX,* trimetoprim-sulfametoxazol; *VIH,* virus de la inmunodeficiencia humana; *ZDV,* zidovudina.

Modificado a partir de las recomendaciones de Department of Health and Human Services para la infección pediátrica y perinatal por el VIH (v. www.aidsinfo.nih.gov para obtener información más detallada). National Perinatal HIV Hotline: 1-888-448-8765.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

infecciosas en relación con el inicio de la PPrE, salvo que la persona encargada del tratamiento tenga suficiente experiencia.
(3) La FDA ha aprobado el uso de Descovy y Truvada en adolescentes > 35 kg. No ha aprobado el uso de Descovy para prevenir la transmisión a través del sexo vaginal.

c. Seguimiento:
(1) Cada 3 meses: pruebas para el VIH y la sífilis/gonorrea/clamidia si el paciente manifiesta síntomas, mantiene relaciones sexuales anales, tiene antecedentes previos de ITS o se relaciona con múltiples parejas. Asesórele en cada visita sobre el uso del preservativo.
(2) Cada 6 meses: igual que antes, más un cribado rutinario para ITS (incluyendo pruebas orales y/o anales, si fuera pertinente) y un estudio de la función renal.

5. Profilaxis postexposición (PEP):[42,43]
   a. Indicaciones para la PEP ocupacional: considere esta opción en caso de exposición percutánea, mucosa o cutánea a sangre o líquidos corporales de un paciente con VIH confirmado o con muchas probabilidades. Véanse más detalles sin relación con el VIH en la sección IV.
   b. Indicaciones para la PEP no ocupacional (nPEP): relaciones sexuales vaginales/anales sin protección, sexo oral con eyaculación o exposición a la sangre, agujas compartidas o heridas con exposición a la sangre de una persona con el VIH confirmado o estado desconocido.
   c. Pruebas de laboratorio: prueba de cuarta generación para el VIH, antígeno superficial y anticuerpo del VHB, anticuerpos del VHC. Dependiendo de la exposición, considere la posibilidad de prescribir profilaxis antitetánica y realizar pruebas para ITS.
   d. Régimen: comience lo antes posible (las probabilidades de que resulte eficaz disminuyen si pasan más de 72 h); régimen TAR de tres fármacos (o más) durante 28 días. Régimen: tenofovir y emtricitabina con raltegravir. Para la PEP no ocupacional se puede usar dolutegravir en lugar de raltegravir. Consulte con un experto en enfermedades infecciosas cuando tenga que iniciar cualquier tipo de PEP.
   e. Puede realizar pruebas de seguimiento al cabo de 6 y 12 semanas y 6 meses; en caso de exposición ocupacional, si dispone de pruebas de cuarta generación, puede realizar las pruebas de seguimiento a las 6 semanas y a los 4 meses.
   f. En EE. UU., teléfono PEP para médicos: 1-888-448-4911.

II. MICROBIOLOGÍA

A. Recogida de muestras para hemocultivo

1. Preparación: para limitar la contaminación, limpie el lugar de la venopunción con alcohol etílico isopropílico al 70%. Aplique tintura de yodo o povidona yodada al 10% y deje secar la piel durante al menos 1 min, o frote la zona con clorhexidina al 2% durante 30 s y deje secar la piel durante 30 s. Use solo alcohol para limpiar el lugar de inyección en el frasco para el hemocultivo.
2. Recogida: debe obtener el mismo volumen de sangre para dos grupos de cultivos de dos lugares diferentes por cada episodio febril, dependiendo del peso del paciente: < 8 kg, 1-3 ml; 8-13 kg, 4-5 ml; 14-25 kg, 5-6 ml; más de 25 kg, 10 ml. Es preferible utilizar zonas periféricas. Si le preocupa una posible infección de la línea central, obtenga una muestra del acceso

booksmedicos.org

central y una segunda muestra de una zona periférica. Considere la posibilidad de realizar hemocultivos anaerobios si sospecha cualquiera de estas posibilidades: infecciones de cabeza y cuello, infecciones intraabdominales, inmunodeficiencia, traumatismo o úlceras por presión.[44,45]

B. Identificación microbiológica rápida de bacterias aerobias (fig. 17.4) y anaerobias (fig. 17.5) corrientes

Nota: Cada vez existen más pruebas moleculares para la identificación de bacterias y de resistencia a los antibióticos.

III. ESPECTROS DE ACTIVIDAD DE LOS ANTIBIÓTICOS DE USO CORRIENTE (FIG. 17.6)

IV. EXPOSICIÓN A MICROORGANISMOS PATÓGENOS HEMATÓGENOS Y SU PROFILAXIS

A. Práctica general[46]

1. Independientemente del estado del paciente, si se pincha con una aguja o se ve expuesto a una salpicadura, tiene que lavarse inmediatamente con jabón/agua, irrigar la zona, informar a un supervisor y buscar atención médica.
2. El riesgo de transmisión es mayor con un volumen mayor de sangre, una exposición prolongada, un título vírico elevado, una lesión profunda o si el paciente sufre un proceso avanzado.
3. Las fuentes deben someterse a pruebas para el VIH, el anticuerpo de la hepatitis C y el antígeno superficial de la hepatitis B. La persona expuesta debe someterse a pruebas para el VIH, el anticuerpo de la hepatitis C, el anticuerpo superficial de la hepatitis B y el antígeno superficial de la hepatitis B.

B. Tratamiento postexposición específico de la enfermedad

1. Hepatitis B:[47] el riesgo de transmisión es muy alto si el antígeno superficial y el antígeno e son positivos. El riesgo es más bajo si el antígeno superficial es positivo y el antígeno e es negativo. El tratamiento postexposición consiste en inmunoglobulina contra la hepatitis B y administración de una serie de vacunas contra la hepatitis B, dependiendo del estado inmunitario. Véanse los detalles en el capítulo 16.
2. Hepatitis C:[47] menor riesgo de transmisión. Actualmente no se recomienda ningún tratamiento preventivo, aunque este es un campo en constante evolución. Es esencial realizar pruebas de seguimiento.
3. En la sección I.F puede encontrar información sobre el tratamiento postexposición para el VIH.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

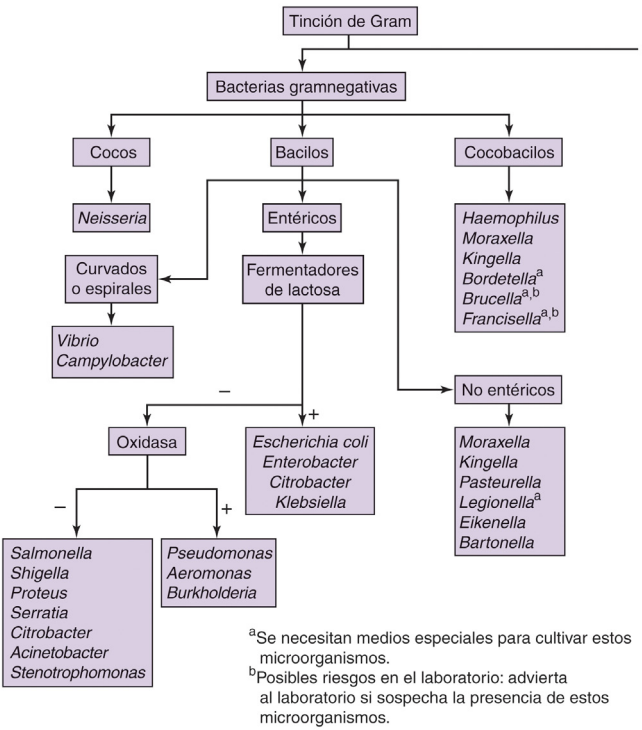
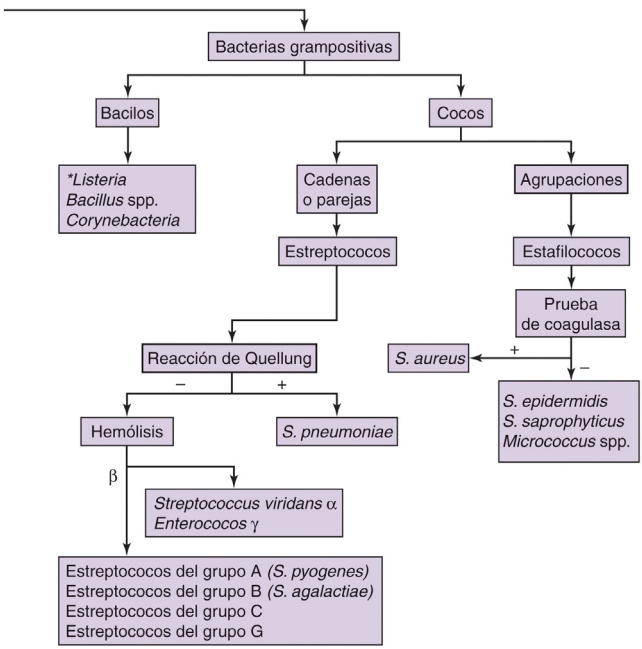


FIGURA 17.4
Algoritmo que muestra la identificación de bacterias aerobias.

booksmedicos.org



*Necesitan frío para crecer.

FIGURA 17.4 ***(Cont.)***

booksmedicos.org

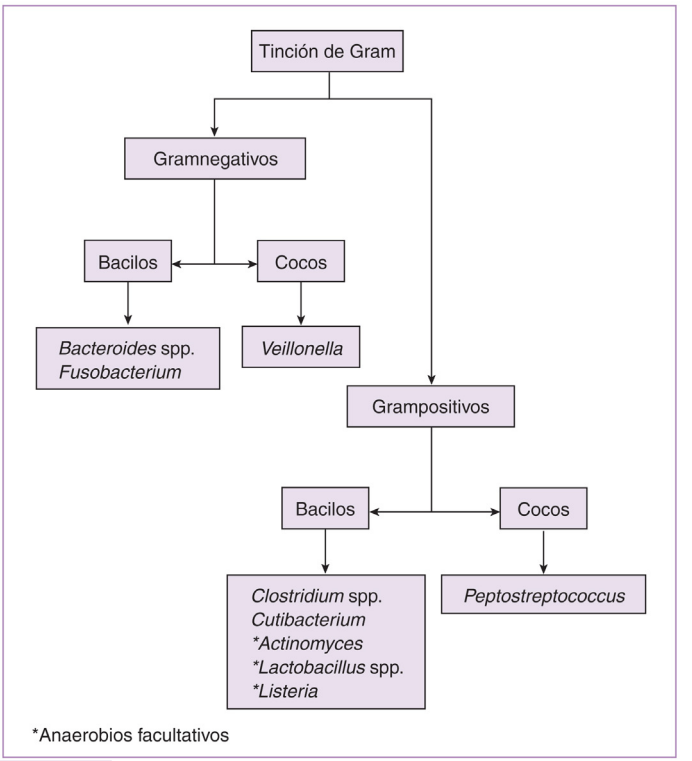


FIGURA 17.5
Algoritmo que muestra la identificación de bacterias anaerobias.

booksmedicos.org

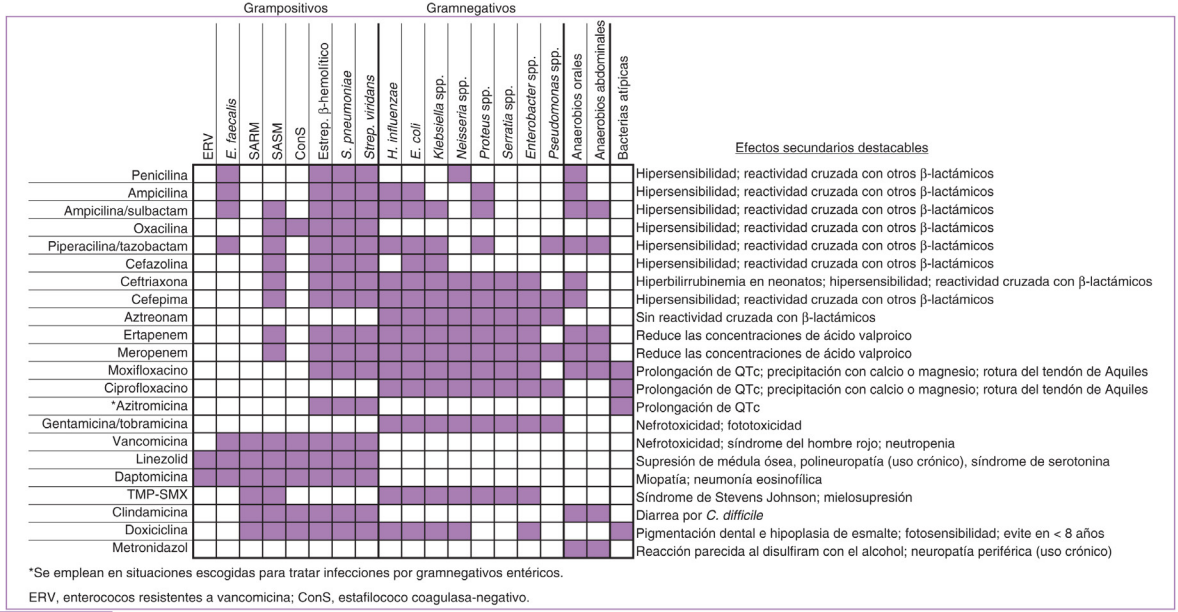


FIGURA 17.6

Aproximación al espectro de actividad de los antibióticos de uso corriente y las infecciones pediátricas más frecuentes. La sensibilidad exacta varía en función de los diferentes patrones de resistencia locales. Consulte la parte correspondiente de la sección I para conocer los antibióticos recomendados para infecciones específicas.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. American Academy of Pediatrics. In: Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS, eds. *Red Book®: 2018 REPORT OF THE COMMITTEE ON INFECTIOUS DISEASES.* American Academy of Pediatrics; 2018.
2. Pediatric Tuberculosis Collaborative GroupTargeted tuberculin skin testing and treatment of latent tuberculosis infection in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004;114(S4):1175-1201.
3. Puopolo KM, Lynfield R, Cummings JJ. COMMITTEE ON INFECTIOUS DISEASES. *Management of Infants at Risk for Group B Streptococcal Disease*. 2019;:e20191881.
4. Wong VC, Reesink HW, Lelie PN, et al. Prevention of the HBsAg carrier state in newborn infants of mothers who are chronic carriers of HBsAG and HBeAg by administration of hepatitis-B vaccine and hepatitis-B immunoglobulin: double-blind randomized placebo-controlled study. *Lancet*. 1984;1:921-926.
5. Centers for Disease Control and PreventionUpdated recommendations for use of variZIG–United States, 2013. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2013;62(28):574-576.
6. World Health Organization*WHO Toolkit for the Care and Support of People Affected by Complications Associated with Zika Virus*. Geneva: World Health Organization; 2017.
7. Biondi EA, Mischler M, Jerardi KE, et al. Blood culture time to positivity in febrile infants with bacteremia. *JAMA Pediatr*. 2014;168(9):844-849.
8. Gomez Borja, et al. Validation of the "step-by-step" approach in the management of young febrile infants. *Pediatrics*. 2016;:e20154381.
9. Workowski KA, Bolan GA. Sexually transmitted diseases treatment guidelines, 2015. *MMWR Recomm Rep*. 2015;64(RR-03):1-137.
10. Tunkel AR, Hartman BJ, Kaplan SL, et al. 2017 Practice guidelines for the management of bacterial meningitis. *Clin Infect Dis*. 2004;39(9):1267-1284.
11. Tunkel AR, Hasbun R, Bhimraj A, et al. 2017 Infectious Diseases Society of America's Clinical Practice Guidelines for Healthcare-Associated Ventriculitis and Meningitis. *Clin Infect Dis*. 2017.
12. Azari Amir A, Barney Neal P. Conjunctivitis: a systematic review of diagnosis and treatment. *Jama*. 2013;310(16):1721-1730.
13. Lieberthal AS, Carroll AE, Chonmaitree T, et al. The diagnosis and management of acute otitis media. *Pediatrics*. 2013;131(3):e964-e999.
14. Kordeluk S, Kraus M, Leibovitz E. Challenges in the management of acute mastoiditis in children. *Curr Infect Dis Rep*. 2015;17(5):479.
15. Rosenfeld RM, Schwartz SR, Cannon CR, et al. Clinical practice guideline: acute otitis externa executive summary. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;150(2):161-168.
16. Shulman ST, Bisno AL, Clegg HW, et al. Clinical practice guideline for the diagnosis and management of group A streptococcal pharyngitis: 2012 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2012;55(10):1279-1282.
17. McMillan JA, Lee CKK, Siberry GK, Carroll KC. *The Harriet Lane Handbook of Pediatric Antimicrobial Therapy*. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2014.
18. Bochner RE, Gangar M, Belamarich PF. A clinical approach to tonsillitis, tonsillar hypertrophy, and peritonsillar and retropharyngeal abscesses. *Pediatr Rev*. 2017;38(2):81-92.
19. Shaw J. Infections of the oral cavity. In: Long SS, Pickering LK, Prober CG, eds. *Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases*. Philadelphia, PA: Elsevier; 2018:193-199.
20. Tebruegge M, Curtis N. Infections of the upper and middle airway. In: Long SS, Pickering LK, Prober CG, eds. *Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases*. Philadelphia, PA: Elsevier; 2018:208-215.
21. Hauser A, Fogarasi S. Periorbital and orbital cellulitis. *Pediatr Rev*. 2010;31(6):242-249.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

22. Wald ER, Applegate KE, Bordley C, et al. Clinical practice guideline for the diagnosis and management of acute bacterial sinusitis in children aged 1 to 18 years. *Pediatrics*. 2013;132(1):e262-e280.
23. Leung AK, Davies HD. Cervical lymphadenitis: etiology, diagnosis, and management. *Curr Infect Dis Rep*. 2009;11(3):183-189.
24. Bradley JS, Byington CL, Shah SS, et al. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2011;53(7):e25-e76.
25. Solomkin JS, Mazuski JE, Bradley JS, et al. Diagnosis and management of complicated intra-abdominal infection in adults and children: guidelines by the Surgical Infection Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2010;50(2):133-164.
26. Guarino Alfredo, et al. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition/European Society for Pediatric Infectious Diseases evidence-based guidelines for the management of acute gastroenteritis in children in Europe: update 2014. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2014;59(1):132-152.
27. Wong CS, Mooney JC, Brandt JR, et al. Risk factors for the hemolytic uremic syndrome in children infected with Escherichia coli O157:H7: a multivariable analysis. *Clin Infect Dis*. 2012;55(1):33-41.
28. Mcdonald LC, Gerding DN, Johnson S, et al. Clinical Practice Guidelines for Clostridium difficile Infection in Adults and Children: 2017 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). *Clin Infect Dis*. 2018.
29. Koletzko S, Jones NL, Goodman KJ, et al. Evidence-based guidelines from ESPGHAN and NASPGHAN for Helicobacter pylori infection in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2011;53:230-243.
30. Roberts Kenneth B. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. *Pediatrics*. 2011;128(3):595-610.
31. Wan Julian, et al. Section on urology response to new guidelines for the diagnosis and management of UTI. *Pediatrics*. 2012;129(4):e1051-e1053.
32. Schmitt Steven K. Osteomyelitis. *Infect Dis Clin*. 2017;31(2):325-338.
33. Kocher MS, Mandiga R, Zurakowski D, Barnewolt C, Kasser JR. Validation of a clinical prediction rule for the differentiation between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86-A(8):1629-1635.
34. Stevens Dennis L, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2014;59(2):e10-e52.
35. Mermel Leonard A, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2009;49(1):1-45.
36. Rigante Donato, Esposito Susanna. *"A roadmap for fever of unknown origin in children."*; 2013:315-326.
37. Panel on Treatment of HIV-Infected Pregnant Women and Prevention of Perinatal Transmission. Recommendations for Use of Antiretroviral Drugs in Pregnant HIV-1-Infected Women for Maternal Health and Interventions to Reduce Perinatal HIV Transmission in the United States. Available at https://aidsinfo.nih.gov/contentfiles/lvguidelines/perinatalgl.pdf.
38. Panel on Antiretroviral Therapy and Medical Management of HIV-Infected Children. Guidelines for the Use of Antiretroviral Agents in Pediatric HIV Infection. Available at. https://aidsinfo.nih.gov/contentfiles/lvguidelines/pediatricguidelines.pdf.

booksmedicos.org

39. Panel on Antiretroviral Guidelines for Adults and Adolescents. Guidelines for the Use of Antiretroviral Agents in HIV-1-Infected Adults and Adolescents. Department of Health and Human Services. Available at. http://www.aidsinfo.nih.gov/ContentFiles/AdultandAdolescentGL.pdf.
40. Seeborg FO, Paul ME, Shearer WT. Human immunodeficiency virus and acquired immunodeficiency syndrome. In: Cherry JD, Harrison GJ, Kaplan SL, Steinbach WJ, Hotez PJ, eds. *Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases*. 7th ed.; 2014. Philadelphia, PA.
41. Centers for Disease Control and Prevention. US Public Health Service: Preexposure prophylaxis for the prevention of HIV infection in the United States—2017 Update: a clinical practice guideline. https://www.cdc.gov/hiv/pdf/risk/prep/cdc-hiv-prep-guidelines-2017.pdf Published March 2018.
42. Dominguez KL, Smith DK, Vasavi T, et al. Updated Guidelines for Antiretroviral Postexposure Prophylaxis After Sexual, Injection Drug Use, or Other Nonoccupational Exposure to HIV–United States, 2016. CDC; April 2016.
43. Kuhar DT, Henderson DK, Struble KA, Updated US. et al. Public Health Service guidelines for the management of occupational exposures to human immunodeficiency virus and recommendations for postexposure prophylaxis. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2013;34(9):875-892.
44. Connell TG, Rele M, Cowley D, Buttery JP, Curtis N. How reliable is a negative blood culture result? Volume of blood submitted for culture in routine practice in a children's hospital. *Pediatrics*. 2007;119:891-896.
45. Baron EJ, et al. A guide to utilization of the microbiology laboratory for diagnosis of infectious diseases: 2013 Recommendations by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Society for Microbiology (ASM)a. *Clin. Infect. Dis. Off. Publ. Infect. Dis. Soc. Am*. 2013;57:e22-e121.
46. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, et al. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Prevention Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. Available at http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/isolation2007.pdf.
47. U.S. Public Health ServiceUpdated U.S. Public Health Service Guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HCV, and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. *MMWR Recomm Rep*. 2001;50(RR–11):1-52.
48. Lu X, et al. SARS-CoV-2 Infection in children. *N. Engl. J. Med*. 2020.
49. Dong Y, et al. Epidemiological characteristics of 2143 pediatric patients with 2019 coronavirus disease in China. *Pediatrics*. 2020.
50. Xu Y, et al. Characteristics of pediatric SARS-CoV-2 infection and potential evidence for persistent fecal viral shedding. *Nat. Med*. 2020;1-4.
51. https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-criteria.html.
52. Xia W, et al. Clinical and CT features in pediatric patients with COVID-19 infection: Different points from adults. *Pediatr. Pulmonol*. 2020. Mar 5.
53. Li W, Cui H, Li K, Fang Y, Li S. Chest computed tomography in children with COVID-19 respiratory infection. *Pediatr. Radiol*. 2020.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Capítulo 18

Neonatología

Niana Carter, MD,
y Bethany Sharpless Chalk, PharmD

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. REANIMACIÓN DEL NEONATO

A. Algoritmo para la reanimación neonatal (fig. 18.1)

1. Equipo funcional esencial: calentador radiante, mantas precalentadas, gorro, ventilador ambú/NeoPIP, laringoscopio del tamaño apropiado, tubo endotraqueal (TET) del tamaño apropiado, +/– estilete, dispositivo de aspiración y jeringa de bulbo, fármacos de urgencia y material para acceso vascular.
2. Líquidos teñidos de meconio: de acuerdo con el Neonatal Resuscitation Program (NRP), 7.ª edición, no se recomienda la aspiración orofaríngea/nasofaríngea intraparto rutinaria ni la intubación endotraqueal.[2]
3. Hay que dejar transcurrir como mínimo 30-60 s antes de pinzar el cordón umbilical en los nacidos a término y prematuros vigorosos, siempre que no existan indicaciones maternas o fetales para pinzarlo inmediatamente.[3] Véanse las excepciones en el cuadro 18.A *online*. No disponemos de suficientes pruebas que permitan respaldar o refutar la práctica de exprimir el cordón umbilical.

B. Tamaño y profundidad de inserción del tubo endotraqueal (tabla 18.1)

1. **Estimaciones rápidas:**
   a. Tamaño del TET: 2,5 mm para los recién nacidos < 30 semanas de edad gestacional (SEG); 3 mm para los recién nacidos de 30-34 SEG; 3,5 mm para los recién nacidos > 35 SEG.
   b. Profundidad del TET: peso del recién nacido (kg) + 6 cm.

C. Acceso vascular (v. capítulo 4 para la colocación de un catéter en la vena/arteria umbilical)

NOTA: Durante las maniobras de reanimación iniciales, hay que introducir un catéter venoso umbilical (CVU) hasta conseguir el retorno venoso; no es necesario realizar mediciones ni verificar su colocación.

II. ASISTENCIA NEONATAL RUTINARIA DE UN RECIÉN NACIDO A TÉRMINO

A. Medidas generales para el neonato sano nacido a término después de un parto sin complicaciones

NOTA: Los protocolos varían de unos hospitales a otros.

1. Seque al recién nacido y deseche los paños húmedos. A continuación, es preferible ponerlo en contacto directo con la piel de la madre[4] o colocarlo bajo un calentador.
2. Alimentación: preferiblemente, intente la lactancia materna poco después del parto y según las demandas posteriormente. Los neonatos que reciben leche materna deben alimentarse 8-12 veces cada día. A los neonatos que toman biberón hay que ofrecerles un biberón poco después de nacer.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

CUADRO 18.A

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN PARA EL PINZAMIENTO TARDÍO DEL CORDÓN UMBILICAL

Criterios de exclusión absolutos anteparto[2,3]

Fetales

- Gemelos monocoriónicos
- Gemelos discordantes > 25%
- RCIU < percentil 3 con flujo telediastólico invertido
- Diabetes materna mal controlada
- Hernia diafragmática congénita
- Defectos de la pared abdominal
- Recién nacido que necesita reanimación inmediata

Maternos

- Portadora confirmada de G6PD
- Desprendimiento prematuro de placenta
- Inserción velamentosa del cordón umbilical
- Incisión transplacentaria
- Rotura uterina
- Expulsión de la placenta antes que del recién nacido

Consideraciones individuales: no son criterios de exclusión absolutos

- Hidropesía fetal
- Aloinmunización eritrocítica
- Antecedentes de exanguinotransfusión de volumen doble entre hermanos

Nota: La presencia de líquido amniótico teñido de meconio no permite descartar automáticamente el pinzamiento tardío del cordón umbilical.

G6PD, glucosa-6-fosfato deshidrogenasa; *RCIU*, retraso del crecimiento intrauterino.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

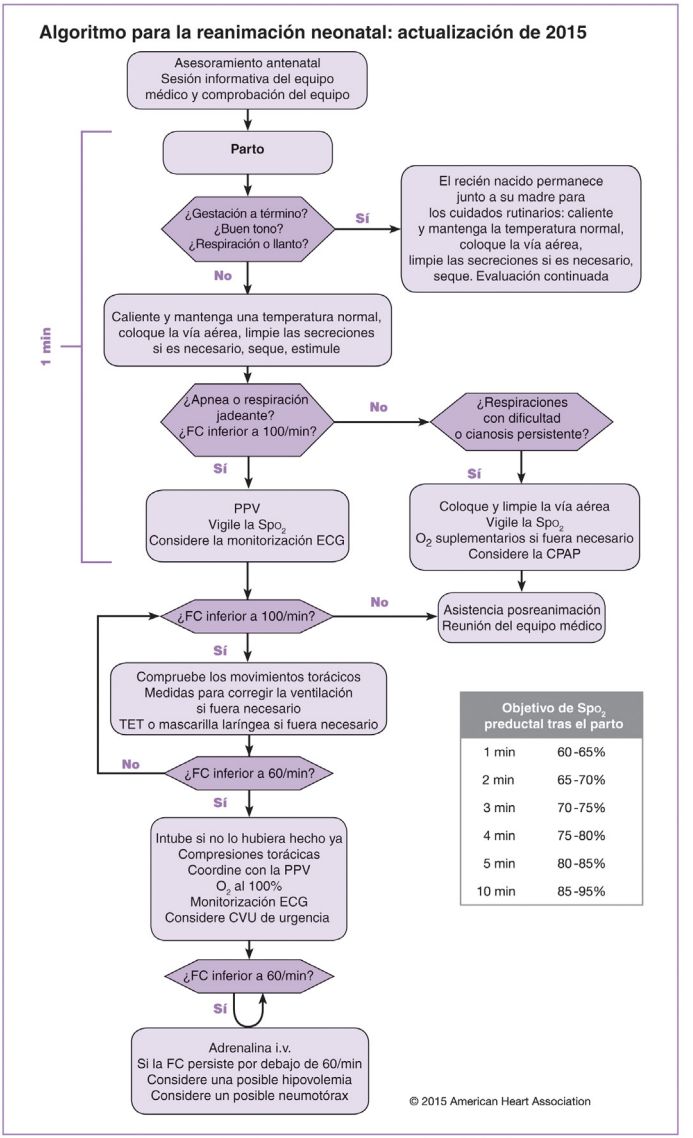


FIGURA 18.1

Generalidades de la reanimación en el paritorio. *CPAP,* presión respiratoria positiva continua; *FC,* frecuencia cardíaca; *i.v.,* intravenoso; *PPV,* ventilaciones con presión positiva; *Spo_2,* saturación de oxígeno mediante pulsioximetría. *(Tomado de Wykoff M, Aziz K, Escobedo M. et al. Part 15: neonatal resuscitation: 2015 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care.* Circulation. *2015;132(2):S543–560.)*

booksmedicos.org

TABLA 18.1

SELECCIÓN DEL TAMAÑO Y LA PROFUNDIDAD DEL TUBO ENDOTRAQUEAL EN FUNCIÓN DEL PESO AL NACER Y LA EDAD GESTACIONAL

Edad gestacional (semanas)	Peso (g)	Tamaño del TET (mm)	Profundidad de inserción del TET (cm desde el labio superior)
23-24	500-600	2,5	5,5
25-26	700-800	2,5	6
27-29	900-1.000	2,5	6,5
30-32	1.100-1.400	2,5-3	7
33-34	1.500-1.800	3	7,5
35-37	1.900-2.400	3-3,5	8
38-40	2.500-3.100	3,5	8,5

TET, tubo endotraqueal.

Datos tomados de Peterson J, Johnson N, Deakins K, et al. Accuracy of the 7-8-9 rule for endotracheal tube placement in the neonate. *J Perinatol.* 2006;26:333–336.

3. Inyección de vitamina K para prevenir alteraciones hemorrágicas en el neonato.
4. Pomada oftálmica de antibióticos para la profilaxis contra la infección gonocócica.
5. Vigilancia clínica para detectar la ictericia, teniendo en cuenta los factores de riesgo de hiperbilirrubinemia neonatal. La medición transcutánea de la bilirrubina puede servir como método de cribado, pero no puede reemplazar la medición de las concentraciones plasmáticas.[5] Obtenga la concentración plasmática de bilirrubina si estuviera justificado. Véase la sección IX para obtener más información y conocer el tratamiento.
6. Considere la posibilidad de vigilar la glucemia si el recién nacido es de alto riesgo o si manifiesta síntomas de hipoglucemia (v. tratamiento en fig. 18.2).
7. Vigile las deposiciones/excreción urinaria. La mayoría de los recién nacidos deben miccionar y expulsar heces meconiales una vez durante las primeras 24 h.[6]
8. Vigile una posible pérdida excesiva de peso.

B. Antes del alta hospitalaria[7]

1. Cribado metabólico del neonato: el primer cribado se efectúa generalmente durante las primeras 72 h de vida, como mínimo 24 h después de que el recién nacido haya empezado a alimentarse (v. capítulo 13).
2. Vacunaciones: vacuna contra la hepatitis B (v. capítulo 16).
3. Cribado de cardiopatías congénitas críticas: mida la saturación de oxígeno pre- y/o posductal (v. capítulo 7).
4. Cribado auditivo neonatal.
5. Documente el reflejo rojo.
6. Establezca los cuidados primarios.

III. VALORACIÓN DEL NEONATO

A. Constantes vitales y peso al nacer

1. **Presión arterial media:** en relación con el peso al nacer y la edad gestacional.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

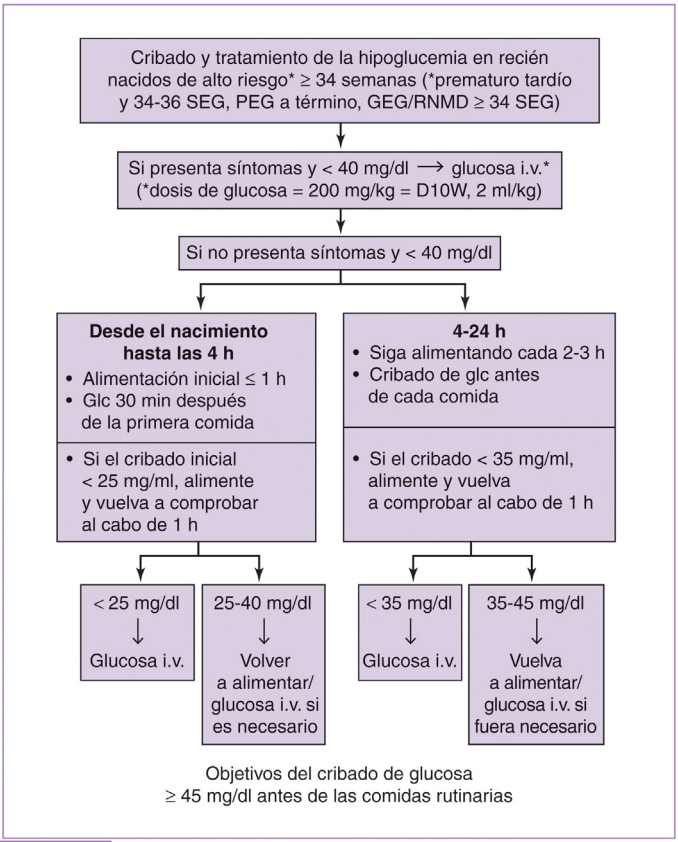


FIGURA 18.2
Cribado y tratamiento de la homeostasis de la glucosa posnatal. *D10W,* dextrosa al 10% en agua; *GEG,* grande para la edad gestacional; *glc,* glucosa; *i.v.,* intravenoso; *PEG,* pequeño para la edad gestacional; *RNMD,* recién nacido de madre diabética; *SEG,* semanas de edad gestacional. *(Modificado de Adamkin D, Committee on the Fetus and Newborn. Postnatal glucose homeostasis in late-preterm and term infants.* Pediatrics. *2011;127:575–579.)*

2. **Peso al nacer:**
   a. Peso extremadamente bajo al nacer (PEBN): < 1.000 g; peso muy bajo al nacer (PMBN): < 1.500 g; peso bajo al nacer (PBN): < 2.500 g.
   b. Pequeño para la edad gestacional (PEG): < 10% para la edad gestacional; grande para la edad gestacional (GEG): > 90% para la edad gestacional.

B. Puntuaciones de Apgar (tabla 18.2)

Valórelas al cabo de 1 y 5 min. Repítalas a intervalos de 5 min si la puntuación a los 5 min es < 7.[8]

booksmedicos.org

TABLA 18.2

PUNTUACIONES DE APGAR

Puntuación	0	1	2
Frecuencia cardíaca	Ausente	< 100 lpm	> 100 lpm
Esfuerzo respiratorio	Ausente, irregular	Lento, llanto	Bueno
Tono muscular	Flacidez	Alguna flexión de las extremidades	Movimiento activo
Irritabilidad refleja (succión nasal)	Ausencia de respuesta	Muecas	Tos o estornudo
Color	Azul, pálido	Acrocianosis	Totalmente sonrosado

Datos tomados de Apgar V. Proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Anesth Analg*. 1953;32:260.

C. Cálculo de la edad gestacional

La puntuación de Ballard es muy exacta entre las 12 y las 20 h de vida, y permite valorar la edad gestacional aproximada basándose en las puntuaciones de madurez neuromuscular y física (fig. 18.A *online*):

1. Postura: observe al recién nacido tranquilo y en decúbito supino. 0 puntos por los brazos y las piernas extendidos; 1 punto por empezar a flexionar las cadenas y las rodillas, los brazos extendidos; 2 puntos por una flexión más intensa de las piernas, los brazos extendidos; 3 puntos por los brazos ligeramente flexionados, las piernas flexionadas y abducidas, y 4 puntos por la flexión completa de los brazos y las piernas.
2. Ventana cuadrada: flexione la mano sobre el antebrazo hasta obtener la máxima flexión posible sin rotación de la muñeca. Mire el ángulo que forman la eminencia hipotenar y la superficie ventral del antebrazo.
3. Retracción del brazo: con el recién nacido en decúbito supino, flexione sus antebrazos durante 5 s, extiéndalos totalmente tirando de las manos y suéltelos a continuación. Mida el ángulo de flexión del codo al que se retraen los antebrazos
4. Ángulo poplíteo: sujete al recién nacido en decúbito supino con la pelvis plana y el muslo en posición genupectoral. Extienda la pierna presionando suavemente y mida el ángulo poplíteo.
5. Signo de la bufanda: coloque al niño en decúbito supino y tire de su mano por encima del cuello hacia el hombro contrario. Determine la distancia a la que llega el codo. 0 puntos si el codo alcanza hasta la línea axilar opuesta, 1 punto si sobrepasa la línea axilar media, 2 puntos si pasa la línea media y 3 puntos si el codo no llega a la línea media.
6. Maniobra de talón a oreja: coloque al niño en decúbito supino y acerque el pie a la cabeza tanto como pueda sin forzarlo. Mida la distancia entre el pie y la cabeza, así como el grado de extensión de la rodilla.

D. Traumatismos de parto

1. **Acúmulos de líquido extradural:** tabla 18.3 y figura 18.3.
2. **Fractura clavicular:** posible crepitación/deformidad/disminución del movimiento el primer día ± hinchazón/molestias el segundo día.
3. **Lesiones del plexo braquial:** véase la sección XI.

E. Anomalías, síndromes y malformaciones escogidos (v. capítulo 13 para trastornos genéticos)

1. **Asociación VACTERL:** defectos **V**ertebrales, atresia **A**nal, defectos **C**ardíacos, fístula **T**raqueo**E**sofágica, anomalías **R**enales y anomalías de las extremidades ***(Limbs)***.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Madurez neuromuscular

Signo de madurez neuromuscular	Puntuación							Anote la puntuación aquí
	–1	0	1	2	3	4	5	
Postura								
Ventana cuadrada (muñeca)	> 90°	90°	60°	45°	30°	0°		
Retracción del brazo		180°	140–180°	110–140°	90–110°	< 90°		
Ángulo poplíteo	180°	160°	140°	120°	100°	90°	< 90°	
Signo de la bufanda								
Talón a oreja								
							PUNTUACIÓN TOTAL DE MADUREZ NEUROMUSCULAR	

Madurez física

Signo de madurez física	Puntuación							Anote la puntuación aquí
	–1	0	1	2	3	4	5	
Piel	Pegajosa, friable, transparente	Gelatinosa, roja, translúcida	Lisa, sonrosada, venas visibles	Descamación superficial y/o erupción, pocas venas	Agrietamiento, zonas pálidas, muy pocas venas	Grietas profundas e irregulares, sin vasos	Correosa, agrietada, arrugada	
Lanugo	No	Escaso	Abundante	Fino	Zonas lampiñas	Sobre todo lampiño		
Superficie plantar	Talón-dedo: 40-50 mm: –1 < 40 mm: –2	> 50 mm, sin pliegues	Marcas rojas débiles	Únicamente un surco transversal anterior	Pliegues en dos tercios anteriores	Pliegues en toda la planta del pie		
Mamas	Imperceptibles	Apenas perceptibles	Aréola plana, sin pezón	Aréola punteada, pezón de 1-2 mm	Aréola elevada, pezón de 3-4 mm	Aréola plena, pezón de 5-10 mm		
Ojos/oídos	Párpados fusionados: débilmente: –1 fuertemente: –2	Párpados abiertos, pabellón auricular plano, se mantiene plegado	Pabellón auricular ligeramente curvado, blando, se recupera lentamente	Pabellón auricular bien curvado, blando, pero que se recupera fácilmente	Pabellón auricular bien formado y firme, se recupera instantáneamente	Cartílago grueso, oreja rígida		
Genitales (hombre)	Escroto plano y liso	Escroto vacío, ligeramente arrugado	Testículos en la parte superior del conducto, arrugas infrecuentes	Testículos descendentes, pocas arrugas	Testículos descendidos, arrugas normales	Testículos colgantes, arrugas profundas		
Genitales (mujer)	Clítoris prominente y labios planos	Clítoris prominente y labios menores pequeños	Clítoris prominente y labios menores grandes	Labios mayores y menores igualmente prominentes	Labios mayores grandes, labios menores pequeños	Los labios mayores cubren el clítoris y los labios menores		
							PUNTUACIÓN TOTAL DE MADUREZ FÍSICA	

Puntuación

Neuromuscular_____
Física_____
Total_____

Valoración de la madurez

Puntuación	–10	–5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Semanas	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44

Edad gestacional (semanas)

Según las fechas_____
Según la ecografía_____
Según la exploración_____

FIGURA 18.A

Madurez neuromuscular y física (nueva puntuación de Ballard). *(Modificado de Ballard JL et al. New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants.* J Pediatr. *1991;119:417–423.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 18.3

ACUMULACIONES DE LÍQUIDO EXTRADURAL RELACIONADAS CON EL PARTO

	Caput succedaneum	Cefalohematoma	Hemorragia subgaleal
Localización	En el punto de contacto; puede extenderse a través de las suturas	Normalmente sobre los huesos parietales; no atraviesa las suturas	Por debajo de la aponeurosis hemicraneal; puede extenderse a las órbitas o la nuca
Hallazgos	Límites borrosos; edema depresible, varía con la gravedad	Bordes definidos; firme inicialmente, más fluctuante al cabo de 48 h	Firme o fluctuante, límites mal definidos; puede mostrar crepitación u ondas de líquido
Cronología	Máximo tamaño/firmeza al nacer; desaparece en 48-72 h	Aumenta tras el nacimiento durante 12-24 h; desaparece al cabo de varias semanas	Progresivo tras el parto; desaparece al cabo de varias semanas
Gravedad	Mínima	Raras veces de gravedad	Puede ser grave, especialmente en el contexto de una coagulopatía asociada

Datos tomados de DJ Davis. Neonatal subgaleal hemorrhage: diagnosis and management. *CMAJ.* 2001;164:1452.

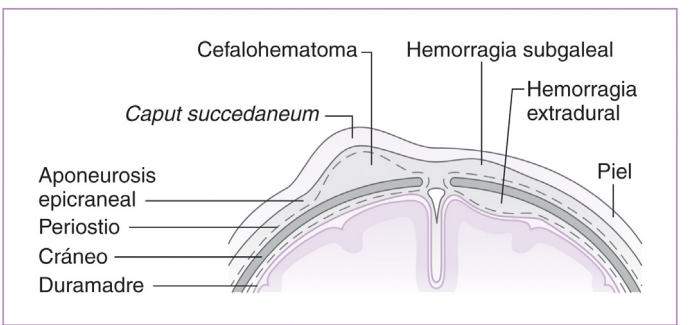


FIGURA 18.3
Tipos de acumulaciones de líquido extradural que pueden observarse en neonatos.

2. **Síndrome CHARGE: C**oloboma, cardiopatía, **A**tresia coanal, **R**etraso del crecimiento y el desarrollo (puede incluir anomalías del sistema nervioso central), anomalías **G**enitales (pueden incluir hipogonadismo) y anomalías de la orejas *(**E**ar)* o sordera.
3. **Hijo de madre diabética:** mayor riesgo de hipoglucemia, policitemia, taquipnea transitoria del neonato (TTN), agenesia sacra, hipoplasia femoral, defectos cardíacos, labio leporino/paladar hendido, defectos radiales preaxiales, microtia, microftalmía, holoprosencefalia, microcefalia, anencefalia, espina bífida, hemivértebras, defectos de las vías urinarias y polidactilia.
4. **Síndrome alcohólico fetal:** PEG, fisuras palpebrales cortas, pliegues epicantos, puente nasal plano, filtro largo, labio superior fino, uñas hipoplásicas y pequeñas. Puede asociarse a defectos cardíacos.

booksmedicos.org

IV. LÍQUIDOS, ELECTRÓLITOS Y NUTRICIÓN

A. Líquidos

1. **Necesidades de agua de los neonatos** (tabla 18.4).
2. **Pérdida insensible de agua en recién nacidos prematuros** (tabla 18.A *online*).

B. Glucosa

1. **Ritmo de infusión de glucosa (RIG):** los neonatos prematuros necesitan aproximadamente 5-6 mg/kg/min de glucosa (40-100 mg/dl).[9] Los nacidos a término necesitan aproximadamente 3-5 mg/kg/min de glucosa. Se calcula del siguiente modo:

$$\text{RIG (mg/kg/min)} = 0{,}167 \times [\text{concentración de dextrosa}] \left[\text{ritmo de infusión} \left(\frac{\text{ml}}{\text{h}}\right)\right] / [\text{peso (kg)}]$$

2. **Tratamiento de la hiperglucemia y la hipoglucemia:** tabla 18.5 y figura 18.2 (v. capítulos 1 y 10).

C. Electrólitos, minerales y vitaminas

1. **Necesidades de electrólitos** (tabla 18.6).
2. **Necesidades de minerales y vitaminas:**
   a. Los recién nacidos antes de las 34 semanas de gestación necesitan más calcio, fósforo, sodio, hierro y vitamina D, así como fortificantes para la leche natural o fórmulas especiales con hierro para prematuros. Generalmente, el fortificante se añade a la leche materna a partir de la segunda semana de vida.
   b. Hierro: los recién nacidos prematuros que toleran la nutrición enteral total requieren un suplemento de 2-4 mg/kg/día de hierro elemental. El momento para empezar a suministrar ese suplemento es motivo de controversia, aunque generalmente se introduce después de la segunda semana de vida.
   c. Vitamina D: los recién nacidos alimentados con leche materna sin fortificante necesitan 400 UI diarias. Los recién nacidos alimentados con fórmula para prematuros necesitan 200 UI/día. Los recién nacidos que reciben fórmula para nacidos a término deben recibir 400 UI/día hasta consumir 1 l diario.
   d. ADEK: indicado para recién nacidos con malabsorción y/o colestasis que toleran nutrición enteral total.

D. Nutrición

1. **Crecimiento y necesidades calóricas: tabla 18.7.**
2. **Nutrición parenteral total (v. capítulo 21).**

TABLA 18.4

ESTIMACIÓN DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS DE MANTENIMIENTO DE LOS NEONATOS

	Necesidades hídricas (ml/kg/24 h) según la edad			
Peso al nacer (g)	**Día 1**	**Día 2**	**Día 3-6**	**Días +7**
< 750	100-140	120-160	140-200	140-160
750-1.000	100-120	100-140	130-180	140-160
1.000-1.500	80-100	100-120	120-160	150
> 1.500	60-80	80-120	120-160	150

Datos tomados de Gleason CA, Juul SE, eds. *Avery's Diseases of the Newborn.* 10th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 18.A

PÉRDIDA INSENSIBLE DE AGUA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS

Peso corporal (g)	Pérdida insensible de agua (ml/kg/día)
< 1.000	60-70
1.000-1.250	60-65
1.251-1.500	30-45
1.501-1.750	15-30
1.751-2.000	15-20

Estimaciones de la pérdida insensible de agua para diferentes pesos corporales durante los primeros días de vida. Datos tomados de Veille JC. Management of preterm premature rupture of membranes. *Clin Perinatol.* 1988;15:851–862.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 18.5

TRATAMIENTO DE LA HIPERGLUCEMIA Y LA HIPOGLUCEMIA

	Hipoglucemia	Hiperglucemia
Definición	Glucosa sérica < 40 mg/dl en recién nacidos a término y prematuros tardíos	Glucosa sérica > 125 mg/dl en recién nacidos a término, > 150 mg/dl en prematuros
Diagnóstico diferencial	Aporte insuficiente de glucosa Disminución de las reservas de glucógeno Aumento de la insulina circulante (p. ej., recién nacidos de madre diabética, farmacoterapia materna, síndrome de Beckwith-Wiedemann, tumores) Alteraciones endocrinas y metabólicas Sepsis o shock Hipotermia, policitemia o asfixia	Administración excesiva de glucosa Sepsis Hipoxia Fórmula hiperosmolar Diabetes mellitus neonatal Fármacos
Evaluación	Valore los síntomas y calcule el aporte de glucosa para el recién nacido Confirme la glucosa en la cabecera del paciente mediante determinación de la glucemia en el laboratorio Considere otras pruebas de laboratorio: hemograma completo con recuento diferencial; electrólitos; cultivos de sangre, orina ± líquido cefalorraquídeo; análisis de orina; concentraciones de insulina y péptido C	
Tratamiento	Véase la figura 18.3. Si la glucosa < 40 y el paciente manifiesta síntomas, administre glucosa intravenosa (dosis = 200 mg/kg, que equivale a 2 ml/kg de dextrosa al 10%). Modifique gradualmente el ritmo de infusión de dextrosa. Generalmente, no más de 2 mg/kg/min en un intervalo de 2 h (v. capítulo 1) Vigile la glucemia cada 30-60 min hasta que se normalice	Reduzca gradualmente el ritmo de infusión de glucosa si el paciente está recibiendo > 5 mg/kg/min Vigile la glucosuria. Considere la posibilidad de infundir insulina en caso de que persista la hiperglucemia

TABLA 18.6

NECESIDADES DE ELECTRÓLITOS

	Antes de las 24 h de vida	Provisionalmente, después de las 24 h de vida[a]	Recién nacido prematuro en crecimiento	Recién nacido a término en crecimiento
Sodio (mEq/kg/día)	0-1	2-5	3-5	2-4
Potasio (mEq/kg/día)	0	0-2	2-3	2-3

[a]Se está a la espera de la diuresis posnatal. Período hasta la estabilidad fisiológica y metabólica, que generalmente se alcanza al cabo de 2-7 días.

TABLA 18.7

NECESIDADES CALÓRICAS MEDIAS Y CRECIMIENTO DE LOS RECIÉN NACIDOS PREMATUROS Y A TÉRMINO

	Recién nacido prematuro	Recién nacido a término
Necesidades calóricas (kcal/kg/día) [parenteral/enteral]	PN: 85-110 EN: 105-130 *Hasta 150 para los recién nacidos con alteraciones cardíacas o DBP	PN: 90-100 EN: 100-120
Crecimiento tras los 10 días de vida	< 2 kg: 15-20 g/kg/día > 2 kg: 25-35 g/día	20-30 g/día

*Representa una excepción para los recién nacidos con alteraciones cardíacas o DBP.

booksmedicos.org

V. CIANOSIS NEONATAL

A. Diagnóstico diferencial

1. **General:** hipotermia, hipoglucemia, sepsis.
2. **Cardíaca:** insuficiencia cardíaca congestiva, cardiopatía cianótica congénita.
3. **Respiratoria:** hipertensión pulmonar persistente del neonato (HPPN), hernia diafragmática, hipoplasia pulmonar, atresia coanal, neumotórax, síndrome de dificultad respiratoria (SDR), TTN, neumonía, aspiración meconial.
4. **Neurológica:** apnea central, hipoventilación central, hemorragia intraventricular (HIV), meningitis.
5. **Hematológica:** policitemia, metahemoglobinemia.
6. **Fármacos:** depresión respiratoria por fármacos maternos (p. ej., sulfato magnésico, narcóticos, anestesia general).

B. Evaluación

1. **Exploración física:** compruebe si la cianosis es central o periférica, persistente o intermitente; esfuerzo respiratorio; S_2 único o dividido; presencia de soplos cardíacos. En muchos casos, la acrocianosis es un signo normal en los recién nacidos.
2. **Pruebas clínicas:** prueba de hiperoxia (v. capítulo 7), gasometría arterial preductal/posductal o pulsioximetría para descartar una comunicación derecha-izquierda y transiluminación torácica para confirmar un posible neumotórax.
3. **Otros datos:** hemograma completo con recuento diferencial, glucosa sérica, radiografía torácica, electrocardiografía (ECG), ecocardiografía. Considere la posibilidad de realizar cultivos de sangre, orina y líquido cefalorraquídeo si sospecha una posible sepsis y de medir la concentración de metahemoglobina si el grado de cianosis es desproporcionado para la hipoxemia.

VI. TRASTORNOS RESPIRATORIOS

A. Consideraciones generales sobre la respiración

1. **Tratamiento con surfactante exógeno:**
   a. Indicaciones: SDR en recién nacidos prematuros, aspiración meconial, neumonía, hipertensión pulmonar persistente.
   b. Administración: si el recién nacido tiene ≤ 26 semanas de gestación, la primera dosis se suele administrar en el parto o tan pronto como se haya estabilizado; se puede repetir la dosis dependiendo de las necesidades posteriores de oxígeno y el grado de apoyo respiratorio.
   c. Complicaciones: neumotórax, hemorragia pulmonar.
2. **O_2 suplementario:** ajuste el oxígeno inspirado para mantener la saturación de O_2. El objetivo ideal de saturación de oxígeno varía en función de factores como la edad gestacional, la edad cronológica y los trastornos subyacentes; hay que intentar limitar las consecuencias adversas de la hipoxemia y la hiperoxemia. Se pueden fijar objetivos más altos (> 94%) una vez que maduren las retinas (v. sección XIII) y en casos de hipertensión pulmonar.[10]

B. Síndrome de dificultad respiratoria

1. **Etiología:** deficiencia de surfactante pulmonar que da lugar a un aumento de la tensión superficial y a colapso alveolar. El surfactante se produce en cantidades cada vez mayores a partir de las 32 semanas de gestación.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 18.8

INCIDENCIA DEL SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL Y LA ADMINISTRACIÓN ANTENATAL DE ESTEROIDES[11-14]

Edad gestacional (semana)	Administración antenatal de esteroides	Sin administración antenatal de esteroides
< 30	35%	60%
30-34	10%	25%
34-36	1,4%;[a] 5,5%	2,3%;[a] 6,4%
> 37	2,6%	5,4%

Nota: El uso de corticoesteroides antenatales > 34 semanas de edad gestacional es motivo de controversia debido a los datos variables sobre su eficacia y los datos limitados sobre sus efectos a largo plazo.

[a]Neonatos con síndrome de dificultad respiratoria grave.

2. **Prevención:**
   a. Se ha comprobado que la administración antenatal de esteroides a la madre > 24 h y < 7 días antes del parto permite reducir la morbilidad y la mortalidad neonatales:[11-14]
      (1) Generalmente, se administran dos dosis de betametasona con un intervalo de 24 h o cuatro dosis de dexametasona cada 12 h.
      (2) Se puede considerar una única repetición en mujeres < 34 semanas de gestación y a las que se hubiera administrado un ciclo previo de esteroides > 14 días antes. Actualmente no se recomiendan ciclos sucesivos.
   b. Otros factores que aceleran la maduración pulmonar son la hipertensión arterial materna, la drepanocitosis, la adicción a los narcóticos, el retraso del crecimiento intrauterino, la rotura prolongada de las membranas y el sufrimiento fetal.
3. **Incidencia:** tabla 18.8.
4. **Factores de riesgo:** prematuridad, diabetes materna, cesárea sin parto previo, asfixia perinatal, segundo gemelo, hijo previo con SDR.
5. **Presentación clínica:**
   a. La dificultad respiratoria empeora durante las primeras horas de vida, progresa durante 48-72 h y mejora después.
   b. La recuperación se acompaña de diuresis intensa.
   c. Véanse los resultados de los estudios de imagen en el capítulo 26.
6. **Tratamiento:**
   a. Ventilación y oxigenación de apoyo.
   b. Tratamiento con surfactante.

C. Hipertensión pulmonar persistente del neonato

1. **Etiología:** idiopática o secundaria a alteraciones que incrementan la resistencia vascular pulmonar. La HPPN se observa con más frecuencia en recién nacidos a término o posmaduros, recién nacidos por cesárea y recién nacidos con antecedentes de sufrimiento fetal y bajas puntuaciones de Apgar. Normalmente se manifiesta a las 12-24 h del parto:
   a. Vasoconstricción secundaria a hipoxemia y acidosis.
   b. Neumopatía intersticial (síndrome de aspiración meconial, neumonía).
   c. Síndrome de hiperviscosidad (policitemia).
   d. Hipoplasia pulmonar, ya sea primaria o secundaria a hernia diafragmática congénita o agenesia renal.

booksmedicos.org

2. **Características diagnósticas:**
   a. Hipoxemia intensa (Pa_{O_2} < 35-35 mmHg con O_2 al 100%) desproporcionada para los cambios radiológicos.
   b. Estructura cardíaca normal con comunicación derecha-izquierda por el agujero oval y/o el conducto arterioso; gradiente de oxigenación pre-/posductal (≥ 7-15 mmHg resulta significativo).
   c. Debe distinguirse de las cardiopatías cianóticas. En los recién nacidos con cardiopatía cianótica, la exploración cardíaca será anómala y apenas se observará mejoría con la oxigenoterapia o la hiperventilación. Véase la interpretación de la prueba de hiperoxia en el capítulo 7.
3. **Principios del tratamiento:**
   a. **Mejorar la oxigenación:** administración de oxígeno suplementario y mejora de la capacidad de transporte de oxígeno mediante transfusiones sanguíneas, si estuviera indicado.
   b. **Limitar la vasoconstricción pulmonar:**
      (1) Mínima manipulación del recién nacido o menor número posible de intervenciones nocivas. Puede que haya que recurrir a la sedación y, ocasionalmente, a la parálisis de los neonatos intubados.
      (2) Evite la hipocapnia (P_{CO_2} < 30 mmHg) asociada a la hiperventilación intensa, que puede favorecer la isquemia miocárdica y reducir el flujo sanguíneo cerebral. La hiperventilación puede causar barotraumatismo y predisponer a una neumopatía crónica. Considere la posibilidad de ventilar con frecuencia elevada.
   c. **Mantenimiento de la presión arterial y la perfusión sistémicas:** inversión de la comunicación derecha-izquierda mediante expansores volumétricos y/o inótropos.
   d. **Considere el tratamiento con vasodilatadores pulmonares: véase el capítulo 1.**
      (1) Óxido nítrico (NO) inhalado: reduce la resistencia vascular pulmonar (RVP). La dosis inicial utilizada generalmente es de 20 partes por millón (ppm). Es poco probable que se obtengan mayores beneficios con > 40 ppm. Entre las complicaciones cabe destacar la metahemoglobinemia (reduzca la dosis de NO para conseguir un porcentaje de metahemoglobina > 4%) y la intoxicación por NO_2 (reduzca la dosis de NO para alcanzar una concentración de NO_2 > 1-2 ppm).
      (2) Análogo de la prostaciclina (p. ej., epoprostenol): vasodilatador pulmonar que sintetiza normalmente el pulmón en caso de constricción de los vasos pulmonares.
      (3) Sildenafilo: inhibidor de la fosfodiesterasa de tipo 5 (PDE5) específico del GMP cíclico; induce vasodilatación pulmonar.
   e. **Antibióticos de amplio espectro:** la sepsis es una causa frecuente de HPPN.
   f. **Considere la oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO):** se reserva para los casos de inestabilidad cardiovascular marcada, un índice de oxigenación (IO) > 40 durante > 3 h o un gradiente alveolar-arterial ($A\text{-}a_{O_2}$) ≥ 610 durante 8 h (v. en el capítulo 1 las ecuaciones del IO y el gradiente A-s). Generalmente, los recién nacidos tienen que pesar > 2.000 g y tener > 34 semanas de gestación para poder ser candidatos a la ECMO. Obtenga una ecografía cefálica y considere la posibilidad de solicitar una EEG antes de iniciar la ECMO.
4. **La mortalidad depende del diagnóstico subyacente:** los índices de mortalidad suelen ser menores para el SDR y la aspiración meconial, pero más altos en caso de sepsis y hernia diafragmática.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

D. Taquipnea transitoria del neonato

1. **Etiología:** reabsorción incompleta o tardía del líquido amniótico de los pulmones.
   a. Inmadurez del transporte de Na^+ por el epitelio respiratorio.
2. **Factores de riesgo:** nacimiento por cesárea, sexo masculino, macrosomía, baja edad gestacional, diabetes materna, asma materno, tabaquismo materno.
3. **Características diagnósticas:**
   a. Los síntomas comienzan en las 6 h posteriores al parto y desaparecen durante la primera semana de vida posnatal, normalmente en un plazo de 72 h.
   b. Taquipnea: más de 60 respiraciones/min, a menudo del orden de 80-100 respiraciones/min.
   c. Pueden observarse retracciones, gruñidos o dilatación nasal. Es poco frecuente detectar cianosis e hipoxia.
   d. Radiografía torácica indicativa de retención de líquido: congestión, bandas perihiliares, líquido en la fisura interlobular.
   e. Exclusión de otros diagnósticos, como neumonía, aspiración, malformaciones congénitas, hemorragia subaracnoidea, encefalopatía hipóxico-isquémica (EHI) neumotórax, acidosis, SDR.
4. **Tratamiento:**
   a. NPO con alimentación por sonda o líquidos a base de dextrosa al 10% por vía i.v.
   b. Oxígeno suplementario y/o CPAP, si estuviera indicado.
   c. No se ha podido demostrar que otras medidas complementarias, como los diuréticos o la adrenalina racémica, tengan efectos beneficiosos.

E. Neumotórax

1. Se observa en el 1-2% de los neonatos normales.
2. Se asocia al uso de presiones de ventilación elevadas y a trastornos subyacentes, como SDR, aspiración meconial y neumonía.
3. Considere la posibilidad de vigilar al paciente en una unidad de cuidados intensivos neonatal (UCIN).
4. Considere la posibilidad de practicar una toracostomía con aguja o de colocar un tubo torácico (v. capítulo 4).

VII. APNEA Y BRADICARDIA

A. Apnea[15]

1. **Definición:** pausa respiratoria > 20 s o pausa más breve asociada a cianosis, palidez, hipotonía o bradicardia < 100 lpm. Puede ser central (ausencia de actividad diafragmática), obstructiva (obstrucción de las vías respiratorias altas) o mixta.
2. **Etiología:** véase la figura 18.4. La apnea del prematuro afecta a la mayoría de los recién nacidos antes de las 28 semanas de gestación, ~50% de los nacidos a las 30-32 semanas de gestación y < 7% de los nacidos a las 34-35 semanas de gestación. Normalmente desaparece a las 34-36 semanas de edad posmenstrual, pero puede persistir en recién nacidos antes de las 25 semanas de gestación.
3. **Tratamiento:**
   a. Considere una posible etiología patológica de la apnea (p. ej., meningitis, convulsiones).
   b. Farmacoterapia con cafeína u otros estimulantes.
   c. Presión respiratoria positiva continua o ventilación mecánica (v. capítulo 1).

booksmedicos.org

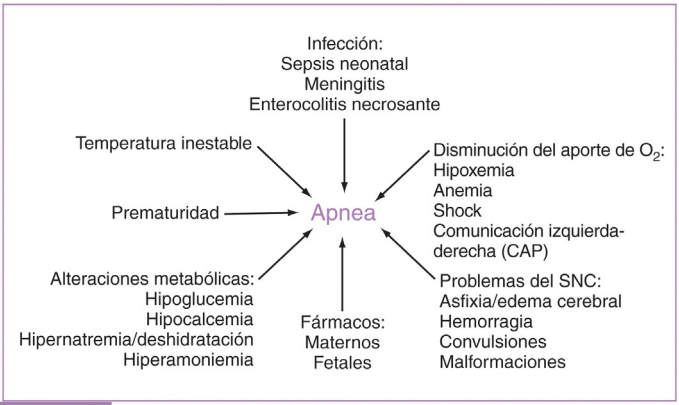


FIGURA 18.4

Causas de apnea en el neonato. *CAP,* conducto arterioso permeable; *SNC,* sistema nervioso central. *(Tomado de Klaus MH, Fanaroff AA.* Care of the High-Risk Neonate. *5th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2001:268.)*

B. Bradicardia sin apnea central

Entre las posibles causas cabe citar la apnea obstructiva, la obstrucción mecánica de la vía aérea, el reflujo gastroesofágico, la hipertensión intracraneal, el aumento del tono vagal (por defecación, bostezos, estimulación rectal y colocación de un tubo nasogástrico [NG]), las anomalías electrolíticas y los bloqueos cardíacos.

VIII. CARDIOPATÍAS

A. Conducto arterioso permeable

1. **Definición:** el conducto arterioso no se cierra durante las primeras 72 h de vida o vuelve a abrirse tras su cierre funcional. Generalmente se produce un flujo de sangre de izquierda a derecha cuando disminuye la RVP. Si la RVP se mantiene elevada, la sangre puede fluir de derecha a izquierda, produciendo hipoxemia (v. sección VI.C).
2. **Epidemiología:** hasta un 60% de los recién nacidos prematuros que pesan < 1.500 g y un porcentaje superior de los que pesan < 1.000 g. La proporción de mujeres y hombres es 2:1.
3. **Diagnóstico:**
   a. Exploración: el soplo sistólico puede ser continuo y se escucha mejor en el borde esternal superior izquierdo o en la región infraclavicular izquierda. Si la comunicación es muy amplia, pulsos periféricos de rebote con presión del pulso ancha. Pueden observarse pulsos palmares y precordiales hiperactivos.
   b. ECG: normal o hipertrofia ventricular izquierda si el conducto arterioso permeable (CAP) es de calibre reducido o moderado; hipertrofia biventricular si el CAP es de mayor calibre.
   c. Radiografía torácica: puede mostrar cardiomegalia y marcas vasculares pulmonares aumentadas, dependiendo del tamaño de la comunicación.
   d. Ecocardiografía.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

4. **Tratamiento:**
   a. Las indicaciones para el tratamiento, el mejor momento para intervenir y la mejor estrategia para el tratamiento siguen siendo motivo de controversia.[16,17]
   b. Indometacina/ibuprofeno: inhibidor de la prostaglandina sintetasa; tasa de cierre del 80% en recién nacidos prematuros:
      (1) El ibuprofeno es tan eficaz como la indometacina, pero con menos efectos adversos renales.[18]
      (2) Complicaciones:[16-18] descenso transitorio de la velocidad de filtración glomerular y de la excreción urinaria, hemorragias digestivas pasajeras (sin aumento de la incidencia de enterocolitis necrosante [ECN]), prolongación del tiempo de hemorragia y alteraciones de la función plaquetaria durante 7-9 días con independencia del número de plaquetas (sin aumento de la incidencia de hemorragias intracraneales). Con la indometacina pueden producirse perforaciones intestinales aisladas espontáneas. La incidencia aumenta con el uso concomitante de hidrocortisona.
   c. Paracetamol:[19-22] no hay pruebas suficientes, pero se considera que es tan eficaz como la indometacina/ibuprofeno sin efectos sobre los riñones o las plaquetas.
   d. Ligadura quirúrgica del conducto.

B. Cardiopatías cianóticas (v. capítulo 7)

IX. TRASTORNOS HEMATOLÓGICOS

A. Hiperbilirrubinemia no conjugada del neonato[23]

1. **Generalidades:**
   a. Durante los primeros 3-4 días de vida, la bilirrubina sérica total (BST) aumenta a 6,5 ± 2,5 mg/dl.
   b. Velocidad máxima de aumento de la bilirrubina en recién nacidos normales con hiperbilirrubinemia no hemolítica: 5 mg/dl/24 h o 0,2 mg/dl/h.
   c. Considere siempre que la ictericia clínica o una concentración de BST > 5 mg/dl en el primer día de vida es patológica.
   d. Factores de riesgo: peso al nacer < 2.500 g, lactancia exclusivamente materna, prematuridad, incompatibilidad ABO, cefalohematoma o contusión importante, bilirrubina previa al alta hospitalaria dentro de la zona de alto riesgo, ictericia observada durante las primeras 24 h, edad gestacional de 35-36 semanas, hijo de madre diabética, hermanos anteriores que han necesitado fototerapia, albúmina baja, infecciones, raza.
2. **Evaluación:**
   a. Pruebas prenatales maternas: tipificación ABO y Rh (D) y cribado sérico de anticuerpos isoinmunitarios.
   b. Sangre del recién nacido o del cordón: tipificación de grupo sanguíneo y Rh (si el tipo sanguíneo de la madre es O, Rh negativo o no se ha efectuado tipificación sanguínea prenatal). Considere la posibilidad de medir la hemoglobina, realizar una extensión de sangre, realizar pruebas de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa (G6PD), prueba de Coombs directa.

booksmedicos.org

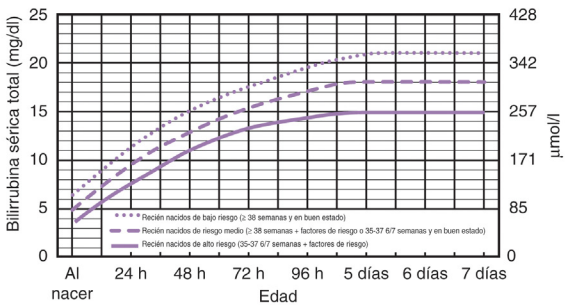
3. **Tratamiento:**
   a. Fototerapia: en condiciones ideales, la fototerapia intensiva debe reducir la BST 1-2 mg/dl al cabo de 4-6 h, con un mayor descenso posterior. Pautas:
      (1) Neonatos prematuros (tabla 18.9).
      (2) Neonatos a término (fig. 18.5).
   b. Inmunoglobulina intravenosa (IGIV) (> 35 semanas de edad gestacional): en la enfermedad hemolítica isoinmunitaria, se recomienda administrar IGIV (0,5-1 g/kg a lo largo de 2 h) si la BST aumenta a pesar de la fototerapia intensiva o si se sitúa a menos de 2-3 mg/dl de la concentración de exanguinotransfusión (v. comentario sobre la IGIV en capítulo 15).

TABLA 18.9

PAUTAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA HIPERBILIRRUBINEMIA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS < 1 SEMANA DE VIDA

Edad gestacional (semanas)	Fototerapia (mg/dl)	Considere la exanguinotransfusión (mg/dl)
< 28 0/7	5-6	11-14
28 0/7-29 6/7	6-8	12-14
30 0/7-31 6/7	8-10	13-16
32 0/7-33 6/7	10-12	15-18

Datos tomados de Maisels MJ, Watchko JF, Bhutani V. An approach to the management of hyperbilirubinemia in the preterm infant less than 35 weeks of gestation. *J Perinatol*. 2012;32(9):660–4.



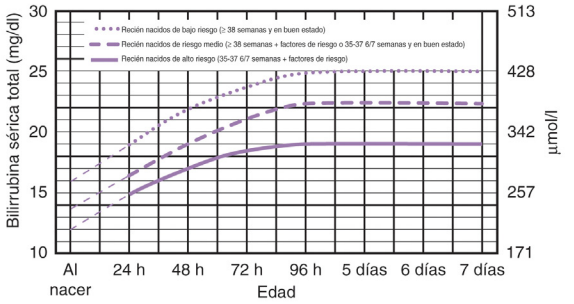
- Utilice la bilirrubina total. No reste la bilirrubina reactiva directa ni la bilirrubina conjugada.
- Factores de riesgo: enfermedad hemolítica isoinmunitaria, deficiencia de G6PD, asfixia, letargo considerable, temperatura inestable, sepsis, acidosis o albúmina < 3 g/dl (si se ha medido).
- En recién nacidos que se encuentren bien y tengan 35-37 6/7 semanas, puede ajustar los valores de BST para intervenir hacia la línea de riesgo medio. Se puede intervenir con valores de BST inferiores en recién nacidos que estén más cerca de las 35 semanas y con valores de BST superiores en los que se acercan más a las 37 6/7 semanas.
- Se puede prescribir fototerapia convencional hospitalaria o a domicilio con valores de BST de 2-3 mg/dl (35-50 mmol/l) por debajo de los que se indican, pero no se debe recurrir a la fototerapia a domicilio en recién nacidos con factores de riesgo.

FIGURA 18.5

Recomendaciones para la fototerapia en recién nacidos a las 35 semanas de gestación o más. *BST,* bilirrubina sérica total; *G6PD,* glucosa-6-fosfato deshidrogenasa.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org



- Las líneas discontinuas para las primeras 24 h indican incertidumbre por una gran variedad de circunstancias clínicas y un rango de respuestas a la fototerapia.
- Se recomienda una exanguinotransfusión inmediata si el recién nacido muestra signos de encefalopatía aguda por bilirrubina (hipertonía, postura arqueada, *retrocollis,* opistótonos, fiebre, llanto agudo) o si la BST ≥ 5 mg/dl (85 µmol/l) por encima de esas líneas.
- Factores de riesgo: enfermedad hemolítica isoinmunitaria, deficiencia de G6PD, asfixia, letargo considerable, temperatura inestable, sepsis, acidosis.
- Mida la albúmina sérica y calcule el cociente B/A.
- Utilice la bilirrubina total. No reste la bilirrubina reactiva directa ni la bilirrubina conjugada.
- Si el recién nacido se encuentra y tiene 35-37 6/7 semanas (riesgo medio), puede individualizar los valores de BST para la exanguinotransfusión basándose en la edad gestacional real.

FIGURA 18.6
Recomendaciones para la exanguinotransfusión en recién nacidos a las 35 semanas de gestación o más. *B/A,* bilirrubina/albúmina; *BST,* bilirrubina sérica total; *G6PD,* glucosa-6-fosfato deshidrogenasa.

c. Exanguinotransfusión neonatal de volumen doble (fig. 18.6; v. tabla 18.9):
   (1) Volumen: 160 ml/kg para los recién nacidos a término, 160-200 ml/kg para los prematuros.
   (2) Vía: durante el intercambio, se extrae sangre a través de un catéter arterial umbilical (CAU) y se infunde un volumen equivalente a través de un CVU. Si no dispone de un CAU, utilice un catéter venoso simple.
   (3) Técnica: se sustituye hasta un 85% de la circulación del recién nacido. El intercambio se efectúa en alícuotas de 15 ml en los recién nacidos a término. En los recién nacidos prematuros/menos estables se intercambia a un ritmo de 2-3 ml/kg/min para prevenir la hemólisis.
   (4) Complicaciones: embolias, trombos, inestabilidad hemodinámica, alteraciones electrolíticas, coagulopatías, infecciones, muerte.

NOTA: Se debe utilizar una muestra de sangre previa a la exanguinotransfusión para efectuar un hemograma, un recuento reticulocítico, una extensión de sangre periférica, una determinación de la bilirrubina, Ca^{2+}, la glucosa, las proteínas totales, el tipo sanguíneo del recién nacido, una prueba de Coombs y un cribado neonatal; no tienen ninguna utilidad diagnóstica en la sangre extraída tras el intercambio. **Si estuviera indicado, conserve sangre extraída antes del intercambio para estudios serológicos o genéticos.**

booksmedicos.org

B. Hiperbilirrubinemia conjugada (v. capítulo 12)

1. **Definición:** bilirrubina directa > 2 mg/dl y > 10% de BST.
2. **Etiología:** obstrucción/atresia biliar, quiste de colédoco, hiperalimentación, deficiencia de α_1-antitripsina, hepatitis, sepsis, infecciones (especialmente de vías urinarias), hipotiroidismo, errores congénitos del metabolismo, fibrosis quística, anomalías eritrocíticas.
3. **Tratamiento:** ursodiol para recién nacidos con alimentación completa; considere la posibilidad de añadir suplementos de vitaminas liposolubles (A, D, E, K); por lo demás, depende de la etiología. La fototerapia no está contraindicada, pero conlleva el riesgo del síndrome del «recién nacido bronceado».

C. Policitemia

1. **Definición:** hematocrito venoso > 65% confirmado en dos muestras consecutivas. Puede estar falsamente elevado si se obtiene mediante punción en el talón o falsamente reducido cuando se obtiene por punción arterial.
2. **Etiología:** retraso en el pinzamiento del cordón, transfusión intergemelar, transfusión materno-fetal, hipoxia intrauterina, síndrome de Beckwith-Wiedemann, diabetes materna, tirotoxicosis neonatal, hiperplasia suprarrenal congénita, trisomías.
3. **Características clínicas:** plétora, dificultad respiratoria, insuficiencia cardíaca, taquipnea, hipoglucemia, irritabilidad, letargo, convulsiones, apnea, agitación, mala alimentación, trombocitopenia, hiperbilirrubinemia.
4. **Complicaciones:** la hiperviscosidad predispone a las trombosis venosas y las lesiones del SNC. Puede producirse hipoglucemia por un mayor consumo de glucosa por los eritrocitos.
5. **Tratamiento:** exanguinotransfusión parcial para recién nacidos sintomáticos, con sustitución isovolémica de la sangre por líquido isotónico. La sangre se intercambia en incrementos de 10-20 ml para reducir el hematocrito < 55%.

$$\text{Volumen sanguíneo estimado} = \text{peso al nacer (kg)} \times 90 \text{ ml/kg}$$

X. TRASTORNOS DIGESTIVOS

A. Enterocolitis necrosante

1. **Definición:** inflamación y lesión intestinales graves, presumiblemente secundarias a isquemia, inmadurez e infecciones intestinales. Afecta fundamentalmente a recién nacidos que han sido alimentados.
2. **Factores de riesgo:** prematuridad, asfixia, raza afroamericana, hipotensión arterial, síndrome de policitemia-hiperviscosidad, cateterismo umbilical, exanguinotransfusión, microorganismos patógenos bacterianos y víricos, nutrición enteral, CAP, insuficiencia cardíaca congestiva, cardiopatía cianótica, SDR, exposición intrauterina a la cocaína.
3. **Manifestaciones clínicas:** tabla 18.B *online*.
   a. Sistémicas: temperatura inestable, apnea, bradicardia, acidosis metabólica, hipotensión arterial, coagulopatía intravascular diseminada.
   b. Intestinales: sangre en las heces, ausencia de ruidos intestinales y/o sensibilidad o masa abdominal. La presencia de restos presondaje elevados sin otros síntomas clínicos no suele hacer pensar en la ECN.
   c. Radiológicas: íleo, neumatosis intestinal, gas en la vena porta, ascitis, neumoperitoneo (v. capítulo 26).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 18.B

SISTEMA DE BELL MODIFICADO PARA LA ESTADIFICACIÓN DE LA ENTEROCOLITIS NECROSANTE

Estadio	Manifestaciones
IA (sospecha de ECN)	Temperatura inestable, apnea, bradicardia, letargo, distensión abdominal leve, restos gástricos, mala alimentación, emesis biliosa, sangre oculta en heces, datos radiológicos: normales o íleo leve
IB (sospecha de ECN)	Como en el estadio IA, pero con sangre macroscópica en las heces
IIA (ECN confirmada, proceso leve)	Como en el estadio IB con neumatosis intestinal, ausencia de ruidos intestinales ± sensibilidad abdominal
IIB (ECN confirmada, proceso moderado)	Como en el estadio IIA con acidosis metabólica, trombocitopenia leve; sensibilidad abdominal clara; ± celulitis abdominal o masa en el cuadrante inferior derecho; ± ascitis o gas en vena porta
IIIA (ECN avanzada, recién nacido muy enfermo, intestino intacto)	Como en el estadio IIB, pero con hipotensión arterial, bradicardia, apnea, acidosis metabólica y respiratoria, neutropenia, coagulación intravascular diseminada, peritonitis, distensión y sensibilidad abdominales, eritema abdominal; ascitis manifiesta
IIIB (muy enfermo, intestino perforado)	Como en el estadio IIIA con neumoperitoneo

ECN, enterocolitis necrosante.

Modificado de Kleigman RM, Walsh MC. Neonatal necrotizing enterocolitis: pathogenesis, classification and spectrum of illness. *Curr Prob Pediatr.* 1987;17(4):219–288.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

4. **Tratamiento:** NPO, descompresión mediante tubo NG, mantenimiento de una hidratación y una perfusión adecuadas, antibióticos de amplio espectro durante 7-10 días en función de los resultados del antibiograma hospitalario, consulta quirúrgica. Hay que recurrir a la cirugía si se observan signos de perforación o necrosis intestinal.
5. **Reducción del riesgo de ECN:**
   a. En varios estudios se ha correlacionado el uso de probióticos con un menor riesgo de ECN.[24] Sin embargo, las diferencias en la composición y las dosis de probióticos y la carencia de estudios a largo plazo sobre los resultados obtenidos han impedido que se utilicen probióticos como medida estándar en las UCIN.[25]
   b. Se han publicado otros estudios sobre suplementos como la L-arginina y la lactoferrina.[26-28] Los datos siguen siendo insuficientes para poder recomendar una determinada práctica.[29]
   c. Se ha comprobado que el uso exclusivo de leche materna, incluyendo la leche de donantes, permite reducir el riesgo de ECN y su mortalidad.[30]

B. Emesis biliosa

Véanse la tabla 18.C *online* y el capítulo 12.

1. **Mecánica:** páncreas anular, atresia/duplicación/malrotación/obstrucción (incluyendo organomegalia adyacente) intestinal, tapón o íleo meconial, enfermedad de Hirschsprung, ano imperforado.
2. **Funcional (es decir, motilidad defectuosa):** ECN, anomalías electrolíticas, sepsis.

NOTA: Debe descartar la malrotación como posible etiología, ya que el vólvulo representa una urgencia quirúrgica.

C. Defectos de la pared abdominal (tabla 18.D *online*)

D. Enfermedad por reflujo gastroesofágico (v. capítulo 12)

XI. TRASTORNOS NEUROLÓGICOS

A. Encefalopatía hipóxico-isquémica neonatal:

1. **Tratamiento inicial.**[31]
2. **Protocolo de hipotermia:** en recién nacidos con signos de EHI al poco tiempo de nacer después de > 36 semanas de gestación se debe considerar la opción de la hipotermia. El protocolo debe comenzar en las 6 h posteriores al parto.
3. **Los criterios para la hipotermia varían dependiendo del centro, pero comprenden generalmente uno o más de los siguientes:**
   a. Gases en cordón o en sangre en la primera hora de vida con un pH < 7 o déficit de bases > 16. En recién nacidos con un pH de 7,01-7,15 o un déficit de bases de 10-15,9 deben cumplirse otros criterios adicionales (p. ej., acontecimiento perinatal significativo).
   b. Puntuación de Apgar a los 10 min ≤ 5.
   c. Signos de encefalopatía moderada o grave.
   d. Necesidad de ventilación asistida al nacer durante 10 min como mínimo.
4. Gravedad y pronóstico de la EHI en neonatos a término: tabla 18.10.

B. Hemorragia intraventricular

1. **Definición:** las HIV suelen afectar a la matriz germinal y las regiones periventriculares del encéfalo.

booksmedicos.org

TABLA 18.C

CONSIDERACIONES ACERCA DE LA EMESIS BILIOSA

	Obstrucción intestinal proximal	Obstrucción intestinal distal
Diagnóstico diferencial	Atresia duodenal Páncreas anular Malrotación con o sin vólvulo Obstrucción/atresia yeyunal	Atresia ileal Íleo meconial Atresia de colon Síndrome de tapón meconial: colon izquierdo hipoplásico Enfermedad de Hirschsprung
Exploración física	Distensión abdominal sin prominencia	Distensión abdominal
Diagnóstico	Radiografía abdominal: «burbuja doble» Serie gastrointestinal alta	Radiografía abdominal: asas intestinales dilatadas Enema de contraste Prueba de sudor Biopsia de mucosa rectal

Datos modificados de Shields TM and Lightdale JR. Vomiting in children. *Pediatr Rev.* 2018;39:342–358.

TABLA 18.D

DIFERENCIAS ENTRE ONFALOCELE Y GASTROSQUISIS

	Onfalocele	Gastrosquisis
Posición	Abdominal central	Paraumbilical derecha
Saco herniario	Presente	Ausente
Anillo umbilical	Ausente	Presente
Inserción del cordón umbilical	En el vértice del saco	Normal
Hernia de otra víscera	Habitual	Infrecuente
Anomalías extraintestinales	Frecuentes	Infrecuentes
Infarto, atresia intestinales	Menos frecuente	Más frecuente

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 18.1

SIGNOS Y SÍNTOMAS DEL SÍNDROME DE ABSTINENCIA DE OPIOIDES

Vigilia
Irritabilidad, insomnio
Temblores, variación de la temperatura, taquipnea, espasmos (agitación)
Hiperactividad, llanto agudo, hipo, hiperreflexia, hipertonía
Diarrea (explosiva), diaforesis, succión desorganizada
Fricción, dificultad respiratoria, rinorrea, regurgitación
Apnea, disfunción neurovegetativa
Pérdida de peso
Alcalosis (respiratoria)
Lagrimeo (fotofobia), letargo
Convulsiones, estornudos, nariz taponada, sudoración, succión (improductiva)

TABLA 18.10

GRAVEDAD Y PRONÓSTICO DE LA ENCEFALOPATÍA HIPÓXICO-ISQUÉMICA EN LOS NEONATOS A TÉRMINO

	Leve	Moderada	Grave
Nivel de conciencia	Mayor irritabilidad, alerta excesiva	Letargo	Estupor o coma
Convulsiones	Infrecuentes	Habituales	Poco frecuentes
Reflejos primitivos	Exagerados	Suprimidos	Ausentes
Disfunción troncoencefálica	Infrecuente	Infrecuente	Habitual
Hipertensión intracraneal	Infrecuente	Infrecuente	Variable
Duración	< 24 h	> 24 h (variable)	> 5 días
Pronóstico desfavorable (%)[a]	0	20-40	100

[a]Un pronóstico desfavorable se define como la presencia de discapacidad intelectual, parálisis cerebral o convulsiones. Datos tomados de MacDonald M, Mullett, M. Severity and outcome of hypoxic-ischemic encephalopathy in full term neonate. In: *Avery's Neonatology.* 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.

2. **Incidencia:**
   a. 30-40% de los recién nacidos < 1.500 g; 50-60% de los recién nacidos < 1.000 g.
   b. Máxima incidencia durante las primeras 72 h de vida: 60% en 24 h, 85% en 72 h y < 5% después de la primera semana de vida.
3. **Diagnóstico y clasificación:**
   a. Ecografía: el grado se basa en la cantidad máxima de hemorragia observada a las 2 semanas de vida:
      (1) Grado I: hemorragia únicamente en la matriz germinal.
      (2) Grado II: HIV sin dilatación ventricular.
      (3) Grado III: HIV con dilatación ventricular.
      (4) Grado IV: infarto hemorrágico periventricular con o sin HIV.

NOTA: En muchos centros se utilizan datos descriptivos (en contraposición con el sistema de gradación) para definir la gravedad de las HIV.

4. **Cribado:** indicado en recién nacidos < 32 semanas de edad gestacional durante las primeras 72 h de vida; debe repetirse al cabo de 1-2 semanas.
5. **Pronóstico:** los recién nacidos con hemorragias de grado III e intraparenquimatosas están más expuestos a desarrollar problemas de desarrollo neurológico e hidrocefalia posthemorrágica.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 18.11

LESIONES DEL PLEXO BRAQUIAL

Lesión del plexo	Nivel medular afectado	Manifestaciones clínicas
Parálisis de Erb-Duchenne (90% de los casos)	C5-C6 Ocasionalmente afecta a C4	Aducción y rotación interna del brazo. Antebrazo pronado; muñeca flexionada. Puede producirse parálisis diafragmática si afecta a C4
Parálisis total (8-9% de los casos)	C5-D1 Ocasionalmente afecta a C4	Afecta a la parte superior del brazo, el antebrazo y la mano. Se produce síndrome de Horner (ptosis, anhidrosis y miosis) si afecta a D1
Parálisis de Klumpke (< 2% de los casos)	C7-D1	Mano flácida con poco control. Síndrome de Horner si afecta a D1

C. Lesiones de la sustancia blanca periventricular

1. **Definición y datos ecográficos:** necrosis isquémica de la sustancia blanca periventricular, que se caracteriza por depresión del SNC durante la primera semana de vida y detección posterior de quistes en las ecografías con o sin dilatación ventricular (por atrofia cerebral) o identificación de una lesión no quística de la sustancia blanca en la RM.
2. **Incidencia:** más frecuentes en recién nacidos prematuros, pero también se observan en nacidos a término.
3. **Etiología:** lesión fundamentalmente por isquemia-reperfusión, hipoxia, acidosis, hipoglucemia, hipotensión arterial aguda, disminución del flujo sanguíneo cerebral.
4. **Pronóstico:** normalmente se asocia a parálisis cerebral con o sin déficits sensoriales y cognitivos.

D. Convulsiones neonatales (v. capítulo 20)

E. Síndrome de abstinencia neonatal

1. Los síntomas suelen comenzar en las primeras 24-72 h de vida (en el caso de la metadona puede retrasarse su aparición hasta 96 h o más). Los síntomas pueden durar semanas o meses. El cuadro 18.1 muestra los signos y síntomas del síndrome de abstinencia de opioides.
2. Cada vez hay más pruebas que parecen confirmar las ventajas del tratamiento no farmacológico,[32] como el ingreso con la madre, la lactancia natural, el contacto de piel con piel, el envolver al bebé y las medidas de control ambiental, como la reducción de las interrupciones.

F. Lesiones de nervios periféricos

1. **Etiología:** se producen por tracción lateral sobre el hombro (partos de vértice) o la cabeza (partos de nalgas).
2. **Características clínicas** (tabla 18.11).
3. **Tratamiento:** evalúe los posibles traumatismos asociados (fracturas de clavícula y húmero, luxación de hombro, lesión del nervio facial, lesiones medulares). En el 85-95% de los casos se observa una recuperación completa durante el primer año de vida.

XII. TRASTORNOS UROLÓGICOS

A. Obstrucción de las vías urinarias inferiores

1. **Definición:** defecto neonatal poco frecuente debido a un bloqueo parcial o completo de la uretra. Entre las causas habituales cabe citar las válvulas uretrales posteriores (VUP), la atresia uretral y el síndrome de la tríada (constricción del segmento medio de la uretra). Más frecuente en los hombres.

booksmedicos.org

2. **Diagnóstico y evaluación:** estudio ecográfico de la anatomía fetal (18-24 semanas) con visualización de una vejiga urinaria muy distendida, a menudo con una pared más gruesa (de más de 2 mm).[33] Puede observarse el signo de «ojo de cerradura», que representa una dilatación de la válvula uretral posterior proximal a la obstrucción, aunque es un signo inespecífico.
   a. Otras pruebas: estudio anatómico completo o RM fetal, ecocardiografía y cariotipo para descartar posibles anomalías concomitantes y determinar el sexo. En más del 10% de los casos se asocia a trisomía 13, 18 o 21.
   b. La vesicocentesis permite evaluar la función renal mediante análisis seriados de los electrólitos urinarios a intervalos de 24-48 h.
3. **Manifestaciones clínicas:** ureterectasia, caliectasia, hidronefrosis, hipoplasia pulmonar, displasia renal, oligohidramnios, pies zambos, facies de Potter.
4. **Tratamiento:** derivación vesicoamniótica fetal o cistoscopia. Consulte con los urólogos y los nefrólogos pediátricos para valorar las posibilidades de tratamiento posnatal, incluyendo la diálisis, la vesicostomía y el trasplante. Se debe ofrecer la opción de la interrupción voluntaria del embarazo o la actitud expectante cuando los fetos tienen un pronóstico desfavorable (tabla 18.E *online*).

B. Complejo de extrofia vesical-epispadias-extrofia cloacal

1. **Definición:** anomalías por eversión de las vías urinarias; con malformaciones genitourinarias, musculoesqueléticas y en ocasiones gastrointestinales. Véase una comparación en la tabla 18.F *online*.
2. **Diagnóstico:** una ecografía de la anatomía fetal muestra anomalías del llenado vesical, cordón umbilical de implantación baja, una masa abdominal que aumenta de tamaño a lo largo del embarazo, separación de los huesos del pubis y genitales pequeños.
3. **Tratamiento:** cirugía reconstructiva para intentar establecer la continencia vesical, preservar la función renal, reparar el epispadias y los genitales, y cerrar los huesos pélvicos.

XIII. RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD[34]

A. Definición

Detención de la progresión normal de la vascularización retiniana.

B. Etiología

La exposición de la retina inmadura a concentraciones de oxígeno muy altas puede causar vasoconstricción y obliteración de la red de capilares retinianos, y posteriormente proliferación vascular. El riesgo se correlaciona con el grado de prematuridad.

C. Diagnóstico

Se debe examinar el fondo de ojo con dilatación pupilar en los siguientes pacientes:

1. Todos los recién nacidos ≤ 30 semanas de gestación.
2. Los recién nacidos > 30 semanas de gestación con una evolución clínica inestable, incluidos los que necesitan apoyo cardiorrespiratorio.
3. Todos los recién nacidos que pesen ≤ 1.500 g al nacer.

D. Cronología[35]

1. En todos los recién nacidos ≤ 27 semanas de gestación se debe realizar un cribado inicial para la retinopatía de la prematuridad (RDP) a las 31 semanas de edad posmenstrual.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 18.E

CRITERIOS PRONÓSTICOS BASADOS EN LA ORINA FETAL

Componente urinario	Favorable
Sodio (Na)	Menos de 100 mEq/l
Cloro (Cl)	Menos de 90 mEq/l
Osmolaridad (Osm)	Menos de 210 mEq/l
Calcio (Ca)	Menos de 2 mmol/l
β_2-microglobulina	Menos de 2 mg/l

Datos tomados de Glick PL, Harrison MR, Golbus MS, et al. Management of the fetus with congenital hydronephrosis II: Prognostic criteria and selection for treatment. *J Pediatr Surg.* 1985;20:376–87.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 18.F

COMPARACIÓN DE LOS TRASTORNOS DEL COMPLEJO DE EXTROFIA VESICAL-EPISPADIAS-EXTROFIA CLOACAL

	Epispadias	Extrofia vesical	Extrofia cloacal
Gravedad	Leve, el menos grave	Intermedia	El más grave
Definición/síntomas	Defecto/abertura en la uretra únicamente Hombres: la uretra es corta y está dividida, y el meato se localiza en el dorso del pene Mujeres: la uretra se desarrolla en una posición muy anterior y su abertura se localiza entre el clítoris dividido y los labios menores	Defecto en la uretra y la vejiga. La pared vesical posterior está evertida a través de una abertura en la pared abdominal	Defecto en la uretra, la vejiga y el recto. La vejiga urinaria se divide en dos mitades; el pene se escinde también en dos mitades en los hombres y el clítoris se divide en dos mitades en las mujeres
Incidencia	Hombres: 1 de cada 112.000 nacimientos Mujeres: 1 de cada 400.000 nacimientos	1 de cada 10.000-50.000 nacimientos. Los hombres resultan afectados dos o tres veces más que las mujeres	1 de cada 400.000 nacimientos
Asociaciones		Reflujo vesicoureteral, incontinencia urinaria, separación de los huesos del pubis, desplazamiento del ombligo	Onfalocele, ano imperforado, anomalías raquídeas (OEIS)

booksmedicos.org

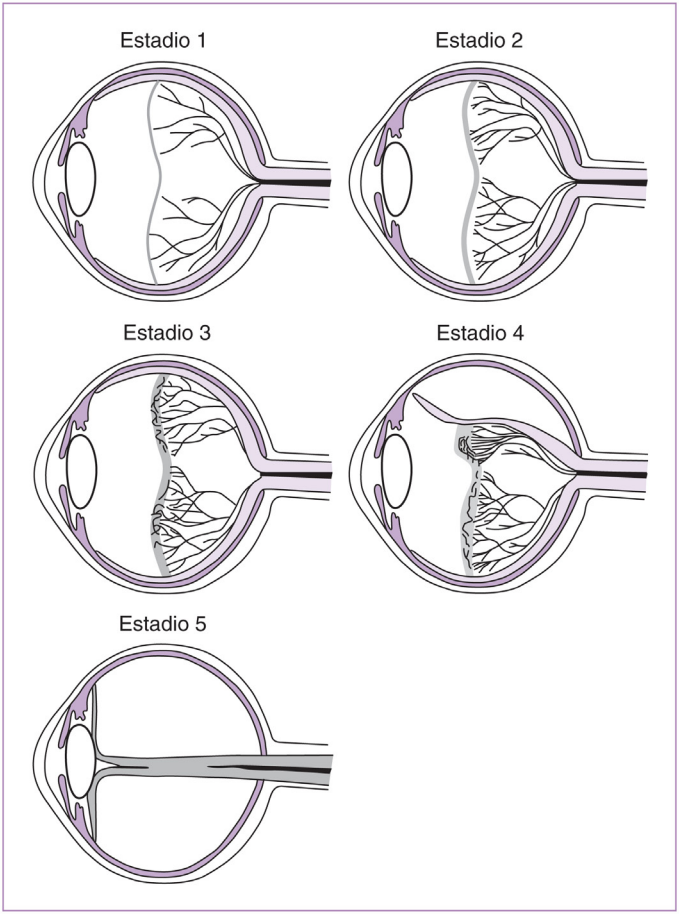


FIGURA 18.7
Retinopatía de la prematuridad: estadios y enfermedad plus. *(Tomado de Ann Hellström, Lois EH Smith, Olaf Dammann. Retinopathy of prematurity.* Lancet. *2013;382(9902):1445–1457, Copyright © 2013 Elsevier Ltd.)*

2. En todos los recién nacidos ≤ 28 semanas de gestación se debe realizar un cribado inicial para la RDP a las 4 semanas de edad cronológica.
3. En los recién nacidos antes de las 25 semanas de gestación se puede realizar un cribado más temprano a las 6 semanas de edad cronológica (incluso si el recién nacido no ha cumplido todavía las 31 semanas de edad posmenstrual) dependiendo de la gravedad de los trastornos concomitantes para poder detectar y tratar antes la RDP posterior agresiva (una forma grave de RDP rápidamente progresiva).

booksmedicos.org

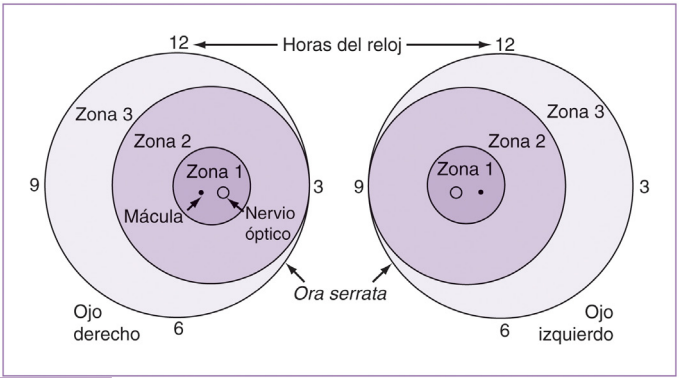


FIGURA 18.8

Zonas de la retina. *(Tomado de American Academy of Pediatrics. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity, AAP policy statement.* Pediatrics. *2018(6);142:1–9.)*

E. Clasificación

1. **Estadio** (fig. 18.7):
   a. Estadio 1: se observa una línea de demarcación que separa la retina avascular de la vascularizada.
   b. Estadio 2: se forma una cresta a lo largo de la línea de demarcación.
   c. Estadio 4: se forma tejido de proliferación fibrovascular extrarretiniano sobre la cresta.
   d. Estadio 4: desprendimiento parcial de la retina.
   e. Estadio 5: desprendimiento total de la retina.
2. **Zona** (fig. 18.8).
3. **Enfermedad plus:** en cualquiera de los estadios puede observarse dilatación anómala y tortuosidad de los vasos retinianos posteriores en dos o más cuadrantes de la retina.
4. **Número de sectores horarios o de 30° afectados.**

F. Tratamiento[34-35]

1. **RDP de tipo 1:** se debe considerar la posibilidad de una ablación de la retina periférica. El tratamiento anti-VEGF puede ser tan eficaz como para la enfermedad de la zona I. La RDP de tipo 1 se clasifica en:
   a. Zona I: RDP de cualquier estadio más enfermedad plus.
   b. Zona I: RDP de estadio 3 sin enfermedad plus.
   c. Zona II: RDP de estadio 2 o 3 más enfermedad plus.
2. **RDP de tipo 2:** debe considerar la posibilidad de realizar exploraciones sucesivas en vez de optar por la ablación retiniana. La RDP de tipo 2 se clasifica en:
   a. Zona I: RDP de estadio 1 o 2 sin enfermedad plus.
   b. Zona II: RDP de estadio 3 sin enfermedad plus.
3. Seguimiento (tabla 18.G *online*).

XIV. FÁRMACOS DE USO CORRIENTE EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATAL

Véase la tabla 18.12. Consulte «Formulario» para conocer las posologías neonatales específicas.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 18.G

ESQUEMA RECOMENDADO PARA EL SEGUIMIENTO OFTALMOLÓGICO EN LA RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD

≤ 1 semana	1-2 semanas	2 semanas	2-3 semanas
Zona I: RDP estadio 1 o 2 Zona II: RDP estadio 3	Zona II: RDP estadio 2	Zona II: RDP estadio 1	Zona III: RDP estadio 1 o 2
Zona I: vascularización inmadura, sin RDP	Zona II posterior: vascularización inmadura	Zona II: sin RDP, vascularización inmadura	Zona III: RDP en regresión
La retina inmadura se extiende a la zona II posterior cerca del límite de la zona I	Zona I: RDP inequívocamente en regresión	Zona II: RDP inequívocamente en regresión	
Posible presencia de RDP posterior agresiva			

NOTA: La presencia de enfermedad plus en la zona I o II indica que es mejor optar por la ablación periférica en vez de limitarse a la observación.

RDP, retinopatía de la prematuridad.

Tomado de American Academy of Pediatrics. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity, AAP policy statement. *Pediatrics*. 2018;142(6):1–9.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 18.12

POSOLOGÍA DE LOS ANTIMICROBIANOS DE USO CORRIENTE EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATAL, EN FUNCIÓN DE LA EDAD POSMENSTRUAL Y POSNATAL

Fármaco	Posología (i.v.)
Aciclovir	Infección por el VHS: 20 mg/kg/dosis
Ampicilina	Dosis característica: 25-50 mg/kg/dosis Meningitis por SGB: ≤ 7 días posparto: 300 mg/kg/día divididos cada 8 h ≥ 8 días posparto: 300 mg/kg/día divididos cada 6 h
Cefotaxima	Sepsis/meningitis: 50 mg/kg/dosis Infecciones gonocócicas: 25 mg/kg/dosis
Ceftacidima	Sepsis/meningitis: 30-50 mg/kg/dosis Considere la posibilidad de usar ceftacidima para la sepsis neonatal si no dispone de cefotaxima debido a la escasez de fármacos y en la que está contraindicada la ceftriaxona
Fluconazol[b]	Candidiasis invasiva: dosis de choque 12-25 mg/kg/dosis; mantenimiento 6-12 mg/kg/dosis
Gentamicina	Véase el cuadro a continuación Véanse en «Formulario» las recomendaciones para la vigilancia terapéutica
Metronidazol	Dosis de choque: 15 mg/kg/dosis; dosis de mantenimiento: véase el cuadro a continuación
Oxacilina	25-50 mg/kg/dosis; use una dosis superior para la meningitis
Piperacilina/tazobactam	100 mg/kg/dosis
Vancomicina	Bacteriemia: 10 mg/kg/dosis; meningitis: 15 mg/kg/dosis Véanse en «Formulario» las recomendaciones para la vigilancia terapéutica

Cuadro de intervalos de dosis: ampicilina, oxacilina

EPM (semanas)	Posnatal (días)	Intervalo (horas)
≤ 29[a]	0-28 > 28	12 8
30-36	0-14 > 14	12 8
37-44	0-7 > 7	12 8
≥ 45	Todo	6

Cuadro de intervalos de dosis: vancomicina

EPM (semanas)	Posnatal (días)	Intervalo (horas)
≤ 29	0-14 > 14	18 12
30-36	0-14 > 14	12 8
37-44	0-7 > 7	12 8
≥ 45	Todo	6

Cuadro de intervalos de dosis: metronidazol

EPM (semanas)	Dosis de mantenimiento (mg/kg)	Intervalo (horas)
24-25	7,5	24
26-27	10	24
28-33	7,5	12
34-40	7,5	8
> 40	7,5	6

Cuadro de intervalos de dosis: gentamicina

EPM (semanas)	Posnatal (días)	Dosis (mg/kg)	Intervalo (horas)
≤ 29	0-7 8-28 ≥ 29	5 4 4	48 36 24
30-34	0-7 ≥ 8	4,5 4	36 24
≥ 35	Todo	4	24[e]

Cuadro de intervalos de dosis: fluconazol

Edad gestacional (semanas)	Posnatal (días)	Intervalo (horas)
≤ 29	0-14 > 14	48 24
≥ 30	0-7 > 7	48 24

Cuadro de intervalos de dosis: aciclovir

EPM (semanas)	Posnatal (días)	Intervalo (horas)
	Todos	
< 30		8-12
≥ 30	Todos	8

booksmedicos.org

TABLA 18.12

POSOLOGÍA DE LOS ANTIMICROBIANOS DE USO CORRIENTE EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATAL, EN FUNCIÓN DE LA EDAD POSMENSTRUAL Y POSNATAL *(cont.)*

Cuadro de intervalos de dosis: piperacilina/tazobactam, ceftacidima		
EPM (semanas)	**Posnatal (días)**	**Intervalo (h)**
≤ 29	0-28 > 28	12 8
30-36	0-14 > 14	12 8
37-44	0-7 > 7	12 8
≥ 45	Todos	8

Cuadro de intervalos de dosis: cefotaxima	**Sepsis**		**Meningitis[c,d]**	
EG (semanas)	**Posnatal (días)**	**Intervalo (h)**	**Posnatal (días)**	**Intervalo (h)**
Todas las semanas	< 7	12	0-7	8-12
< 32	≥ 7	8	> 7	6-8
≥ 32	≥ 7	6		

[a]O asfixia significativa, CAP o tratamiento con indometacina.

[b]Aftas = 6 mg/kg/dosis el día 1, después 3 mg/kg/dosis por vía oral (p.o.) cada 24 h, independientemente de la edad gestacional o posnatal.

[c]Considere la posibilidad de usar dosis más pequeñas e intervalos más largos para neonatos de muy bajo peso al nacer (menos de 2 kg).

[d]La dosis habitual es la misma para las infecciones osteoarticulares, genitourinarias, intraabdominales, de vías respiratorias bajas o de la piel y las estructuras cutáneas.

[e]Utilice la dosis cada 36 h para pacientes que se someten a hipotermia terapéutica.

Véase NeoFax *online:* http://neofax.micromedexsolutions.com/neofax/neofax.php?strTitle=NeoFax&area=1&subarea=0.

CAP, conducto arterioso permeable; *EG,* edad gestacional; *EPM,* edad posmenstrual; *i.v.,* intravenoso; *SGB, Streptococcus* del grupo B.

XV. PÁGINAS WEB

- Recursos docentes: www.nicuniversity.org.
- Calculador de pronósticos: http://www.nichd.nih.gov/about/org/der/branches/ppb/programs/epbo/pages/epbo_case.aspx.
- Dermatología neonatal: http://www.adhb.govt.nz/newborn/TeachingResources/Dermatology/Dermatology.htm.
- Tabla y calculador del crecimiento de los prematuros: http://peditools.org/fenton2013.
- Bilitool: https://bilitool.org.
- NeoFax: https://neofax.micromedexsolutions.com/neofax.
- Calculador de sepsis neonatal: https://neonatalsepsiscalculator.kaiserpermanente.org/.
- 7.ª edición del Neonatal Resuscitation Program (NRP): https://www.aap.org/en-us/continuing-medical-education/life-support/NRP/Pages/NRP.aspx.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

XVI. CONTENIDO *ONLINE*

VALORACIÓN PRENATAL DE LA SALUD FETAL

A. Cribado de anomalías fetales

1. **Cribado fetal:**
   a. Obtención de muestras de vellosidades coriónicas (MVC): fragmento de placenta obtenido a las 8-11 semanas de gestación. Permite detectar anomalías cromosómicas y alteraciones metabólicas; sin embargo, no permite detectar posibles defectos del tubo neural ni medir la α-fetoproteína (AFP). Entre las complicaciones destacan la interrupción de la gestación (0,7-2%), las infecciones maternas, el aumento del riesgo de hemorragia fetomaterna, y las malformaciones fetales en las extremidades y maxilares.
   b. Amniocentesis: se extraen 20-30 ml de líquido amniótico bajo control ecográfico, a partir de las 16-18 semanas de gestación. Permite detectar anomalías cromosómicas, alteraciones metabólicas y defectos del tubo neural. Entre las posibles complicaciones cabe citar la interrupción de la gestación (0,06-1%), la fuga de líquido amniótico (1,7%), la corioamnionitis, la transmisión vertical al recién nacido en madres con infecciones víricas crónicas y la formación de cicatrices o depresiones cutáneas en el feto.
   c. El ADN libre celular es una prueba de cribado prenatal no invasiva que se puede emplear en trisomías corrientes y para determinar el sexo del feto. No obstante, esta prueba tiene todavía algunas limitaciones, y generalmente se recomiendan otras pruebas diagnósticas cuando su resultado es positivo.[1]
2. **Estudio ecográfico de la anatomía:** se realiza a las 18-20 semanas de gestación.
3. **AFP materna:** (cuadro 18.B *online*)

B. Salud fetal

1. **Cálculo del volumen de líquido amniótico y del índice de líquido amniótico** (ILA): cuadro 18.C *online*. Para calcular el ILA se utiliza la ecografía: se suma la anchura de las bolsas de líquido amniótico en cuatro cuadrantes.
2. **Prueba del perfil biofísico:** tabla 18.H *online*.
3. **Monitorización de la frecuencia cardíaca fetal (FCF) intraparto:**
   a. **FCF basal normal:** 120-160 latidos/min (lpm). Bradicardia leve: 100-120 lpm. Bradicardia intensa: < 90 lpm.
   b. **Variación normal entre latidos:** desviación > 6 lpm en comparación con la frecuencia basal. Se considera que < 2 lpm en comparación con la frecuencia basal representa una ausencia de variación y constituye un signo de posible sufrimiento fetal, especialmente cuando se combina con desaceleraciones variables o tardías.
   c. **Aceleraciones:** se asocia a los movimientos fetales, son benignas e indican que el feto está bien.
   d. **Desaceleraciones:**
      (1) Desaceleraciones precoces: aparecen cuando comienzan las contracciones. La frecuencia cardíaca alcanza un nadir durante el momento de máxima contracción y vuelve a los valores basales al terminar la contracción. Las desaceleraciones precoces se deben a cambios en el tono vagal que se producen tras episodios breves de hipoxia o la compresión de la cabeza fetal y son benignas.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 18.B

ASOCIACIONES DE LA α-FETOPROTEÍNA MATERNA

Elevada (> 2,5 múltiplos de la mediana)	Baja (< 0,75 múltiplos de la mediana)
Cálculo erróneo de la edad gestacional	Infravaloración de la edad gestacional
Defectos del tubo neural	Retraso del crecimiento intrauterino
Anencefalia	Trisomía 13
Gestación múltiple	Trisomía 18
Síndrome de Turner	Trisomía 21
Onfalocele	
Higroma quístico	
Epidermólisis ampollosa	
Agenesia renal	

Datos tomados de Cunningham FG, Leveno KJ, et al. Prenatal diagnosis. In: *Williams Obstetrics.* 25th ed. USA, McGraw-Hill Education; 2018.

CUADRO 18.C

CÁLCULO DEL VOLUMEN DE LÍQUIDO AMNIÓTICO Y DEL ÍNDICE DE LÍQUIDO AMNIÓTICO

Oligohidramnios (< 500 ml)/(ILA < 5)	Polihidramnios (> 2 l)/(ILA > 25)

• Anomalías renales y urológicas:
  • Síndrome de Potter
  • Hipoplasia pulmonar
• Deformidades de las extremidades
• Rotura prematura de membranas
• Insuficiencia placentaria
	• Anomalías digestivas: gastrosquisis, atresia duodenal, fístula traqueoesofágica, hernia diafragmática, atresia esofágica ± fístula traqueoesofágica
	• Anomalías del SNC: las que se asocian a trastornos de la deglución (anencefalia, holoprosencefalia), alteraciones neuromusculares como distrofia miotónica, atrofia espinomuscular (AEM, enfermedad de Werdnig-Hoffman)
	• Trisomías cromosómicas
	• Diabetes materna
	• Malformación quística adenomatoide del pulmón

ILA, índice de líquido amniótico; *SNC,* sistema nervioso central.
Datos tomados de Cunningham FG, Leveno KJ, et al. Amniotic fluid. In: *Williams Obstetrics.* 25th ed. USA, McGraw-Hill Education; 2018.

(2) Desaceleraciones variables: se deben a la compresión del cordón umbilical y no muestran una relación cronológica uniforme con el comienzo de una contracción. Se considera que las desaceleraciones variables son graves cuando la frecuencia cardíaca desciende a < 60 lpm durante unos 60 s, recuperándose después lentamente hasta volver a los valores basales.
(3) Desaceleraciones tardías: se producen tras el momento de máxima contracción, persisten una vez que cesa la contracción y vuelven lentamente a los valores basales. Las desaceleraciones tardías se deben a insuficiencia uteroplacentaria e indican sufrimiento fetal.

booksmedicos.org

TABLA 18.H

PERFIL BIOFÍSICO

Variable biofísica	Normal (puntuación = 2)	Anómalo (puntuación = 0)
Movimientos respiratorios fetales	Uno o más episodios ≥ 20 s en 30 min	Ausentes o ningún episodio ≥ 20 s en 30 min
Movimientos corporales bastos	Dos o más movimientos discretos del cuerpo/extremidades en 30 min (se considera que los episodios de movimiento activo continuo representan un solo movimiento)	< 2 episodios de movimientos del cuerpo/extremidades en 30 min
Tono fetal	Uno o más episodios de extensión activa con vuelta a la flexión de la extremidad o extremidades fetales o el tronco (se considera que la apertura y el cierre de la mano indican un tono normal)	Extensión lenta con vuelta a flexión parcial, movimiento de la extremidad en extensión completa, ausencia de movimientos fetales o mano fetal parcialmente abierta
Frecuencia cardíaca fetal reactiva	Dos o más episodios de aceleración ≥ 5 lpm y > 15 s acompañados de movimiento fetal en un plazo de 20 min	Uno o más episodios de aceleración de la frecuencia cardíaca fetal o aceleración de < 15 lpm en 20 min
Volumen cualitativo de líquido amniótico	Una o más bolsas de líquido con un eje vertical ≥ 2 cm	Ausencia de bolsas o bolsa de mayor tamaño con un eje vertical < 2 cm

lpm, latidos por minuto.

Adaptado de Gearhart et al. Biophysical profile, ultrasound. Emedicine. www.emedicine.com.

C. Cálculo de la edad gestacional

1. **Último período menstrual (UPM).** La regla de Naegele proporciona la medición más exacta de la edad gestacional:

   Estimación de la fecha prevista = (UMP – 3 meses) + 7 días

2. **Ecografía:** la distancia entre la corona y la rabadilla, medida entre las 6 y las 12 semanas de gestación, proporciona la edad gestacional ± 3-4 días. A partir de las 12 semanas, el diámetro biparietal ofrece una fecha exacta con un margen de 10 días; a partir de las 26 semanas, la exactitud disminuye a ± 3 semanas.
3. **Edad posmenstrual:** edad gestacional + edad cronológica en semanas. Se emplea en el período perinatal durante la hospitalización y hasta los 2 años.

D. Peso al nacer previsto en función de la edad gestacional (v. tabla 18.1)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Cell-free DNA screening for fetal aneuploidy. Committee Opinion No. 640. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol*. 2015;126:e31-e37.
2. AAP, Weiner GM, AHA. *Textbook of Neonatal Resuscitation*. 7th ed. AAP; 2016.
3. American College of Obstetricians and GynecologistsDelayed umbilical cord clamping after birth, Committee Opinion No. *684 Obstet Gynecol*. 2017;129:e5-e10.
4. Moore ER, Anderson GC, Bergman N, et al. Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;(5). CD003519. DPO: 10.1102/14651858. CD003519.pub3.
5. Bosschaart N, Kok J, Newsum A, et al. Limitations and opportunities of transcutaneous bilirubin measurements. *Pediatrics*. 2012;129:689-694.
6. Laing I. General care. In: MacDonald M, Mullett M, Seshia M, eds. *Avery's Neonatology*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2005.
7. Benitz WEand AAP Committee on Fetus and Newborn. Hospital stay for healthy term newborn infants. *Pediatrics*. 2015;135(5):948-953.
8. Apgar V. A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Anesth Analg*. 1953;32:260-267.
9. Adamkin D. Committee on the Fetus and Newborn. Postnatal glucose homeostasis in late-preterm and term infants. *Pediatrics*. 2011;127:575-579.
10. Cummings JJ, Polin RAAAP Committee on Fetus and Newborn. Oxygen targeting in extremely low birth weight infants. *Pediatrics*. 2016;138(2.):e20161576.
11. Gyamfi-Bannerman C. Antenatal Late Preterm Steroids (ALPS): a randomized trial to reduce neonatal respiratory morbidity. *Am J Obstet Gynecol*. 2016;214:S2.
12. Saccone G, Berghella V. Antenatal corticosteroids for maturity of term or near term fetuses: systemic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMJ*. 2016;355:i5044.
13. Roberts D, Brown J, Medley N, Dalziel SR. Antenatal corticosteroids for accelerating fetal lung maturation for women at risk of pretem birth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;3. CD004454.
14. Sotiriadis A, Makrydimas G, Papatheodorou S, et al. Corticosteroids for preventing neonatal respiratory morbidity after elective caesarean section at term. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;8. CD006614.
15. Eichenwald ECand AAP Committee on Fetus and Newborn. Apnea of prematurity. *Pediatrics*. 2016;137(1.):e20153757.
16. Malviya MN, Ohlsson A, Shah SS. Surgical versus medical treatment with cyclooxygenase inhibitors for symptomatic patent ductus arteriosus in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(3). 10.1002/14651858.CD003951.pub3. Art. No: CD003951.
17. Ohlsson A, Walia R, Shah SS. Ibuprofen for the treatment of pat*ent ductus arteriosus in preterm or low birth weight (or both) infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(2). 10.1002/14651858.CD003481.pub6. Art. No: CD003481.
18. Ohlsson A, Walia R, Shah SS. Ibuprofen for the treatment of patent ductus arteriosus in preterm and/or LBW infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(1). CD003481.
19. American Academy of PediatricsSubcommittee on Hyperbilirubinemia. Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. *Pediatrics*. 2004;114(1):297-316. Erratum in Pediatrics. 2004; 114 (4):1138.
20. Dang D, Wang D, Zhang C, et al. Comparison of oral paracetamol versus ibuprofen in premature infants with patent ductus arteriosus: a randomized controlled trial. *PLos ONE*. 2013;8(11):e77888.
21. Al-Lawama M, Alammori I, Abdelghani T, et al. Oral paracetamol versus oral ibuprofen for treatment of patent ductus arteriosus. *J Int Med Res*. 2017;46(2):811-818.

booksmedicos.org

22. El-Mashad AE, El-Mahdy H, Amrousy DE, et al. Comparative study of the efficacy and safety of paracetamol, ibuprofen, and indomethacin in closure of patent ductus arteriosus in preterm neonates. *Eur J Pediatr*. 2017;176(2):233-240.
23. Babaei H, Nemati R, Daryoshi H. Closure of patent ductus arteriosus with oral acetaminophen in preterm neonates: a randomized trial. *Biomedical Research and Therapy*. 2018;5(2):2034-2044.
24. AlFaleh K, Anabrees J. Probiotics for prevention of necrotizing enterocolitis in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;:4. 10.1002/14651858.CD005496.pub4. Art. No: CD005496.
25. Neu J. Routine probiotics for premature infants: let's be careful! *J Pediatr*. 2011;158(4):672-674.
26. American Academy of Pediatrics Section on BreastfeedingBreastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*. 2012;129:e827-e841.
27. Amin HJ, Zamora SA, McMillan DD, Fick GH, Butzner JD, Parsons HG, et al. Arginine supplementation prevents necrotizing enterocolitis in the premature infant. *J Pediatr*. 2002;140:425-431.
28. Polycarpou E, Zachaki S, Tsolia M, Papaevangelou V, Polycarpou N, Briana DD, et al. Enteral L-arginine supplementation for prevention of necrotizing enterocolitis in very low birth weight neonates: a double-blind randomized pilot study of efficacy and safety. *JPEN*. 2013;37(5):617-622.
29. El-Shimi MS, Awad HA, Abdelwahed MA, Mohamed MH, Khafagy SM, Saleh G. Enteral l-arginine and glutamine supplementation for prevention of NEC in preterm neonates. *Int J Pediatr*. 2015;2015:856091.
30. Manzoni P, Meyer M, Stolfi I, Rinaldi M, Cattani S, Pugni L, et al. Bovine lactoferrin supplementation for prevention of necrotizing enterocolitis in very-low-birth-weight neonates: a randomized clinical trial. *Early Hum. Dev*. 2014;90(suppl 1):S60-S65.
31. Tagin MA, Woolcott CG, Vincer MJ, et al. Hypothermia for neonatal hypoxic ischemic encephalopathy: an updated systemic review and meta-analysis. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2012;166:558-566.
32. Ryan G, Dooley J, Gerber FL, et al. Nonpharmacological management of neonatal abstinence syndrome: a review of the literature. *J Marern Fetal Neonatal Med*. 2018. http://dx.doi.org/10.1080/14767058.
33. Anumba DO, Scott JE, Plant ND, Robson SC. Diagnosis and outcome of fetal lower urinary tract obstruction in the northern region of England. *Prenat Diagn*. 2005;25:7-13.
34. Good WV. Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Revised indications for the treatment of retinopathy of prematurity: results of the early treatment for retinopathy of prematurity randomized trial. *Arch Ophthalmol*. 2003;121:1684-1694.
35. Fierson WM. American Academy of Pediatrics Section on Ophthalmology, American Academy of Ophthalmology; American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus; American Association of Certified Orthoptists. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity. *Pediatrics*. 2018;142(6):1-9.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Capítulo 19

Nefrología

Paul M. Gallo, MD, PhD

I. ANÁLISIS DE ORINA: TABLA 19.1

A. Indicaciones habituales: estudio de infecciones (infecciones urinarias [IU], pielonefritis), traumatismos abdominales, sospecha de diabetes o nefropatía, rabdomiólisis, edema, crecimiento inadecuado.
B. Conviene examinar la muestra de orina antes de que haya transcurrido 1 h; en caso contrario, hay que conservarla a 4 °C.
C. La American Academy of Pediatrics (AAP) no recomienda realizar AO de cribado anuales, salvo si el paciente corre riesgo alto de nefropatía crónica.

II. PRUEBAS DE LA FUNCIÓN RENAL

A. Pruebas de la función glomerular

1. **La glomerulogenia se ha completado a las 36 semanas de gestación.** La tasa de filtración glomerular (TFG) aumenta durante los primeros 2 años de vida como consecuencia de la maduración glomerular.
2. En la tabla 19.2 se muestran los **valores de TFG normales,** medidos mediante el aclaramiento de la inulina (prueba estándar).
3. **Aclaramiento de creatinina (ACr):**
   Es muy parecido al aclaramiento de inulina para los valores de TFG normales. Cuando la TFG disminuye, el ACr proporciona un valor de TFG excesivo. Puede resultar inexacto en los niños con uropatía obstructiva o problemas de vaciado vesical debido a los problemas para obtener las muestras de orina programadas.

$$\text{ACr (ml/min/1,73 m}^2) = [U \times (V/P) \times 1,73/SC$$

   donde *U* (mg/dl) = concentración urinaria de creatinina; *V* (ml/min) = volumen total de orina (ml) dividido por el tiempo de recogida de la orina (min) (24 h = 1.440 min); *P* (mg/dl) = concentración sérica de creatinina (puede proporcionar dos promedios), y *SC* (m^2) = superficie corporal.
4. **TFG estimada (TFGe) a partir de la creatinina plasmática:** varía en función del tamaño corporal/masa muscular. Si el hábito corporal es muy anómalo o se requiere una medición muy exacta de la TFG, debe considerar otros métodos. Para poder calcular la TFG, la creatinina debe estar en estado estable; interprete los resultados con cautela en caso de nefropatía aguda. Existen tres métodos para calcular la TFG estimada:
   a. **Junto a la cabecera del paciente en niños con nefropatía crónica (NC):** solo puede utilizarse si se mide la creatinina mediante una prueba enzimática. Recomendada para medir la TFGe en niños de 1 a 16 años. Una TFG estimada ≥ 75 ml/min/1,73 m^2 calculada con esta ecuación

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos
booksmedicos.org

TABLA 19.1

COMPONENTES DE UN ANÁLISIS DE ORINA

Prueba	Propósito	Hallazgos normales	Notas especiales
Aspecto	Impresión general	Incolora o ambarina La orina turbia puede ser normal	Causas de orina turbia: • Cristales de ácido úrico en orina ácida • Cristales de fosfato en orina alcalina • Material celular e infeccioso Causas de orina roja/naranja: alimentos, fármacos (propofol, clorpromacina, tioridacina, rifampicina), hemoglobinuria, porfirias
Densidad	Se correlaciona con la capacidad del riñón para concentrar la orina; sustituto de la osmolalidad y el estado de hidratación	Entre 1,003 y 1,03	Isostenuria: orina con la misma osmolalidad que el plasma (densidad específica 1,01). Puede ser indicio de alteración de la capacidad para concentrar/diluir la orina Falsamente elevada por: glucosa, proteínas elevadas, material de contraste yodado, cetoácidos
pH	Evaluar la capacidad tubular renal para mantener los hidrogeniones	pH 4,5-8, intervalo 5-6	Depende del pH sérico La orina alcalina puede ser indicio de IU por microorganismos que escinden la urea o de determinados tipos de cálculos
Proteínas	Buscar proteinuria	**Valores de las tiras reactivas:** Negativo Trazas 1+ (~30 mg/dl) 2+ (~100 mg/dl) 3+ (~300 mg/dl) 4+ (> 1.000 mg/dl)	Confirme y cuantifique una proteinuria significativa midiendo el cociente proteínas/creatinina en una muestra de orina aleatoria o en la orina recogida en 24 h Busque proteinuria postural en la primera micción de la mañana La orina concentrada puede proporcionar un resultado positivo falso
Glucosa	Detectar glucosa en la orina	La glucosuria es siempre un hallazgo anómalo	Generalmente se observa glucosuria cuando la glucemia > 160-180 mg/dl Considere la posibilidad de diabetes mellitus, tubulopatía renal proximal, gestación Las tiras reactivas miden únicamente la glucosa; las pruebas de reducción (Clinitest) permiten detectar otros azúcares en caso de que sospeche un error congénito del metabolismo
Cetonas	Detectar la degradación de ácidos grasos	Negativo o trazas	Indica la posibilidad de diabetes mellitus o catabolismo inducido por la inanición La cetoacidosis neonatal puede ser indicio de error congénito del metabolismo

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 19.1

COMPONENTES DE UN ANÁLISIS DE ORINA *(cont.)*

Prueba	Propósito	Hallazgos normales	Notas especiales
Nitritos	Detectar el metabolismo de bacterias gramnegativas	Negativo	Específicos (90-100%), pero poco sensibles (15-82%) para las IU Falsos positivos por fenazopiridina
Esterasa leucocítica	Detectar la presencia de leucocitos	Negativo	Indicativos de piuria Sensible (67-84%), pero menos específica (64-92%) para las IU
Hemoglobina	Detectar la presencia de eritrocitos o hemoglobina	Negativo	Indica hematuria o hemoglobinuria Falso positivo en la tira reactiva: mioglobina (lesión por aplastamiento, rabdomiólisis, ejercicio intenso, etc.), contaminación con sangre procedente de fuera de las vías urinarias
Bilirrubina, urobilinógeno	Buscar hiperbilirrubinemia	Negativo	Positiva con la hiperbilirrubinemia indirecta Pueden detectarse pequeñas cantidades de urobilinógeno; aumentado en todos los casos de hiperbilirrubinemia
Eritrocitos	Diferenciar entre hemoglobinuria y eritrocitos intactos	La orina centrifugada contiene normalmente < 5 eritrocitos/cga	La morfología de los eritrocitos puede indicar el foco hemorrágico; los eritrocitos dismórficos indican un origen glomerular, los eritrocitos normales son indicio de sangrado de vías inferiores
Leucocitos	Detectar inflamación/infecciones	La orina centrifugada contiene normalmente < 5 leucocitos/cga	Considere una IU, piuria estéril, trastornos inflamatorios (p. ej., Kawasaki)
Células epiteliales	Indicio de posible contaminación	< 5 células epiteliales escamosas/cga	15-20 células epiteliales escamosas/cga son indicio de contaminación, aunque cualquier cifra puede indicar contaminación
Sedimento	Investigar elementos formes: cilindros, células, cristales	Ninguno	Cilindros de hialina: pueden ser normales (p. ej., deshidratación)

IU, infección urinaria.

TABLA 19.2

VALORES NORMALES DE LA TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR

Edad (sexo)	TFG media ± DE (ml/min/1,73 m²)
1 semana (H y M)	41 ± 15
2-8 semanas (H y M)	66 ± 25
> 8 semanas (H y M)	96 ± 22
2-12 años (H y M)	133 ± 27
13-21 años (H)	140 ± 30
13-21 años (M)	126 ± 22

DE, desviación estándar; *H,* hombre; *M,* mujer.

Adaptado de Hogg RJ, Furth S, Lemley KV, et al. National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcomes Quality Initiative Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease in Children and Adolescents: Evaluation, Classification, and Stratification. *Pediatrics.* 2003;111:1416.

booksmedicos.org

TABLA 19.3

CONSTANTE DE PROPORCIONALIDAD PARA CALCULAR LA TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR

Edad	Valores de *k*
De bajo peso al nacer durante el primer año de vida	0,33
AEG a término durante el primer año de vida	0,45
Niños y chicas adolescentes	0,55
Chicos adolescentes	0,7

AEG, apropiado para la edad gestacional.

Datos tomados de Schwartz GJ, Brion LP, Spitzer A. The use of plasma creatinine concentration for estimating glomerular filtration rate in infants, children, and adolescents. *Pediatr Clin North Am.* 1987;34:571.

representa probablemente una función renal normal; conviene establecer una correlación clínica con la TFG estimada.[2]

$$\text{TFGe (ml/min/1,73 m}^2) = 0,413 \times (\text{L/PCr})$$

donde *0,413* es la constante de proporcionalidad, *L* = longitud (cm) y *PCr* = creatinina plasmática (mg/dl).

b. **Ecuación de Schwartz:** ecuación histórica para la TFGe en los niños. Sin embargo, en los laboratorios se recurre cada vez más a pruebas enzimáticas para determinar la creatinina; si se utiliza la creatinina medida por medios enzimáticos (en lugar del método de Jaffe) con la ecuación de Schwartz, se obtiene un valor de TFG excesivo y hay que tener esto en cuenta al aplicarlo en la práctica clínica:

$$\text{TFGe (ml/min/1,73 m}^2) = \text{kL/PCr}$$

donde *k* = constante de proporcionalidad (tabla 19.3); *L* = longitud (cm); y *PCr* = creatinina plasmática (mg/dl).

c. **Modificación de la dieta en las nefropatías (MDRD) y colaboración en la epidemiología de nefropatías crónicas (CKD-EPI):** se utilizan para calcular la TFG en los mayores de 18 años. Se puede consultar en la página web de NKDEP (v. sección XII).

5. **Otras formas de medir la TGF:** se pueden usar cuando hay que medir la TFG con más precisión (p. ej., para dosificar la quimioterapia). Estos métodos incluyen el iotalamato, DTPA e iohexol. La cistatina C es una proteína de bajo peso molecular que puede utilizarse también para calcular la TFG y es más exacta que la creatinina sérica en pacientes con trastornos que alteran significativamente la masa muscular, que es la fuente de la creatinina.

B. Pruebas de la función tubular renal

1. **Túbulo proximal y manejo de solutos:**
   a. **Reabsorción por el túbulo proximal:** el túbulo proximal se encarga de reabsorber electrólitos, glucosa y aminoácidos. En los estudios para valorar la función tubular proximal se comparan las concentraciones urinaria y sanguínea de determinados compuestos, por lo que se obtiene un porcentaje de reabsorción tubular (Tx):

$$\text{Tx} = 1 - [(\text{Ux/Px})/(\text{UCr/PCr}) \times 100\%$$

donde *Ux* = concentración del compuesto en la orina; *Px* = concentración del compuesto en el plasma; *UCr* = concentración de creatinina

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

en la orina, y *PCr* = concentración de creatinina en el plasma. Esta fórmula puede utilizarse para los aminoácidos, los electrólitos, el calcio y el fósforo. Se emplea habitualmente para calcular la reabsorción tubular de fosfato (RTP). En un paciente con hipofosfatemia y una función tubular proximal conservada, cabría esperar que la reabsorción tubular de fosfato se aproximara al 100%.

b. **Fracción de excreción de sodio (FENa):**[3] se utiliza habitualmente para valorar la función renal. Hay que tener en cuenta el estado volumétrico y el sodio. Puede resultar inexacta si se han utilizado diuréticos recientemente.

$$FENa = [(UNa/PNa)/(UCr/PCr)] \times 100\%$$

donde *UNa* = concentración de sodio en la orina; y *PNa* = concentración de sodio en el plasma. La FENa suele ser < 1% en la azoemia prerrenal o la glomerulonefritis y > 1% (generalmente > 3%) en la necrosis tubular aguda (NTA) o la azoemia posrenal. Los lactantes tienen menos capacidad para reabsorber el sodio; en los lactantes con depleción volumétrica, la FENa es < 3%.

c. **Fracción de excreción de urea (FEurea):** puede resultar útil en determinadas circunstancias clínicas, como, por ejemplo, durante el tratamiento con diuréticos. Utilice la ecuación anterior para calcular la FENa, sustituyendo el sodio por la urea. La FEurea suele ser < 35% en la azoemia prerrenal y > 50% en la NTA.[3]

d. **Fracción de excreción de bicarbonato ($FEHCO_3$):** puede ayudarnos a diferenciar entre los diferentes tipos de acidosis tubular renal (ATR). La mayor parte del bicarbonato se reabsorbe en el túbulo proximal.

$$FEHCO_3 = [(UHCO_3/PHCO_3)/(UCr/PCr)] \times 100\%$$

La $FEHCO_3$ normal es < 5%. En la ATR distal suele ser < 5%. Un valor > 15% es indicio de ATR proximal (tipo II).

2. **Túbulo distal y equilibrio de pH:**

a. ***Anion gap* urinario (AGU):** se usa como medida indirecta de la producción de amonio en la nefrona distal.

$$AGU = UNa + UK - UCl$$

donde *UNa* = concentración de sodio en la orina; *UK* = concentración de potasio en la orina, y *UCl* = concentración de cloruro en la orina. Un AGU positivo (normalmente > 20) es indicio de ATR distal. Un AGU negativo (normalmente < –20) indica que el NH_4^+ urinario está elevado (p. ej., por diarrea).

b. **pH urinario:** hay que sospechar un posible defecto de la acidificación de la orina (ATR distal) cuando el pH urinario medido al azar es > 6 en presencia de acidosis metabólica sistémica moderada. Para confirmar los defectos de acidificación, se puede medir simultáneamente el pH venoso o arterial, la concentración plasmática de bicarbonato y el pH de una muestra de orina reciente.

c. **Osmolalidad urinaria:** la orina se concentra en el segmento distal de los túbulos renales. Se puede usar la osmolalidad urinaria (medida en una muestra obtenida a primera hora de la mañana, si es posible) para valorar la capacidad de concentración urinaria. Si la osmolalidad

booksmedicos.org

TABLA 19.4

COCIENTES DE CALCIO/CREATININA AJUSTADOS POR EDADES

Edad	Cociente Ca^{2+}/Cr (mg/mg) (percentil 95 para la edad)
< 7 meses	0,86
7-18 meses	0,6
19 meses-6 años	0,42
Adultos	0,22

Tomado de Sargent JD, Stukel TA, Kresel J, et al. Normal values for random urinary calcium-to-creatinine ratios in infancy. *J Pediatr.* 1993;123:393.

es > 600 mOsm/l, es poco probable que exista una disfunción tubular, incluyendo los estados patológicos, como la diabetes insípida, que conllevan una pérdida excesiva de agua. Véase la prueba de privación de agua en el capítulo 10 para tener una prueba más formal.

d. **Calcio urinario:** puede observarse hipercalciuria en la ATR distal, la intoxicación por vitamina D, el hiperparatiroidismo, la inmovilización, la ingestión excesiva de calcio, el uso de esteroides o de diuréticos del asa o por una causa idiopática. El diagnóstico se basa en:
   (1) Orina recogida en 24 h: calcio > 4 mg/kg/24 h (prueba estándar).
   (2) Prueba rápida en la orina: para determinar el cociente calcio/creatinina (Ca/Cr). Un cociente Ca/Cr urinario normal no permite descartar la hipercalciuria. Hay que correlacionarlo con las manifestaciones clínicas y realizar un seguimiento del cociente Ca/Cr elevado midiendo el calcio en la orina de 24 h si estuviera indicado (tabla 19.4).[4]

III. HIPERTENSIÓN ARTERIAL CRÓNICA[5-7]

Nota: Véase el tratamiento de la hipertensión arterial aguda en el capítulo 1 y los parámetros de presión arterial (PA) normal en el capítulo 7.

A. Definición

La hipertensión arterial se define como un aumento mantenido de la PA por encima del percentil 95 en los < 13 años o ≥ 130/80 en las personas ≥ 13 años. Si la PA se sitúa por encima del percentil 90 o ≥ 120/80, hay que repetir la medición en una consulta clínica; si se mantiene elevada al confirmarla mediante auscultación manual, el niño debe volver para repetir la medición y confirmar el resultado (v. sección III.E).

B. Medición de la presión arterial en los niños

1. A todos los niños ≥ 3 años hay que medirles la PA anualmente. A los niños ≥ 3 años hay que medirles la PA en **todas** las consultas si corren mayor riesgo de hipertensión arterial: obesidad, tratamiento con fármacos que incrementan la PA, nefropatía, antecedentes de obstrucción/coartación del cayado aórtico, diabetes.
2. A los niños < 3 años con factores de riesgo hay que medirles la PA en todas las revisiones. Factores de riesgo: prematuridad < 32 semanas de gestación o niño pequeño para la edad gestacional, muy bajo peso al nacer, cardiopatías congénitas, trastornos renales/urológicos o antecedentes familiares de nefropatía, IU recurrentes, neoplasias malignas, trasplante de órgano sólido o médula ósea, tratamiento con fármacos que

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 19.5

CAUSAS DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL POR GRUPOS DE EDAD

Edad	Más frecuentes	Menos frecuentes
Neonatos/lactantes	Trombosis de la arteria renal tras el cateterismo de la arteria umbilical Coartación de la aorta Estenosis de la arteria renal	Displasia broncopulmonar Fármacos Conducto arterioso permeable Hemorragia intraventricular
1-10 años	Alteraciones del parénquima renal Coartación de la aorta	Estenosis de la arteria renal Hipercalcemia Neurofibromatosis Tumores neurógenos Feocromocitoma Exceso de mineralocorticoides Hipertiroidismo Hipertensión arterial transitoria Inducida por la inmovilización Apnea del sueño Hipertensión arterial esencial Fármacos
Desde los 11 años hasta la adolescencia	Alteraciones del parénquima renal Hipertensión arterial esencial	Todos los diagnósticos enumerados en esta tabla

Modificado de Sinaiko A. Hypertension in children. *N Engl J Med*. 1996;335:26.

incrementan la PA, trastornos sistémicos asociados a hipertensión arterial e indicios de hipertensión intracraneal.

3. La PA debe medirse en una extremidad superior, con el paciente sentado y después de 5 min de reposo con los pies/espalda/brazo apoyados y el manguito a la altura del corazón; es mejor auscultar el pulso. Un manguito de tamaño apropiado tiene al menos una cámara de aire que abarque al menos el 40% del perímetro en el punto medio de la parte superior del brazo. La cámara de aire debe abarcar el 80-100% del perímetro braquial. Los manguitos muy pequeños pueden medir una PA falsamente elevada. Escoja el manguito de mayor tamaño si puede elegir entre dos.

C. Causas de hipertensión arterial en neonatos, lactantes y niños (tabla 19.5)

Fármacos que pueden causar hipertensión arterial: glucocorticoides, inhibidores de la calcineurina, simpaticomiméticos, anticonceptivos orales, estimulantes (metilfenidato), efedrina, eritropoyetina, AINE, cafeína, tabaco, etanol, cocaína, anfetaminas.

D. Evaluación de la hipertensión arterial crónica

1. Descarte posibles causas artificiales de hipertensión arterial (tamaño inadecuado del manguito o técnica de medición incorrecta [p. ej., técnica manual frente a técnica oscilométrica]), causas no patológicas de hipertensión arterial (p. ej., fiebre, dolor, ansiedad, espasmo muscular) y mecanismos yatrógenos (p. ej., fármacos, administración excesiva de líquidos).
2. **Anamnesis:** cefalea, visión borrosa, disnea de esfuerzo, edema, síntomas de apnea obstructiva del sueño (como mala calidad o duración del sueño), síntomas endocrinos (diaforesis, rubor, estreñimiento, debilidad, etc.),

booksmedicos.org

antecedentes de estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatal, exclusión de una gestación, antecedentes de IU, antecedentes de consumo de fármacos y suplementos, consumo de drogas prohibidas o cualquier antecedente familiar de disfunción renal o hipertensión arterial.

3. **Exploración física:** pulsos y PA de las cuatro extremidades, estigmas de trastornos endocrinos, edema, amígdalas hipertrofiadas, lesiones cutáneas, masa abdominal o ruidos abdominales.
4. **Evaluación clínica de la hipertensión arterial confirmada:**
   a. Pruebas de laboratorio:
      (1) En todos los pacientes: análisis de orina (AO), electrólitos séricos, creatinina, nitrógeno ureico en sangre (BUN), perfil de lípidos.
      (2) En pacientes obesos: HbA_{1c}, AST/ALT, panel de lípidos en ayunas.
      (3) Dependiendo de la anamnesis y la exploración: glucosa sérica en ayunas, hormona estimuladora de la tiroides, cribado de drogas, polisomnografía, recuento hematológico completo.
   b. Las recomendaciones clínicas recomiendan la medición ambulatoria de la presión arterial (MAPA) durante 24 h en todos los niños con presión arterial elevada de forma persistente para poder confirmar el diagnóstico de hipertensión arterial. También hay que realizar esta prueba anualmente en otros grupos de riesgo (p. ej., tras la reparación de una coartación aórtica, NC, antecedentes de hipertensión arterial), independientemente de la presión arterial clínica.
   c. Pruebas de imagen:
      (1) Ecografía renal en pacientes < 6 años o en los que tienen un AO o una función renal anómalos.
      (2) Ecocardiografía para descartar una posible hipertrofia ventricular izquierda si se considera la posibilidad de prescribir tratamiento farmacológico.
      (3) Considere la posibilidad de solicitar pruebas de imagen nefrovasculares si sospecha una posible estenosis de la arteria renal.
   d. En los pacientes ≥ 6 años no es necesario buscar exhaustivamente una causa secundaria si existen antecedentes familiares claros de hipertensión arterial (HTA), tienen sobrepeso y no presentan indicios de ninguna causa secundaria en la anamnesis y la exploración física.

E. Clasificación y tratamiento de la hipertensión arterial (tabla 19.6)

Objetivo: PAS y PAD < 90 y < 130/80 mmHg en adolescentes ≥ 13 años. Considere como posible objetivo el percentil 50 en los pacientes con NC.

1. **Tratamiento no farmacológico:** es aconsejable que todos los pacientes con hipertensión arterial realicen ejercicio aeróbico, restrinjan el sodio, dejen de fumar y pierdan peso. Si persiste la hipertensión arterial, hay que volver a valorar la PA después de modificar los hábitos de vida e iniciar el tratamiento farmacológico.
2. **Tratamiento farmacológico:** está indicado en la hipertensión secundaria, la hipertensión sintomática, la hipertensión en estadio 2 sin un factor claramente modificable (p. ej., obesidad), la diabetes mellitus y la hipertensión arterial que persiste a pesar de las medidas no farmacológicas.
3. **Vigilancia del tratamiento:** repita la ecocardiografía cada 6-12 meses en los pacientes con lesiones cardíacas o de alto riesgo. Se puede repetir la MAPA durante 24 h para valorar la eficacia del tratamiento si fuera necesario.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 19.6

CLASIFICACIÓN DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES Y RECOMENDACIONES PARA SU TRATAMIENTO

	Edad 1-13 años	Edad ≥ 13 años	Frecuencia de medición de la PA	Tratamiento farmacológico (además de las modificaciones en los hábitos de vida)
PA normal	< percentil 90	< 120/< 80	Anualmente (o antes si el riesgo es mayor; v. sección III.B)	Ninguno
PA elevada	Percentil 90 a < 95 *O* 120/80 a < percentil 95, el valor que sea más bajo	120/< 80 a 129/< 80	Vuelva a medir a los 6 meses; si persiste durante otras dos visitas, realice una MAPA y una evaluación diagnóstica	Ninguno, salvo que existan indicaciones concluyentes: NC, DM
Hipertensión arterial en estadio 1	Percentil 95 a percentil 95 más 12 mmHg *O* 130/80 a 139/89, el valor que sea más bajo	130/80 a 139/89	Vuelva a medir al cabo de 1-2 semanas; si persiste durante otras dos visitas, realice una MAPA y una evaluación diagnóstica	Inicie el tratamiento, especialmente si observa síntomas y daños en órganos terminales, NC, DM, hipertensión arterial persistente a pesar de las medidas no farmacológicas
Hipertensión arterial en estadio 2	≥ percentil 95 más 12 mmHg *O* ≥ 140/90, el valor que sea más bajo	≥ 140/90	Evalúe y derive al paciente al cabo de 1 semana, o inmediatamente si manifiesta síntomas	Inicie el tratamiento

Todas las presiones arteriales se expresan en mmHg.

DM, diabetes mellitus; *MAPA,* monitorización ambulatoria de la presión arterial; *NC,* nefropatía crónica.

Modificado de Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al., and AAP Subcommittee on Screening and Management of High Blood Pressure in Children. Clinical practice guideline for screening and management of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics.* 2017;140(3):e20171904.

F. Fármacos antihipertensivos para el tratamiento ambulatorio de la hipertensión arterial primaria en niños de 1 a 17 años

Las recomendaciones clínicas recomiendan el uso de inhibidores de la enzima conversora de la angiotensina, bloqueantes de los receptores de la angiotensina II, diuréticos tiacídicos o antagonistas del calcio de acción prolongada como fármacos de primera línea para tratar la hipertensión arterial crónica en los niños.[6] En la elección de los fármacos pueden influir los trastornos concomitantes subyacentes, las contraindicaciones y los efectos secundarios. Los profesionales sanitarios deben conocer bien las recomendaciones vigentes, así como las contraindicaciones y los efectos secundarios de los diferentes fármacos. En la tabla 19.7 se muestra una lista de fármacos y de sus efectos secundarios frecuentes.

booksmedicos.org

TABLA 19.7

FÁRMACOS ANTIHIPERTENSIVOS PARA EL TRATAMIENTO AMBULATORIO DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS DE 1-17 AÑOS

Clase	Fármaco	Comentarios
Inhibidor de la enzima conversora de la angiotensina (ECA)	Benazepril Captopril Enalapril Fosinopril Lisinopril Ramipril Quinapril	Bloquean la conversión de la angiotensina I a angiotensina II Reducen la proteinuria, manteniendo al mismo tiempo la función renal **Contraindicaciones:** gestación, afectación de la perfusión renal (p. ej., estenosis de la arteria renal) Compruebe periódicamente el potasio y la creatinina séricos para descartar la hiperpotasemia y la uremia Vigile si el paciente desarrolla tos y angioedema
Bloqueante de los receptores de la angiotensina II (BRA)	Candesartán Irbesartán Losartán Olmesartán Valsartán	**Contraindicaciones:** gestación Compruebe periódicamente el potasio y la creatinina séricos para descartar la hiperpotasemia y la uremia
α- y β-bloqueantes	Labetalol Carvedilol	Reducen la resistencia periférica y la frecuencia cardíaca **Contraindicaciones:** asma, insuficiencia cardíaca, diabetes insulinodependiente La frecuencia cardíaca limita la dosis Pueden mermar el rendimiento deportivo
β-bloqueante	Atenolol Esmolol Metoprolol Propranolol	Reduce la frecuencia cardíaca, el gasto cardíaco y la liberación de renina Los fármacos no cardioselectivos (p. ej., propranolol) están contraindicados en el asma y la insuficiencia cardíaca El metoprolol y el atenolol son β_1-bloqueantes selectivos La frecuencia cardíaca limita la dosis Pueden mermar el rendimiento deportivo No deben utilizarse en diabéticos insulinodependientes
Antagonista del calcio	Amlodipino Felodipino Isradipino Nifedipino de liberación prolongada	Actúa sobre el músculo liso vascular Apenas altera la perfusión/función renal; generalmente produce pocos efectos secundarios El amlodipino y el isradipino pueden combinarse en suspensiones Puede producir taquicardia
Agonista α central	Clonidina	Estimula los receptores α_2 troncoencefálicos y reduce los impulsos adrenérgicos periféricos Puede producir sequedad de boca y/o sedación (↓ síndrome de abstinencia de opiáceos) Existe también en forma transdérmica La interrupción brusca del tratamiento puede producir hipertensión arterial de rebote muy grave
Diuréticos del asa	Furosemida Bumetanida	Efectos secundarios: hiponatremia, hipopotasemia y ototoxicidad

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 19.7

FÁRMACOS ANTIHIPERTENSIVOS PARA EL TRATAMIENTO AMBULATORIO DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS DE 1-17 AÑOS *(cont.)*

Clase	Fármaco	Comentarios
Diuréticos tiacídicos	Hidroclorotiacida Clortalidona Clorotiacida	Efectos secundarios: hipopotasemia, hipercalcemia, hiperuricemia e hiperlipidemia
Diuréticos ahorradores de potasio	Espironolactona Triamtereno Amilorida	Útiles como tratamiento complementario en pacientes tratados con fármacos de otro tipo Los diuréticos ahorradores de potasio tienen un efecto antihipertensivo modesto. Pueden causar hiperpotasemia intensa, especialmente si se administran con inhibidores de la ECA o BRA
Antagonista α periférico	Doxazosina Prazosina Terazosina	Puede causar hipotensión arterial y síncope, especialmente tras la primera dosis
Vasodilatador	Hidralacina	Actúa directamente sobre el músculo liso vascular y es muy potente Los efectos secundarios más frecuentes son taquicardia, retención de sodio y retención de agua
	Minoxidil	Se combina con diuréticos o β-bloqueantes El minoxidil suele reservarse para los pacientes con hipertensión arterial resistente a múltiples fármacos

Modificado de Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al., and AAP Subcommittee on Screening and Management of High Blood Pressure in Children. Clinical practice guideline for screening and management of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2017;140(3):e20171904.

IV. INFECCIONES URINARIAS[8-13]

A. Anamnesis

Dependerá, en gran medida, de la edad del paciente. Pregunte al paciente si ha tenido fiebre, disuria, frecuencia urinaria, urgencia urinaria y lumbalgia/dolor abdominal. Indague sobre las excreciones (heces, orina), las características del chorro de orina en los niños que van solos al baño, la actividad sexual, los posibles abusos sexuales, si está circuncidado o no, los baños prolongados o de burbujas, los baños en piscina, la curva de crecimiento, el uso reciente de antibióticos y los posibles antecedentes familiares de reflujo vesicoureteral (RVU), IU recurrentes o nefropatías crónicas.

B. Exploración física

Constantes vitales, exploración abdominal en busca de sensibilidad, masas en el costado, distensión intestinal, signos de impactación, estenosis meatal o circuncisión en los hombres, vulvovaginitis o adherencias labiales en las mujeres, exploración neurológica de las extremidades inferiores, sensibilidad y reflejos perineales, y exploración del recto y el sacro (para descartar una posición anterior del ano).

C. Factores de riesgo

En las recomendaciones de la AAP de 2011,[8] ratificadas en 2016,[9] para niños de 2 a 24 meses se ofrece una serie de recursos para que los médicos

booksmedicos.org

puedan estratificar el riesgo de IU en ausencia de otras fuentes de infección en un niño febril:

1. Las mujeres están más expuestas a las IU que los hombres.
2. Los hombres no circuncidados están más expuestos que los circuncidados.
3. Otros factores de riesgo: raza no negra, fiebre ≥ 39 °C y fiebre > 1-2 días.

D. Métodos para la recogida de la orina

1. **Si un niño de 2 meses a 2 años de edad tiene fiebre y parece bastante enfermo como para justificar la administración inmediata de antibióticos,** obtenga muestras de orina mediante sondaje transuretral para AO y cultivo. La **aspiración percutánea suprapúbica** puede resultar útil en niños muy enfermos, suele ser muy segura y ofrece la misma sensibilidad y especificidad que el sondaje vesical.
2. **Si un niño de 2 meses a 2 años de edad tiene fiebre y su aspecto no justifica la administración inmediata de antibióticos,** obtenga una muestra de orina mediante sondaje o mediante el método disponible que mejor convenga. Cuando es improbable que exista una IU, se puede utilizar una **bolsa o una compresa absorbente** (para descartar una infección), aunque ambos métodos tienen un porcentaje muy alto de falsos positivos (> 75% de cultivos positivos) y no deben utilizarse para cultivos.[8] Si el AO no indica que exista una IU, parece razonable renunciar a la antibioterapia. Si el AO parece indicar que existe una IU, hay que cultivar una muestra de orina obtenida con sonda.
3. **Si un niño tiene más de 2 años y ya va solo al cuarto de baño,** se puede utilizar una muestra de orina limpia obtenida a mitad de la micción.

E. Diagnóstico

Para establecer el diagnóstico de IU se recomienda que el cultivo de orina sea positivo y que los resultados del AO indiquen una posible infección.

1. Prueba de nitritos:
   a. Permite detectar productos de la reducción de los nitratos de la dieta por bacterias gramnegativas urinarias (especialmente *Escherichia coli, Klebsiella y Proteus*).
   b. Sensibilidad del 15-82% y especificidad del 90-100% para las IU.[8]
   c. Circunstancias especiales: es frecuente obtener resultados falsos negativos (poca sensibilidad) con tiempo insuficiente (< 4 h) para la conversión de los nitratos urinarios en nitritos (la frecuencia de micción depende de la edad) y por la imposibilidad de que las bacterias reduzcan los nitratos a nitritos (muchos microorganismos grampositivos, como *Enterococcus, Mycobacterium* y hongos).
2. Prueba de la esterasa leucocítica:
   a. Permite detectar la esterasa que se libera al lisarse los leucocitos.
   b. Sensibilidad del 67-84% y especificidad del 64-92% para las IU.[8]
3. Se considera que existe piuria a partir de un umbral de ≥ 25 leucocitos/cga. Es muy raro que no se produzca piuria en presencia de una IU verdadera.
4. Cultivo de orina:
   a. Sondaje transuretral o aspiración suprapúbica: > 50.000 unidades formadoras de colonias (CFU) por ml es diagnóstico de IU. Algunas fuentes postulan que también puede ser diagnóstico un valor > 10.000 CFU/ml en presencia de fiebre, síntomas y piuria.[10]
   b. Muestra limpia: son necesarias > 100.000 CFU para poder diagnosticar una IU.
   c. Muestra embolsada: no debe emplearse para realizar un cultivo de orina.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

d. Con sonda (uretral o suprapúbica fija): no existen datos específicos en relación con los pacientes pediátricos. Las recomendaciones de la Adult Infectious Diseases Society of America lo definen como la presencia de signos y síntomas compatibles con un diagnóstico de IU y > 1.000 CFU/ml de una o varias muestras bacterianas en una misma muestra de orina obtenida con sonda o en una muestra obtenida a mitad de la micción en un paciente al que se le haya retirado la sonda en las 48 h precedentes.[11]

F. Clasificación

Los síntomas que le deben hacer pensar en una pielonefritis (IU alta) en lugar de una cistitis (IU baja) son fiebre ≥ 38,5 °C (especialmente si persiste > 48 h después de iniciar la antibioterapia apropiada), síntomas sistémicos, sensibilidad en el ángulo costovertebral, CRP elevada, leucocitosis.

G. Pruebas de imagen

1. **Ecografía renal y vesical (ERV):** permite estudiar anomalías anatómicas y abscesos. Está indicada en los niños de 2-24 meses con una primera IU, en las IU recurrentes o atípicas o cuando no se obtiene respuesta al tratamiento en un plazo de 48 h. Si se observa una mejoría clínica en < 48 h y el seguimiento resulta fiable, se debe solicitar la ecografía una vez que el paciente se haya recuperado totalmente. Si no se observa respuesta al tratamiento o el seguimiento resulta poco fiable, está indicado realizar una ERV durante el proceso.
2. **Cistouretrografía miccional (CUM):** permite estudiar la anatomía y el vaciado vesicales, así como identificar signos de reflujo vesicoureteral (RVU). No se debe realizar como medida rutinaria después de una primera IU febril. Está indicada en los niños de 2-24 meses con resultados anómalos en la ERV (hidronefrosis, cicatrices u otros hallazgos indicativos de RVU de grado alto o uropatía obstructiva) y en las pielonefritis complicadas o recurrentes.[8] Debe considerar esta opción si hay antecedentes familiares de RVU. El momento óptimo para esta prueba es 2-6 semanas después de la infección.

H. Tratamiento de las infecciones urinarias con cultivo positivo

Para el tratamiento provisional, véase el capítulo 17.

1. **Microorganismos:**
   a. *Escherichia coli* es la causa más frecuente de IU pediátricas.
   b. Otros microorganismos patógenos frecuentes: *Klebsiella, Proteus* spp., *Staphylococcus saprophyticus* y *Staphylococcus aureus.*
   c. IU neonatales: estreptococos del grupo B y otros patógenos hematógenos.
   d. *Enterococcus* y *Pseudomonas* son más prevalentes en huéspedes anómalos (p. ej., IU recurrentes, anomalías anatómicas, vejiga neurógena, pacientes hospitalizados o los que se someten a sondaje vesical con frecuencia). Considere la posibilidad de solicitar un hemocultivo si crecen en la orina microorganismos poco frecuentes o *Staphylococcus.*
2. **Detalles y duración del tratamiento:**
   a. Vía de administración: antibióticos parenterales para los niños intoxicados, deshidratados o que no toleran el tratamiento oral debido a los vómitos o al incumplimiento.
   b. Duración: 3-5 días en los casos no complicados;[12] 7-14 días en niños con aspecto tóxico y en los que presentan pielonefritis.

booksmedicos.org

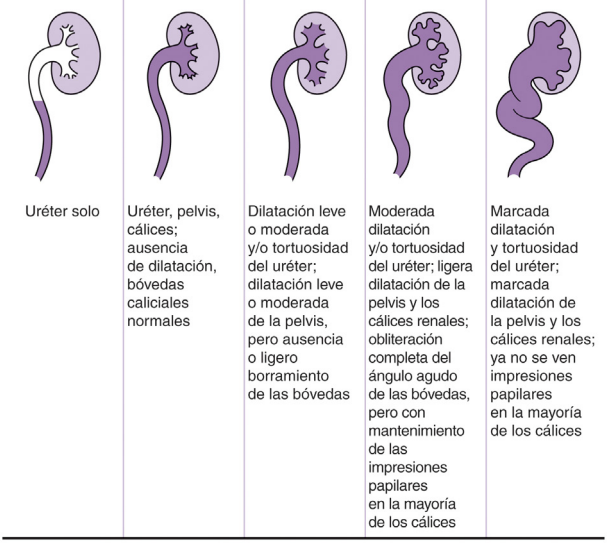


FIGURA 19.1

Clasificación internacional del reflujo vesicoureteral. *(Modificado de Rushton H. Urinary tract infections in children: epidemiology, evaluation, and management.* Pediatr Clin North Am. *1997;44:5 e International Reflux Committee. Medical vs. surgical treatment of primary vesicoureteral reflux: report of the International Reflux Study Committee.* Pediatrics. *1981;67:392.)*

3. **Respuesta inadecuada al tratamiento:** considere la posibilidad de un absceso renal o una obstrucción urinaria; están indicados una ERV y la repetición del cultivo de orina. Se debe considerar la posibilidad de repetir los cultivos en los pacientes con IU recurrentes para descartar una bacteriuria persistente.
4. **Tratamiento del RVU:**
   a. Tratamiento del RVU: figura 19.1.
   b. Profilaxis antibiótica: las pruebas parecen indicar que el uso profiláctico de trimetoprim-sulfametoxazol permite reducir un 50% el riesgo de recidiva de las IU, pero sin que se observen diferencias significativas en el porcentaje de cicatrices renales. Algunos expertos sostienen que los estudios recientes no tienen suficiente poder para detectar una diferencia en la incidencia de cicatrices renales, una complicación

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

relativamente infrecuente, y por ello recomiendan modificar las pautas recomendadas de la «no profilaxis» a la «profilaxis selectiva» en determinados grupos de pacientes.[13]

c. Intervención quirúrgica: vigile anualmente la persistencia/grado de RVU, consultando a menudo con un urólogo pediátrico. Puede producirse una resolución espontánea, aunque no es tan probable en los procesos de grado superior. En última instancia, si el RVU de grado alto persiste al crecer el niño, puede requerir tratamiento quirúrgico.

5. **Bacteriuria asintomática:** se define como la presencia de bacterias en la orina bajo el microscopio y con la tinción de Gram en un paciente afebril, asintomático y sin piuria. No es necesario prescribir antibióticos si los hábitos miccionales y las vías urinarias son normales.
6. **Derivación a urología pediátrica:** considere esta opción en los niños con patrones miccionales anómalos (según la anamnesis o las pruebas de imagen), vejiga neurógena, anomalías anatómicas, IU recurrentes o mala respuesta a los antibióticos apropiados.

V. PROTEINURIA[14-16]

A. Definiciones

1. **Proteinuria ortostática:** excreción de cantidades considerables de proteínas en bipedestación. Un trastorno benigno y una causa frecuente de proteinuria en niños y adolescentes.
2. **Proteinuria fija:** proteinuria que aparece en la primera micción de la mañana durante varios días consecutivos. Es un posible indicio de nefropatía.
3. **Microalbuminuria:** presencia de albúmina en la orina por debajo de los valores detectables con tiras reactivas. En los adultos se define como 30-300 mg/g de creatinina. Se utiliza especialmente en el cribado de nefropatías secundarias a la diabetes.
4. **Proteinuria significativa:** una proporción entre proteínas urinarias y creatinina urinaria (UPr/UCr) de 0,2-2 mg/mg o 4-40 mg/m^2/h en la orina recogida durante 24 h.
5. **Proteinuria de rango nefrótico:** proporción UPr/UCr > 2 mg/mg o > 40 mg/m^2/h en la orina recogida durante 24 h. En los adultos, excreción de proteínas en la orina de 3.000 mg/24 h.
6. **Síndrome nefrótico:** proteinuria de rango nefrótico, hipoalbuminemia, edema e hiperlipidemia (colesterol > 200 mg/dl).

B. Métodos de detección

1. **Análisis de orina** (v. tabla 19.1): hay que verificar la proteinuria medida con una tira reactiva con la proporción proteína/creatinina en una muestra de orina de primera mañana recogida correctamente. Las muestras de orina obtenidas inmediatamente después de levantarse por la mañana permiten distinguir entre la contribución de la proteinuria ortostática benigna y la proteinuria detectada con una tira reactiva o con una muestra rápida de orina obtenida aleatoriamente.
2. **Proporción proteína/creatinina en la orina de primera mañana:**
   a. Se acerca bastante a la medida en la orina recogida durante 24 h.
   b. Para poder obtener un resultado exacto es muy importante recoger la muestra correctamente. El niño debe vaciar la vejiga antes de acostarse. Si el niño se levanta durante la noche, debe vaciar la vejiga antes de volver a la cama. Una vez que el niño se levanta por la mañana, hay que obtener la muestra de orina inmediatamente.

booksmedicos.org

CUADRO 19.1

CAUSAS DE PROTEINURIA

Proteinuria transitoria: causada por fiebre, ejercicio, deshidratación, exposición al frío, convulsiones, estrés
Proteinuria ortostática
Glomerulopatías con proteinuria aislada: síndrome nefrótico idiopático (enfermedad con cambios mínimos), glomeruloesclerosis segmentaria focal, glomerulonefritis proliferativa mesangial, nefropatía membranosa, glomerulonefritis membranoproliferativa, amiloidosis, nefropatía diabética, nefropatía drepanocítica
Glomerulopatías con proteinuria como rasgo destacado: glomerulonefritis postinfecciosa aguda, nefropatía por inmunoglobulina A
Tubulopatías: cistinosis, enfermedad de Wilson, necrosis tubular aguda, nefritis tubulointersticial, nefropatía poliquística, displasia renal, lesión tubular tóxica (fármacos, metales pesados)

Adaptado de Kliegman RM, Stanton BF, St. Geme JW, et al. *Nelson Textbook of Pediatrics.* 20th ed. Philadelphia: Saunders; 2015.

c. Valores normales:
(1) < 2 años: < 0,5 mg/mg.
(2) > 2 años: < 0,2 mg/mg.
d. Valores anómalos (mg/mg): si se detecta proteinuria significativa al medir la proporción proteína/creatinina en la primera orina de la mañana, hay que comprobar si se ha recogido la muestra correctamente. Se debe repetir el análisis al cabo de 1 o 2 semanas, o incluso antes dependiendo de las circunstancias clínicas (p. ej., conviene actuar antes en caso de edema, hipertensión arterial o síntomas preocupantes).

3. **Proteína en la orina de 24 h:** puede contribuir a ella la proteinuria ortostática benigna, que no es posible descartar sin una recogida fraccional de la orina. Se considera significativa una concentración de proteína > 4 mg/m^2/h.

C. Etiología (cuadro 19.1)

Véase la exposición del síndrome nefrótico en la sección VI.E.

D. Evaluación[15]

Se necesitan estudios adicionales cuando la proteinuria es significativa/sintomática y no es secundaria a la proteinuria ortostática (cuadro 19.2).

E. Síndrome nefrótico[16]

1. **Epidemiología:** el síndrome nefrótico idiopático infantil es la forma más frecuente, representa aproximadamente el 90% de los casos en niños de 1-10 años. La *enfermedad con cambios mínimos* (ECM) es la nefropatía más frecuente en los niños de esas edades con síndrome nefrótico idiopático. El síndrome nefrótico puede ser una manifestación de una nefropatía primaria, un trastorno sistémico que produce una lesión glomerular o, con menos frecuencia, un fármaco.
2. **Manifestaciones clínicas:** se observa edema generalizado como consecuencia de la hipoalbuminemia y el descenso de la presión oncótica. La hinchazón inicial suele afectar a la cara (especialmente la región periorbitaria) y a la zona pretibial. En muchos casos, la hinchazón ocular se confunde con una reacción alérgica o una alergia estacional (cuadro 19.3).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 19.2

EVALUACIÓN BÁSICA DE UNA PROTEINURIA SIGNIFICATIVA (NEFRÓTICA Y NO NEFRÓTICA)

Panel metabólico completo con fósforo
C3 y C4
VSG, CRP
Anticuerpos antinucleares, anticuerpos anti-ADN de doble cadena
Hepatitis B, C y VIH en poblaciones de alto riesgo
Anticuerpos antineutrófilos (c- y p-ANCA)
Panel de lípidos
Ecografía renal y vesical
Derivación a un nefrólogo

CUADRO 19.3

FACTORES QUE SUGIEREN DIAGNÓSTICO DIFERENTE AL SÍNDROME NEFRÓTICO IDIOPÁTICO CON CAMBIOS MÍNIMOS

Edad < 1 año o > 10 años
Antecedentes familiares de nefropatía
Patología extrarrenal (artritis, erupciones, anemia)
Trastorno crónico de otro órgano o enfermedad sistémica
Síntomas por expansión del volumen intravascular (hipertensión arterial, edema pulmonar)
Insuficiencia renal
Sedimento urinario activo (cilindros de eritrocitos)

TABLA 19.8

ETIOLOGÍA DEL SÍNDROME NEFRÓTICO

Causas primarias (90%)	Causas secundarias (10%)
Síndrome nefrótico con cambios mínimos (SNCM): 85% de casos idiopáticos en niños	Infecciones (VIH, hepatitis B, hepatitis C)
Glomeruloesclerosis segmentaria focal (GSF)	Lupus eritematoso sistémico
Nefropatía membranosa	Diabetes mellitus
Nefropatía por IgA	Fármacos
Enfermedades genéticas que incluyen hendidura del diafragma	Neoplasias malignas (leucemias, linfomas)

3. **Etiología:** véase la tabla 19.8.
4. **Pruebas durante la presentación inicial:** AO y examen microscópico (se observa microhematuria en el 30% de los casos, no tiene valor pronóstico); cociente P/Cr en la orina; albúmina sérica, proteínas totales, colesterol, creatinina; pruebas microbiológicas (considere tuberculosis, VIH, hepatitis B, hepatitis C, según los casos).
5. **Tratamiento del síndrome nefrótico idiopático infantil:** en los niños sin manifestaciones atípicas se recomienda el tratamiento provisional con corticoesteroides sin biopsia renal. Conviene hospitalizar a los niños con edema o infección graves:
   a. Síndrome que responde a los esteroides: aproximadamente en el 95% de los pacientes con ECM y el 20% de los que padecen glomeruloes-

booksmedicos.org

clerosis segmentaria focal (GSF) se observa una remisión a las 4-8 semanas de iniciar el tratamiento con prednisona. La respuesta a los corticoesteroides es el mejor indicador pronóstico, incluyendo la probabilidad de una ECM subyacente:

(1) Aunque la duración del tratamiento varía, un régimen habitual consiste en la administración de prednisona, 60 mg/m^2/día o 2 mg/kg/día (dosis máxima 60 mg/día), durante 6 semanas, seguida de 40 mg/m^2 o 1,5 mg/kg en días alternos durante 6 semanas.[16]

(2) Para tratar las recidivas del síndrome nefrótico idiopático se emplean ciclos de corticoesteroides de menor duración, que varían también dependiendo del centro médico y del protocolo. Normalmente, prednisona 60 mg/m^2 o 2 mg/kg/día (dosis máxima 60 mg/día) hasta que se negativice la proteína en la orina durante 3 días consecutivos, seguido de 40 mg/m^2 o 1,5 mg/kg en días alternos durante 4 semanas.

b. Síndrome que recidiva frecuentemente: dos o más recidivas en los 6 meses de respuesta inicial o cuatro o más recidivas en cualquier período de 12 meses.

c. Síndrome dependiente de los esteroides: se define como dos recidivas consecutivas durante el período de reducción de la dosis o en los 14 días posteriores a la interrupción del tratamiento. Algunos pacientes pueden responder a dosis reducidas de esteroides, a diario o en días alternos, pero muchos recidivan. Tratamientos de segunda línea para el síndrome nefrótico que recidiva frecuentemente y dependiente de los esteroides: ciclofosfamida, micofenolato mofetilo (MMF), inhibidores de la calcineurina, levamisol o rituximab.

d. Síndrome resistente a los esteroides: ausencia de remisión o remisión parcial después de 8 semanas de tratamiento con corticoesteroides. A menudo, una vez que se ha confirmado la resistencia a los esteroides, se recurre a fármacos de segunda línea, como los inhibidores de la calcineurina o el MMF.

e. Indicaciones para la biopsia renal: hematuria macroscópica, edad < 12 meses o > 12 años, manifestaciones sistémicas o sindrómicas, creatinina persistentemente elevada > 1-2 semanas, baja concentración de complemento y proteinuria persistente tras 4-8 semanas de tratamiento adecuado con esteroides.[17]

6. **Complicaciones:**
   a. LRA; trastorno tromboembólico; infección potencialmente mortal. Véanse las recomendaciones para la vacunación en el capítulo 16.
   b. Esteroides sistémicos crónicos: cambios cutáneos cushingoides, cataratas, ateroesclerosis acelerada, osteoporosis, úlcera gástrica, cambios de humor, insomnio, resistencia a la insulina, inmunodepresión.

VI. HEMATURIA[18]

A. Definición

1. **Hematuria microscópica:** > 5 eritrocitos/cga en orina centrifugada. Invisible a simple vista.
2. **Hematuria macroscópica:** sangre visible en la orina.
3. **Síndrome nefrítico agudo:** orina de color característico (té o cola), edema facial o corporal, hipertensión arterial y oliguria.

B. Etiología: véase la tabla 19.9

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 19.9

CAUSAS DE HEMATURIA EN NIÑOS

Patología renal	Glomerulopatías aisladas	Nefropatía por IgA, síndrome de Alport, nefropatía de membrana basal glomerular fina, glomerulonefritis postinfecciosa/postestreptocócica, nefropatía membranosa, glomerulonefritis membranoproliferativa, glomeruloesclerosis segmentaria focal, enfermedad antimembrana basal glomerular
	Trastornos multisistémicos que afectan a los glomérulos	Nefritis por lupus eritematoso sistémico, nefritis por púrpura de Schönlein-Henoch, granulomatosis con polivasculitis, panarteritis nudosa, síndrome de Goodpasture, síndrome hemolítico-urémico, glomerulopatía drepanocítica, nefropatía por el VIH
	Alteraciones tubulointersticiales	Pielonefritis, nefritis intersticial, necrosis papilar, necrosis tubular aguda
	Vasculares	Trombosis arterial o venosa, malformaciones (aneurismas, hemangiomas), síndrome del cascanueces, hemoglobinopatías (rasgo drepanocítico/drepanocitosis)
	Anatómicas	Hidronefrosis, enfermedad de riñones quísticos, enfermedad de riñones poliquísticos, displasia multiquística, tumores, traumatismos
Infecciones urinarias		Inflamación (cistitis, uretritis) Urolitiasis Traumatismos Coagulopatías Malformaciones arteriovenosas (MAV) Tumores vesicales Falsas infecciones

Datos tomados de Kliegman RM, Stanton BF, St. Geme JW, et al. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 20th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015.

booksmedicos.org

C. Evaluación (fig. 19.2)

Diferenciación entre hematuria glomerular y extraglomerular: examine el sedimento urinario para buscar cilindros de eritrocitos y proteínas.

1. Hematuria glomerular:
   a. Generalmente hipertensiva; no suele observarse disuria; el edema, la fiebre, la faringitis, la erupción y las artralgias pueden ser indicio de trastorno glomerular.
   b. Pruebas de laboratorio: eritrocitos dismórficos y cilindros en el AO, recuento hematológico completo (hemograma) con recuento diferencial y extensión de sangre, electrólitos séricos con calcio, BUN/creatinina, proteínas/albúmina séricas y otras pruebas dependiendo de la anamnesis y la exploración como ANA, serologías para las hepatitis B y C, VIH, cribado audiológico, si estuvieran indicados.
   c. Considere la posibilidad de solicitar otros estudios para determinar el diagnóstico subyacente: C3/C4, anticuerpos antineutrófilos (anticuerpos anticitoplasma de neutrófilos c y p), anti-ADN de doble cadena.
2. Hematuria extraglomerular:
   a. Descarte una posible infección: cultivo de orina, gonorrea, clamidia.
   b. Descarte un posible traumatismo: antecedentes, considere la posibilidad de solicitar pruebas de imagen de abdomen/pelvis.
   c. Investigue otras posibles causas: cociente Ca/Cr u orina de 24 h para analizar el riesgo de nefrolitiasis, cribado para la drepanocitosis, ecografía renal/vesical. Considere la posibilidad de solicitar electrólitos séricos con calcio, estudios de coagulación.

D. Tratamiento (fig. 19.3)

VII. LESIÓN RENAL AGUDA[19,20]

A. Definición

Descenso brusco de la función renal; en la práctica clínica se traduce en un aumento de la creatinina, con o sin cambios en la excreción urinaria.

B. Etiología (tabla 19.10)

Generalmente, las causas se subdividen en tres categorías:

1. **Prerrenal:** disminución de la perfusión de los riñones, es la causa más frecuente de lesión renal aguda (LRA) en los niños. La depleción de volumen es una causa frecuente de LRA prerrenal.
2. **Renal:**
   a. Trastorno parenquimatoso secundario a lesiones vasculares o glomerulares.
   b. Necrosis tubular aguda: diagnóstico de exclusión cuando no se observan signos de lesión del parénquima renal y se han descartado las causas prerrenales y posrenales, si es posible.
3. **Posrenal:** obstrucción de las vías urinarias, debida generalmente a anomalías anatómicas hereditarias en los niños.

C. Presentación clínica

Palidez, disminución del gasto urinario, edema sistémico y pulmonar, hipertensión arterial, vómitos y letargo. El signo distintivo de la insuficiencia renal precoz suele ser la oliguria.

1. **Oliguria:** excreción urinaria < 0,5 ml/kg/h (durante 6 h como mínimo). Puede reflejar una nefropatía intrínseca u obstructiva. Interprete siempre el gasto urinario dentro del contexto de la exploración física, las

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

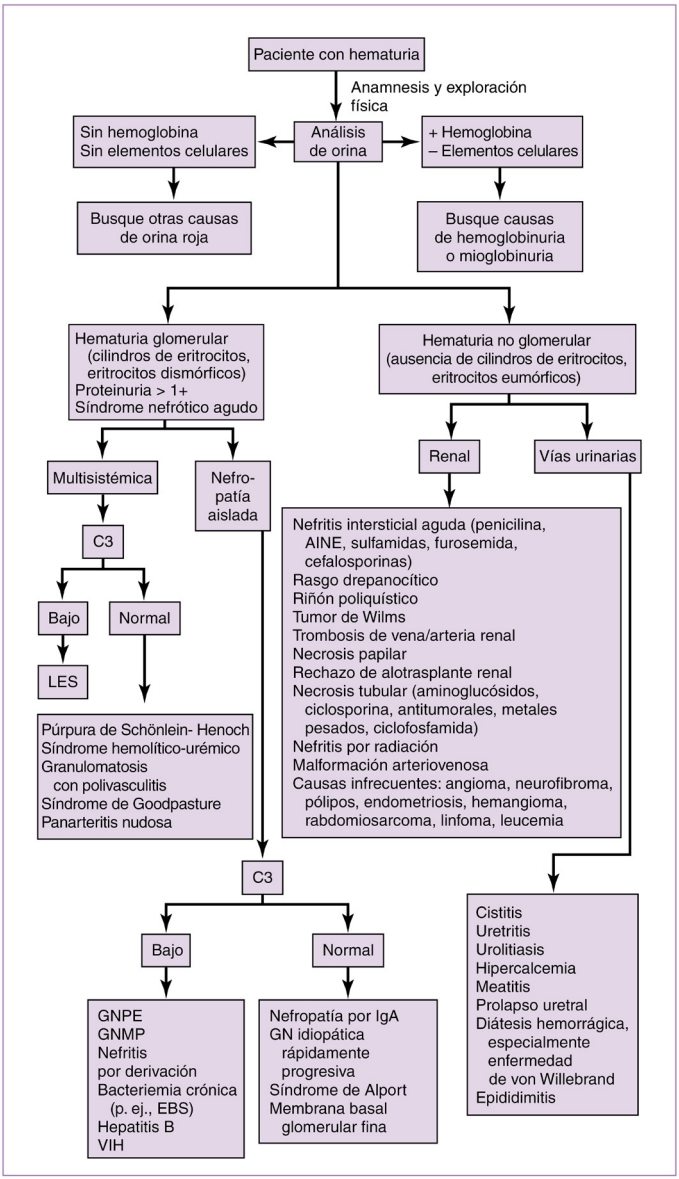


FIGURA 19.2

Estrategia para el diagnóstico de la hematuria. *AINE,* antiinflamatorios no esteroideos; *EBS,* endocarditis bacteriana subaguda; *GN,* glomerulonefritis; *GNMP,* glomerulonefritis membranoproliferativa; *GNPE,* glomerulonefritis postestreptocócica; *LES,* lupus eritematoso sistémico; *VIH,* virus de la inmunodeficiencia humana.

booksmedicos.org

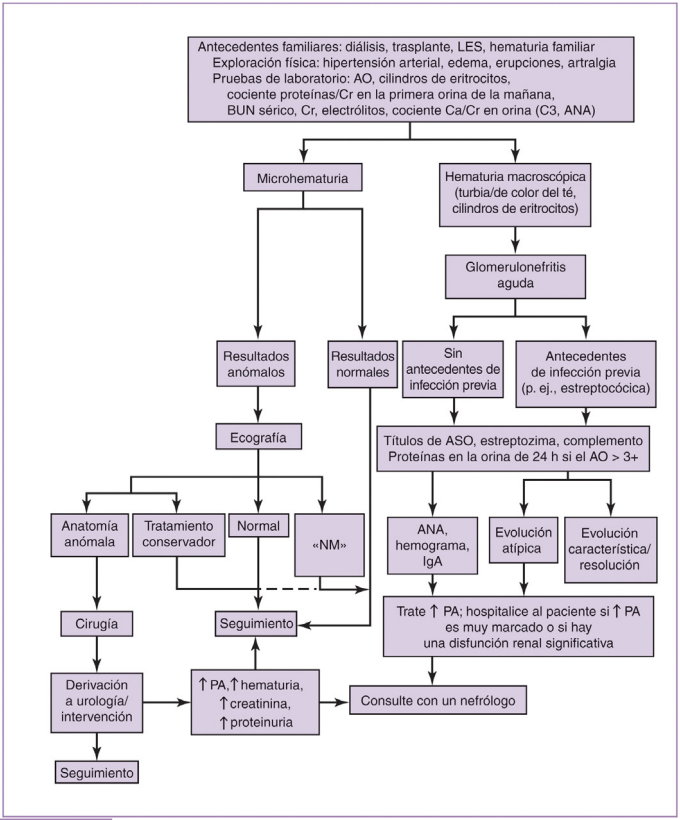


FIGURA 19.3

Algoritmo para el tratamiento de la hematuria. *NM,* nefropatía médica. *(Datos tomados de WM, Levin MJ, Deterding RR, Azbug MJ, Sondheimer JM.* CURRENT Diagnosis & Treatment Pediatrics. *21st ed. www.accessmedicine.com, Fig. 24.1.)*

circunstancias clínicas y el aporte de líquidos. Por ejemplo, un gasto urinario reducido puede ser adecuado (respuesta fisiológica a la depleción hídrica en un estado prerrenal) y un gasto urinario «normal» puede resultar inadecuado en un paciente con depleción volumétrica (que podría deberse a una nefropatía tubular u otro estado patológico). En la tabla 19.11 se muestran las pruebas de laboratorio para el diagnóstico diferencial de la oliguria.

2. **Cociente nitrógeno ureico en sangre/creatinina (BUN/Cr) (ambos valores en mg/dl):** interprete este cociente con precaución en los niños pequeños con baja creatinina sérica:
   a. 10-20 (cociente normal): indica nefropatía intrínseca en caso de oliguria.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 19.10

ETIOLOGÍA DE LA LESIÓN RENAL AGUDA

Prerrenal	**Descenso del volumen intravascular real:** Hemorragia, depleción de volumen, sepsis, quemaduras **Descenso del volumen intravascular efectivo:** Insuficiencia cardíaca congestiva, síndrome hepatorrenal **Alteración de la hemodinámica glomerular:** AINE, inhibidores de la ECA (cuando la perfusión renal ya es baja)
Renal intrínseca	**Necrosis tubular aguda:** Episodios hipóxicos/isquémicos Inducida por fármacos: aminoglucósidos, anfotericina B, aciclovir, quimioterápicos (ifosfamida, cisplatino) Mediada por toxinas: toxinas endógenas (mioglobina, hemoglobina); toxinas exógenas (etilenglicol, metanol) **Nefritis intersticial:** Inducida por fármacos: β-lactámicos, AINE (puede asociarse a proteinuria de grado alto), sulfonamidas, IBP Idiopática **Nefropatía por ácido úrico:** Síndrome de lisis tumoral **Glomerulonefritis:** En los casos más graves, se manifiesta inicialmente como una glomerulonefritis rápidamente progresiva (GNRP) **Lesiones vasculares:** Trombosis de la arteria renal, trombosis de la vena renal, necrosis cortical, síndrome hemolítico-urémico **Hipoplasia/displasia:** Idiopática o por exposición intrauterina a fármacos nefrotóxicos
Posrenal	Obstrucción de un riñón solitario Obstrucción ureteral bilateral Obstrucción uretral Disfunción vesical

AINE, antiinflamatorios no esteroideos; *ECA*, enzima conversora de la angiotensina; *IBP*, inhibidores de la bomba de protones.

Datos tomados de Andreoli SP. Acute kidney injury in children. *Pediatr Nephrol*. 2009;24:253–263.

TABLA 19.11

PRUEBAS DE LABORATORIO PARA DIFERENCIAR LA OLIGURIA

Prueba	Prerrenal	Renal
FENa	≤ 1%	> 3%
Cociente BUN/Cr	> 20:1	< 10:1
Densidad específica de la orina	> 1,015	< 1,01

BUN, nitrógeno úrico en sangre; *Cr*, creatinina; *FENa*, fracción de excreción de sodio.

b. > 20: es indicio de depleción volumétrica, azoemia prerrenal o hemorragia digestiva.
c. < 5: es indicio de hepatopatía, inanición o errores congénitos del metabolismo.

booksmedicos.org

D. Necrosis tubular aguda

Desde el punto de vista clínico, se divide en tres fases:

1. **Fase oligúrica:** período de oliguria intensa que puede durar varios días. Si la oliguria o la anuria persisten durante más de 3-6 semanas, es poco probable que el riñón se recupere tras la NTA.
2. **Fase de gasto urinario elevado:** comienza con un aumento del gasto urinario y progresa a la excreción de grandes cantidades de orina isostenúrica que contiene 80-150 mEq/l de sodio.
3. **Fase de recuperación:** los signos y síntomas suelen remitir rápidamente, pero la poliuria puede persistir durante días o semanas.

E. Consideraciones sobre el tratamiento

1. Vigilancia minuciosa del volumen (pesaje diario, control estricto de la ingesta/excreción). Considere la posibilidad de colocar una sonda fija para vigilar el gasto urinario.
2. Hay que analizar o descartar posibles factores prerrenales y posrenales.
3. Reanimación y mantenimiento del volumen intravascular con los líquidos apropiados en contacto con un nefrólogo pediátrico.
4. Vigile las posibles anomalías metabólicas/electrolíticas, interrumpa la administración de fármacos nefrotóxicos innecesarios y respete estrictamente las concentraciones farmacológicas cuando sea posible, ajuste la posología de los fármacos en función del aclaramiento de creatinina (v. capítulo 31), vigile estrechamente la presión arterial y mantenga una nutrición adecuada (baja en fósforo y potasio).
5. Véanse las indicaciones para la diálisis aguda en la sección IX.

F. Complicaciones

1. Dependen de la gravedad clínica.
2. Normalmente consisten en sobrecarga hídrica (hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca congestiva [ICC] o edema pulmonar), alteraciones electrolíticas (hiperpotasemia), acidosis metabólica, hiperfosfatemia y uremia.

G. Estudios radiológicos en la LRA/NC

1. Para prevenir la nefropatía inducida por material de contraste, escoja los estudios radiológicos para los que no haya que administrar un material de contraste yodado (MCY) si es posible, especialmente en grupos de alto riesgo, como los pacientes con LRA o NC.[21]
2. Si tiene que utilizar un MCY, es preferible usar un medio de contraste isoosmolar.[21]
3. En algunos estudios en poblaciones de alto riesgo se ha comprobado que la hidratación ayuda a prevenir o minimizar la nefropatía por material de contraste. Se ha investigado la opción de la hidratación intravenosa 6 h antes y 6-12 h después de la administración del contraste.[21]
4. La administración de *N*-acetilcisteína para prevenir la nefropatía por material de contraste es motivo de controversia.[21]
5. Gadolinio y fibrosis sistémica nefrógena: se ha observado una correlación entre la tríada de administración de gadolinio, estado proinflamatorio y alteración renal (TFG < 30 ml/min por 1,73 m^2, diálisis peritoneal o hemodiálisis) y la fibrosis sistémica nefrógena. El gadolinio está contraindicado en pacientes con una TFG < 30 ml/min por 1,73 m^2, y conviene usarlo con precaución con una TFG entre 30 y 60 ml/min por 1,73 m^2.[22]

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

VIII. NEFROPATÍA CRÓNICA[23]

A. Definición

Lesión renal durante > 3 meses, consistente en anomalías estructurales o funcionales, con o sin disminución de la TFG. Se clasifica en:

Estadio I: lesión renal con una TFG normal o aumentada.
Estadio II: TFG 60-89 ml/min/1,73 m^2.
Estadio III: TFG 30-59 ml/min/1,73 m^2.
Estadio IV: TFG 15-29 ml/min/1,73 m^2.
Estadio V: TFG < 15 ml/min/1,73 m^2 o diálisis.

B. Etiología

1. Niños < 5 años: en la mayoría de los casos se debe a anomalías congénitas (p. ej., hipoplasia/displasia renal, malformaciones urológicas).
2. Niños mayores: son más frecuentes las glomerulopatías adquiridas (p. ej., glomerulonefritis, GSF) o los trastornos hereditarios (p. ej., síndrome de Alport).

C. Manifestaciones clínicas (tabla 19.12)

D. Tratamiento general

1. **Nutrición:** hay que vigilar estrechamente el crecimiento; se pueden administrar suplementos nutricionales si no se alcanza el número de calorías requerido, que es mayor en los niños con NC. Puede que haya que restringir el sodio y el potasio en las NC avanzadas. Se puede consultar con nefrólogos/endocrinólogos pediátricos para considerar la posibilidad del tratamiento con hormona del crecimiento.
2. **Anemia:** su estudio se basa en el hemograma y los estudios de hierro. Es frecuente la ferropenia, que debe combatirse con hierro oral (preferible) o i.v. Consulte con un nefrólogo pediátrico para considerar la posibilidad de prescribir fármacos que estimulen la eritropoyetina.
3. **NC, alteraciones minerales y esqueléticas:** se caracterizan por retención de fosfato, disminución del calcio libre y descenso de la 1,25 hidroxivitamina D. Hay que vigilar periódicamente el calcio sérico, el fosfato, la fosfatasa alcalina, la vitamina D y la hormona paratiroidea. Controle el fosfato con fármacos que se unen al fosfato, administre suplementos de calcio y vitamina D, si estuviera indicado.
4. **Tratamiento cardiovascular:** vigile periódicamente la presión arterial y el panel de lípidos. El tratamiento de la hipertensión arterial ayuda a ralentizar la progresión de las NC.

IX. DIÁLISIS

A. Indicaciones para la diálisis aguda

Cuando el tratamiento médico agresivo no basta para controlar los desequilibrios metabólicos o hídricos. Antes de comenzar, hay que consultar con un nefrólogo. Entre los criterios aceptados generalmente cabe destacar:

1. **Acidosis:** acidosis metabólica intratable.
2. **Anomalías electrolíticas:** hiperpotasemia > 6,5 mEq/l a pesar de las restricciones en el aporte y del tratamiento médico; desequilibrio entre el calcio y el fosfato (p. ej., hipocalcemia con tetania, convulsiones en presencia de una concentración sérica de fosfato muy alta); alteraciones implicadas en anomalías neurológicas.

booksmedicos.org

TABLA 19.12

MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LAS NEFROPATÍAS CRÓNICAS

Manifestación	Mecanismos
Edema	Acumulación de Na^+ y agua Descenso de la presión oncótica Reducción del gasto cardíaco Exceso de mineralocorticoides
Uremia	Descenso de la TFG
Acidosis	Pérdida de bicarbonato por la orina Descenso de la excreción de NH_4^+ y ácidos
Pérdida de sodio	Diuresis de solutos, lesión tubular Resistencia a la aldosterona
Retención de sodio	Síndrome nefrótico ICC Descenso de la TFG
Defecto de la concentración de la orina	Diuresis de solutos, lesión tubular Resistencia a la ADH
Hiperpotasemia	Descenso de la TFG, acidosis Resistencia a la aldosterona
Osteodistrofia renal	Descenso de la síntesis de 1,25(OH) vitamina D Descenso de la absorción intestinal de calcio Alteración de la excreción del fósforo Hiperparatiroidismo secundario
Retraso del crecimiento	Deficiencia proteínico-calórica Osteodistrofia renal Acidosis Anemia Inhibidores de los factores del crecimiento similares a la insulina
Anemia	Disminución de la síntesis de eritropoyetina Hemólisis de grado bajo Sangrado, ferropenia Disminución de la supervivencia de los eritrocitos Ingesta inadecuada de ácido fólico Inhibidores de la eritropoyesis
Tendencia al sangrado	Trombocitopenia Defectos de la función plaquetaria
Infecciones	Defectos de la función granulocítica Pérdida glomerular de inmunoglobulinas/opsoninas
Manifestaciones neurológicas	Factores urémicos
Úlceras digestivas	Hipersecreción de ácido gástrico/gastritis Reflujo Disminución de la motilidad
Hipertensión arterial	Sobrecarga de sodio y agua Síntesis excesiva de renina
Hipertrigliceridemia	Disminución de la actividad de la lipoproteína lipasa plasmática
Pericarditis y miocardiopatía	Desconocida
Intolerancia a la glucosa	Resistencia tisular a la insulina

ADH, hormona antidiurética; *ICC,* insuficiencia cardíaca congestiva; *NH_4^+,* amonio; *TFG,* tasa de filtración glomerular.
Adaptado de Brenner BM. *Brenner and Rector's The Kidney.* 10th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

3. **Ingestión o acumulación de toxinas o venenos dializables:** litio, amoníaco, alcohol, barbitúricos, etilenglicol, isopropanol, metanol, salicilatos, teofilina. Consulte con expertos en el control de sustancias tóxicas cuando sea posible.
4. **Sobrecarga de volumen:** evidencia de edema pulmonar o hipertensión arterial.
5. **Uremia:** BUN > 150 mg/dl (menos si aumenta rápidamente), derrame pericárdico urémico, síntomas neurológicos.

B. Técnicas

1. **Diálisis peritoneal (DP):** se necesita un catéter para acceder a la cavidad peritoneal, así como una perfusión peritoneal adecuada. Puede ser aguda o crónica. Contraindicaciones: defectos de la pared abdominal (onfalocele, gastrosquisis, extrofia vesical, hernia diafragmática), enfermedad intestinal inflamatoria grave o foco infeccioso en el abdomen.[24]
2. **Hemodiálisis intermitente (HI):** se necesitan catéteres de acceso vascular especiales. Puede ser el método de elección para determinadas toxinas (p. ej., amoníaco, ácido úrico, venenos) o cuando está contraindicada la diálisis peritoneal.
3. **Hemofiltración/hemodiálisis arteriovenosa continua (CAVH/D) y hemofiltración/hemodiálisis venovenosa continua (CVVH/D):** se necesita un catéter de acceso vascular especial. Es menos eficaz en la eliminación de los solutos que la hemodiálisis intermitente, pero no se requiere una eficacia superior debido al carácter continuo de esta forma de diálisis. La diálisis mantenida permite extraer volúmenes/solutos de forma más gradual, lo que resulta ideal en pacientes con inestabilidad hemodinámica o respiratoria.

C. Complicaciones

1. **Fugas por los catéteres de DP:** confirme la fuga del líquido de DP mediante tiras reactivas para glucosa. Interrumpa la DP durante 7-10 días o límite el volumen de dializado.
2. **Peritonitis asociada a la DP (PADP):** enturbiamiento agudo del dializado, dolor/distensión abdominal, vómitos. Cultive el líquido peritoneal y comience la antibioterapia intraperitoneal provisional tras consultar con un nefrólogo. Consulte las directrices de consenso publicadas en relación con el tratamiento recomendado.[25]
3. **Hipotensión intradiálisis durante la HI:** las causas incluyen extracción rápida de líquido, farmacoterapia antihipertensiva previa a la diálisis, liberación de bradicinina, dializado hipotónico. Reduzca o interrumpa la ultrafiltración.

X. TUBULOPATÍAS

A. Acidosis tubular renal (tabla 19.13)[26]

1. Un grupo de defectos del transporte que inducen una acidificación anómala de la orina; se debe a defectos en la reabsorción del bicarbonato (HCO_3^-), la excreción de los hidrogeniones (H^+) o ambos.
2. Dan lugar a acidosis metabólica hiperclorémica con un *anion gap* normal persistente.
3. Los síndromes de ATR se acompañan de una TFG normal y no suelen progresar a insuficiencia renal.

booksmedicos.org

TABLA 19.13

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y BIOQUÍMICAS DE LA ACIDOSIS TUBULAR RENAL

	Tipo 1 (distal)	Tipo 2 (proximal)	Tipo 4 (hipoaldosteronismo)
Mecanismo	Alteración de la acidificación distal	Alteración de la absorción de bicarbonato	Disminución de la secreción o del efecto de la aldosterona
Etiología	Hereditaria Drepanocitosis Toxinas/fármacos Cirrosis Uropatía obstructiva Alteraciones del tejido conjuntivo	Hereditaria Alteración metabólica Síndrome de Fanconi Prematuridad Toxinas/metales pesados Amiloidosis HPN	Deficiencia absoluta de mineralocorticoides Insuficiencia suprarrenal HSC DM Seudohipoaldosteronismo Nefritis intersticial
PH urinario mínimo	> 5,5	< 5,5 (el pH urinario puede ser > 5,5 con una sobrecarga de bicarbonato)	< 5,5
Fracción de excreción de bicarbonato ($FEHCO_3$)	↓ (< 5%)	↑ (> 15%)	↓ (< 5%)
Concentración plasmática de K+	Normal o ↓	Habitualmente ↓	↑
Anion gap en la orina	Positiva	Positiva o negativa	Positiva
Nefrocalcinosis/ nefrolitiasis	Habitual	Infrecuente	Infrecuente
Tratamiento	1-3 mEq/kg/día de HCO_3 (5-10 mEq/kg/día en caso de pérdida de bicarbonato)	5-20 mEq/kg/día de HCO_3	1-5 mEq/kg/día de HCO_3 Puede añadir fludrocortisona y captadores de potasio

DM, diabetes mellitus; *HPN*, hemoglobinuria paroxística nocturna; *HSC*, hiperplasia suprarrenal congénita.
Adaptado de Avner ED, Harmon WE, Niaudet P, Yoshikawa N, Emma F, Goldstein LS. *Pediatric Nephrology*. Baltimore: Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2016.

4. La presentación clínica puede caracterizarse por un crecimiento inadecuado, poliuria, estreñimiento, vómitos y deshidratación.
5. **Hay que comprobar la fracción de excreción de bicarbonato ($FEHCO_3$) tras una sobrecarga de HCO_3.** Puede ayudarnos a diferenciar el tipo de ATR. Véase la ecuación en la sección II.B.
6. **También resulta muy útil el *anion gap* urinario (AGU);** sin embargo, no se debe emplear este parámetro cuando un paciente ha sufrido una depleción volumétrica o desarrollado acidosis metabólica con *anion gap*. Véase la ecuación en la sección II.B.

B. Síndrome de Fanconi

1. Disfunción generalizada del túbulo proximal que provoca una pérdida de bicarbonato y además una pérdida variable de fosfato, glucosa y aminoácidos.
2. Puede ser hereditario, como sucede en la cistinosis y la galactosemia, o adquirido, como consecuencia de lesión por toxinas y otros factores inmunitarios.
3. Clínicamente se caracteriza por raquitismo y alteraciones del crecimiento.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

C. Diabetes insípida nefrógena

1. **La conservación del agua depende de la hormona antidiurética (ADH) y de sus efectos sobre los túbulos renales distales.** La poliuria (gasto urinario > 5 ml/kg/h o > 2 l/día), un rasgo distintivo de la diabetes insípida nefrógena (DIN), se debe a una disminución o pérdida de la capacidad de respuesta de los receptores para la ADH en los túbulos renales distales. La DIN puede deberse a defectos hereditarios en los receptores de ADH o a alteraciones adquiridas (p. ej., nefritis intersticial, drepanocitosis, intoxicación por litio, NC).
2. **Es necesario diferenciarla de otras causas de poliuria:** diabetes insípida central (deficiencia de ADH, que puede ser idiopática o adquirida por una infección o un traumatismo hipofisario; v. capítulo 10), diabetes mellitus, polidipsia psicógena, pérdida salina cerebral.

XI. NEFROLITIASIS[27-30]

A. Factores de riesgo

Sexo masculino; antecedentes de IU (especialmente en pacientes < 5 años); anomalías urológicas congénitas y estructurales (estasis urinaria), vejiga neurógena, hipercalciuria, hiperoxaluria/oxalosis, hipocitraturia, otras anomalías metabólicas; antecedentes familiares de litiasis, insuficiencia renal, consanguinidad.

B. Presentación

1. Hematuria microscópica (90%), dolor abdominal/de costado (50-75%), hematuria macroscópica (30-55%) e IU concomitantes hasta en el 20% de los casos.
2. Mayores probabilidades que los adultos de desarrollar cálculos asintomáticos, especialmente los niños pequeños.

C. Diagnóstico por la imagen

1. La ecografía representa una modalidad eficaz y es el método preferido, especialmente en centros con experiencia, debido a la ventaja de evitar la exposición a las radiaciones (75% de sensibilidad para los cálculos renales).[29]
2. La TC sin contraste se puede preferir para mejorar la sensibilidad diagnóstica (p. ej., en el caso de los cálculos radiotransparentes, como los de ácido úrico, en los cálculos ureterales, cuando se carece de experiencia con la ecografía).

D. Tratamiento

1. **Control del dolor, cultivo de orina, hidratación.** En algunos centros empiezan administrando α-bloqueantes para facilitar la expulsión de los cálculos, aunque las pruebas sobre sus ventajas en los niños no son concluyentes.[30-32]
2. **Antibióticos:** se debe considerar esta posibilidad como parte del tratamiento de todos los cálculos, especialmente si se acompañan de fiebre y/o piuria, debido a su frecuente asociación a IU.
3. **Intervenciones urológicas** (p. ej., litotripsia con ondas de choque extracorpórea, ureteroscopia, nefrolitotomía percutánea): considere esta posibilidad si observa dolor persistente, obstrucción urinaria, aumento del tamaño de los cálculos, tamaño ≥ 7 mm o cálculos de cistina/estruvita, especialmente en caso de LRA o en pacientes de riesgo (p. ej., riñón solitario, anomalías anatómicas).[32]

booksmedicos.org

4. **Cuele la orina para recoger los cálculos; analice la composición de los cálculos para intentar prevenir cálculos en el futuro.**

E. Pruebas diagnósticas

1. Hasta un 75% de los niños con un cálculo renal presentan una anomalía metabólica (p. ej., hipercalciuria, hiperoxaluria, hiperuricosuria, cistinuria).
2. El estudio debe comprender un análisis del cálculo (si es posible); un AO; un panel metabólico elemental, y la medición de las concentraciones séricas de calcio, fosfato, magnesio y ácido úrico. Si observa un aumento del calcio o el fosfato, determine la concentración de hormona paratiroidea (PTH) y considere la posibilidad de medir las concentraciones de 25- y 1,25(OH) vitamina D.
3. Una vez que hayan remitido los síntomas, debe recoger la orina de 24 h. Debe analizar los posibles factores de riesgo de formación de cálculos: volumen de orina, osmolaridad, sodio, calcio, urato, oxalato, citrato y cistina. Esta prueba recibe también el nombre de «análisis del riesgo de litiasis».

F. Prevención

1. **Todos los niños con antecedentes de litiasis deben ingerir más líquidos** (p. ej., un mínimo de 2 l/día en > 10 años).
2. **Intervenciones dirigidas a cualquier anomalía metabólica detectada** (p. ej., dieta baja en sodio en los pacientes con hipercalciuria). También se pueden prescribir medidas farmacológicas en determinadas circunstancias (p. ej., suplementos de citrato).
3. **Modificaciones de la dieta:** el seguimiento prolongado (5 años) de una dieta baja en sodio y con cantidades normales de calcio puede reducir la recidiva de los cálculos en las personas con hipercalciuria idiopática y nefrolitiasis recidivante.[33]

XII. PÁGINAS WEB

- International Pediatric Nephrology Association: www.ipna-online.org.
- National Kidney Disease Education Program: https://www.niddk.nih.gov/health-information/communication-programs/nkdep.
- National Kidney Foundation: www.kidney.org.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Shenoy MA, Webb NJA. Clinical evaluation of the child with suspected renal disease. In: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P, Yoshikawa N, Emma F, Goldstein SL, eds. *Pediatric Nephrology*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2016:595-612.
2. Schwartz GJ, Munoz A, Schneider MF. New equations to estimate GFR in children with CKD. *J Am Soc Nephrol*. 2009;20:629-637.
3. Carmody JB. Focus on diagnosis: urine electrolytes. *Pediatr Rev*. 2011;32:65-68.
4. Sargent JD, Stukel TA, Kresel J, et al. Normal values for random urinary calcium to creatinine ratios in infancy. *J Pediatr*. 1993;123:393-397.
5. Sinaiko A. Hypertension in children. *N Engl J Med*. 1996;335:26.
6. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, AAP subcommittee on screening and management of high blood pressure in childrenet al. Clinical practice guideline for screening and management of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2017;140(3):e20171904.
7. Starr MC, Flynn JT. Neonatal hypertension: cases, causes, and clinical approach. *Pediatr Nephrol*. 2018:1-13.
8. Subcommittee on urinary tract infection, steering committee on quality improvement and managementUrinary tract infection: clinical practice guidelines for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. *Pediatrics*. 2011;128:595-610.
9. Subcommittee on Urinary Tract InfectionReaffirmation of AAP clinical practice guideline: the diagnosis and management of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children 2-24 months of age. *Pediatrics*. 2016;138(6):e20163026.
10. Tzimenatos L, Mahajan P, Dayan PS, et al. Accuracy of the urinalysis for urinary tract infections in febrile infants 60 days and younger. *Pediatrics*. 2018;141:e20173068.
11. Hooton T, Bradley SF, Cardenas DD, et al. Diagnosis, prevention, and treatment of catheter-associated urinary tract infections in adults: 2009 international clinical practice guidelines from the Infectious Disease Society of America. *Clin Infect Dis*. 2010;50:625-663.
12. Michael M, Hodson EM, Craig JC, et al. Short versus standard duration oral antibiotic therapy for acute urinary tract infection in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003;(1). CD003966. http://dx.doi.org/10.1002/14651858. Art. No.: CD003966.
13. RIVUR Trial Investigators;, Hoberman A, Greenfield SP, et al. Antimicrobial prophylaxis for children with vesicoureteral reflux. *N Engl J Med*. 2014;370(25):2367-2376.
14. Kliegman RM, Stanton BF, et al. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 20th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015.
15. Cruz C, Spitzer A. When you find protein or blood in urine. *Contemp Pediatr*. 1998;15:89.
16. Gipson DS, Massengill SF, Yao L, et al. Management of childhood-onset nephrotic syndrome. *Pediatrics*. 2009;124:747-757.
17. Lombel RM, Hodson EM, Gipson DS. Treatment of steroid-resistant nephrotic syndrome in children: new guidelines from KDIGO. *Pediatr Nephrol*. 2013;28:409-414.
18. Massengill SF. Hematuria. *Pediatr Rev*. 2008;29:342-348.
19. Whyte DA, Fine RN. Acute renal failure in children. *Pediatr Rev*. 2008;29:299-306.
20. Andreoli SP. Acute kidney injury in children. *Pediatr Nephrol*. 2009;24:253-263.
21. Ellis JH, Cohan RH. Prevention of contrast-induced nephropathy: an overview. *Radiol Clin North Am*. 2009;47(5):801-811.
22. Schlaudecker JD, Bernheisel CR. Gadolinium-associated nephrogenic systemic fibrosis. *Am Fam Physician*. 2009;80(7):711-714.
23. Whyte DA, Fine RN. Chronic kidney disease in children. *Pediatr Rev*. 2008;29:335-341.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

24. Al-Natour M, Thompson D. Peritoneal Dialysis. *Semin Intervent Radiol*. 2016;33(1):3-5.
25. Warady BA, Bakkaloglu S, Newland J, et al. Consensus guidelines for the prevention and treatment of catheter-related infections and peritonitis in pediatric patients receiving peritoneal dialysis: 2010 update. *Peritoneal Dialysis International*. 2012;32:532-586.
26. Soriano JR. Renal tubular acidosis: the clinical entity. *J Am Soc Nephrol*. 2002;13:2160-2170.
27. Tanaka ST, Pope 4th JC. Pediatric stone disease. *Curr Urol Rep*. 2009;10:138-143.
28. McKay CP. Renal stone disease. *Pediatr Rev*. 2010;31:179-188.
29. Passerotti C, Chow JS, Silva A, et al. Ultrasound versus computerized tomography for evaluating urolithiasis. *J Urology*. 2009;182(4):1829-1834.
30. Chu DI, Tasian GE, Copelovitch L. Pediatric kidney stones—avoidance and treatment. *Curr Treat Options Pediatrics*. 2016;2(2):104-111.
31. Shet KR, White JT, Perez-Orozco AF, Debolske ND, et al. Evaluating natural history and follow up strategies for nonobstructive urolithiasis in pediatric population. *Frontiers in Pediatrics*. 2018;6:353.
32. Telli O, Hamidi N, Bagci U, et al. What happens to asymptomatic lower pole kidney stones smaller than 10mm in children during watchful waiting?. *Pediatr. Nephrol*. 2017;32(5):853-857.
33. Escribano J, Balaguer A, Roqué i Figuls M, Feliu A, Ferre N. Dietary interventions for preventing complications in idiopathic hypercalciuria. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2. CD006022.

booksmedicos.org

Capítulo 20

Neurología

Ania K. Dabrowski, MD, y Lindsay Schleifer, MD

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. EXPLORACIÓN NEUROLÓGICA

A. Estado mental

Estado de alerta y orientación (en persona, lugar, tiempo, situación), lenguaje, cognición.

1. **Lactantes:** observe el «encanto» y la capacidad para captar dinámicamente la atención de los cuidadores.
2. **Niños de 1-3 años:** deles juguetes. Observe e involúcrelos en el juego.
3. **Escolares:** pida a los niños que dibujen o describan el colegio o a sus amigos.

B. Nervios craneales (tabla 20.A *online*)

1. Para la valoración rápida de los nervios craneales, observe:
   a. (II) Respuesta visual a los objetos situados en cada cuadrante del campo.
   b. (III, IV, VI) Mirada conjugada en posición lateral y vertical extrema, nistagmo.
   c. (VII) Simetría y expresividad de la cara en reposo y con la activación de las emociones.
   d. (VIII) Audición del frote de los dedos, o respuesta al sonido y su localización en los lactantes.
   e. (IX, X, XII) Calidad de la fonación y la articulación; pregunte sobre la alimentación, la masticación y la deglución.

C. Motor

1. **Masa muscular:** la atrofia es un signo de alarma.
2. **Tono:** espasticidad, rigidez, hipotonía.
   a. Lactantes: observe al lactante desnudo para valorar la postura en reposo (varía con la edad). Tono activo: respuesta a la tracción, estabilidad axial (deslizamiento), postura en suspensión horizontal. Tono pasivo (resistencia de los movimientos de las articulaciones): retroceso de manos/pies, signo de la bufanda.
   b. Signos de alarma: postura en tijeras, marcha sobre los dedos, incapacidad para la supinación de la mano, pulgar agarrado o prensión.
3. **Fuerza:**
   a. Observe la facilidad para las funciones normales: levantarse del suelo, saltar, correr, subir a una silla o a la mesa de exploración. Aprecie si el niño hace acomodos con el fin de ejecutar los movimientos (p. ej., encoger el hombro o inclinar el tronco para levantar el brazo).
   b. Para la escala de clasificación convencional, véase el cuadro 20.1.
4. **Movimientos involuntarios:** fasciculaciones, tics, distonía, corea, atetosis, temblor.

D. Sensitivo

1. Importante principalmente si existe sospecha de algún defecto de la médula espinal o de lesión de nervios periféricos.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

TABLA 20.A

NERVIOS CRANEALES

Función	Nervio craneal y pruebas
Olfato	**I. Olfatorio**
Visión	**II. Óptico.** Agudeza visual y fondo de ojo (*lactantes:* fijación y seguimiento, reflejo rojo; *niños mayores:* lámina de Snellen, exploración funduscópica)
Reflejo pupilar	**II. Óptico.** Detección de la luz y/o estímulos visuales **III. Oculomotor.** Control del tamaño pupilar en respuesta a la luz y la acomodación
Movimientos oculares y de los párpados	**III. Oculomotor.** Elevación del párpado, aducción, elevación del ojo. Parálisis: «abajo y hacia fuera», ptosis **IV. Troclear**. Depresión y torsión interna del ojo. Parálisis: inclinación de la cabeza **VI. Motor ocular externo.** Mirada lateral Nota: El nistagmo puede ser fisiológico o patológico (intoxicación, lesiones del sistema vestibular, el tronco del encéfalo o el cerebelo)
Sensibilidad	**V. Trigémino.** Sensibilidad facial, reflejo corneal
Masticación	**V. Trigémino.** Apretar los dientes
Movimiento facial	**VII. Facial.** Observación de expresiones emocionales y simetría facial, elevación de las cejas, cierre ocular, sonrisa, inflado de las mejillas
Audición	**VIII. Vestibulococlear.** Localización del sonido, frotar los dedos, pruebas auditivas
Vestibular	**VIII. Vestibulococlear.** Sensación de equilibrio, nistagmo horizontal, interpretación con los movimientos pasivos de la cabeza, Romberg, marcha en tándem
Orofaringe	**IX. Glosofaríngeo.** Elevación del paladar, reflejo nauseoso
	X. Vago. Elevación del paladar blando, músculos de la faringe y la laringe. Parálisis unilateral: voz baja, ronca; bilateral: dificultad respiratoria
Control de la cabeza	**XI. Accesorio.** Giro lateral de la cabeza, elevación del hombro
Lengua	**XII. Hipogloso.** Protrusión lingual, empujar la lengua contra la cara interna de la mejilla

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 20.1

ESCALA DE CLASIFICACIÓN DE LA FUERZA MUSCULAR

0/5: sin movimiento (es decir, no existe tensión palpable en el tendón)
1/5: parpadeo del músculo
2/5: movimiento en un plano neutro de gravedad
3/5: movimiento contra gravedad, pero no contra resistencia
4/5: fuerza contra resistencia inferior a la normal (requiere acomodo para ejecutar el movimiento)
5/5: fuerza contra resistencia normal (el movimiento es regular, se ejecuta cómodamente, sin acomodos)

2. Enfoque la investigación inicial a lo largo de tres ejes para una localización significativa de la lesión:
   a. Un déficit distal con preservación (o menor afectación) de la sensibilidad proximal es indicativo de polineuropatía.
      (1) Déficit de sensibilidad al dolor/temperatura: polineuropatía de pequeñas fibras/médula espinal anterior.
      (2) Déficit de sensibilidad a la posición/vibración: polineuropatía de grandes fibras/médula espinal posterior.
   b. Afectación de la parte inferior del cuerpo mayor que de la parte superior del cuerpo indica lesión de la médula espinal.
      (1) Véase la figura 20.1 para los dermatomas.
      (2) Pregunte acerca de la continencia.
   c. Si existe diferencia entre el lado izquierdo y el derecho, sospeche lesión encefálica o de la médula espinal unilateral.

E. Reflejos

1. **Reflejos tendinosos:** gradación (cuadro 20.2) y localización (tabla 20.B *online*). Útiles para la localización de anomalías, como en la patología de neurona motora superior frente a inferior, especialmente en presencia de debilidad o asimetría (tabla 20.C *online*). Compare el lado derecho con el izquierdo, las extremidades superiores con las inferiores y los reflejos distales con los proximales. Los reflejos hiperactivos o hipoactivos de manera generalizada tienen poco significado en presencia de fuerza y coordinación normales.
2. **Reflejos primitivos:** son de esperar durante períodos de tiempo específicos (tabla 20.1).

F. Coordinación y marcha

1. **Evalúe la coordinación mientras observa las actividades apropiadas para la edad.**
2. **Pruebas de función cerebelosa:** movimientos alternantes rápidos, dedo-nariz, talón-espinilla, caminar y correr.

II. CEFALEAS[1-11]

A. Clasificación de las cefaleas

1. **Cefaleas primarias:** migrañas, cefaleas tensionales, cefalea en racimos, cefaleas trigeminoautónomas (CTA), otras cefaleas primarias.
2. **Cefaleas secundarias:** traumatismo, infección, consumo o abstinencia de sustancias, trastorno vascular, trastorno neurológico, aumento de presión intracraneal (PIC).
3. **Diagnóstico diferencial:** aguda (cuadro 20.3) y crónica (cuadro 20.4).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 20.B

REFLEJOS DE ESTIRAMIENTO MUSCULAR

Reflejo	Localización
Bíceps	C5, C6
Braquiorradial	C5, C6
Tríceps	C7, C8
Rodilla	L(2,3)4
Talón	L5-S2

C, raíz espinal cervical; *L*, raíz espinal lumbar.

TABLA 20.C

HALLAZGOS DE NEURONA MOTORA SUPERIOR E INFERIOR

Exploración	Superior	Inferior
Fuerza muscular	Disminuida	Disminuida
Reflejos tendinosos	Aumentados	Disminuidos
Tono	Aumentado (*lactantes:* disminuido)	Normal o disminuido
Respuesta plantar	Positiva	Negativa
Fasciculaciones	Ausentes	Presentes
Atrofia muscular	Ausente	Presente

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

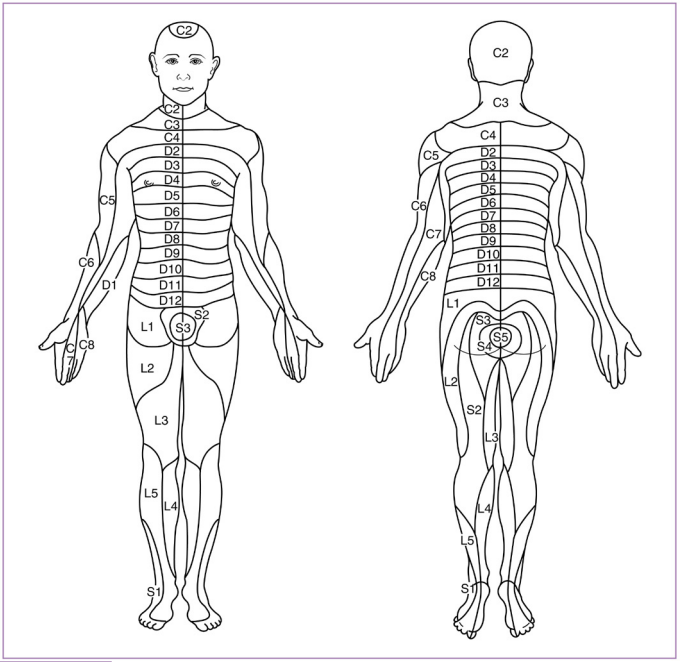


FIGURA 20.1
Dermatomas. *(Tomado de Athreya BH, Silverman BK.* Pediatric Physical Diagnosis. *Norwalk, CT: Appleton-Century-Crofts; 1985:238–239.)*

CUADRO 20.2

ESCALA DE CLASIFICACIÓN DE LOS REFLEJOS

0: ausentes
1 +: disminuidos (requiere juntar las manos/apretar los dientes para desencadenar el reflejo)
2 +: normales
3 +: aumentados (los reflejos cruzan a la articulación vecina o al otro lado)
4 +: hiperactivos con clono

B. Evaluación de las cefaleas

Realice anamnesis (cuadro 20.5) y exploración física (tabla 20.D *online*); evalúe signos de alarma (cuadro 20.6). Si hay signos de alarma, solicite las pruebas de imagen apropiadas (tomografía computarizada [TC] para descartar hemorragia, resonancia magnética/angiografía por resonancia magnética (RM/ARM) para anomalías vasculares). Realice punción lumbar (PL) si se sospecha hemorragia subaracnoidea (no detectada en TC), infección o aumento de la PIC (cuadro 20.7). *Si no hay signos de alarma y la exploración neurológica es normal, no se recomiendan pruebas de imagen ni PL.*

booksmedicos.org

TABLA 20.D

EXPLORACIÓN FÍSICA Y NEUROLÓGICA DEL NIÑO CON CEFALEA

Característica	Significado
Parámetros de crecimiento	La enfermedad crónica puede afectar al crecimiento lineal La disfunción hipotalámico-hipofisaria puede alterar el crecimiento
Circunferencia cefálica	El aumento de la PIC antes de la fusión de las suturas puede acelerar el crecimiento de la cabeza
Piel	Evidencia de traumatismo o trastorno neurocutáneo
Presión arterial	Hipertensión
Exploración neurológica	Signos de hipertensión intracraneal Anomalía focal en la exploración neurológica. Áreas clave: exploración funduscópica (excluir edema del nervio óptico), movimientos extraoculares, reflejos asimétricos, exploración motora (fuerza/debilidad asimétricas), coordinación (signos cerebelosos), marcha anómala
Soplos craneales	Pueden ser reflejo de una malformación arteriovenosa intracraneal
Exploración funduscópica	El papiledema puede reflejar elevación de la PIC o seudotumor cerebral

PIC, presión intracraneal.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 20.1

REFLEJOS PRIMITIVOS[49]

Reflejo	Aparece	Desaparece
Prensión palmar	28 SEG	2-3 meses
Búsqueda	32 SEG	1 mes
De Moro	28 SEG	5-6 meses
Tónico del cuello	35 SEG	6-7 meses
Paracaídas	7-8 meses	Permanece de por vida

SEG, semanas de edad gestacional.

CUADRO 20.3

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LA CEFALEA AGUDA

La evaluación de la primera cefalea aguda debe excluir las causas patológicas enumeradas aquí antes de considerar etiologías más frecuentes.

1. Aumento de la PIC: traumatismo, hemorragia, tumor, hidrocefalia, hipertensión intracraneal idiopática, absceso, quiste aracnoideo, edema cerebral
2. Disminución de la PIC: colocación de la derivación ventriculoperitoneal, punción lumbar, fístula de líquido cefalorraquídeo
3. Inflamación meníngea: meningitis, leucemia/linfoma, hemorragia subaracnoidea o subdural
4. Causas vasculares: vasculitis, malformación arteriovenosa, hipertensión, accidente cerebrovascular
5. Hueso, tejidos blandos: dolor referido del cuero cabelludo, ojos, oídos, senos paranasales, nariz, dientes, faringe, columna cervical, articulación temporomandibular
6. Infección: sistémica, encefalitis, sinusitis
7. Exposición a medicamentos/tóxicos (p. ej., estimulantes, esteroides, drogas)
8. Primera cefalea primaria

PIC, presión intracraneal.

CUADRO 20.4

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LAS CEFALEAS RECURRENTES O CRÓNICAS

1. Migraña (con o sin aura)
2. Tensional
3. Rebote por analgésicos
4. Abstinencia de cafeína
5. Privación de sueño o hipoxia crónica (p. ej., apnea del sueño)
6. Tumores
7. Psicógena: trastorno conversivo, simulación, depresión, estrés agudo, trastorno del ánimo
8. Cefalea en racimos
9. Cefalea persistente diaria de nueva aparición

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 20.5

INFORMACIÓN IMPORTANTE DE LA ANAMNESIS EN LA EVALUACIÓN DE LA CEFALEA

1. ¿Cuándo comenzaron las cefaleas?
2. ¿Cómo comenzó la cefalea? ¿Traumatismos, factores estresantes sociales asociados (colegio, hogar)?
3. ¿Cuál es la frecuencia y duración de las cefaleas?
   a. Patrón de la cefalea (intermitente, progresiva, crónica, etc.)
   b. Hora del día
4. ¿Dónde se localiza el dolor, cómo es y adónde se irradia? El dolor occipital focal puede ser indicativo de cefalea secundaria.
5. ¿Síntomas asociados? ¿Qué hace durante la cefalea?
   a. Aura o pródromos
   b. Síntomas constitucionales (cambios de peso), alteraciones visuales o cualquier otro síntoma neurológico (debilidad, hormigueo, fotofobia, fonofobia)
   c. Desencadenantes y factores que la alivian/reagudizan
6. Otros datos de la anamnesis (p. ej., problemas de salud, medicamentos, antecedentes familiares de migraña)
7. ¿Cómo afectan las cefaleas a su capacidad de funcionamiento? Pregunte por faltas de asistencia escolar.

C. Cefalea migrañosa

1. En los niños, las migrañas pueden ser punzantes, pulsátiles o tipo presión. Habitualmente son bifrontales en los niños y unilaterales en los adolescentes y adultos. Existen muchos posibles desencadenantes (p. ej., estrés, cafeína, menstruación, trastornos del sueño). Véanse en el cuadro 20.8 los criterios diagnósticos.
2. **Clasificación:**[1] con aura o sin aura. El aura es un síntoma neurológico que aparece antes del inicio del dolor (p. ej., alteraciones visuales, parestesias, entumecimiento, disfasia).
3. **Precursores de las migrañas y síndromes asociados:** vómitos cíclicos, migrañas abdominales, vértigo paroxístico de la infancia, tortícolis paroxístico de la lactancia y cinetosis.
4. **Tratamiento:** combinación de tratamiento agudo y profiláctico.
   a. **Sintomático agudo:** evite el abuso de medicación (no más de 2-3 días/semana); puede llevar a cefaleas de rebote. El tratamiento agudo óptimo puede prevenir la progresión a migrañas crónicas.
   b. En el contexto ambulatorio:
      (1) Habitación oscura y tranquila, y sueño.
      (2) Paracetamol y/o antiinflamatorios no esteroideos (AINE) (p. ej., naproxeno, ibuprofeno, ketorolaco).
      (3) Cafeína (p. ej., café, té, gaseosa).
      (4) Triptanes: normalmente no se utilizan en el servicio de urgencias ni en el contexto hospitalario (solo son eficaces al inicio de la migraña). Limite su empleo a dos veces por semana.
      (5) Los antidopaminérgicos tienen propiedades antieméticas, pero son eficaces aunque las náuseas no sean un síntoma predominante. La proclorperacina ha demostrado ser superior a la metoclopramida.[48] En el contexto del servicio de urgencias, en ocasiones son más efectivos que los AINE.

booksmedicos.org

CUADRO 20.6

SIGNOS DE ALARMA EN LA EVALUACIÓN DE LA CEFALEA

1. Cefaleas con empeoramiento progresivo
2. Cefalea «en trueno» (< 5 min desde el inicio hasta la intensidad máxima)
3. Alteración del nivel de conciencia
4. Síntomas neurológicos focales de nueva aparición
5. Edema del nervio óptico
6. Rigidez de nuca
7. Crisis comiciales
8. Síntomas visuales no característicos de las migrañas (p. ej., de colores, alucinatorios, de corta duración), diplopía, disminución de agudeza visual, déficits del campo visual
9. Fiebre concomitante (en especial si se acompaña de otros signos de alarma)
10. Cefalea que empeora en decúbito supino o con Valsalva (tos, esfuerzo)
11. Asociación con emesis persistente
12. Inmunodepresión o anticoagulación
13. Signos de patología endocrinológica (p. ej., estatura baja, obesidad, poliuria, lentitud, estreñimiento, virilización)

CUADRO 20.7

PUNCIÓN LUMBAR[7,47]

1. Véase el capítulo 4 para las indicaciones, contraindicaciones y metodología.
2. Pruebas estándar: recuento celular + diferencial, tinción de Gram, cultivo del LCR, proteínas, glucosa. Considere estudios víricos (p. ej., virus del herpes simple, enterovirus, etc.).
3. Manometría para PAp si existe sospecha de incremento de la presión intracraneal. Se realiza en posición de decúbito lateral. Generalmente se considera normal una PAp < 28 cmH_2O; no obstante, interprete los resultados de acuerdo con otros hallazgos clínicos y de la exploración.
4. Existe una evidencia inconstante en relación con los factores de corrección para el recuento de los leucocitos en el LCR en el seno de contaminación sanguínea por punción lumbar traumática.
5. Xantocromía: coloración amarillenta o rosada del LCR debida a degradación de la hemoglobina. Sospeche hemorragia subaracnoidea.

LCR, líquido cefalorraquídeo; *PAp,* presión de apertura.

c. En el servicio de urgencias/paciente ingresado:
   (1) A menudo es útil combinar medicaciones y administrar un «cóctel» intravenoso (i.v.) para la migraña (en la figura 20.2 se muestra un ejemplo de algoritmo en el servicio de urgencias).
   (2) Los esteroides (p. ej., metilprednisolona) pueden ser útiles en casos intratables, aunque se carece de evidencia.
   (3) Dihidroergotamina.

d. **Tratamiento preventivo:**
   (1) Es fundamental la modificación del estilo de vida. Sueño,[9] comidas e hidratación adecuados, ejercicio regular. Evite desencadenantes, estrés, abstinencia de cafeína.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 20.8

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE MIGRAÑA SIN AURA PEDIÁTRICA[1-3]

Al menos cinco crisis que cumplan los siguientes criterios:
1. Cefalea de 2-72 h de duración en niños menores de 18 años (no tratados o tratados sin éxito).
2. Al menos dos de las siguientes características:
   a. Unilateral o bilateral.
   b. Calidad pulsátil.
   c. Intensidad de moderada a grave.
   d. Agravada por las actividades físicas rutinarias o que causa su evitación.
3. Durante la cefalea aparece al menos uno de los siguientes:
   a. Náuseas y/o vómitos.
   b. Fotofobia y fonofobia (que pueden inferirse por la conducta).
4. No se explica mejor por otro diagnóstico.

(2) **Tratamientos alternativos/complementarios:**
   (a) Terapia cognitivo-conductual.
   (b) Biorretroalimentación.
   (c) Fisioterapia.
   (d) Acupuntura.

(3) Considere la medicación profiláctica (tabla 20.E *online*) si las migrañas aparecen más de una vez por semana, afectan a la calidad de vida, producen visitas frecuentes a urgencias, en las migrañas complicadas o en las que no responden a los fármacos abortivos. Existe una evidencia conflictiva en relación con la eficacia. Un ensayo controlado aleatorizado reciente demostró que la medicación preventiva no era más eficaz que el placebo. Los nuevos tratamientos biológicos (péptido relacionado con el gen de la calcitonina o CGRP)[10,11] se aprobaron en adultos en 2018; aún no existen estudios publicados en la población pediátrica.

III. CRISIS COMICIALES[12-25]

A. Diagnóstico diferencial de los episodios recurrentes que simulan epilepsia en la infancia (tabla 20.2)

B. Crisis comiciales: primera y recurrentes

1. **Definición:** descarga transitoria, sincronizada y paroxística de las neuronas corticales que da lugar a una alteración de la función (motora, sensitiva, cognitiva).
2. **Causas de las crisis comiciales:**
   a. Disfunción encefálica difusa: fiebre, compromiso metabólico, tóxicos o fármacos, hipertensión.
   b. Disfunción encefálica focal: accidente cerebrovascular, neoplasia, disgenesia cortical focal, traumatismo.
3. **Crisis comiciales febriles:**[12,13]
   a. Crisis febril simple: crisis comicial generalizada primaria asociada con fiebre en un niño de 6 a 60 meses de edad que no es focal, dura < 15 min y no recurre en un período de 24 h.
      (1) Tratamiento: identifique el origen de la fiebre. En una crisis febril simple en un niño con buen aspecto, completamente vacunado y

booksmedicos.org

TABLA 20.E

TRATAMIENTOS PREVENTIVOS PARA LA MIGRAÑA[a]

Medicamentos	Efectos adversos	Considere en pacientes con las siguientes enfermedades concomitantes
VITAMINAS		
Riboflavina, magnesio, CoQ10	Bajo perfil de efectos colaterales, datos limitados de eficacia en niños	Ingesta nutricional escasa
ANTIHISTAMÍNICOS		
Ciproheptadina	Sedación, aumento del apetito, hepatitis	Alergias estacionales, poco apetito, insomnio
β-BLOQUEANTES		
Propranolol	Hipotensión, broncoespasmo, enmascara la hipoglucemia, bradiarritmia	Hipertensión
ANTIDEPRESIVOS		
Amitriptilina	Advertencia de riesgo: ideación suicida. Otros: sedación, estreñimiento, aumento de peso	Depresión, insomnio, bajo peso
Nortriptilina	Advertencia de riesgo: ideación suicida. Otros: estreñimiento	Depresión
ANTICOMICIALES		
Topiramato	Cambios cognitivos, pérdida de peso, alteraciones sensitivas, parestesias, cálculos renales	Obesidad, epilepsia
Divalproato sódico	Advertencia de riesgo: hepatotoxicidad. Otros: mareo, somnolencia, aumento de peso, molestias digestivas, teratogenia	Trastorno bipolar, epilepsia, bajo peso

[a]Véase «Formulario» para la dosificación específica.
CoQ10, coenzima Q10.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

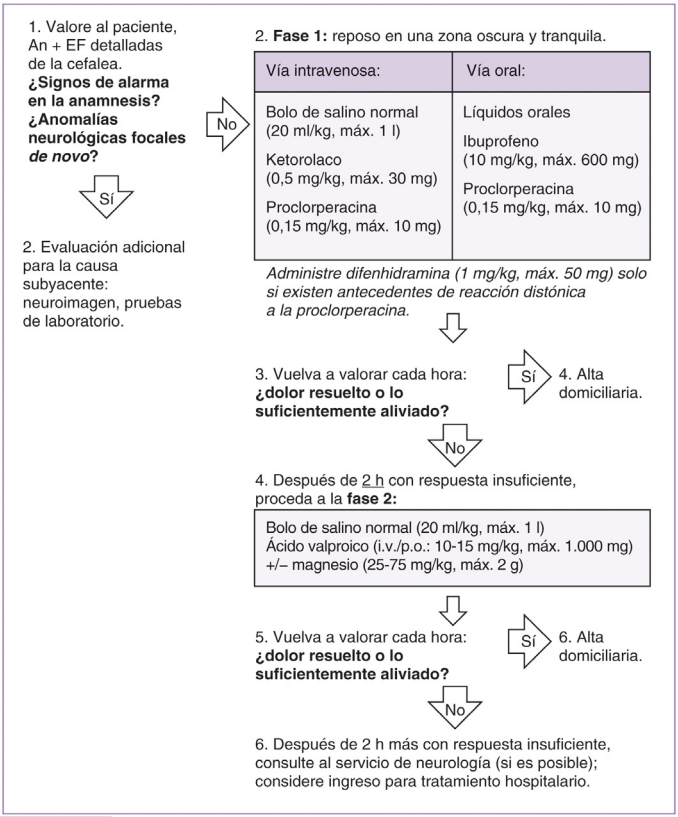


FIGURA 20.2

Protocolo de tratamiento de las cefaleas migrañosas[8] en el servicio de urgencias del Johns Hopkins Children's Center.

con exploración neurológica normal sin signos meníngeos no son necesarios estudios adicionales (pruebas de neuroimagen o electroencefalograma [EEG]) ni fármacos anticomiciales.

(2) Indicaciones de PL: signos meníngeos, estado de vacunación incompleto o desconocido para *Haemophilus influenzae* o *Streptococcus pneumoniae,* o pretratamiento con antibióticos (que pueden enmascarar los signos y síntomas de meningitis).

b. Crisis febril compleja: crisis comicial asociada con fiebre que es focal, dura > 15 min o recurre en un período de 24 h. Tratamiento: identifique el origen de la fiebre. Considere EEG, técnicas de neuroimagen. Considere prescripción de diacepam rectal para empleo urgente en el domicilio. Riesgo ligeramente aumentado de desarrollar epilepsia a edad más avanzada.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 20.2

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LOS EPISODIOS RECURRENTES QUE SIMULAN EPILEPSIA EN LA INFANCIA[20,50]

Episodio	Diferenciación de la epilepsia
SÍNCOPE Y EPISODIOS ANÓXICOS	
Espasmos del llanto (18 meses-3 años)	Pérdida de conciencia y convulsiones generalizadas, siempre provocadas por un acontecimiento que hace disgustar o enojar al niño
Síncope vasovagal	Desencadenantes: cambio postural, calor, emoción. Precedido de mareo y pérdida de visión. Caída lenta al suelo, puede tener confusión breve tras el episodio
Síncope cardiógeno	Desencadenantes: ejercicio, emoción intensa. Hallazgos anómalos en el control ECG/Holter. Sin movimientos convulsivos constantes
Síncope tusígeno	Tos espasmódica prolongada durante el sueño en asmáticos que conduce a pérdida de conciencia, a menudo con incontinencia urinaria
TRASTORNOS CONDUCTUALES, PSICOLÓGICOS Y PSIQUIÁTRICOS	
Crisis psicógena no epiléptica	También conocidas como seudocrisis. Sin cambios en el EEG excepto artefactos por movimiento durante el episodio. Movimientos proximales del tronco extravagantes. Cierre ocular con resistencia a la apertura. Se protege la cara con la mano caída. Período postictal breve/ausente. A menudo agudizadas por factores estresantes psicológicos
ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL SUEÑO	
Narcolepsia	Somnolencia diurna excesiva, cataplejía (atonía súbita desencadenada por emociones), parálisis del sueño, inicio súbito del sueño REM en el EEG
TRASTORNOS PAROXÍSTICOS DEL MOVIMIENTO	
Tics	Movimientos involuntarios repetitivos y no rítmicos no asociados con alteración de la conciencia. Necesidad intensa de realizar el movimiento, pero se puede suprimir
Estereotipias (manierismos)	Movimientos o vocalizaciones repetitivos (p. ej., balanceo, golpeteo de la cabeza)
Discinesias paroxísticas	Distonía, coreoatetosis en respuesta a desencadenantes específicos (p. ej., sobresalto). A menudo familiares
MIGRAÑA Y TRASTORNOS ASOCIADOS	
Migraña	Cefalea o cambios visuales que pueden preceder a la crisis. Las alteraciones autónomas o sensitivas pueden imitar crisis comiciales focales. Antecedentes familiares de migrañas. EEG con una zona regional de enlentecimiento durante la crisis
Vértigo paroxístico (niños de 1-2 años)	Episodio de vértigo, vómitos, tambaleo y caída en un niño. Puede presentar ansiedad, pero no pérdida de conciencia
OTROS EPISODIOS	
Síndrome de Sandifer	RGE en la lactancia. Postura distónica paroxística (arqueo de la espalda) en relación con las comidas
Mioclonías	Espasmos o contracciones musculares involuntarios

ECG, electrocardiografía; *EEG*, electroencefalografía; *REM*, movimientos oculares rápidos; *RGE*, reflujo gastroesofágico.

booksmedicos.org

4. **Evaluación de crisis comiciales no provocadas (primarias):**
   a. Excluya factores desencadenantes: compruebe los signos vitales. Considere la comprobación de glucosa, electrólitos, nitrógeno ureico sanguíneo, creatinina, hemograma completo, cribado toxicológico.
   b. El EEG se recomienda en todos los niños con la primera crisis comicial no provocada para evaluar un síndrome epiléptico; sin embargo, no es necesario realizarlo de urgencia.[14] El EEG interictal puede ser normal, en particular en los niños con crisis comiciales focales. Repita el EEG o realice control EEG prolongado con vídeo según la indicación clínica.
   c. Técnicas de imagen: la RM de alta resolución puede ayudar a identificar malformaciones encefálicas subyacentes, aunque no está indicada de manera rutinaria cuando se evalúa una primera crisis. La TC no está recomendada.
5. **Epilepsia:** crisis comiciales no provocadas recurrentes *o* diagnóstico de un síndrome genético caracterizado por crisis comiciales recurrentes. Valore el tipo de crisis, la clasificación de la epilepsia (tabla 20.F *online*)[15-17] y la gravedad del trastorno. Véanse en la tabla 20.3 síndromes de epilepsia infantil seleccionados.
6. **Crisis comiciales intercurrentes:** valore olvidos de la medicación o aumento de peso significativo, falta de sueño, estrés, drogas/alcohol, esfuerzo físico, enfermedad, deshidratación, luces intermitentes, menstruación e interacciones farmacológicas que pueden reducir el umbral comicial (antidepresivos tricíclicos, ciertos antibióticos, preparados sin receta para el catarro, difenhidramina, suplementos herbales). Solicite concentraciones farmacológicas (tabla 20.4, concentraciones terapéuticas de los fármacos).
7. **Estatus epiléptico:**[22] definido tradicionalmente como actividad comicial continua que dura aproximadamente > 5 min o dos crisis comiciales separadas sin recuperación del nivel de conciencia entre ellas. Véase el capítulo 1 para su tratamiento.
8. **Tratamiento:**[19,20,23-25]
   a. Primera crisis comicial, no focal, con retorno a la situación basal: no están indicados fármacos anticomiciales. Recurrencia global aproximadamente del 50% en 2-5 años. Las anomalías epileptiformes en el EEG indican una mayor posibilidad de recurrencia.
   b. Eduque a los padres y al paciente en relación con la seguridad durante las crisis comiciales.[20] Revise los primeros auxilios durante las crisis y la supervisión durante el baño o la natación. Conozca las leyes sobre el permiso de conducir. Fomente la concienciación del profesorado y en el colegio.
   c. Farmacoterapia (v. tabla 20.4): iníciela si existen etiología conocida de las crisis comiciales (diagnóstico de un síndrome epiléptico), crisis comiciales no provocadas recurrentes (riesgo de crisis recurrentes > 80% después de la segunda crisis no provocada). Elija el tratamiento de acuerdo con el tipo de crisis. Considere diacepam rectal si las crisis son prolongadas o existe inestabilidad hemodinámica.
   d. Dieta cetógena.[25]
      (1) Tratamiento dietético rico en grasas y bajo en hidratos de carbono que normalmente se emplea en las crisis comiciales intratables.
      (2) Debe utilizarse por médicos capacitados.
      (3) Para valorar el cumplimiento pueden controlarse las cetonas en la orina/suero.
      (4) Los efectos secundarios son molestias digestivas transitorias e hiperlipidemia, acidosis metabólica crónica, cálculos renales, fracturas.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 20.F

CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LAS CRISIS COMICIALES Y LOS SÍNDROMES DE EPILEPSIA[11,13,14]

Nomenclatura del tipo de crisis	Clasificación de las epilepsias
I. **INICIO FOCAL** 1. Consciente (anteriormente denominada parcial simple) a. Con inicio motor b. Con inicio no motor 2. Con alteración del nivel de conciencia (anteriormente denominada parcial compleja) a. Con inicio motor b. Con inicio no motor II. **INICIO GENERALIZADO** 1. Motor a. Tónico-clónicas b. Otras crisis motoras 2. No motor (ausencia) III. **INICIO DESCONOCIDO** 1. Motor a. Tónico-clónicas b. Otras crisis motoras 2. No motor 3. No clasificado	1. Tipos de crisis comiciales (v. columna izquierda) a. Focal, generalizada o desconocida b. Tiene en cuenta la etiología 2. Tipo de epilepsia (predisposición a las crisis comiciales) a. Focal, generalizada, combinada generalizada y focal, desconocida b. Tiene en cuenta el tipo de crisis, las enfermedades concomitantes y la etiología 3. Síndrome de epilepsia (p. ej., síndrome genético que se sabe que causa epilepsia); tiene en cuenta el tipo de crisis, el tipo de epilepsia y la etiología

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 20.3

SÍNDROMES EPILÉPTICOS SELECCIONADOS[16,18-20]

Síndrome	Etiología	Evaluación	Tratamiento	Comentarios
Crisis comiciales neonatales (grupo amplio, que abarca desde crisis benignas hasta síndromes complejos)	Malformación encefálica, encefalopatía hipóxico-isquémica, hemorragia intracraneal, errores innatos del metabolismo, infección del SNC, infarto cerebral, hipoglucemia, hipocalcemia, hipomagnesemia Considere crisis neonatales benignas («convulsiones del quinto día»)	Cribado de anomalías electrolíticas y metabólicas, deficiencia de piridoxina y sepsis Realice PL, ecografía, TC o RM craneal, EEG	Trate anomalías subyacentes, considere piridoxina ± EEG, fenobarbital (± fármacos adicionales) Las crisis neonatales benignas no requieren tratamiento	Aparecen en los 28 primeros días de vida; pueden ser mioclónicas, tónicas, clónicas o sutiles Presentación como parpadeo, masticación, pedaleo o apnea Distinción de la inquietud por las alteraciones en los signos vitales y la incapacidad para provocar o suprimir los movimientos
Encefalopatía epiléptica infantil precoz (síndrome de Ohtahara) y encefalopatía mioclónica precoz	Malformaciones estructurales, trastornos metabólicos (encefalopatía por glicina, epilepsia dependiente de la piridoxina, mutaciones mitocondriales), mutaciones genéticas	EEG con patrón de descarga-supresión	Prueba con piridoxina. Fármacos anticomiciales, dieta cetógena Las crisis son difíciles de controlar Si se deben a un trastorno metabólico, trate adecuadamente	Crisis tónicas y mioclónicas de inicio en el período neonatal Pueden progresar hasta espasmos infantiles y/o Lennox-Gastaut Mal pronóstico del neurodesarrollo
Espasmos infantiles	A menudo, lesión precoz (EHI, hemorragia posnatal), estructural, genética (esclerosis tuberosa, síndrome de Down) o anomalías metabólicas	EEG con hipsarritmia interictal, RM	Altas dosis de esteroides (prednisona oral) o ACTH; vigabatrina (en particular, en la esclerosis tuberosa) Dieta cetógena	Inicio después de los 2 meses de edad, máximo a los 4-6 meses Manifestación muy variable (flexores, extensores, mixtos), a menudo al despertar y en racimos Mal pronóstico global a largo plazo, especialmente si la etiología es conocida. El reconocimiento y el tratamiento precoz pueden mejorar el pronóstico
Síndrome de Lennox-Gastaut	Etiología multifactorial. A menudo, progresión a partir de otra encefalopatía epiléptica	EEG con descargas punta-onda lenta y salvas intermitentes de puntas múltiples o actividad rápida	Clobazam, felbamato, lamotrigina, rufinamida, topiramato, ácido valproico Dieta cetógena Se ha aprobado el cannabidiol	Múltiples tipos de crisis, afectación cognitiva y hallazgos característicos en el EEG Morbilidad secundaria significativa asociada con las crisis atónicas

Crisis de ausencia en la infancia	Se sospecha origen genético	EEG con descargas generalizadas súbitas punta-onda a 3-4 Hz La hiperventilación precipita la crisis	Etosuximida, lamotrigina, ácido valproico	Inicio a los 4-10 años Episodios de mirada fija con disminución del nivel de conciencia +/− automatismos (parpadeo, movimientos de la boca) Suelen resolverse hacia la adolescencia, con buen pronóstico neurológico
Epilepsia de la infancia con puntas centrotemporales (EBPCT, epilepsia rolándica benigna)	Se sospecha origen genético	EEG con descargas de puntas y ondas en la región centrotemporal que aumentan con el sueño	No siempre requieren tratamiento Si las crisis son frecuentes o alarmantes, se pueden usar levetiracetam u oxcarbacepina	Inicio a los 4-11 años Las crisis suelen ser nocturnas y al despertar, con parestesias en la boca o la lengua, o fenómenos motores ipsilaterales en la cara, con generalización ocasional Remisión de las crisis hacia los 14-16 años de edad
Síndrome de Dravet	La mayoría de los casos, causados por mutación de *SCN1A*	Pruebas genéticas, EEG con descargas polipunta-onda	Clobazam, levetiracetam, estiripentol, valproato Se ha aprobado el cannabidiol	Crisis de inicio en la lactancia o inicio de la infancia, a menudo asociadas con el calor Regresión del desarrollo, crisis prolongadas (a menudo, mioclónicas)
Epilepsia mioclónica juvenil	Se sospecha origen genético	Historia clínica, EEG con privación de sueño (revela descargas punta-onda generalizadas con actividad de fondo normal)	Lamotrigina, levetiracetam, valproato, zonisamida	Inicio en el adolescente, a menudo con crisis de ausencia Desarrollo de mioclonías al despertar y de crisis GTC Desencadenantes: privación de sueño, ingesta excesiva de alcohol, estimulación fotónica La remisión completa es infrecuente, la mayoría requieren tratamiento anticomicial de por vida
Síndrome de Panayiotopoulos (epilepsia occipital de inicio precoz en la infancia)	Desconocida	EEG con puntas multifocales cambiantes (a menudo, puntas occipitales)	No suele tratarse Ocasionalmente, benzodiacepinas intermitentes, levetiracetam, oxcarbacepina	Inicio a los 3-6 años Componente autónomo característico (p. ej., vómitos, palidez, hipersalivación, alteraciones de la termorregulación o cardiorrespiratorias) Se resuelve 2-3 años después del inicio

EBPCT, epilepsia benigna con puntas centrotemporales; *EEG,* electroencefalografía; *EHI,* encefalopatía hipóxico-isquémica; *GTC,* generalizadas tónico-clónicas; *PL,* punción lumbar; *RM,* resonancia magnética; *SNC,* sistema nervioso central; *TC,* tomografía computarizada.

TABLA 20.4

FÁRMACOS ANTICOMICIALES UTILIZADOS HABITUALMENTE[21,24]

Fármaco anticomicial	Concentraciones terapéuticas estándar[a]	¿Preparado i.v. disponible?	Efectos secundarios
Brivaracetam	—	—	Somnolencia/sedación, mareo, fatiga, náuseas/vómitos
Cannabidiol	—	—	Hepatotoxicidad, somnolencia, disminución del apetito, diarrea, fatiga, insomnio, infecciones. Puede interaccionar con otros fármacos anticomiciales (clobazam)
Carbamacepina	4-12 mg/l	—	Advertencia de riesgo: NET/SSJ en pacientes con el alelo HLA-B*1502, anemia aplásica, agranulocitosis. Otros: sedación, ataxia, diplopía, hiponatremia, hepatotoxicidad, puede empeorar las crisis generalizadas
Clobazam	30-300 μg/l	—	Sedación, mareo
Clonacepam	20-70 μg/l	—	Sedación, salivación, dependencia
Diacepam	—	Sí, conversión 1:1	Sedación, boca seca, depresión respiratoria
Eslicarbacepina, acetato	10-35 mg/l	—	Hiponatremia, mareo, somnolencia, vómitos, cefalea, diplopía, vértigo, ataxia, temblor
Etosuximida	40-100 mg/l	—	Molestias digestivas
Felbamato	30-60 mg/l	—	Advertencia de riesgo: anemia aplásica (infrecuente), insuficiencia hepática. Otros: trastornos del sueño, pérdida de peso
Fenitoína	10-20 mg/l	Sí, conversión 1:1	Ataxia, hirsutismo, hiperplasia gingival, teratogenia, exantema morbiliforme, síndrome del guante púrpura con la perfusión
Fenobarbital	10-40 mg/l	Sí, conversión 1:1	Somnolencia, síncope, eritrodermia
Gabapentina	2-20 mg/l	—	Aumento de peso, edema en piernas, mareo
Lacosamida	5-10 mg/l	Sí, conversión 1:1	Sedación, beneficio reducido con fármacos que actúan sobre los canales de sodio, aumento del intervalo PR
Lamotrigina	2,5-15 mg/l	—	Advertencia de riesgo: NET/SSJ (mayor riesgo en pacientes pediátricos, aumento de riesgo en combinación con valproato). Los ACO disminuyen considerablemente su concentración. Otros: fatiga, ataxia, diarrea

Levetiracetam	12-46 mg/l	Sí, conversión 1:1	Alteraciones de la conducta, irritabilidad, psicosis (infrecuente)
Oxcarbacepina	3-35 mg/l (concentración de 10-hidroxicarbacepina)	—	Hiponatremia, aumento de peso, mareo
Perampanel	—	—	Advertencia de riesgo: reacciones psiquiátricas/conductuales (hostilidad). Otros: mareo, cefalea
Pregabalina	2-5 mg/l	—	Edema periférico, aumento de peso, estreñimiento, mareo, ataxia, sedación
Rufinamida	5-30 mg/l	—	Acortamiento del intervalo QT, náuseas, mareo, sedación, cefalea. Interacciona con otros fármacos anticomiciales
Tiagabina	20-200 µg/l	—	Puede empeorar las crisis generalizadas
Topiramato	5-20 mg/l	—	Efectos secundarios cognitivos, pérdida de peso, cálculos renales, acidosis metabólica, glaucoma
Valproico, ácido	50-100 mg/l	Sí, conversión 1:1 (use la dosis diaria total p.o. dividida/6 h, v. «Formulario»)	Advertencia de riesgo: hepatotoxicidad. Otros: aumento de peso, alopecia, pancreatitis, SOPQ, teratogenia
Vigabatrina	0,8-36 mg/l	—	Advertencia de riesgo: defectos permanentes del campo visual. Otros: exantema, pérdida de peso, irritabilidad, mareo, sedación
Zonisamida	10-40 mg/l	—	Cálculos renales, pérdida de peso. Infrecuentes: SSJ, anemia aplásica

[a]El momento ideal para la obtención de la muestra para las concentraciones es inmediatamente antes de una dosis oral.
ACO, anticonceptivos orales; *HLA,* antígeno leucocítico humano; *i.v.,* intravenoso; *NET,* necrólisis epidérmica tóxica; *SOPQ,* síndrome de ovario poliquístico; *SSJ,* síndrome de Stevens-Johnson.

(5) Tenga en cuenta el contenido de hidratos de carbono de los preparados al prescribir medicamentos a niños con dieta cetógena.
(6) Evite los líquidos i.v. con dextrosa.

e. Los tratamientos quirúrgicos se consideran en los niños con un foco comicial identificado localizado en la corteza no dominante y/o fracaso del tratamiento farmacológico anticomicial.
(1) Implantación de dispositivos: estimulación del nervio vago, estimulación encefálica profunda, neuroestimulación reactiva (NeuroPace).
(2) Resecciones: hemisferectomía, resección focal (p. ej., lobectomía temporal), callosotomía.

IV. HIDROCEFALIA[26-28]

A. Etiología

Comunicante (debida a reabsorción anómala del líquido cefalorraquídeo [LCR]) frente a no comunicante (debida a obstrucción del flujo del LCR) y congénita frente a adquirida (postinfecciosa, posthemorrágica, debida a lesiones de masa).

B. Diagnóstico

1. **Signos clínicos:** apnea, bradicardia, macrocefalia, aumento de la circunferencia cefálica (CC), fontanela protruida/tensa, suturas separadas, cefaleas, visión borrosa/con manchas, disminución del nivel de conciencia, signo de los ojos en «puesta de sol» debido a parálisis de la mirada hacia arriba, vómitos, tríada de Cushing (hipertensión, bradicardia, respiración irregular), papiledema, parálisis de NC (III, IV, VI).
2. **En los lactantes, realice determinaciones seriadas de la CC.** Realice pruebas de neuroimagen si existe un incremento significativo del percentil de CC o si el paciente es sintomático.
3. **Técnicas de imagen:** la RM ultrarrápida, si se dispone de ella, es preferible a la TC (v. capítulo 26).

C. Tratamiento

1. **Médico:**
   a. Trate urgentemente el incremento agudo de la PIC (v. capítulo 1).
   b. Hidrocefalia lentamente progresiva: la acetazolamida y la furosemida pueden aportar alivio temporal al disminuir la tasa de producción del LCR.
2. **Quirúrgico:** derivación de LCR frente a ventriculostomía endoscópica del tercer ventrículo (VET):
   a. Las derivaciones ventriculoperitoneales se realizan más frecuentemente.
   b. Los pacientes con disfunción de la derivación suelen presentar signos de aumento de la PIC. Las causas son infección, obstrucción (taponamiento o torcedura), desconexión, migración del extremo proximal o distal, programación de la válvula.
   c. Evaluación de la integridad de la derivación: véase el capítulo 26 para la explicación de las pruebas de imagen. Consulte a neurocirugía pediátrica (si es posible).

V. ATAXIA[29,30]

A. Alteración de la coordinación del movimiento y el equilibrio; marcha con aumento de la base de sustentación

B. Diagnóstico diferencial de la ataxia aguda (**cuadro 20.9**)

C. Evaluación (**cuadro 20.10**)

booksmedicos.org

CUADRO 20.9

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LA ATAXIA AGUDA

1. Fármacos (p. ej., anticomiciales, antipsicóticos, sedantes, hipnóticos) o tóxicos (p. ej., alcohol, humos de hidrocarburos, metales pesados)
2. Postinfecciosa: cerebelitis (p. ej., vírica), encefalomielitis diseminada aguda
3. Traumatismo craneal: contusión o hemorragia cerebelosa, hematoma de la fosa posterior, disección vertebrobasilar, síndrome posconcusión
4. Migraña basilar
5. Vértigo paroxístico benigno
6. Lesiones intracraneales con efecto de masa: tumor, malformación vascular
7. Síndrome de opsoclonía-mioclonía-ataxia: movimientos oculares caóticos combinados con ataxia y mioclonías. Etiología postinfecciosa o paraneoplásica (neuroblastoma/tumores de la cresta neural).
8. Hidrocefalia
9. Infección: laberintitis, absceso
10. Crisis comiciales: ictal o postictal
11. Episodios vasculares: hemorragia o accidente cerebrovascular cerebeloso
12. Síndrome de Guillain-Barré o variante de Miller-Fisher (ataxia, oftalmoplejía y arreflexia). Advertencia: Si hay signos bulbares, el paciente puede perder la capacidad de protección de la vía aérea
13. Ataxias paroxísticas hereditarias infrecuentes
14. Errores innatos del metabolismo
15. Esclerosis múltiple
16. Trastorno de síntomas somáticos

CUADRO 20.10

EVALUACIÓN INICIAL DE LA ATAXIA AGUDA

1. Hemograma completo, electrólitos y tóxicos en orina y suero
2. Técnicas de imagen (TC o RM)
3. Punción lumbar
4. EEG
5. Si se sospecha neuroblastoma (síndrome de opsoclonía-mioclonía-ataxia), solicite ácido vainillilmandélico y ácido homovainíllico en orina y TC de tórax y abdomen.

EEG, electroencefalograma; *RM,* resonancia magnética; *TC,* tomografía computarizada.

VI. ACCIDENTE CEREBROVASCULAR[31-33]

A. Accidente cerebrovascular pediátrico

50% isquémicos, 50% hemorrágicos. Se manifiesta de forma similar a los imitadores del accidente cerebrovascular, pero es menos frecuente y suele pasarse por alto (cuadro 20.11). El accidente cerebrovascular neonatal con frecuencia se manifiesta con síntomas no focales: crisis comiciales, alteración del nivel de conciencia, dificultades para la alimentación. Es importante considerarlo en el diagnóstico diferencial de los cambios neurológicos agudos.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 20.11

IMITADORES DEL ACCIDENTE CEREBROVASCULAR QUE SE MANIFIESTAN CON DÉFICIT NEUROLÓGICO FOCAL DE INICIO AGUDO

1. Migraña
2. Crisis comicial +/− parálisis postictal (de Todd)
3. Trastornos funcionales
4. Lesión con efecto de masa
5. Infección
6. Toxicidad farmacológica (p. ej., metotrexato)
7. Síndrome de encefalopatía reversible posterior
8. Anomalías metabólicas

B. La etiología varía según la edad (tabla 20.G *online*)[31]

Pacientes con un mayor riesgo de accidente cerebrovascular recurrente: antecedentes de cardiopatía y cirugía cardíaca, arteriopatía cerebral, anemia falciforme, trombofilias.

C. Tratamiento

1. **Activación del equipo de accidente cerebrovascular** (donde exista) o **consulta urgente a neurología,** y derivación a un centro de atención terciaria con experiencia en accidentes cerebrovasculares en la infancia.
2. **Tratamiento de sostén y control neurológico.** Mantenga normoglucemia, mantenga normotermia (evite la fiebre). Controle signos de hipertensión intracraneal.
3. **Optimice la presión de perfusión cerebral:** asegure un volumen adecuado de líquido y el mantenimiento de la presión arterial (PA) media para la edad, una hipertensión moderada es permisible.
4. **Tratamientos de reperfusión:** no se recomiendan rutinariamente en niños debido a la falta de evidencia, pero son un área de investigación activa. En los centros con gran experiencia en accidente cerebrovascular pediátrico puede considerarse el tratamiento trombolítico con activador del plasminógeno tisular (tPA) i.v. o la trombectomía mecánica en circunstancias apropiadas (recomendaciones de la American Heart Association).
5. **Niños con anemia falciforme:** consulte a un hematólogo. Hidratación y exanguinotransfusión urgente para reducir la hemoglobina falciforme a < 30% (v. capítulo 14).

VII. ENCEFALOPATÍA/ALTERACIÓN DEL ESTADO MENTAL[34-37]

A. Definiciones

1. **Encefalopatía:** disfunción neuronal difusa que se manifiesta con una alteración aguda o crónica del estado mental.
2. **Encefalitis:** inflamación del parénquima encefálico debida a infección o a una respuesta inflamatoria.

booksmedicos.org

TABLA 20.G

FACTORES DE RIESGO E INVESTIGACIONES INICIALES PARA EL ACCIDENTE CEREBROVASCULAR INFANTIL[31]

	Accidente cerebrovascular perinatal (aparece entre las 20 semanas de edad gestacional y los 28 días de edad)	Accidente cerebrovascular isquémico arterial en la infancia	Trombosis venosa cerebral
Factores de riesgo	No se conoce completamente Combinación de factores maternos y fetales, tanto preparto como periparto	Cardíacos (cardiopatías congénitas o adquiridas, cirugía) Arteriopatía cerebral (moyamoya, disección arterial, vasculopatía asociada al VVZ, vasculitis del SNC) Estados de hipercoagulabilidad (deficiencias genéticas de anticoagulantes, enfermedades reumatológicas, neoplasias malignas) Trastornos hematológicos (anemia falciforme, anemia ferropénica, trombocitosis, neoplasias malignas) Infecciones (meningitis, varicela) Fármacos/drogas (asparaginasa, estrógenos, cocaína, metanfetaminas) Trastornos inflamatorios/ autoinmunitarios (LES, AR, vasculitis sistémica)	Trombofilia hereditaria (deficiencia genética de anticoagulante) Fármacos (asparaginasa, estrógenos) Infecciones (sinusitis, otitis media, mastoiditis, infecciones orofaríngeas, varicela) Trastornos inflamatorios/ autoinmunitarios (LES, EII) Deshidratación Síndrome nefrótico Neoplasias malignas Anemia falciforme Traumatismos
Investigación inicial	Diagnóstico por técnicas de neuroimagen: la RM es más sensible que la TC, realice secuencias ponderadas en difusión, susceptibilidad, FLAIR, eco de gradiente y ARM El estudio de trombofilia puede no cambiar el tratamiento. Considere un ecocardiograma. Trate la sintomatología	Diagnóstico por técnicas de neuroimagen: la RM es más sensible que la TC, realice DWI, FLAIR, SWI, eco de gradiente y ARM Considere un ecocardiograma, ECG Estudios de laboratorio basados en la etiología sospechada (comience con hemograma completo, TP/INR, TTP, VSG, CRP, electrólitos, actividad de antitrombina III, anticoagulante lúpico, cribado toxicológico) Considere un estudio del LCR (puede incluir ADN del VVZ por PCR)	Diagnóstico por técnicas de neuroimagen: la RM es más sensible que la TC, realice VRM Estudios de laboratorio (hemograma, electrólitos, BUN, creatinina, glucosa, TP, TTP, VSG, actividad de antitrombina III, prueba de embarazo)

AR, artritis reumatoide; *ARM/VRM*, angiografía/venografía por resonancia magnética; *CRP*, proteína C reactiva; *DWI*, secuencias ponderadas en difusión, *EII*, enfermedad intestinal inflamatoria; *FLAIR*, recuperación de inversión atenuada de líquido; *LCR*, líquido cefalorraquídeo; *LES*, lupus, eritematoso sistémico; *RM*, resonancia magnética; *SNC*, sistema nervioso central; *SWI*, secuencias ponderadas en susceptibilidad; *TC*, tomografía computarizada; *TP/INR*, tiempo de protrombina/índice internacional normalizado; *VVZ*, virus de la varicela-zóster.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 20.12

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LA ENCEFALOPATÍA

1. Infecciosa y parainfecciosa: meningitis, encefalitis, EMDA
2. Autoinmunitaria: asociada a NMDAR, complejo VGKC, tiroiditis de Hashimoto
3. Traumatismos
4. Relacionada con crisis comiciales: estatus epiléptico, postictal, encefalopatía epiléptica
5. Toxinas: fármacos, drogas, metales pesados, monóxido de carbono
6. Metabólica: uremia, hiperamoniemia, hiper- o hipoglucemia, acidosis láctica
7. Hipertensión, SERP
8. Hipóxico-isquémica: neonatal, ahogamiento, parada cardiorrespiratoria, vascular
9. Hemorragia intracraneal
10. Neoplasia maligna
11. Genética: leucoencefalopatía, mitocondrial, ENAAD

EMDA, encefalomielitis diseminada aguda; *ENAAD,* encefalitis necrosante aguda autosómica dominante; *NMDAR,* receptor de *N*-metil-D-aspartato; *SERP,* síndrome de encefalopatía reversible posterior; *VGKC,* canal de potasio dependiente de voltaje.

B. Causas seleccionadas de encefalopatía (cuadro 20.12)

C. Diagnóstico

Se orienta en función del escenario clínico y los síntomas asociados. Véase el capítulo 1 para el tratamiento urgente de la alteración aguda del nivel de conciencia. Estudio adicional basado en la etiología sospechada. Puede requerir estudios de marcadores infecciosos/inflamatorios/metabólicos en el suero y/o el LCR. EEG, pruebas de neuroimagen (p. ej., RM o PET).

D. Tratamiento

Depende de la etiología. Véase el capítulo 1 para el tratamiento urgente de la alteración aguda del nivel de conciencia. Véase el capítulo 17 para el tratamiento de la meningitis.

VIII. TRASTORNOS NEUROMUSCULARES[38-45]

A. Atrofia muscular espinal[38,39]

1. **Etiología:** degeneración de las neuronas motoras causada por mutaciones autosómicas recesivas del gen *SMN1* que dan lugar a concentraciones insuficientes de la proteína SMN. La gravedad se correlaciona inversamente con el número de copias de *SMN2.*
2. **Características clínicas:** diversos grados de debilidad muscular simétrica y progresiva, más proximal que distal, con preservación cognitiva. Sin tratamiento, los pacientes con formas graves no sobreviven después de la infancia temprana debido a insuficiencia respiratoria.
3. **Tratamiento:** la evaluación del lactante con debilidad/hipotonía por posible atrofia muscular espinal (AME) es preferente, ya que es posible un tratamiento eficaz (nusinersén), pero la magnitud de su beneficio disminuye con el tiempo.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

B. Distrofia muscular de Duchenne y de Becker[40]

1. **Etiología:** una mutación ligada a X del gen de la distrofia muscular de Duchenne *(DMD),* que codifica la distrofina, causa alteración del citoesqueleto muscular. Afecta principalmente a los hombres. La forma de Duchenne es más grave y está causada por una alteración completa de la distrofina; la alteración parcial causa la distrofia muscular de Becker (DMB), más leve.
2. **Características clínicas:** hitos motores tardíos. Debilidad muscular simétrica proximal progresiva que comienza temprano en la infancia y conduce hasta el uso de silla de ruedas para la movilidad hacia los 13 años de edad. Concentraciones séricas elevadas de CK.
3. **Tratamiento:** los corticoesteroides (prednisona o deflazacort) son la base del tratamiento.[41] Requiere tratamiento multidisciplinar por el alto riesgo de miocardiopatía y de complicaciones respiratorias y traumatológicas. El nuevo tratamiento modificador de la enfermedad, eteplirsén, se limita a los pacientes con mutaciones específicas de *DMD*.

C. Miastenia grave[42]

1. **Etiología:** los autoanticuerpos que se unen al receptor de acetilcolina afectan a la función de la unión neuromuscular. Varios subtipos, como la miastenia neonatal transitoria (debida a la transferencia transplacentaria de anticuerpos maternos desde la madre con miastenia), el síndrome miasténico congénito (defectos congénitos de las proteínas de la unión neuromuscular) y la miastenia juvenil (autoinmunitaria clásica en niños).
2. **Características clínicas:** una característica clave es la debilidad variable con fatigabilidad. A menudo se localiza en los músculos orbitarios (visión doble, ptosis, oftalmoparesia) o bulbares (voz suave/nasal, dificultad para masticar, tragar, hablar). También puede manifestarse con debilidad generalizada de las extremidades y el tronco. Los desencadenantes son enfermedades agudas, fiebre, calor y algunos medicamentos. La debilidad bulbar puede empeorar con las enfermedades y la vía aérea afectada. Una buena prueba para valorar la fatiga muscular bulbar en la cabecera del paciente es la «prueba de sorber».[43] Pida al paciente que beba 120 ml de agua con una pajita rápidamente: si bebe más lentamente después de los primeros 30 o 60 ml, tiene riesgo de descompensación bulbar; si el enlentecimiento es llamativo o el tiempo es especialmente prolongado, tiene riesgo de insuficiencia respiratoria.
3. **Tratamiento:** consulte con el especialista o derive para tratamiento.
   a. Crisis miasténica/inicio rápido de síntomas: plasmaféresis, IGIV y neostigmina i.v. Evalúe la necesidad de asegurar la vía aérea definitiva.
   b. Tratamiento crónico:
      (1) Piridostigmina oral.
      (2) Prednisona (precaución por la posibilidad de empeoramiento paradójico con una dosis inicial grande).
      (3) Fármacos inmunodepresores (p. ej., micofenolato, rituximab).
      (4) La timectomía puede ser útil.

D. Síndrome de Guillain-Barré agudo[44,45]

1. **Etiología:** supuesto ataque inmunitario contra la mielina de los nervios periféricos. En algunos casos desencadenada por enfermedad aguda, principalmente infección por *Campylobacter jejuni*.

booksmedicos.org

2. **Características clínicas y diagnóstico:** deterioro rápido con el punto máximo menos de 2 semanas después del inicio; puede afectar a la función respiratoria. En los niños suele ser llamativo el dolor de espalda. A menudo con inestabilidad autónoma. Elevación de proteínas en el LCR sin infiltrado celular («disociación albuminocitológica»). Los estudios de conducción nerviosa pueden ser útiles.
3. **Tratamiento:** los pacientes deben ser hospitalizados en el momento de presentación para controlar la estabilidad respiratoria. El tratamiento en la fase aguda con IGIV y plasmaféresis es útil si se inicia precozmente. Cuidados de sostén.
4. **Variantes del síndrome de Guillain-Barré (SGB):**
   a. Agudo: síndrome de Miller Fisher (ataxia, oftalmoplejía y arreflexia), neuropatía axónica motora aguda (NAMA).
   b. Crónico: la polineuropatía desmielinizante inflamatoria crónica (PDIC) es un trastorno autoinmunitario progresivo similar, pero de evolución más lenta, que suele requerir tratamiento inmunodepresor crónico.

E. Botulismo infantil[46]

1. **Etiología:** afecta a los lactantes < 1 año, más habitualmente a los < 6 meses, debido a la colonización del colon por bacterias *Clostridium botulinum* (los lactantes son susceptibles debido a la inmadurez de la flora intestinal). La toxina botulínica liberada al torrente sanguíneo divide irreversiblemente el complejo proteínico necesario para la liberación de las vesículas de acetilcolina en la unión neuromuscular.
2. **Características clínicas y diagnóstico:** debilidad difusa de los músculos esqueléticos de inicio subagudo que se concentra precozmente en los ojos, la cara y los músculos bulbares. Existe una respuesta débil de constricción pupilar que es frecuente y específica cuando está presente. A menudo el síntoma de presentación es estreñimiento, que dura días a semanas antes del inicio de la debilidad, dificultades para la alimentación y llanto débil. Existe alto riesgo de insuficiencia respiratoria debido a debilidad de los músculos respiratorios y bulbares. La taquicardia es frecuente. Confirmación del diagnóstico mediante análisis de la toxina en las heces (no cultivo) realizado por laboratorios estatales o los CDC; para la recogida de las muestras se puede utilizar una cantidad mínima de enema acuoso estéril no bacteriostático. La electromiografía y los estudios de conducción nerviosa pueden ayudar a confirmar el diagnóstico.
3. **Tratamiento:** valore y estabilice la vía aérea: aproximadamente un 50% de los lactantes requieren intubación/reanimación respiratoria avanzada. Trate con una dosis única de inmunoglobulina botulínica humana i.v., disponible a través del Infant Botulism Treatment and Prevention Program (http://www.infantbotulism.org/). Es clave el tratamiento inmediato; no espere a las pruebas de confirmación. Con el tratamiento adecuado, el pronóstico para la recuperación completa es excelente. Véase el capítulo 16 para el intervalo recomendado antes de la vacunación de sarampión o varicela después de la administración de la inmunoglobulina botulínica.

IX. PÁGINAS WEB

- Recomendaciones de práctica de la American Academy of Neurology Practice Guidelines: www.aan.com/Guidelines.
- American Migraine Foundation: www.americanmigrainefoundation.org.
- Child Neurology Foundation: www.childneurologyfoundation.org.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

- Child Neurology Society: www.childneurologysociety.org.
- Epilepsy Diagnosis (con vídeos): www.epilepsydiagnosis.org.
- Epilepsy Foundation: www.epilepsy.com.
- Recursos para la cefalea (de Children's Mercy Kansas): www.headachereliefguide.com.
- International League Against Epilepsy: www.ilae.org.
- Muscular Dystrophy Association: www.mda.org.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS)The International classification of headache disorders. 3rd ed. *Cephalalgia*. 2018;38(1):1-211.
2. Blume HK. Childhood headache: a brief review. *Pediatr Ann*. 2017;46(4):e155-e165.
3. Gelfand AA. Pediatric and adolescent headache. *Continuum*. 2018;24(4):1108-1136.
4. Yonker M. Secondary headaches in children and adolescents: what Not to Miss. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2018;18(9):61.
5. Lewis D, Ashwal S, Hershey A, et al. American Academy of Neurology Quality Standards Subcommittee; Practice Committee of the Child Neurology Society. Practice Parameter: pharmacological treatment of migraine headache in children and adolescents: report of the American Academy of Neurology Quality Standards Subcommittee and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology*. 2004;63(12):2215-2224.
6. Lewis DW, Ashwal S, Dahl G, Practice Committee of the Child Neurology Society et al. Practice parameter: evaluation of children and adolescents with recurrent headaches: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology*. 2002;59(4):490-498.
7. Fishman RA. *Cerebrospinal Fluid in Diseases of the Nervous System*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 1992. 190.
8. Brousseau DC, Duffy SJ, Anderson AC, Linakis JG. Treatment of pediatric migraine headaches: a randomized, double-blind trial of prochlorperazine versus ketorolac. *Ann Emerg Med*. 2004;43(2):256-262.
9. Paruthi S, Brooks LJ, D'Ambrosio C, et al. Consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine on the recommended amount of sleep for healthy children: methodology and discussion. *J Clin Sleep Med*. 2016;12(11):1549-1561.
10. Goadsby PJ, Reuter U, Hallström Y, et al. A controlled trial of erenumab for episodic migraine. *N Engl J Med*. 2017;377(22):2123-2132.
11. Szperka CL, VanderPluym J, Orr SL, Oakley CB, et al. Recommendations on the use of Anti-CGRP monoclonal antibodies in children and adolescents. *Headache*. 2018;58(10):1658-1669.
12. Capovilla G, Mastrangelo M, Romeo A, Vigevano F. Recommendations for the management of "febrile seizures": Ad Hoc Task Force of LICE guidelines commission. *Epilepsia*. 2009;50(suppl 1):2-6.
13. Subcommittee on Febrile SeizuresAmerican Academy of Pediatrics. Neurodiagnostic evaluation of the child with a simple febrile seizure. *Pediatrics*. 2011;127(2):389-394.
14. Hirtz D, Berg A, Bettis D, et al. Practice parameter: treatment of the child with a first unprovoked seizure: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology*. 2003;60(2):166-175.
15. Scheffer IE, Berkovic S, Capovilla G, et al. ILAE classification of the epilepsies: position paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia*. 2017;58(4):512-521.
16. Fisher RS, Cross HJ, French JA, et al. Operational classification of seizure types by the International League Against Epilepsy: position paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia*. 2017;58(4):522-530.
17. Fisher RS, Acevedo C, Arzimanoglou A, et al. ILAE official report: a practical clinical definition of epilepsy. *Epilepsia*. 2014;55(4):475-482.
18. Pearl PL. Epilepsy Syndromes in childhood. *Continuum*. 2018;24(1):186-209. Child Neurology.
19. Dang LT, Silverstein FS. Drug treatment of seizures and epilepsy in newborns and children. *Pediatr Clin North Am*. 2017;64(6):1291-1308.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

20. Glauser TA, Loddenkemper T. Management of childhood epilepsy. *Continuum*. 2013;19(3):656-681. Epilepsy.
21. Patsalos PN, Berry DJ, Bourgeois BFD, et al. Antiepileptic drugs—best practice guidelines for therapeutic drug monitoring: a position paper by the subcomission on therapeutic drug monitoring, ILAE Commission on Therapeutic Strategies. *Epilepsia*. 2008;49(7):1239-1276.
22. Trinka E, Cock H, Hesdorffer D, et al. A definition and classification of status epilepticus—report of the ILAE Task Force on Classification of Status Epilepticus. *Epilepsia*. 2015;56(10):1515-1523.
23. Joshi SM, Singh RK, Shellhaas RA. Advanced treatments for childhood epilepsy: beyond antiseizure medications. *JAMA Pediatr*. 2013;167(1):76-83.
24. Jacob S, Nair AB. An Updated Overview on therapeutic drug monitoring of recent antiepileptic drugs. *Drugs R D*. 2016;16(4):303-316.
25. Kossoff EH, Zupec-Kania BA, Auvin S, et al. Optimal clinical management of children receiving dietary therapies for epilepsy: updated recommendations of the international ketogenic diet study group. *Epilepsia Open*. 2018;3(2):175-192.
26. Wright Z, Larrew TW, Eskandari R. "Pediatric Hydrocephalus: Current state of diagnosis and treatment". *Pediatr Rev*. 2016;37(11):478-490.
27. Tekes A, Senglaub SS, Ahn ES, Huisman TAGM, Jackson EM. Ultrafast Brain MRI can be used for indications beyond shunted hydrocephalus in pediatric patients. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2018;39(8):1515-1518.
28. Mazzola CA, et al. Pediatric hydrocephalus: systematic literature review and evidence-based guidelines. Part 2: management of posthemorrhagic hydrocephalus in premature infants. *J Neurosurg Pediatr*. 2014;14(suppl 1):8-23.
29. Dinolfo EA. Evaluation of ataxia. *Pediatr Rev*. 2001;22:177-178.
30. Ryan M. Acute ataxia in childhood. *J Child Neurol*. 2003;18:309-316.
31. Amlie-Lefond C. Evaluation and acute management of ischemic stroke in infants and children. *Continuum*. 2018;24(1):150-170. Child Neurology.
32. Monagle P, Chan AKC, Goldenberg NA, et al. Antithrombotic therapy in neonates and children: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis. 9th ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*. 2012;141(suppl 2):e737S-e801S.
33. Roach ES, Golomb M, Adams R, et al. Management of stroke in infants and children: a scientific statement from a Special Writing Group of the American Heart Association Stroke Council and the Council on Cardiovascular Disease in the Young. *Stroke*. 2008;39:2644-2691.
34. Davies E, Connolly DJ, Mordekar SR. Encephalopathy in children: an approach to assessment and management. *Arch Dis Child*. 2010;97(5):452-458.
35. Dean NP, Carpenter JL, Campos JM, DeBiasi RL. A systematic approach to the differential diagnosis of encephalitis in children. *J Pediatric Infect Dis Soc*. 2014;3(2):175-179.
36. Lim M, Gorman M. Autoimmune neurologic disorders in children. *Handb Clin Neurol*. 2016;133:485-510.
37. Pillai SC, Hacohen Y, Tantsis E, et al. Infectious and autoantibody-associated encephalitis: clinical features and long-term outcome. *Pediatrics*. 2015;135(4):e974-e984.
38. Arnold ES, Fischbeck KH. *Handbook of Clinical Neurology*, Chapter 38. *"Spinal muscular atrophy"*. 2018; 148(3):591–601.
39. Finkel RS, Mercuri E, Darras BT, et al. Nusinersen versus sham control in infantile-onset spinal muscular atrophy. *N Engl J Med*. 2017;377(18):1723-1732.
40. Birnkrant DJ, Bushby K, Bann CM, et al. Diagnosis and management of Duchene muscular dystrophy, part 1: diagnosis, and neuromuscular, rehabilitation, endocrine, and gastrointestinal and nutritional management. *Lancet Neurol*. 2018;17(3):251-267.

booksmedicos.org

41. Gloss D, Moxley 3rd RT, Ashwal S, Oskoui M. Practice guideline update summary: corticosteroid treatment of duchenne muscular dystrophy: report of the guideline development subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*. 2016;86(5):465-472.
42. Peragallo JH. Pediatric myasthenia gravis. *Semin Pediatr Neurol*. 2017;24(2):116-121.
43. Hudspeth MP, Holden KR, Crawford TO. The "slurp" test: bedside evaluation of bulbar muscle fatigue. *Pediatrics*. 2006;118:e530-533.
44. Ansar V, Valadi N. Guillain-barré syndrome. *Prim Care Clin Office Pract*. 2015;42:189-193.
45. Willison HJ, Jacobs BC, van Doom PA. Guillain-Barré syndrome. *Lancet*. 2016;388:717-727.
46. Sakunonju A, Crawford TO. Acquired presynaptic neuromuscular junction disorders,Chapter 25. In: Darras BT, Jones RH, Ryan MM, De Vivo DC, eds. *Neuromuscular Disorders of Infancy, Childhood and Adolescence*. San Diego, CA: Academic Press London; 2015:445-455.
47. Avery RA. Interpretation of lumbar puncture opening pressure measurements in children. *J Neuro Ophthalmol*. 2014;34(3):284-287.
48. Coppola M, Yealy DM, Leibold RA. Randomized, placebo-controlled evaluation of prochlorperazine versus metoclopramide for emergency department treatment of migraine headache. *Ann Emerg Med*. 1995;26(5):541-546.
49. Lehman K, Schor NF. Neurologic evaluation, Chapter 590. In: Kliegman, ed. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 20th ed. Elsevier; 2016:2791–2802.e1.
50. *Epilepsy imitators*. ILAE 2018: https://www.epilepsydiagnosis.org/epilepsy-imitators.html.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Capítulo 21

Nutrición y crecimiento

Jaime La Charite, MD, MPH

I. VALORACIÓN DEL CRECIMIENTO

A. Tipos de gráficas de crecimiento

1. Niño < 24 meses: gráficas de crecimiento internacionales de la Organización Mundial de la Salud (OMS)[1].
2. Niño ≥ 2 años: gráficas de crecimiento de los Centers for Disease Control and Prevention (CDC).[2]
3. Gráficas de crecimiento para recién nacidos prematuros:
   a. Edad corregida = edad cronológica del recién nacido − número de semanas de prematuridad (usando 40 semanas como gestación a término). Debe utilizarse hasta los 3 años.[3,4]
   b. La edad cronológica debe utilizarse si el crecimiento del niño «se recupera» antes de los 3 años.[5]
   c. Las gráficas de crecimiento de Oslen, Bertino y Fenton pueden emplearse para valorar el crecimiento en recién nacidos prematuros hasta las 41 semanas (Oslen) y hasta las 50 semanas (Fenton).[6] Después de las 4-8 semanas postérmino puede utilizarse la gráfica de crecimiento de la OMS.[7]
   d. La elección de la gráfica tiene cierta variabilidad entre las localizaciones y preferencias del ejercicio pediátrico.[8]
4. Poblaciones especiales:[9,10]
   a. Las gráficas de crecimiento de la OMS o los CDC se recomiendan en todos los casos debido a que para las gráficas específicas para enfermedades existen datos bibliográficos limitados.
   b. Las gráficas de crecimiento específicas para enfermedades pueden mostrar a las familias cómo un trastorno determinado puede alterar el crecimiento potencial.
   c. Se han creado gráficas de crecimiento para el síndrome de Down, el síndrome de Prader-Willi, el síndrome de Williams, el síndrome de Cornelia de Lange, el síndrome de Turner y el síndrome de Marfan.

B. Interpretación de las gráficas de crecimiento[11,12]

1. Restricción del crecimiento/estatura baja: longitud o altura < percentil 5.
2. Bajo peso:
   a. Niños < 2 años: peso para la longitud/altura < percentil 5.
   b. Niños ≥ 2 años: índice de masa corporal (IMC) para la edad < percentil 5 o IMC < 18,5 kg/m^2.
3. Peso normal: IMC para la edad > percentil 5 y < percentil 85 o IMC de 18,5 a 24,9 kg/m^2.
4. Sobrepeso:
   a. Niños < 2 años: peso para la longitud/altura > percentil 95.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

   b. Niños ≥ 2 años: IMC para la edad ≥ percentil 85 y < percentil 95 o IMC de 25 a 29,9 kg/m^2.
5. Obeso:
   a. Niños < 2 años: no existe una definición de consenso.
   b. Niños ≥ 2 años: IMC para la edad ≥ percentil 95 o IMC ≥ 30 kg/m^2.

C. Recomendaciones generales en relación con el crecimiento adecuado[13,14]

1. Los recién nacidos a término generalmente pierden un 5-10% del peso al nacimiento, pero lo recuperan en 2 semanas.
2. Los recién nacidos deben ganar de 20 a 30 g/día desde el nacimiento hasta los 3 meses, de 15 a 22 g/día desde los 3 hasta los 9 meses, y de 6 a 11 g/día desde los 9 hasta los 12 meses.
3. Los recién nacidos a término duplican el peso al nacimiento en 4 a 5 meses y lo triplican hacia el año de edad.
4. La altura se duplica entre el nacimiento y los 3 a 4 años.
5. El tamaño medio de un niño de 4 años es de 100 cm y 15 kg.
6. Entre los 3 y 10 años, los niños crecen un promedio de 6 cm por año.

II. TRATAMIENTO DE LOS NIÑOS CON SOBREPESO Y OBESOS

A. Recomendaciones de la AAP para la prevención de la obesidad[15–17]

1. Lactancia exclusiva hasta los 6 meses y después mantenimiento de esta al menos hasta los 12 meses.
2. Desayuno diario y horarios familiares de comidas.
3. Limite las bebidas azucaradas, la comida rápida y los alimentos de alta densidad energética, y favorezca el consumo de las frutas y verduras.
4. Desarrolle un plan familiar con límites de medios de comunicación y zonas sin tecnología. Para lactantes menores de 18 meses, no utilice medios aparte de videochat. Si se utilizan medios con niños de 18-24 meses, los padres deben observarlos e involucrarse con ellos durante su empleo. Para los niños de 2 a 5 años, limite a un máximo de 1 h de programas de alta calidad al día viéndolos con ellos cuando sea posible.
5. Recomiende 60 min al día de ejercicio moderado a enérgico.

B. Prevención y tratamiento de la obesidad en el contexto de atención primaria (**tabla 21.1**)

C. Enfermedades asociadas con obesidad[15]

1. Endocrinas:
   a. Síndrome del ovario poliquístico.
   b. Pubertad precoz.
   c. Prediabetes/diabetes de tipo 2.
2. Digestivas:
   a. Colelitiasis.
   b. Reflujo gastroesofágico.
   c. Hepatopatía grasa no alcohólica.
3. Neurológicas: seudotumor cerebral.
4. Traumatológicas:
   a. Enfermedad de Blount.
   b. Deslizamiento de la epífisis de la cabeza femoral (DECF).
5. Salud conductual:
   a. Ansiedad.
   b. Trastorno por atracones.
   c. Depresión.

booksmedicos.org

TABLA 21.1

ESTRATEGIAS DE TRATAMIENTO Y CONTROL DE LOS NIÑOS BASADAS EN EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL[50–52]

IMC	Tratamiento inicial	Control-seguimiento
IMC normal	• Felicite al niño y la familia • Cribado de dislipidemia genética con perfil lipídico, no en ayunas, entre los 9-11 y los 18-21 años • Mantenga la velocidad del peso	Siguiente revisión del niño sano
IMC normal con incremento de percentiles (si cruza dos líneas de percentil es un factor de riesgo de obesidad)	• Cribado de dislipidemia genética, como anteriormente • Educación del paciente	Siguiente revisión del niño sano
IMC de sobrepeso	• Educación del paciente • Si hay factores de riesgo de salud, solicite glucosa en ayunas, hemoglobina A1c o prueba de tolerancia a glucosa oral, perfil lipídico, ALT y AST	2-4 semanas
IMC de obeso	• Educación del paciente • Solicite glucosa en ayunas, hemoglobina A1c o prueba de tolerancia a glucosa oral, perfil lipídico, ALT y AST • Algunos especialistas realizan cribado para deficiencia de vitamina D y resistencia a la insulina (es decir, determinación de insulina en ayunas), pero su utilidad clínica y relación coste-eficacia es poco clara • No hay recomendaciones sobre la edad de comienzo para realizar cribado de laboratorio, pero algunos especialistas lo inician a los 2 años • Considere otras pruebas de laboratorio (p. ej., estudio tiroideo, cortisol) basándose en el cuadro clínico	2-4 semanas

Seguimiento y tratamiento adicional en los que tienen sobrepeso u obesidad:

(a) En cada visita de seguimiento registre el peso, mida la presión arterial y emplee un estilo de asesoramiento empático y de fortalecimiento (p. ej., entrevista motivacional).

(b) Establezca objetivos: cambio de conducta positivo, mantenimiento del peso o disminución en la velocidad del IMC. Los niños de 2 a 5 años que tienen obesidad no deben perder más de 500 g/mes; los niños mayores y adolescentes con obesidad no deben perder más de 1 kg/semana como promedio.

(c) Si después de 3 a 6 meses no hay mejoría, derive a un programa estructurado de tratamiento del peso. Si no hay mejoría tras 3-6 meses, el siguiente paso es un abordaje multidisciplinar integral. Si no mejora, derive para evaluación en un centro de atención terciaria para tratamiento farmacológico y cirugía de reducción del peso.

ALT, alanina aminotransferasa; *AST,* aspartato aminotransferasa; *IMC,* índice de masa corporal.

III. MALNUTRICIÓN EN LACTANTES Y NIÑOS

A. Definición de malnutrición[16]

NOTA: También llamada insuficiencia del crecimiento o desnutrición; anteriormente denominada retraso del desarrollo.

1. El trastorno de desnutrición generalmente se identifica en los primeros 3 años de vida.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

2. Puede describirse por los siguientes contextos del crecimiento:
   a. Indicadores primarios cuando se dispone de un único dato temporal:
      (1) Peso para la longitud/altura – puntuación z.
      (2) IMC para la edad – puntuación z.
      (3) Longitud/altura para la edad – puntuación z.
      (4) Atrofia o circunferencia del tercio medio-superior del brazo (CMSB).
      (5) Presencia de edema nutricional.
   b. Indicadores primarios cuando se dispone de dos o más datos temporales:
      (1) Velocidad del aumento de peso (< 2 años de edad).
      (2) Grado de pérdida de peso (2 a 20 años de edad).
      (3) Deceleración del peso para la longitud/altura –puntuación z.
      (4) Ingesta inadecuada de nutrientes.

B. Clasificación del grado de malnutrición del paciente (tabla 21.2)[17]

1. Aguda (duración < 3 meses).
2. Crónica o restricción del crecimiento (duración > 3 meses); sospecha por la longitud/altura para la edad.

C. Recursos para la determinación de la puntuación z[18]

1. PediTools (peditools.org).
2. Calculadora estandarizada de altura y peso (https://www.quesgen.com/BMIPedsCalc.php).
3. Página web de los CDC (cdc.gov/growthcharts/zscore.htm).
4. Página web de la OMS (who.int/childgrowth/standards/chart_catalogue).

TABLA 21.2

DEFINICIÓN DE MALNUTRICIÓN SEGÚN SU CLASIFICACIÓN[40]

	Leve	Moderada	Grave
Peso para la altura e IMC	Puntuación z −1 a −1,9	Puntuación z −2 a −2,9	Puntuación z −3 o mayor
Circunferencia del tercio medio-superior del brazo, puntuación z[a]	≥ −1 a −1,9	≥ a −2,9	≥ −3
Velocidad de aumento de peso (< 2 años)	Menos del 75% de la norma para el aumento de peso esperado	Menos del 50% de la norma para el aumento de peso esperado	Menos del 25% de la norma para el aumento de peso esperado
Pérdida de peso (2-20 años)	El 5% del peso corporal habitual	El 7,5% del peso corporal habitual	El 10% del peso corporal habitual
Deceleración del peso para la longitud/altura, puntuación z	Disminución de 1 puntuación z	Disminución de 2 puntuaciones z	Disminución de 3 puntuaciones z
Ingesta nutricional inadecuada	El 51-75% de las necesidades estimadas de energía/proteínas	El 26-50% de las necesidades estimadas de energía/proteínas	< 26% de las necesidades estimadas de energía/proteínas

[a]Véase la sección IIIC para el cálculo de la puntuación z.

IMC, índice de masa corporal.

Adaptado de Becker P, Carney LN, Corkins MR, et al. Primary indicators when 2 or more data points available. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition. *Nutr Clin Pract*. 2015;30(10):147–161, Tables 3 and 4.

booksmedicos.org

D. Diagnóstico diferencial de la malnutrición[19]

1. Secundaria a enfermedad/lesión.
2. Disminución de la ingesta (p. ej., restricción de líquido, insuficiencia cardíaca, anorexia nerviosa, inseguridad alimentaria).
3. Aumento de los requerimientos/hipermetabolismo (p. ej., quemaduras).
4. Pérdidas excesivas (p. ej., diarrea crónica, quemaduras, proteinuria).
5. Malabsorción (p. ej., enfermedad de Crohn, fibrosis quística).

E. Hallazgos de la exploración física congruentes con malnutrición[23–25]

1. Pérdida de grasa (p. ej., orbitaria, malar, tríceps, costillas).
2. Atrofia muscular (p. ej., temporal, pectoral, deltoides, ancho dorsal, cuádriceps).
3. Edema.
4. Limitaciones funcionales (p. ej., fuerza de prensión de la mano).
5. Deficiencias de macronutrientes:
   a. Hierro:
      (1) Hallazgos en la exploración: coiloniquia, palidez conjuntival y de los lechos ungueales.
      (2) Factores de riesgo: bajo peso al nacimiento, problemas para la alimentación, crecimiento escaso, lactancia materna exclusiva > 6 meses.
   b. Vitamina C:
      (1) Hallazgos en la exploración: hemorragia perifolicular, lengua escorbútica, encías sangrantes, hematomas.
      (2) Factores de riesgo: dieta limitada, lactante con leche de vaca, diálisis, malabsorción.
   c. Vitamina A:
      (1) Hallazgos en la exploración: manchas de Bitot, hiperqueratosis folicular.
      (2) Factores de riesgo: dieta limitada, malabsorción grasa, alcoholismo, fibrosis quística, intestino corto.
   d. Vitamina B_6:
      (1) Hallazgos en la exploración: dermatitis seborreica, blefaritis angular, papilas hipertróficas.
      (2) Factores de riesgo: diálisis, anemia falciforme, malabsorción; uso de diuréticos, anticonvulsivos, anticonceptivos e isoniacida.
   e. Zinc:
      (1) Hallazgos en la exploración: dermatitis, lesiones vesicoampollosas, exantema del pañal.
      (2) Factores de riesgo: prematuridad, nutrición parenteral (NP), colestasis, diarrea, ingesta elevada de fitatos, enfermedad celíaca o de Crohn, sida, hepatopatía o nefropatía, alcoholismo, traumatismos, quemaduras, gastrectomía tubular, uso de diuréticos y valproato.

F. Evaluación diagnóstica de la malnutrición[26–29]

1. No existe consenso sobre el algoritmo de investigación diagnóstica.
2. A menudo se aportan datos de laboratorio y técnicas de imagen rutinarias que generalmente no son necesarias: la investigación debe guiarse por la sospecha clínica.
3. Si están indicadas, las pruebas clínicas iniciales razonables podrían consistir en hemograma completo, perfil metabólico completo, análisis de la orina y velocidad de sedimentación globular.
4. Si la velocidad de crecimiento en longitud del niño ha experimentado una deceleración y está por debajo del 50%, se puede hacer cribado de hipotiroidismo y deficiencia de hormona del crecimiento.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

5. Si existen infecciones de vías respiratorias altas recurrentes o graves o infecciones oportunistas, considere pruebas para virus de la inmunodeficiencia humana y tuberculosis y determinación de las concentraciones de inmunoglobulinas y complemento.
6. Basándose en la sospecha clínica, se puede considerar cribado de enfermedad celíaca, prueba de cloruro en el sudor, ecocardiograma, serología de hepatitis, estudio de heces.
7. Considere la hospitalización para observar la alimentación si el niño no responde al tratamiento ambulatorio, si existe sospecha de maltrato/negligencia o lesión traumática, alteración psicológica grave del cuidador, malnutrición grave o si hay riesgo de realimentación.

G. Signos de alarma que indican una causa médica de la malnutrición[20]

1. Retraso del desarrollo o características dismórficas.
2. Hallazgos cardíacos (p. ej., soplo, edemas, distensión venosa yugular).
3. Incapacidad para ganar peso a pesar de las calorías adecuadas.
4. Organomegalia o linfoadenopatía.
5. Infecciones respiratorias, mucocutáneas o urinarias recurrentes o graves.
6. Vómitos, diarrea o deshidratación recurrentes.

H. Abordaje para el tratamiento de los pacientes malnutridos[21,22] (cuadro 21.1)

1. Aborde la etiología de la malnutrición.
2. Para lograr recuperar el crecimiento en los niños puede requerirse aproximadamente un 20-30% más de energía. Este aporte debe continuar hasta recuperar los percentiles de crecimiento previos.
3. La recuperación del crecimiento lineal puede retrasarse varios meses en relación con el peso.
4. Véanse en el cuadro 21.1 las instrucciones de cálculo de los requerimientos para recuperación del crecimiento.
5. Cribado de inseguridad alimentaria. Ofrezca un trabajador social y recursos comunitarios.

CUADRO 21.1

DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS PARA LA RECUPERACIÓN DEL CRECIMIENTO

1. Marque la altura y el peso en las gráficas de crecimiento adecuadas.
2. Determine las calorías recomendadas requeridas para la edad (ingesta dietética recomendada [IDR]).
3. Determine el peso ideal (percentil 50) para la altura del niño.
4. Multiplique la IDR en kilocalorías por el peso corporal ideal (kg) para la altura.
5. Divida este valor por el peso real del niño (kg). Por ejemplo, para un niño de 12 meses con un peso de 7 kg y 72 cm de altura, la IDR para la edad sería de 98 kcal/kg/día, y el peso corporal ideal para la altura sería de 9 kg (percentil 50 del peso para la altura); por tanto, sus requerimientos para la recuperación del crecimiento serían los siguientes:

$$98\ \text{kcal/kg/día} \times (9\ \text{kg}/7\ \text{kg}) = 126\ \text{kcal/kg/día}$$

Adaptado de Nestle Health Science. Calorie and protein requirements. Pediatric nutrition helpful hints: Specialized nutrition for your most vulnerable patients. Disponible en https://www.nestlehealthscience.us/asset-library/documents/resources/pediatric%20helpful%20hints.pdf; y Corrales KM, Utter SL. Failure to thrive. In: Samour PQ, Helm KK, Lang CE, eds. *Handbook of Pediatric Nutrition*. 2nd ed. Aspen Publishers; 1999:406.

booksmedicos.org

6. La farmacoterapia (p. ej., ciproheptadina, megestrol) puede ser útil en los pacientes con enfermedades subyacentes significativas (p. ej., cáncer, fibrosis quística).

IV. SÍNDROME DE REALIMENTACIÓN

A. Pacientes con riesgo de desarrollar síndrome de realimentación[23]

1. Malnutrición crónica (p. ej., ayuno prolongado ≥ 5 días, neoplasia maligna).
2. Renales/endocrinos (p. ej., uso crónico de diuréticos, síndrome hiperosmolar hiperglucémico diabético).
3. Pérdidas digestivas (p. ej., enfermedad intestinal inflamatoria, pancreatitis crónica, intestino corto).
4. Infecciosos (p. ej., sida, tuberculosis).
5. Cardíacos (p. ej., cardiopatía congénita).
6. Pulmonares (p. ej., fibrosis quística).
7. Psiquiátricos (p. ej., anorexia nerviosa, consumo crónico de alcohol).
8. Sociales (p. ej., maltrato/negligencia infantil, vagabundos, inseguridad alimentaria).

B. Tratamiento del síndrome de realimentación[24]

1. Mantenga control cardiorrespiratorio continuo o compruebe los signos vitales/4 h, dependiendo del grado de afectación.
2. Asegure una ingesta estricta y control de las salidas, con recuento de calorías y peso diario.
3. Obtenga el perfil metabólico básico con fósforo y magnesio al menos diariamente. Obténgalo más frecuentemente si necesita sustitución electrolítica o si existe alguna tendencia preocupante.
4. Determine prealbúmina, albúmina, zinc.
5. Considere administración de tiamina, 100-300 mg p.o./día (o 50-100 mg i.v.) × 3 días antes de la alimentación. Existe cierto debate acerca de su requerimiento.
6. Administre un multivitamínico diariamente.
7. La alimentación no debe llevarse a cabo sin los suplementos apropiados.
8. Las recomendaciones varían, pero comience con 1/4 a 1/2 de las necesidades calóricas estimadas dependiendo del grado de riesgo.
9. Prosiga con la dieta durante 3-7 días con incrementos calóricos del 10 al 25% al día hasta lograr los objetivos de calorías recomendados.
10. La alimentación enteral es preferible a la alimentación parenteral.

V. NECESIDADES NUTRICIONALES DE LOS NIÑOS SANOS

A. Ingesta dietética recomendada de hidratos de carbono y proteínas (tabla 21.3)

B. Requerimientos de grasas (tabla 21.4)

C. Requerimientos de vitaminas (tablas 21.5 y 21.6)

1. Vitamina D:[25,26]
   a. Los lactantes con lactancia materna y lactancia materna parcial deben recibir suplementos con 400 unidades internacionales (UI)/día empezando los primeros días de vida y hasta los 12 meses.
   b. Los lactantes alimentados con fórmula deben recibir suplementos hasta que tomen 1.000 ml de fórmula/día.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 21.3

INGESTA DIETÉTICA RECOMENDADA: REQUERIMIENTOS DE CALORÍAS Y PROTEÍNAS[a]

Grupo	Edad (años)	kcal/kg	Proteínas (g/kg)
Lactantes	0-0,5	108	2,2
	0,5-1	98	1,6
Niños	1-3	102	1,2
	4-6	90	1,1
	7-10	70	1
Hombres	11-14	55	1
	15-18	45	0,9
	19-24	40	0,8
Mujeres	11-14	47	1
	15-18	40	0,8
	19-24	38	0,8

[a]Esta IDR determinada por definición cubre las necesidades del 97% de los niños sanos. Es una referencia rápida para estimar las necesidades de calorías y proteínas, pero se puede requerir un cálculo adicional utilizando otras ecuaciones y factores diversos para las necesidades de energía y proteínas, normalmente utilizados por un dietista certificado. Datos tomados de Nestle Health Science. Calorie and protein requirements. Pediatric nutrition helpful hints. Specialized nutrition for your most vulnerable patients. Disponible en https://www.nestlehealthscience.us/asset-library/documents/resources/pediatric%20helpful%20hints.pdf; and Recommended Dietary Allowances. 10th ed. National Academy of Sciences, National Academy Press; 1989:33–36.

TABLA 21.4

REQUERIMIENTOS DE GRASA: INGESTA ADECUADA[a]

Edad	Grasa total (g/día)	Ácido linoleico (g/día)	Ácido α-linolénico (g/día)
0-6 meses	31	4,4 (AGPI n-6)	0,5 (AGPI n-3)
7-12 meses	30	4,6 (AGPI n-6)	0,5 (AGPI n-3)
1-3 años	[b]	7	0,7
4-8 años	[b]	10	0,9
9-13 años, niños	[b]	12	1,2
9-13 años, niñas	[b]	10	1
14-18 años, niños	[b]	16	1,6
14-18 años, niñas	[b]	11	1,1
Embarazo	[b]	13	1,4
Lactancia	[b]	13	1,3

[a]Si no se dispone de evidencia científica suficiente para establecer la ingesta dietética recomendada (IDR), habitualmente se establece la ingesta adecuada (IA). Para los lactantes sanos con alimentación materna, la IA es la ingesta media. Se cree que la IA en otras etapas de la vida y grupos según el sexo cubre las necesidades de todos los individuos sanos del grupo, pero la falta de datos o su falta de certeza impide que se pueda especificar con confianza el porcentaje de individuos que abarca esta ingesta.

[b]No se han establecido la IA, los requerimientos medios estimados (RME) ni la IDR.

AGPI, ácidos grasos poliinsaturados.

Tomado de Otten JJ, Hellwig JP, Meyers LD, eds. *Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements.* Washington, DC: National Academies Press; 2006.

c. En los recién nacidos prematuros que toleren la alimentación enteral completa y pesen > 1.500-2.000 g, suplemente con 400 UI/día. En recién nacidos < 1.500 g, suplemente con 200-400 UI/día.
d. En niños y adolescentes, suplementos de 600 UI/día si ingieren < 1.000 ml/día de leche enriquecida con vitamina D o no toman esa cantidad a través de alimentos enriquecidos.

booksmedicos.org

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TABLA 21.5

INGESTAS DIETÉTICAS DE REFERENCIA: INGESTAS DIETÉTICAS RECOMENDADAS: VITAMINAS

Etapa de la vida	Vit. A[a] (UI)	Vit. C (mg/día)	Vit. D[b,c] (UI)	Vit. E[d] (UI)	Vit. K (µg/día)	Tiamina (mg/día)	Riboflavina (mg/día)	Niacina[e] (mg/día)	Vit. B_6 (mg/día)	Folato[f] (µg/día)	Vit. B_{12} (µg/día)	Ácido pantoténico (mg/día)	Biotina (µg/día)	Colina[g] (mg/día)
LACTANTES														
0-6 meses	**1.333**	40*	400*	4*	2*	0,2*	0,3*	2*	0,1*	65*	0,4*	1,7*	5*	125*
7-12 meses	**1.666**	50*	400*	5*	2,5*	0,3*	0,4*	4*	0,3*	80*	0,5*	1,8*	6*	150*
NIÑOS														
1-3 años	**1.000**	**15**	600*	**6**	**30***	**0,5**	**0,5**	**6**	**0,5**	**150**	**0,9**	2*	8*	200*
4-8 años	**1.333**	**25**	600*	**7**	**55***	**0,6**	**0,6**	**8**	**0,6**	**200**	**1,2**	3*	12*	25*
HOMBRES														
9-13 años	**2.000**	**45**	600*	**11**	**60***	**0,9**	**0,9**	**12**	**1**	**300**	**1,8**	**4***	20*	375*
14-18 años	**3.000**	**75**	600*	**15**	**75***	**1,2**	**1,3**	**16**	**1,3**	**400**	**2,4**	**5***	25*	550*
19-30 años	**3.000**	**90**	600*	**15**	**120***	**1,2**	**1,3**	**16**	**1,3**	**400**	**2,4**	**5***	30*	550*
MUJERES														
9-13 años	**2.000**	**45**	600*	**11**	**60***	**0,9**	**0,9**	**12**	**1**	**300**	**1,8**	4*	20*	375*
14-18 años	**2.333**	**65**	600*	**15**	**75***	**1**	**1**	**14**	**1,2**	**400**	**2,4**	5*	25*	400*
19-30 años	**2.333**	**75**	600*	**15**	**90***	**1,1**	**1,1**	**14**	**1,3**	**400**	**2,4**	5*	30*	425*

(Continúa)

TABLA 21.5

INGESTAS DIETÉTICAS DE REFERENCIA: INGESTAS DIETÉTICAS RECOMENDADAS: VITAMINAS *(cont.)*

Etapa de la vida	Vit. A[a] (UI)	Vit. C (mg/día)	Vit. D[b,c] (UI)	Vit. E[d] (UI)	Vit. K (µg/día)	Tiamina (mg/día)	Riboflavina (mg/día)	Niacina[e] (mg/día)	Vit. B_6 (mg/día)	Folato[f] (µg/día)	Vit. B_{12} (µg/día)	Ácido pantoténico (mg/día)	Biotina (µg/día)	Colina[g] (mg/día)
EMBARAZO														
< 18 años	**2.500**	**80**	600*	**15**	75*	**1,4**	**1,4**	**18**	**1,9**	**600**	**2,6**	6*	30*	450*
19-30 años	**2.567**	**85**	600*	**15**	90*	**1,4**	**1,4**	**18**	**1,9**	**600**	**2,6**	6*	30*	450*
LACTANCIA														
< 18 años	**4.000**	**115**	600*	**19**	75*	**1,4**	**1,6**	**17**	**2**	**500**	**2,8**	7*	35*	550*
19-30 años	**4.333**	**120**	600*	**19**	90*	**1,4**	**1,6**	**17**	**2**	**500**	**2,8**	7*	35*	550*

[a]1 unidad internacional (UI) = 0,3 µg de retinol.

[b]1 µg colecalciferol = 40 UI de vitamina D.

[c]En ausencia de exposición adecuada a la luz solar.

[d]1 UI = 1 mg de vitamina E.

[e]Como equivalentes de niacina (EN). 1 mg de niacina = 60 mg de triptófano; 0 a 6 meses = niacina preformada (no EN).

[f]Como equivalentes dietéticos de folato (EDF). 1 EDF = 1 µg folato alimentario = 0,6 µg de ácido fólico de alimentos enriquecido o como suplemento consumido con los alimentos = 0,5 µg de un suplemento tomado con el estómago vacío.

[g]Aunque se ha establecido la IA para la colina, existen pocos datos para valorar si se requiere aporte dietético de colina en todas las etapas de la vida, y es posible que los requerimientos de colina puedan cubrirse mediante la síntesis endógena en algunas de estas etapas.

NOTA: Esta tabla presenta la ingesta dietética recomendada (IDR) en **negrita** y la ingesta adecuada (IA) en letra normal seguida de un asterisco (*). Para la ingesta individual pueden utilizarse tanto las IDR como las IA. La IDR se establece para cubrir las necesidades de casi todos los individuos (97-98%) de un grupo. En los lactantes sanos con alimentación materna, la IA es la ingesta media. Se piensa que la IA en otras etapas de la vida y grupos por sexo cubre las necesidades de todos los individuos del grupo, pero la falta de datos o su falta de certeza impide que se pueda especificar con confianza el porcentaje de individuos que abarca esta ingesta.

Modificado de Otten JJ, Hellwig JP, Meyers LD, eds. *Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements.* Washington, DC: National Academies Press; 2006; www.nap.edu.

TABLA 21.6

INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS DE LABORATORIO DE LA VITAMINA D

25-hidroxivitamina D	Valor (ng/ml)
Deficiencia grave	< 10
Deficiencia	< 10-20
Insuficiencia	> 20-< 30
Concentración óptima	≥ 30[a]

[a]Los valores de corte aún no están bien definidos. Existe controversia en relación con la concentración óptima de la 25-hidroxivitamina D. Algunos expertos recomiendan como suficiente un valor de 20 a 30 ng/ml. Estas son las recomendaciones del Johns Hopkins Hospital Pediatrics para la dosificación.

NOTA: La 1,25-dihidroxivitamina D es la forma fisiológicamente activa, pero para controlar la deficiencia de vitamina D se utiliza el valor de la 25-hidroxivitamina D, ya que es más aproximado al de los depósitos corporales.

e. Los niños de riesgo (p. ej., fibrosis quística) y los que tienen insuficiencia/deficiencia de vitamina D confirmada en laboratorio también deben recibir suplementos.
f. Véase la tabla 21.6 para la interpretación de las concentraciones de vitamina D.

2. Folato:[27,28]
   a. Todas las mujeres en edad reproductiva deben consumir 400 μg a partir de la dieta o en suplementos.
   b. Esto debe continuar cuando las mujeres están en atención prenatal.
   c. Si la mujer ha tenido embarazos previos con un defecto del tubo neural y está planificando otro embarazo, debe consumir 4 mg de ácido fólico/día (requiere prescripción) al menos 4 semanas antes de quedarse embarazada y continuar durante las 12 primeras semanas de gestación.

D. Requerimientos de minerales (tabla 21.7)

1. Hierro:[29]
   a. Los recién nacidos a término con lactancia materna deben recibir suplementos con 1 mg/kg/día de hierro oral comenzando a los 4 meses, preferiblemente a partir de cereales enriquecidos o, alternativamente, con hierro elemental.
   b. Los recién nacidos prematuros con alimentación materna deben recibir 2 mg/kg/día con 1 mes de edad y continuar hasta que se cambia a fórmula de leche enriquecida con hierro o empieza a comer alimentos complementarios.
   c. Los recién nacidos a término alimentados con fórmula enriquecida reciben suplementos de hierro adecuados.
   d. Los recién nacidos prematuros alimentados con fórmula necesitan 2 mg/kg/día, que es la cantidad que aportan las fórmulas enriquecidas con hierro.
2. Fluoruro:[30]
   a. Considere suplementos de fluoruro en los pacientes que usan agua embotellada o de sistemas de filtración caseros. Algunos sistemas de tratamiento del agua en el hogar pueden reducir las concentraciones de fluoruro.
   b. En lactantes y niños con alto riesgo de desarrollar caries, se recomiendan suplementos de fluoruro que varían de 0,25-1 mg/día, de acuerdo con la pauta de la American Dental Association.
   c. La pasta dentífrica fluorada se recomienda en todos los niños comenzando con la aparición de los dientes, untando el cepillo (tamaño de un grano de arroz) hasta los 3 años y después de ese momento con una cantidad del tamaño de un guisante.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 21.7

INGESTAS DIETÉTICAS DE REFERENCIA: INGESTAS RECOMENDADAS: OLIGOELEMENTOS

Etapa de la vida	Calcio (mg/día)	Cromo (µg/día)	Cobre (µg/día)	Fluoruro (mg/día)	Yodo (µg/día)	Hierro (mg/día)	Magnesio (mg/día)	Manganeso (mg/día)	Molibdeno (µg/día)	Fósforo (mg/día)	Selenio (µg/día)	Zinc (mg/día)
LACTANTES												
0-6 meses	200*	0,2*	200*	0,01*	110*	0,27*	30*	0,003*	2*	100*	15*	2*
7-12 meses	260*	5,5*	220*	0,5*	130*	**11**	75*	0,6*	3*	275*	20*	**3**
NIÑOS												
1-3 años	**700**	11*	**340**	0,7*	**90**	**7**	**80**	1,2*	**17**	**460**	**20**	**3**
4-8 años	**1.000**	15*	**440**	1*	**90**	**10**	**130**	1,5*	**22**	**500**	**30**	**5**
HOMBRES												
9-13 años	**1.300**	25*	**700**	2*	**120**	**8**	**240**	1,9*	**34**	**1.250**	**40**	**8**
14-18 años	**1.300**	35*	**890**	3*	**150**	**11**	**410**	2,2*	**43**	**1.250**	**55**	**11**
19-30 años	**1.000**	35*	**900**	4*	**150**	**8**	**400**	2,3*	**45**	**700**	**55**	**11**
MUJERES												
9-13 años	**1.300**	21*	**700**	2*	**120**	**8**	**240**	1,6*	**34**	**1.250**	**40**	**8**
14-18 años	**1.300**	24*	**890**	3*	**150**	**15**	**360**	1,6*	**43**	**1.250**	**55**	**9**
19-30 años	**1.000**	25*	**900**	3*	**150**	**18**	**310**	1,8*	**45**	**700**	**55**	**8**
EMBARAZO												
< 18 años	**1.300**	29*	**1.000**	3*	**220**	**27**	**400**	2*	**50**	**1.250**	**60**	**13**
19-30 años	**1.000**	30*	**1.000**	3*	**220**	**27**	**350**	2*	**50**	**700**	**60**	**11**
LACTANCIA												
< 18 años	**1.300**	44*	**1.300**	3*	**290**	**10**	**360**	2,6*	**50**	**1.250**	**70**	**14**
19-30 años	**1.000**	45*	**1.300**	3*	**290**	**9**	**310**	2,6*	**50**	**700**	**70**	**12**

NOTA: Esta tabla presenta la ingesta dietética recomendada (IDR) en **negrita** y la ingesta adecuada (IA) en letra regular seguida de un asterisco (*). Para la ingesta individual pueden utilizarse tanto las IDR como las IA. La IDR se establece para cubrir las necesidades de casi todos los individuos (97-98%) de un grupo. En los lactantes sanos con alimentación materna, la IA es la ingesta media. Se piensa que la IA en otras etapas de la vida y grupos por sexo cubre las necesidades de todos los individuos del grupo, pero la falta de datos o su falta de certeza impide que se pueda especificar con confianza el porcentaje de individuos que abarca esta ingesta.

Modificado de Otten JJ, Hellwig JP, Meyers LD, eds. *Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements.* Washington, DC: National Academies Press; 2006. Incluye actualizaciones tomadas de Ross AC, Taylor CL, Yaktine AL, Del Valle HB, eds. *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D.* Washington, DC: National Academies Press; 2011.

TABLA 21.8

REQUERIMIENTOS DE FIBRA: INGESTA ADECUADA[a]

Edad	Fibra total (g/día)
0-12 meses	No determinada
1-3 años	19
4-8 años	25
9-13 años, niños	31
9-13 años, niñas	26
14-18 años, niños	38
14-18 años, niñas	26
Embarazo	28
Lactancia	29

[a]Ingesta adecuada (IA). Si no se dispone de evidencia científica suficiente para establecer la ingesta dietética recomendada (IDR), habitualmente se establece la ingesta adecuada (IA). Para los lactantes sanos con alimentación materna, la IA es la ingesta media. Se cree que la IA en otras etapas de la vida y grupos según el sexo cubre las necesidades de todos los individuos sanos del grupo, pero la falta de datos o su falta de certeza impide que se pueda especificar con confianza el porcentaje de individuos que abarca esta ingesta.
Modificado de Otten JJ, Hellwig JP, Meyers LD, eds. Dietary Reference Intakes: *The Essential Guide to Nutrient Requirements*. Washington, DC: National Academies Press; 2006.

E. Requerimientos de fibra (**tabla 21.8**)

VI. LACTANCIA MATERNA Y EMPLEO DE LECHE HUMANA

A. Beneficios de la leche materna[31]

1. Disminución del riesgo de infecciones (p. ej., otitis media, respiratorias), enterocolitis necrosante, enfermedad intestinal inflamatoria, síndrome de muerte súbita del lactante (SMSL).
2. Disminución de la incidencia de trastornos atópicos, obesidad y diabetes.

B. Contraindicaciones de la lactancia materna[32,33] (**cuadro 21.2**)

1. El tabaquismo no está contraindicado, pero se desaconseja encarecidamente debido a la asociación con un mayor riesgo de SMSL, patología respiratoria e infecciones en los lactantes expuestos.
2. El alcohol debe limitarse a una ingesta ocasional de 60 ml de licor, 240 ml de vino o dos cervezas para una mujer promedio de 60 kg y > 2 h antes del inicio de la lactación.
3. La metadona y la buprenorfina no están contraindicadas si la madre está en un programa de mantenimiento estable y no está consumiendo drogas ilegales.

C. Uso de leche materna de donantes de bancos de leche[34]

1. Se utiliza más habitualmente en recién nacidos de bajo peso al nacer (< 1,5 kg).
2. Puede considerarse en lactantes con patología intestinal e intolerancia documentada a fórmulas especiales para lactantes.

D. Manejo seguro de la leche materna[35]

1. La leche obtenida recientemente mediante expresión o extractor se puede almacenar a temperatura ambiente hasta 4 h, refrigerada hasta 4 días, en el congelador aproximadamente 6 meses (hasta 12 meses), y en una bolsa térmica aislada con paquetes congelados hasta 24 h en viajes.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 21.2

CONTRAINDICACIONES PARA LA LACTANCIA MATERNA[39]

Galactosemia del lactante
Infección materna por virus linfótropo de linfocitos T humanos I/II
Brucelosis materna no tratada
VIH materno (países desarrollados)
Tuberculosis materna activa no tratada (pueden dar LM por expresión)
Lesiones mamarias maternas por el VHS (pueden dar LM por expresión)
Infección materna por varicela de 5 días antes a 2 días después del parto (pueden dar LM por expresión)
Administración materna de isótopos radiactivos diagnósticos o terapéuticos, antimetabolitos o fármacos quimioterápicos
Drogas ilegales, como cannabis, cocaína, fenciclidina, etc.

LM, leche materna; *VHS,* virus del herpes simple; *VIH,* virus de la inmunodeficiencia humana. Modificado de American Academy of Pediatrics, Section on Breastfeeding. Policy Statement—Breastfeeding and the Use of Human Milk. *Pediatrics.* 2012;129:e827–e841.

2. Una vez que la leche materna se descongela a temperatura ambiente o se calienta, debe utilizarse en 2 h.
3. Si el niño no termina el biberón, la leche sobrante solo debe utilizarse en las primeras 2 h posteriores.

E. Problemas de la lactancia materna

Véase la sección IX.C.

VII. NUTRICIÓN ENTERAL

A. Alimentación del lactante sano

1. Cantidad de fórmula recomendada por edad:[36]
   a. Primeros días de vida: 30-60 ml/2-3 h.
   b. 1.er mes: 60-120 ml/3-4 h.
   c. 2.° mes: 150-180 ml/4-5 h.
   d. 3.° a 5.° mes: 180-200 ml/4-5 h.
   e. 6.° a 8.° mes: 700-950 ml en 24 h.
   f. 8.° a 10.° mes: 480-950 ml en 24 h.
   g. 10.° a 12.° mes: 350-700 ml en 24 h.
2. Propiedades de las fórmulas para lactantes y niños de 1-2 años sanos (tabla 21.9).
3. Preparación y enriquecimiento adecuado de las fórmulas (tabla 21.10).
4. Métodos para aumentar adicionalmente las calorías, proteínas, hidratos de carbono, grasas o su combinación (tabla 21.11).

B. Fórmulas disponibles para pacientes con trastornos clínicos específicos o que requieren dietas especiales (**tablas 21.12 y 21.13**)

C. Empleo de la alimentación con sonda enteral[37]

1. Ingesta oral insuficiente (p. ej., anorexia nerviosa, aversión alimentaria, malabsorción, aumento de las necesidades).
2. Como tratamiento primario (p. ej., enfermedad metabólica o intestinal inflamatoria, intolerancia al ayuno).
3. Disfunción motora oral (p. ej., prematuridad, patología neuromuscular y neurológica).

booksmedicos.org

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TABLA 21.9

PROPIEDADES DE LAS OPCIONES ALIMENTARIAS PARA LACTANTES Y NIÑOS SANOS[54–58]

	Ejemplos	Calorías (kcal/100 ml)	Hidratos de carbono	Proteínas	Propiedades particulares	Indicaciones
Leche materna		65	Lactosa	Leche humana	Véase la sección VI.A	Preferible para la mayoría de los lactantes
Fórmulas con leche de vaca	Enfamil Infant, Similac Advance, Similac Sensitive, Gerber Good Start Gentle	65	Lactosa	Leche de vaca		Recién nacido a término normal
Niños	Boost Kids Essential, Carnation Instant Breakfast Essential, Compleat Pediatric, Nutren Junior, Pediasure Enteral, Pediasure	65-130	Lactosa	Leche de vaca	Con leche Contienen hierro, vitamina C, vitamina E, zinc, DHA/AA y calcio añadidos	Edad desde 1 año hasta 10-13 años

AA, aminoácidos; *DHA*, ácido docosahexaenoico.

Datos tomados de O'Connor, N. Infant formula. *Am Fam Phys.* 2009; 79(7):565–570, Table 21.9; y comparación de leche materna y fórmulas para lactantes disponible en https://www.aafp.org/afp/2009/0401/p565.html), Table 1. Las fuentes adicionales se encuentran en la bibliografía.

TABLA 21.10

PREPARACIÓN DE LA MAYOR PARTE DE FÓRMULAS ESTÁNDAR DEL RECIÉN NACIDO A TÉRMINO Y FÓRMULAS CON SOJA[a]

Tipo de fórmula	Concentración calórica deseada (kcal/100 ml)	Cantidad de fórmula, 1 bote = 380 ml	Agua (ml)	Volumen final aproximado (ml)
Concentrados líquidos (130 kcal/100 ml)	65	380 ml	380 ml	780 ml
	70	380 ml	325 ml	700 ml
	80	380 ml	265 ml	650 ml
	85	380 ml	200 ml	600 ml
	90	380 ml	180 ml	560 ml
	100	380 ml	127 ml	500 ml
Polvo (aprox. 44 kcal/medida)[b]	65	1 medida	60 ml	60 ml
	70	3 medidas	160 ml	180 ml
	80	3 medidas	150 ml	160 ml
	85	6 medidas	265 ml	295 ml
	90	6 medidas	250 ml	295 ml
	100	6 medidas	220 ml	265 ml

[a]No se aplica a Enfacare, Neocate Infant, Alfamino Infant ni NeoSure. Es importante que para Enfamil A.R. y Similac for Spit-Up no se recomienda una concentración superior a 80 kcal/100 ml. Con Nutramigen y Pregestimil use la medida que viene con el bote; todos los demás traen el polvo sin medida.

[b]Ligeras variaciones en las marcas, varían de 40 a 45 kcal/medida.

Modificado de University of Michigan Hospitals & Health Centers: esquema de receta de polvo y concentrado líquido, disponible en https://www.med.umich.edu/1libr/pa/FormulaAdjustmentstandard.pdf.

TABLA 21.11

SUPLEMENTOS CALÓRICOS HABITUALES[a]

Componente	Calorías
PROTEÍNAS	
Beneprotein (polvo)	25 kcal/medida (6 g de proteínas)
ProSource, polvo proteínico	30 kcal/medida (6 g de proteínas)
Complete Amino Acid Mix (polvo)	3,28 kcal/g (0,82 g de proteínas) 2,9 g/cucharadita (9,5 kcal, 2,38 g de proteínas)
Abbott Liquid Protein Fortifier	0,67 kcal/ml (0,167 g de proteínas/ml)
HIDRATOS DE CARBONO	
SolCarb	3,75 kcal/g; 23 kcal/cucharada
Polycal	3,84 kcal/g; 28 kcal/cucharada; 20 kcal/medida
GRASAS	
Aceite de TCM[b]	7,7 kcal/ml
Aceite vegetal	8,3 kcal/ml
Microlipid (TCL emulsionados)	4,5 kcal/ml
Liquigen (TCM emulsionados)[b]	4,5 kcal/ml
GRASAS E HIDRATOS DE CARBONO	
Duocal (polvo)	42 kcal/cucharada; 25 kcal/medida (59% HC, 41% grasas, 35% grasas en forma de TCM)

[a]Utilice estos suplementos calóricos cuando quiera aumentar el aporte de proteínas, hidratos de carbono o grasa; o cuando haya alcanzado la concentración máxima tolerada y desee incrementar más la densidad calórica.

[b]El aceite de triglicéridos de cadena media (TCM) es innecesario a menos que exista malabsorción grasa.

HC, hidratos de carbono; *TCL,* triglicéridos de cadena larga; *TCM,* triglicéridos de cadena media.

booksmedicos.org

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TABLA 21.12

PROPIEDADES E INDICACIONES DE LAS FÓRMULAS PARA ENFERMEDADES ESPECÍFICAS[59–67]

	Ejemplos	Calorías (kcal/100 ml)	Fuente de hidratos de carbono	Fuente de proteínas	Propiedades particulares	Indicaciones
Enriquecedores de la leche materna					Contienen proteínas, hidratos de carbono, grasas, vitaminas y minerales	Recién nacidos prematuros, en especial < 1.500 g que están recibiendo leche materna
Fórmulas para prematuros	Enfamil Premature, Similac Special Care Advance	80	Lactosa	Leche de vaca	Mayor contenido de proteínas, calcio, magnesio, fósforo y vitaminas A y D Contienen taurina	Generalmente, uso hasta que el recién nacido pesa 1.800-2.000 g o hasta las 34 semanas de edad gestacional corregida
Fórmulas enriquecidas o de transición	Enfamil Enfacare, Similac Neosure	70	Lactosa	Leche de vaca	Mayor contenido de proteínas, calcio, magnesio y fósforo	Transición desde fórmulas de prematuro hasta enriquecidas, como se describe previamente, hasta los 6-12 meses
Fórmulas con leche de vaca	Enfamil Infant, Similac Advance, Similac Sensitive	65	Lactosa	Leche de vaca		Recién nacido a término normal
Soja	America's Store Brand Soy, Enfamil ProSobee, Gerber Good Start Soy, Similac Soy Isomil, Similac para Diarrea	65	Maíz	Soja	Contienen mayor concentración de proteínas y aminoácidos suplementarios	Galactosemia, deficiencia congénita de lactasa, familias veganas estrictas NO deben utilizarse en recién nacidos prematuros (aumentan el riesgo de déficit del crecimiento, osteopenia del prematuro) Evite en lactantes con intolerancia a la proteína de la leche dada la asociación con alergia a la soja

(Continúa)

TABLA 21.12

PROPIEDADES E INDICACIONES DE LAS FÓRMULAS PARA ENFERMEDADES ESPECÍFICAS *(cont.)*

	Ejemplos	Calorías (kcal/100 ml)	Fuente de hidratos de carbono	Fuente de proteínas	Propiedades particulares	Indicaciones
Caseína hidrolizada	Alimentum, Nutramigen, Pregestimil	65	Maíz o sacarosa	Caseína	Más fáciles de digerir Hipoalergénicas	Alergia a la proteína de la leche mediada por IgE Malabsorción grasa
Suero de leche parcialmente hidrolizado	Gerber Good Start Gentle, Gerber Good Start Soothe, Similac Pro-Total Comfort	65	Maíz o sacarosa	Suero hidrolizado + caseína o suero al 100%	Contenido reducido de lactosa	Pueden reducir el riesgo de desarrollo de enfermedades alérgicas (especialmente eccema), mejoran el vaciamiento gástrico, disminuyen los cólicos, pero los datos son limitados y puede haber diferencias entre los productos
Aminoácidos	Neocate Infant and Junior, Elecare Infant and Junior, Alfamino Infant and Junior, PurAmino Infant and Junior	65	Maíz o sacarosa	Aminoácidos	Más fáciles de digerir, no alergénicas	Alergia a la proteína de la leche Malabsorción grave

Datos tomados de O'Connor, N. Infant formula. *Am Fam Phys.* 2009; 79(7):565–570; comparación de leche materna y fórmulas para lactantes disponible en https://www.aafp.org/afp/2009/0401/p565.html). Las fuentes adicionales se encuentran en la bibliografía.

TABLA 21.13

FÓRMULAS ADICIONALES PARA CIRCUNSTANCIAS CLÍNICAS ESPECIALES

A. LACTANTES	
Intolerancia grave a hidratos de carbono	MJ3232A Ross Carbohydrate Free (RCF)
Requerimientos más bajos de calcio y fósforo	Similac PM 60/40
B. NIÑOS DE 1-10 AÑOS	
Vegetarianos, intolerancia a la lactosa o intolerancia a la proteína de la leche	Bebida pediátrica de soja Bright Beginnings
Alergia/intolerancia a proteínas y/o malabsorción grasa	PediaSure Peptide (y Peptide 1.5) Pepdite Junior Peptamen Junior (con y sin Prebio) Vivonex Pediatric EleCare Junior Neocate Junior Neocate Splash Alfamino Junior PurAmino Junior
Malabsorción grasa, obstrucción linfática intestinal, quilotórax	Monogen Enfaport
Aumento de necesidades calóricas	Boost Kids Essentials Carnation Instant Breakfast Essentials Nutren Junior (también con fibra) PediaSure (también con fibra)
Requerimiento de dieta líquida	Resource Breeze Ensure Clear
Epilepsia intratable	KetoCal (3:1 y 4:1)
Fórmulas combinadas (con alimentos reales)[a]	Pediasure Harvest Compleat Pediatric Compleat Organic Blends Compleat Pediatric Organic Blends Nourish Liquid Hope Kate Farms (Standard 1.0, Pediatric Standard 1.2, Peptide 1.5 y Pediatric Peptide 1.5)
C. NIÑOS MAYORES Y ADULTOS NUTRICIÓN ENTERAL (ALIMENTACIÓN POR SONDA)	
Malabsorción de proteínas y/o grasas	Peptamen, Peptamen Prebio, Peptamen 1.0 y 1.5 Pediasure Peptide 1.0 y 1.5 Vital Peptide 1.5 Perative Tolerex Vital High Protein Vital 1.0 Cal y AF 1.2 Cal, 1.5 Cal Vivonex Plus y Vivonex T.E.N.
Enfermos críticos y/o malabsorción	Pulmocare Pivot 1.5 Cal Perative
Alteración de la tolerancia a la glucosa	Glucerna Glytrol Bebida nutritiva para diabéticos de Store Brand

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 21.13

FÓRMULAS ADICIONALES PARA CIRCUNSTANCIAS CLÍNICAS ESPECIALES *(cont.)*

Pacientes en diálisis	Magnacal Renal Nepro NutriRenal
Pacientes con insuficiencia renal aguda sin diálisis	Renalcal Suplena
AUMENTO DE NECESIDADES CALÓRICAS (ORAL)	
Con aparato digestivo normal	Boost, Boost con fibra Boost Plus, Boost High Protein Carnation Instant Breakfast Essentials con leche entera Ensure Original NUTRA Shake
Dieta líquida	Resource Breeze Ensure Clear
Pacientes con fibrosis quística (FQ)	Scandishake con leche entera

[a]Algunas fórmulas combinadas también pueden utilizarse en niños mayores y adultos. Las recomendaciones para el calibre de la sonda (French) y la alimentación por gravedad o en bolos varían y deben revisarse para cada fórmula y marca. La información sobre calorías y nutrientes varía entre las fórmulas. Si se cambia de fórmula a partir de una no combinada, la transición gradual puede ser beneficiosa para una tolerancia óptima.

4. Anomalías del aparato digestivo (p. ej., malformaciones congénitas, estenosis esofágica, seudoobstrucción intestinal).
5. Lesión/enfermedad crítica (p. ej., quemadura, traumatismo, cirugía, sepsis).

D. Características de las soluciones de rehidratación oral más habituales (tabla 21.14)

VIII. NUTRICIÓN PARENTERAL

A. Indicaciones para el empleo de nutrición parenteral[38]

1. Incapacidad para la alimentación enteral o restricción de la alimentación a través del aparato digestivo > 3-5 días (o más precozmente en recién nacidos prematuros y recién nacidos).
2. Disfunción digestiva y/o malabsorción crónicas.
3. Aumento de pérdidas digestivas o de los requerimientos.

B. Comienzo y progresión de la nutrición parenteral (tabla 21.15)

C. Frecuencia de control de los parámetros del crecimiento y los estudios de laboratorio en pacientes con nutrición parenteral (tabla 21.16)

D. Preparados recomendados para la nutrición parenteral (tabla 21.17)

IX. PÁGINAS WEB

A. Organizaciones profesionales y gubernamentales

1. Gráficas de crecimiento e información nutricional: http://www.cdc.gov.
2. American Academy of Pediatrics (AAP), cuestiones de salud infantil http://www.healthychildren.org.
3. Academy of Nutrition and Dietetics: http://www.eatright.org.

booksmedicos.org

TABLA 21.14

SOLUCIONES PARA REHIDRATACIÓN ORAL

Solución	kcal/ml	Hidratos de carbono (g/l)	Na (mEq/l)	K (mEq/l)	Osmolaridad (mOsm/kg H_2O)
CeraLyte-50	0,16	Polímeros de arroz (40)	50	20	N/D
CeraLyte-70	0,16	Polímeros de arroz (40)	70	20	N/D
CeraLyte-90	0,16	Polímeros de arroz (40)	90	20	N/D
Enfalyte	0,12	Sólidos de jarabe de arroz (30)	50	25	160
Sales de rehidratación oral (OMS)	0,06	Dextrosa (20)	90	20	330
Pedialyte (sin sabor)	0,1	Dextrosa (25)	45	20	250

TABLA 21.15

INICIO Y PROGRESIÓN DE LA NUTRICIÓN PARENTERAL DESDE LA LACTANCIA HASTA LA ADOLESCENCIA[a,b]

Nutriente	Dosis inicial	Progresión	Objetivos
Glucosa	3,5-10%	1-5%/día	Velocidad de perfusión 5-12 mg/kg/min (máx. 14-18)
Proteínas	0,8-3 g/kg/día	1 g/kg/día	0,8-4 g/kg/día 10-16% de las calorías
Grasas[c]	1-2 g/kg/día	0,5-1 g/kg/día	1-3,5 g/kg/día[d] 0,17 g/kg/h (velocidad máxima de perfusión)

[a]La osmolaridad aceptable de las soluciones para nutrición parenteral a través de una vía periférica varía entre 900 y 1.050 Osm/l según el centro. Puede obtenerse un cálculo de la osmolaridad de la nutrición parenteral con la siguiente fórmula: osmolaridad estimada = (concentración de dextrosa × 50) + (concentración de aminoácidos × 100) + (mEq de electrólitos × 2). Consulte a la farmacia para las limitaciones individuales del hospital.

[b]En general, los lactantes requieren una concentración y/o tasa más alta de glucosa, proteínas y grasa en comparación con los niños mayores y adolescentes.

[c]Con la nutrición parenteral libre de grasas puede producirse deficiencia de ácidos grasos esenciales en las primeras 2-4 semanas en lactantes y niños y tan precozmente como a los 2-14 días en los recién nacidos. Para cubrir los requerimientos de ácidos grasos esenciales son necesarios un mínimo del 2 al 4% de la ingesta calórica total en forma de ácido linoleico y del 0,25 al 0,5% como ácido linolénico.

[d]Si aparece colestasis asociada a la nutrición parenteral, debe considerarse reducción al mínimo de los lípidos y/o empleo de aceite de pescado o lípidos compuestos.[41]

Modificado de Corkins M, Balint J, Plogested S, eds. *The A.S.P.E.N. Pediatric Nutrition Support Core Curriculum.* Maryland: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; 2010; Table 34.4.

4. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: http://www.nutritioncare.org.
5. Recomendaciones de alimentación saludable del Department of Agriculture de EE. UU.: http://www.choosemyplate.gov.
6. Bright Futures: Nutrition and Pocket Guide: https://brightfutures.aap.org.
7. AAP Committee on Nutrition: https://www.aap.org/.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 21.16

PAUTA DE CONTROL PARA LOS PACIENTES QUE RECIBEN NUTRICIÓN PARENTERAL[a]

Variable	Período inicial[b]	Período posterior[c]
CRECIMIENTO		
Peso	Diariamente	2 veces/semana
Talla	Semanalmente (lactantes) Mensualmente (niños)	Mensualmente
Circunferencia cefálica (lactantes)	Semanalmente	Mensualmente[d]
ESTUDIOS DE LABORATORIO		
Electrólitos y glucosa	3 veces/día o hasta que esté estable	1-2 veces/semana
BUN/creatinina	3 veces/día o hasta que esté estable	1-2 veces/semana
Albúmina o prealbúmina	Semanalmente	Semanalmente
Ca^{2+}, Mg^{2+}, P	3 veces/día o hasta que esté estable	Semanalmente
ALT, AST, ALP	Semanalmente	Semanalmente
Bilirrubina total y directa	Semanalmente	Semanalmente
Hemograma completo con diferencial	3 veces/día o hasta que esté estable	1-2 veces/semana
Triglicéridos	Diariamente hasta que este estable	Semanalmente
Vitaminas	—	Según indicación
Oligoelementos	—	Según indicación

[a]En pacientes con nutrición parenteral a largo plazo, el control cada 24 h es adecuado en la mayoría de los casos.
[b]El período previo a alcanzar los objetivos nutricionales o cualquier período de inestabilidad.
[c]Cuando se ha logrado la estabilidad, sin cambios en la composición de los nutrientes.
[d]Semanalmente en recién nacidos prematuros.
ALP, fosfatasa alcalina; *ALT,* alanina transaminasa; *AST,* aspartato transaminasa; *BUN,* nitrógeno ureico sanguíneo; *Ca,* calcio; *Mg,* magnesio; *P,* fósforo.
Modificado de Worthington P, Balint J, Bechtold M, et al. When is parental nutrition appropriate? *J Parent Enter Nutr.* 2017;41(3).

TABLA 21.17

RECOMENDACIONES PARA LA FORMULACIÓN DE LA NUTRICIÓN PARENTERAL

Electrólitos	Prematuros	Recién nacidos a término/niños	Adolescentes y niños > 50 kg
Sodio (mEq/kg)	2-5	2-5	1-2
Potasio (mEq/kg)	2-4	2-4	1-2
Calcio	2-4 mEq/kg	0,5-4 mEq/kg	10-20 mEq/día
Fósforo	1-2 mmol/kg	0,5-2 mmol/kg	10-40 mmol/día
Magnesio	0,3-0,5 mEq/kg	0,3-0,5 mEq/kg	10-30 mEq/día
Acetato y cloruro	Según se requiera para el equilibrio acidobásico		

Oligoelementos	Recién nacido pretérmino < 3 kg (μg/kg/día)	Recién nacido a término 3-10 kg (μg/kg/día)	Niños 10-40 kg (μg/kg/día)	Adolescentes > 40 kg (por día)
Zinc	400	50-250	50-125	2-5 mg
Cobre[a]	20	20	5-20	200-500 mg
Manganeso[a]	1	1	1	40-100 μg
Cromo	0,05-0,2	0,2	0,14-0,2	5-15 μg
Selenio	1,5-2	2	1-2	40-60 μg

[a]Las necesidades de cobre y manganeso pueden estar reducidas en la colestasis.
Tomado de Mirtallo J, Canada T, Johnson D et al. Safe practices for parenteral nutrition. *J Parenter Enteral Nutr.* 2004;28(6):S29–S70; and Corkins M, Balint J, Plogested S, eds. *The A.S.P.E.N. Pediatric Nutrition Support Core Curriculum.* Maryland: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; 2010, Tables 34.5 and 34.7

booksmedicos.org

B. Páginas web de fabricantes de fórmulas para lactantes y pediátricas

1. Enfamil, Enfacare, Nutramigen y Pregestimil: http://www.meadjohnson.com.
2. Carnation, Good Start, Nutren, Peptamen, Vivonex, Boost, Alfamino y Resource: https://www.nestlehealthscience.us/ y http://medical.gerber.com/.
3. Alimentum, EleCare, Ensure, NeoSure, PediaSure, Pedialyte y Similac: http://www.abbottnutrition.com.
4. Bright Beginnings: http://www.brightbeginnings.com.
5. America's Store Brand: http://www.storebrandformula.com.
6. KetoCal, Neocate y Pepdite: http://www.nutricia-na.com.
7. Liquid Hope y Nourish: https://www.functionalformularies.com/.
8. Kate Farms: https://www.katefarms.com/.

C. Páginas sobre lactancia materna

1. LactMed es un recurso *online* de la National Library of Medicine/National Institutes of Health (NIH) que proporciona información sobre la seguridad de los medicamentos y la lactancia materna: http://toxnet.nlm.nih.gov/newtoxnet/lactmed.htm.
2. Instrucciones en vídeo para las técnicas de lactancia materna de Stanford Newborn Nursery: http://newborns.stanford.edu/Breastfeeding/FifteenMinuteHelper.html.
3. Protocolos para la atención de madres y lactantes durante la alimentación materna de la Academy of Breastfeeding Medicine. Tratamiento de problemas frecuentes durante la lactancia: https://www.bfmed.org/protocols.
4. National Institute of Child Health and Human Development, lactancia: https://www.nichd.nih.gov/health/topics/breastfeeding/Pages/default.aspx.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. National Center for Health Statistics. Retrieved from https://www.cdc.gov/growthcharts/; 2010, September 09.
2. National Center for Health Statistics. Retrieved from https://www.cdc.gov/growthcharts/; 2010, September 09.
3. Bernbaum JC, Campbell DE, Imaizumi SO. Follow-up care of the graduate from the neonatal intensive care unit. In: McInerny T, ed. *American Academy of Pediatrics Textbook of Pediatric Care*. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2009:867-882.
4. Age terminology during the perinatal period. Pediatrics. *Pediatrics*. 2004;114:1362. Retrieved from. http://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/114/5/1362.full.pdf.
5. MCHB Training module—using the cdc growth charts: Use of the cdc growth charts for children with special health care needs. (n.d.). Retrieved from http://depts.washington.edu/growth/cshcn/text/page4a.htm.
6. Bhatia J. Growth curves: how to best measure growth of the premature infant. *The Journal of Pediatrics*. 2013;162(3):S2-S6.
7. Griffin I. Growth management in preterm infants. *Uptodate*. 2018.
8. Griffin I. Growth management in preterm infants. *Uptodate*. 2018.
9. MCHB Training Module—Using the CDC Growth Charts: Use of the CDC Growth Charts for Children with Special Health Care Needs. (n.d.). Retrieved from http://depts.washington.edu/growth/cshcn/text/page6a.htm.
10. National Center for Health Statistics. (2013, March 22). Retrieved from https://www.cdc.gov/growthcharts/growthchart_faq.htm.
11. Defining childhood obesity BMI for children and teens. Centers for Disease Control and Prevention. Retrieved from https://www.cdc.gov/obesity/childhood/defining.html.
12. Healthy weight about child and teen BMI. Centers for Disease Control and Prevention. Retrieved from https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html.
13. Brayden RM, Daley MF, Brown JM. Ambulatory and community pediatrics. In: Hay WW Jr, Levin MJ, Sondheimer JM, Deterding RR, eds. *Current Diagnosis and Treatment in Pediatrics*. New York, NY: McGraw Hill; 2007:225-245.
14. Dawson P. Normal growth and revised growth charts. *Pediatrics in Review*. 2002;23(7). Retrieved from http://pedsinreview.aappublications.org/content/23/7/255.
15. American Academy of Pediatrics Institute for Healthy Childhood Weight. *Algorithm for the assessment and management of childhood obesity in patients 2 years and older*; 2015. Retrieved from https://www.aap.org/en-us/about-the-aap/aap-press-room/news-features-and-safety-tips/Pages/Children-and-Media-Tips.aspxhttps://ihcw.aap.org/Documents/Assessment%20%20and%20Management%20of%20Childhood%20Obesity%20Algorithm_FINAL.pdf.
16. Becker P, Carney L, Corkins M, et al. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for identification and documentation of pediatric malnutrition (under nutrition). *Nutr Clin Pract*. 2015;30(1):147-161.
17. Becker P, Carney L, Corkins M, et al. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for identification and documentation of pediatric malnutrition (under nutrition). *Nutr Clin Pract*. 2015;30(1):147-161.
18. Becker P, Carney L, Corkins M, et al. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition:

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

indicators recommended for identification and documentation of pediatric malnutrition (under nutrition). *Nutr Clin Pract*. 2015;30(1):147-161.
19. Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, et al. Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2013;37(4):460-481.
20. Cole S, Lanham J. Failure to thrive: an update. *American Family Physician*. 2011;83(7):829-834.
21. Corrales KM, Utter SL. Growth failure. In: Samour PQ, King K, eds. *Handbook of Pediatric Nutrition*. Boston: Jones and Bartlett Publishers; 2005:391-406.
22. Cole S, Lanham J. Failure to thrive: an update. *American Family Physician*. 2011;83(7):829-834.
23. Pulcini C, Zettle S, Srinath A. Refeeding syndrome. *Pediatrics in Review*. 2016;37(12). Retrieved from http://pedsinreview.aappublications.org/content/37/12/516.
24. Pulcini C, Zettle S, Srinath A. Refeeding syndrome. *Pediatrics in Review*. 2016;37(12). Retrieved from http://pedsinreview.aappublications.org/content/37/12/516.
25. Golden NH, Abrams SA. APP Committee on Nutrition. Optimizing bone health in children and adolescents. *Pediatrics*. 2014;134:e1229-e1243.
26. Abrams S. Calcium and vitamin D requirements of enterally fed preterm infants. *Pediatrics*. 2013;131(5):1676-1683.
27. *Folic Acid*. Centers for Disease Control and Prevention; 2018. Retrieved from. https://www.cdc.gov/ncbddd/folicacid/recommendations.html.
28. CDC. Use of folic acid for prevention of spina bifida and other neural tube defects–1983-1991. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 1991;40:513-516.
29. Baker RD, Greer FR. AAP Committee on Nutrition. Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children 0 through 3 years. *Pediatrics*. 2010;126:1040-1050.
30. Clark MB, Slayton RL. AAP Section on Oral Health. Fluoride use in caries prevention in primary care setting. *Pediatrics*. 2014;134:626-633.
31. American Academy of Pediatrics; Section on BreastfeedingPolice Statement-Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*. 2012;129:e827-e841.
32. American Academy of Pediatrics; Section on BreastfeedingPolice Statement-Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*. 2012;129:e827-e841.
33. U.S. National Library of Medicine Toxicology Data Network. Lactmed: Buprenorphine. Accessed at https://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search2/f?./temp/~8jAwTx:1.
34. Donor human milk for the high risk infant: preparation, safety, and usage options in the United States. *Pediatrics*. 2017;139(1).
35. Centers for Disease Control and Prevention. Proper Storage and Preparation of Breast Milk. Accessed from https://www.cdc.gov/breastfeeding/recommendations/handling_breastmilk.htm#SafeStorage.
36. Feeding guide for the first year. Johns Hopkins Medicine. Retrieved from https://www.hopkinsmedicine.org/healthlibrary/conditions/pediatrics/feeding_guide_for_the_first_year_90,P02209.
37. Singhal S, Baker S, Bojczuk G, Baker R. Tube Feeding in Children. *Pediatrics in Review*. 2017.
38. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). Safe practices for parenteral nutiriton. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2004;28(6):S39-S70. Retrieved from http://pediatrics.aappublications.org/content/139/1/e20163440http://www.ashp.org/DocLibrary/BestrpRactices/2004ASPEN.aspx.
39. American Academy of Pediatrics; Section on Breastfeeding. Police Statement-Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*. 2012;129:e827-e841.

booksmedicos.org

40. Becker P, Carney LN, Corkins MR, et al. Consensus statement of the academy of nutrition and dietetics/American society for parenteral and enteral nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition. *Nutrition in Clinical Practice*. 2015;30(10):147-161.
41. Parenteral Park. fish oil-containing lipid emulsions may reverse parenteral nutrition-associated cholestasis in neonates: a systematic review and meta-analysis. *J Nutr*. 2015 Feb;145(2):277-283.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Capítulo 22

Oncología

P. Galen DiDomizio, MD, y Chana Richter, MD

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. PERSPECTIVA GENERAL DE LAS NEOPLASIAS MALIGNAS PEDIÁTRICAS[1-4]

A. Epidemiología

1. **Incidencia:**
   a. Tasa anual de 18,8 casos por 100.000 personas y año en niños menores de 20 años.
   b. La tasa de incidencia ha aumentado en un 0,6% por año desde 1975.
2. **Supervivencia:**
   a. La supervivencia a los 5 años ha mejorado desde el 61 hasta el 83,6% durante los últimos 40 años.
   b. Las neoplasias malignas siguen siendo la causa principal de mortalidad relacionada con enfermedad en los niños.

B. Signos y síntomas de presentación

1. **Generales:** fiebre de origen desconocido, fatiga, malestar, irritabilidad, pérdida de peso, retraso del desarrollo.
2. **Neurológicos:** véase la sección IV.B.
3. **Cardiorrespiratorios:** tos, disnea, estridor, hipertensión.
4. **Digestivos:** anorexia, emesis, hepatoesplenomegalia, masa abdominal.
5. **Musculoesqueléticos:** dolor óseo/articular localizado, cojera, masa de tejidos blandos.
6. **Dermatológicos:** hematoma, hemorragia, petequias, palidez.
7. **Hematológicos:** epistaxis, hemorragia gingival, hematuria.
8. **Linfáticos:** las características de un ganglio linfático patológico consisten en:
   a. Tamaño: < 2 cm generalmente no significativo a menos que sea > 1 cm en la fosa supraclavicular o aumente de tamaño en un tiempo > 2-4 semanas.
   b. Consistencia: gomosa (clásica del linfoma), dura (neoplasia maligna, infección granulomatosa).
   c. Sensibilidad: si no es sensible, es más sospechosa de neoplasia maligna.

II. NEOPLASIAS MALIGNAS HEMATOLÓGICAS PEDIÁTRICAS[1-2] (TABLA 22.1)

III. NEOPLASIAS MALIGNAS TUMORALES SÓLIDAS PEDIÁTRICAS[1-2] (TABLA 22.2)

IV. TUMORES PEDIÁTRICOS DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC)[1-2,5-8] (TABLA 22.3)

A. Epidemiología

1. Son los tumores sólidos más frecuentes en los niños.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos
booksmedicos.org

TABLA 22.1

NEOPLASIAS MALIGNAS HEMATOLÓGICAS PEDIÁTRICAS FRECUENTES[1-2]

Neoplasia maligna	Presentación clínica	Estudio diagnóstico inicial	Epidemiología, pronóstico
LLA, LMA	Fiebre, palidez, petequias/equimosis, letargo, malestar, anorexia, dolor óseo/articular **Exp.:** linfoadenopatía, hepatoesplenomegalia, exploración neurológica alterada, aumento de tamaño testicular; en la LMA pueden aparecer nódulos subcutáneos, hiperplasia gingival, cloromas (colecciones sólidas de células leucémicas) **LLA de linfocitos T:** puede manifestarse con una masa mediastínica anterior	HC y diferencial con extensión periférica; PMC con fosfato, ácido úrico, LDH importante para valorar lisis tumoral RxT para valorar masas mediastínicas Hemocultivos y cultivo de orina si hay fiebre El diagnóstico definitivo requiere punción lumbar (evaluación de afectación del SNC), biopsia de médula ósea, citometría de flujo	**LLA:** el cáncer pediátrico más frecuente (aproximadamente el 25% en < 15 años). Incidencia máxima a la edad de 2-5 años. La tasa de supervivencia global a los 5 años supera el 90% **LMA:** máxima incidencia en el primer año de vida, el riesgo vuelve a aumentar después de la adolescencia. Tasa de supervivencia ~60-70%; la leucemia promielocítica aguda es la de mejor pronóstico
Linfoma EH, LNH	Linfoadenopatía firme e indolora (a menudo ganglios supraclaviculares o cervicales) Tos, respiración acortada «Síntomas B» (fiebre, sudoración nocturna, pérdida de peso)	HC con diferencial, extensión periférica, electrólitos; CRP, LDH y AO RxT para valorar masas mediastínicas El diagnóstico requiere muestras de tejido y exudados, biopsia de ganglios linfáticos	El 15% de las neoplasias malignas en la infancia Máximo de incidencia de EH con distribución bimodal (15-34 años y > 55 años) La incidencia de LNH aumenta con la edad, más frecuente en la segunda década de la vida Pronóstico: EH alta tasa de curación (el 95% de supervivencia en etapa I y el 75% en etapa IV); el pronóstico del LNH varía según la histología y la etapa
Enfermedad histiocítica	Exantema escamoso, dolor en los huesos largos, fiebre, pérdida de peso, diarrea, disnea, linfoadenopatía indolora, polidipsia, poliuria	Triglicéridos, fibrinógeno, ferritina, osmolaridad urinaria Técnicas de imagen para detectar lesiones líticas: estudio Rx esquelético seguido de TC/RM, gammagrafía/PET óseas	**Histiocitosis de células de Langerhans:** media de edad en el momento de presentación de 30 meses

Nota: Los datos de las pruebas de laboratorio y las técnicas de imagen constituyen una guía para la evaluación de una posible neoplasia maligna. Los pacientes con indicación de pruebas definitivas deben derivarse a un oncólogo. *AO,* análisis de orina: *CRP,* proteína C reactiva; *EH,* enfermedad de Hodgkin; *HC,* hemograma completo; *i.v.,* intravenoso; *LDH,* lactato deshidrogenasa; *LLA,* leucemia linfocítica aguda; *LMA,* leucemia mielocítica aguda; *LNH,* linfoma no hodgkiniano; *PET,* tomografía por emisión de positrones; *PMC,* perfil metabólico completo; *RM,* resonancia magnética; *RxT,* radiografía de tórax; *SNC,* sistema nervioso central; *TC,* tomografía computarizada.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 22.2

TUMORES MALIGNOS SÓLIDOS PEDIÁTRICOS FRECUENTES[1-2]

Neoplasia maligna	Presentación clínica	Estudio diagnóstico inicial	Epidemiología, pronóstico
Neuroblastoma: tumor maligno de origen en las células de la cresta neural	Dolor o masa abdominal (dura, no sensible) Equimosis periorbitaria, compresión de la médula espinal, síndrome de Horner Síndromes paraneoplásicos (diarrea secretora, diaforesis, opsoclonía-mioclonía)	Ecografía abdominal El diagnóstico definitivo requiere TC de tórax/abdomen/pelvis, catecolaminas en la orina (HVA, VMA), gammagrafía con MIBG, biopsia	La neoplasia maligna más frecuente en la lactancia; media de edad al diagnóstico 17 meses Un 8% de las neoplasias malignas en la infancia, causa un 15% de las muertes por neoplasias malignas en la infancia **Pronóstico:** favorable si la edad en el momento del diagnóstico es < 1 año, etapa I, II, IV-S, ausencia de amplificación N-myc
Tumor de Wilms: nefroblastoma	Masa abdominal con o sin dolor local Pueden observarse hipertensión, hematuria, anemia (hemorragia intratumoral)	Pruebas de función hepática y renal, análisis de orina Ecografía abdominal, TC o RM torácica/abdominal El diagnóstico requiere biopsia	Incidencia máxima a los 3-4 años de edad Tasa de supervivencia del 90% (mal pronóstico con anaplasia difusa)
Sarcoma óseo: osteosarcoma, sarcoma de Ewing	**Osteosarcoma:** dolor o masa ósea (característicamente en la epífisis/metáfisis de los huesos largos); el dolor no se alivia con tratamiento conservador **Sarcoma de Ewing:** dolor óseo con tumefacción, más frecuente en el fémur o la pelvis	Radiografía de la localización primaria, seguida de RM Evaluación metastásica: TC de tórax, PET	**Osteosarcoma:** incidencia máxima en la adolescencia durante la velocidad máxima de crecimiento **Ewing:** incidencia máxima entre los 10 y 20 años **Pronóstico:** tasa de curación en la enfermedad localizada: 60-70%; mal pronóstico en enfermedad metastásica, tumor primario del esqueleto axial, necrosis en el momento de la resección (osteosarcoma)
Rabdomiosarcoma: tumor maligno de tejidos blandos de origen en el músculo esquelético	Masa de crecimiento rápido, puede ser doloroso Síntomas dependiendo de la localización COONG: tumefacción periorbitaria, proptosis, otitis media crónica, disfagia, masa cervical Aparato GU: tumefacción paratesticular, hematuria, frecuencia/retención urinaria	TC o RM de la localización primaria El diagnóstico requiere biopsia tisular, tinción inmunohistoquímica	Incidencia máxima a los 2-6 años y en la adolescencia **Pronóstico:** depende de la etapa, la extensión de la resección quirúrgica y la histopatología (el tipo alveolar tiene peor pronóstico que el embrionario); los factores pronósticos favorables son enfermedad localizada, necrosis tumoral en la resección $> 90\%$, edad entre 1 y 10 años en el momento de presentación

booksmedicos.org

TABLA 22.2

TUMORES MALIGNOS SÓLIDOS PEDIÁTRICOS FRECUENTES[1-2] *(cont.)*

Neoplasia maligna	Presentación clínica	Estudio diagnóstico inicial	Epidemiología, pronóstico
Retinoblastoma (Rb)	Leucocoria (masa retrolental), estrabismo, hipema, pupila irregular	Derivación a oftalmología RM encefálica para evaluar la glándula pineal si es bilateral	Incidencia máxima a los 2 años Supervivencia a los 5 años > 90% El 66-75% de los tumores son unilaterales Las mutaciones de *Rb1* conllevan riesgo de neoplasias malignas asociadas (osteosarcoma, sarcoma de tejidos blandos, melanoma maligno)
Tumores hepáticos: hepatoblastoma, carcinoma hepatocelular (CHC)	Masa abdominal indolora, anorexia, emesis, dolor abdominal, fiebre El hepatoblastoma puede asociarse con anemia, trombocitosis	HC, PFH, AFP, serología de hepatitis B y C Ecografía abdominal	El hepatoblastoma tiene una incidencia máxima a una edad < 3 años El CHC tiene una incidencia máxima después de los 10 años (asociado con hepatitis B y C) **Pronóstico:** el hepatoblastoma tiene pronóstico favorable dependiendo de la resección tumoral al diagnóstico; el CHC tiene mal pronóstico
Tumores gonadales/ de células germinales	**Tumores testiculares:** masa escrotal no sensible, hidrocele **Tumores ováricos:** normalmente asintomáticos hasta que son bastante grandes **Tumores secretores de hormonas:** amenorrea, pubertad precoz, hirsutismo	AFP, β-hCG RxT, ecografía abdominal seguida de TC o RM	Incidencia máxima en < 4 años y después de nuevo en la adolescencia Tasa global de curación > 80% Los factores pronósticos favorables son edad < 12 años, ausencia de afectación torácica

Nota: Los datos de las pruebas de laboratorio y las técnicas de imagen constituyen una guía para la evaluación de una posible neoplasia maligna. Los pacientes con indicación de pruebas definitivas deben derivarse a un oncólogo. *AFP,* α-fetoproteína; *COONG,* cabeza-ojos-oídos-nariz-garganta; *GU,* genitourinario; *HC,* hemograma completo; *β-hCG,* β-gonadotropina coriónica humana; *HVA/VMA,* ácido homovainíllico/ácido vainillilmandélico (catecolaminas en orina); *MIBG,* metayodobencilguanidina; *PET,* tomografía por emisión de positrones; *PFH,* pruebas de función hepática; *RM,* resonancia magnética; *RxT,* radiografía de tórax; *TC,* tomografía computarizada.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 22.3

TUMORES PEDIÁTRICOS DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL SEGÚN SU INCIDENCIA[1-2,5-7]

Tumor	Epidemiología	Localización	Pronóstico
Glioma (40%)	**Bajo grado:** edad promedio en el diagnóstico: 6,5-9 años; predominio en el sexo masculino **Alto grado:** 9-10 años; cociente niños-niñas 1:1	Aparece en todo el SNC Los astrocitomas de bajo grado aparecen frecuentemente en el cerebelo, el hipotálamo, la región del tercer ventrículo, el nervio óptico	Bajo grado: 50-100% dependiendo de la capacidad para su resección
Tumor embrionario: el más frecuente es el meduloblastoma (20%)	El grupo de tumores malignos del SNC más frecuente Distribución bimodal, con incidencia máxima a los 3-4 años y después de nuevo entre los 8 y 10 años	Se localiza frecuentemente en la línea media del vermis cerebeloso En pacientes mayores puede localizarse en el hemisferio cerebeloso	Supervivencia a los 5 años: 50-80% Mal pronóstico si se presenta antes de los 4 años
Tumor ependimario: derivado del revestimiento ependimario del sistema ventricular (10%)	Mediana de edad: 6 años	~70% aparecen en la fosa posterior Pueden localizarse en la región supratentorial, médula espinal Generalmente no invasivo, pero puede extenderse en la luz ventricular	Supervivencia a largo plazo ~40% después de resección total macroscópica
Craneofaringioma: se origina en restos embrionarios de la bolsa de Rathke (5-10%)	En la infancia, incidencia máxima entre los 8 y 10 años Infrecuente en la lactancia	Aparece en la región supraselar, adyacente al quiasma óptico Mínimamente invasivo	Supervivencia a los 5 años: 70-90% Asociado con morbilidad significativa (panhipopituitarismo, retraso del crecimiento, pérdida visual)
Tumor de células germinales (3-5%)	Incidencia máxima a los 10-12 años	Frecuentemente se origina en localizaciones de la línea media (región pineal y supraselar)	Supervivencia a los 5 años: 40-70%

SNC, sistema nervioso central.

2. Es la principal causa de muerte por cáncer en la infancia.
3. La incidencia más alta se da en lactantes y niños menores de 5 años.

B. Presentación clínica

1. Síntomas precoces/generalizados: cefalea, letargo/fatiga, náuseas/emesis, anomalías de la marcha; aumento de la circunferencia cefálica en lactantes.
2. Síntomas posteriores relacionados con la localización del tumor: crisis comiciales, alteración del lenguaje, encefalopatía, hemiplejía/hemihipoestesia, debilidad facial, efectos neuroendocrinos (pubertad precoz/tardía, diabetes insípida), alteraciones visuales, movimientos anómalos, dolor de espalda, trastornos de esfínteres.

booksmedicos.org

C. Investigación diagnóstica inicial

1. Exploración neurológica exhaustiva, incluida fundoscopia.
2. Consulta a neurocirugía/neurooncología.
3. Datos de laboratorio: pruebas preoperatorias (hemograma completo, electrólitos, tipo sanguíneo y pruebas cruzadas, factores de coagulación); pruebas endocrinas en tumores supraselares; α-fetoproteína (AFP) y β-gonadotropina coriónica humana (β-hCG) si se sospecha germinoma.
4. Técnicas de imagen: resonancia magnética (RM) encefálica (en ocasiones medular) con y sin contraste intravenoso (i.v.).

D. Principios del tratamiento

1. Dexametasona en altas dosis: suele administrarse para reducir el edema asociado al tumor.
2. Considere profilaxis anticomicial en los pacientes con alto riesgo o antecedentes de crisis comiciales.

V. URGENCIAS ONCOLÓGICAS[2,9-16]

A. Fiebre y neutropenia (fig. 22.1)

1. **Etiología:** fiebre con temperatura ≥ 38,3 °C (algunos centros y asociaciones médicas también consideran la temperatura superior a 38 °C mantenida durante 1 h para definir la fiebre) en el seno de neutropenia (recuento absoluto de neutrófilos [RAN] < 500 células/μl o < 1.000 células/μl que se espera que caiga a menos de 500 células/μl en las próximas 48 h). Se presupone infección grave en un huésped neutropénico. Aunque la fiebre puede tener otra etiología, como medicamentos, sospeche una infección mientras no se demuestre lo contrario.
2. **Presentación:** pueden manifestarse con fatiga, letargo o dolor localizado. También pueden tener buen aspecto aunque tengan signos sutiles de shock compensado, como escalofríos, tiritona, taquipnea o taquicardia. Pueden deteriorarse después de las dosis iniciales de antibióticos.
3. **Tratamiento:** deben administrarse antibióticos de amplio espectro con cobertura para *Pseudomonas* en los primeros 60 min tras la llegada al centro médico. Nota: La administración de antibióticos puede conducir a sepsis clínica secundaria a la liberación de endotoxina por las bacterias gramnegativas.

B. Hiperleucocitosis/leucostasis

1. **Etiología:** elevación del recuento de leucocitos (habitualmente > 100.000/μl) en los pacientes con leucemia que conduce a leucostasis en la microcirculación y disminución de la perfusión tisular (importante principalmente en el SNC y los pulmones). La leucostasis aparece más frecuentemente y con recuentos más bajos de leucocitos en la leucemia mielocítica aguda (LMA) que en la leucemia linfocítica aguda (LLA).
2. **Presentación:** hipoxia, taquipnea, disnea y hemorragia pulmonar por la leucostasis pulmonar. Alteraciones del estado mental, cefaleas, crisis comiciales y papiledema por leucostasis cerebral. También se pueden observar hemorragia digestiva, dolor abdominal, insuficiencia renal, priapismo y/o hemorragia intracraneal. La hiperleucocitosis puede ser asintomática.
3. **Tratamiento:**
   a. El abordaje más eficaz es el inicio inmediato de quimioterapia.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

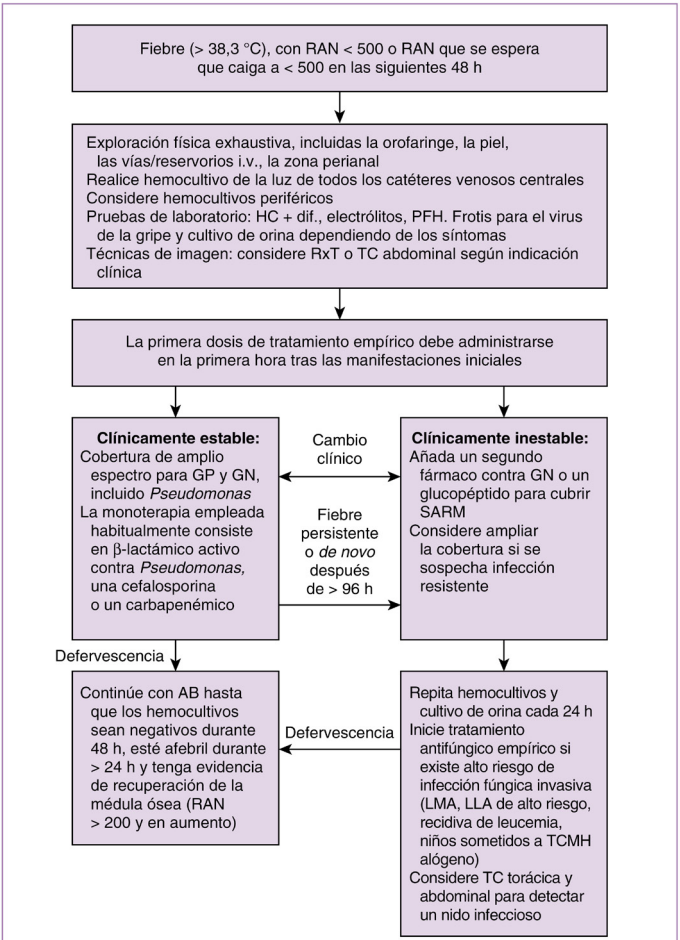


FIGURA 22.1

Algoritmo para el tratamiento de la fiebre y la neutropenia en niños con cáncer y/o sometidos a trasplante de células madre hematopoyéticas. Nota: Algunos centros y organizaciones médicas también definen la fiebre como la temperatura de 38 °C mantenida durante más de 1 h. *AB,* antibióticos; *dif.,* diferencial; *GN,* gramnegativos; *GP,* grampositivos; *HC,* hemograma completo; *LLA,* leucemia linfocítica aguda; *LMA,* leucemia mielocítica aguda; *PFH,* pruebas de función hepática; *RAN,* recuento absoluto de neutrófilos; *RxT,* radiografía de tórax; *SARM, Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina; *TC,* tomografía computarizada; *TCMH,* trasplante de células madre hematopoyéticas. *(Datos tomados de Lehrnbecher T, Robinson P, Fisher B, et al. Guideline for the management of fever and neutropenia in children with cancer and hematopoietic stem-cell transplantation recipients: 2017 update.* J Clin Oncol. *2017;35:2082–2094.)*

booksmedicos.org

b. Considere leucoféresis o exanguinotransfusión si existe evidencia de leucostasis sintomática.
c. Transfunda plaquetas para mantener el recuento por encima de 20.000/μl y prevenir hemorragias.[1]
d. Evite las transfusiones de eritrocitos, que elevan la viscosidad. Si se requieren, considere la exanguinotransfusión parcial.
e. Deben iniciarse hidratación y alopurinol, ya que la hiperleucocitosis aumenta el riesgo de síndrome de lisis tumoral.
f. Trate la coagulopatía.

C. Síndrome de lisis tumoral

1. **Etiología:** la lisis rápida de las células tumorales libera el contenido intracelular al torrente sanguíneo espontáneamente antes del tratamiento o durante las etapas precoces de la quimioterapia (especialmente en el linfoma de Burkitt, la leucemia/linfoma de linfocitos T, las leucemias agudas con hiperleucocitosis).
2. **Presentación:** hiperuricemia, hiperpotasemia, hiperfosfatemia (con hipocalcemia secundaria). Puede conducir a lesión renal aguda. Los síntomas consisten en náuseas, anorexia, arritmias, crisis comiciales y alteración del estado mental.
3. **Diagnóstico:** hemograma completo, perfil metabólico básico (PMB), fósforo, ácido úrico, lactato deshidrogenasa (LDH), electrocardiograma (ECG).
4. **Prevención y tratamiento:**
   a. Hidratación: líquidos i.v. con dextrosa (sin potasio, calcio, fosfato) a una velocidad de mantenimiento doble. Mantenga una densidad urinaria < 1,01 y un gasto urinario > 100 ml/m^2/h. Ya no se recomienda la alcalinización, dado que existe un mayor riesgo de precipitación de fosfato cálcico.
   b. Hiperuricemia: el alopurinol inhibe la formación de ácido úrico, pero solo debe administrarse p.o. (v. «Formulario» para la dosificación). La rasburicasa convierte el ácido úrico en alantoína, que es más soluble. Se utiliza en pacientes de alto riesgo, en especial los que tienen ácido úrico > 7,5 mg/dl. No emplee la rasburicasa en los pacientes con deficiencia conocida de G6PD, ya que puede dar lugar a metahemoglobinemia.
   c. Controle estrechamente (hasta cada 2 h en pacientes de alto riesgo) el potasio, el calcio, el fósforo, el ácido úrico y el análisis de orina. Existe un aumento del riesgo de precipitación de fosfato cálcico cuando Ca × P > 60. Considere el uso precoz de sevelamer.
   d. Véanse el capítulo 11 para el tratamiento de las anomalías electrolíticas y el capítulo 19 para las indicaciones de la diálisis.

D. Compresión de la médula espinal

1. **Etiología:** compresión intrínseca o extrínseca de la médula espinal. Aparece con más frecuencia debido a metástasis de tumores encefálicos, tumores de la columna vertebral, sarcomas de tejidos blandos, neuroblastoma y linfoma.
2. **Presentación:** dolor de espalda (localizado o radicular), debilidad, pérdida sensitiva, disfunción intestinal o vesical, anomalías de la marcha. Pronóstico para la recuperación dependiente de la duración y el grado de la discapacidad en el momento de presentación.
3. **Diagnóstico:** RM (preferible) o tomografía computarizada (TC) de la columna vertebral. La radiografía de columna es menos sensible.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

4. **Tratamiento:**
   a. En presencia de anomalías neurológicas, anamnesis indicativa y progresión rápida de los síntomas, considere dexametasona inmediatamente. Nota: Los esteroides pueden impedir un diagnóstico exacto de leucemia/linfoma; planifique una técnica diagnóstica lo antes posible.
   b. Si el tipo de tumor es conocido y quimiosensible, está indicada quimioterapia urgente.
   c. Si el tipo de tumor es desconocido, pero la citorreducción puede extirpar la mayor parte/todo el tumor, está indicada consulta urgente a neurocirugía para descompresión medular.

E. Hipertensión intracraneal (HIC)

1. **Etiología:** obstrucción ventricular o alteración del flujo del líquido cefalorraquídeo (LCR). Se observa con más frecuencia en los tumores encefálicos, pero también en la hemorragia intracraneal, la trombosis y la afectación meníngea por tumores o infecciones.
2. **Presentación:** cefalea, alteración del estado mental, irritabilidad, letargo, rigidez de nuca, emesis, alteraciones visuales; la tríada de Cushing y las alteraciones pupilares son hallazgos tardíos y ominosos.
3. **Diagnóstico:**
   a. Evalúe cambios de los signos vitales (es decir, tríada de Cushing [↓ frecuencia cardíaca, ↑ presión arterial sistólica, respiraciones irregulares]).
   b. Evaluación fundoscópica: papiledema.
   c. Solicite TC o RM craneal (la RM es más sensible para el diagnóstico de los tumores de la fosa posterior).
4. **Tratamiento:**
   a. Véase el capítulo 1 para los principios de tratamiento.
   b. Solicite consulta neuroquirúrgica urgente.
   c. Si la causa es un tumor, comience con dexametasona i.v. (v. «Formulario» para la dosificación).

F. Otras urgencias neurológicas: accidente cerebrovascular (ACV), crisis comiciales

1. **Etiología del ACV:** hiperleucocitosis, coagulopatía, trombocitopenia, relacionado con radioterapia (fibrosis) o quimioterapia (p. ej., hemorragia o trombosis inducida por L-asparaginasa, metotrexato). Más frecuente en los pacientes con LMA o cualquier forma de leucemia con hiperleucocitosis.
2. **Etiología de las crisis comiciales:** más frecuentes en tumores primarios del SNC, tumores metastásicos del SNC, leucemia meníngea, relacionadas con quimioterapia (citarabina intratecal [i.t.], metotrexato i.t./i.v.).
3. Véanse los capítulos 1 y 20 para el diagnóstico y el tratamiento.

G. Síndrome de la vena cava superior/síndrome mediastínico superior

1. **Etiología:** compresión del drenaje venoso y la tráquea, más frecuentemente causado por una masa mediastínica. Se observa habitualmente en linfoma linfoblástico T, linfoma de Hodgkin, linfoma de linfocitos B maduros y tumores de células germinales.
2. **Presentación:** disnea, tos, sibilancias, estridor, ortopnea, cefaleas, tumefacción facial, mareos, plétora.
3. **Diagnóstico:** radiografía de tórax en dos proyecciones. Si está presente una masa mediastínica, solicite radiografía cervical para una valoración

booksmedicos.org

adicional. Evite la sedación si está inestable, alto riesgo de obstrucción de las vías respiratorias.

4. **Tratamiento:**
   a. Controle la vía aérea, sitúe en posición erguida y administre oxígeno.
   b. Biopsia (p. ej., médula ósea, ganglios linfáticos, pleurocentesis) antes del tratamiento si el paciente tolera la sedación.
   c. Tratamiento empírico: radioterapia, esteroides, quimioterapia. **Nota:** Puede confundir el diagnóstico.

H. Tiflitis (enterocolitis neutropénica)

1. **Etiología:** inflamación de la pared intestinal, normalmente localizada en el ciego. Se asocia con invasión bacteriana o fúngica. Se relaciona con neutropenia prolongada, a menudo secundaria al tratamiento de inducción en la leucemia.
2. **Presentación:** dolor en el cuadrante inferior derecho del abdomen, náuseas/emesis, diarrea, fiebre (puede estar ausente en fases precoces de la evolución). Riesgo de perforación.
3. **Diagnóstico:**
   a. Exploraciones abdominales meticulosas seriadas.
   b. Puede considerarse ecografía abdominal (puede demostrar neumatosis intestinal, edema de la pared intestinal). La TC abdominal con contraste i.v. y p.o. es la técnica de imagen más sensible.
4. **Tratamiento:**
   a. Reposo intestinal: NPO y líquidos i.v.; considere descompresión nasogástrica.
   b. Cobertura antibiótica amplia para anaerobios y gramnegativos.
   c. Consulta quirúrgica.

I. Síndrome de liberación de citocinas

1. **Etiología:** los nuevos fármacos inmunoterápicos (p. ej., tratamiento con linfocitos T con receptor de antígeno quimérico [CAR-T] y con anticuerpos específicos) pueden provocar la liberación de citocinas, asociadas con inflamación sistémica e inestabilidad hemodinámica.
2. **Presentación:** los síntomas precoces consisten en fiebre, diaforesis o evidencia de inestabilidad hemodinámica leve (taquicardia), que puede progresar rápidamente hasta colapso cardiovascular y disfunción multiorgánica.
3. **Diagnóstico:** se basa en los hallazgos clínicos. Considere solicitud de CRP y ferritina, aunque no son diagnósticas.
4. **Tratamiento:**
   a. Tocilizumab: anticuerpo monoclonal humanizado recombinante que se dirige contra el receptor de IL-6.
   b. Trate la hipotensión con líquidos i.v. Si es refractaria, puede requerir vasopresores y tratamiento en la unidad de cuidados intensivos (UCI).
   c. Controle estrechamente el estado neurológico, porque estos fármacos tienen neurotoxicidad. El paciente debe tener tratamiento profiláctico de crisis comiciales.

VI. FÁRMACOS QUIMIOTERÁPICOS UTILIZADOS HABITUALMENTE Y TOXICIDAD AGUDA ASOCIADA (TABLA 22.4)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 22.4

FÁRMACOS QUIMIOTERÁPICOS UTILIZADOS HABITUALMENTE[a]

Fármaco (por clase)	Toxicidad	Control y tratamiento
ALQUILANTES	**Mielodepresión significativa, náuseas intensas, alteración de la fertilidad**	**Tratamiento de sostén de la mielodepresión, antiemético enérgico, consulta de fertilidad pretratamiento**
Busulfano	Crisis comiciales, SOS, neumopatía aguda/crónica	Control de peso, cintura abdominal, bilirrubina; profilaxis anticomicial
Carmustina	Hipotensión, neumopatía crónica	Perfusión lenta, PFP
Ciclofosfamida	Necrosis miocárdica, cistitis hemorrágica, SIADH	Hiperhidratación y **mesna** para prevenir la cistitis hemorrágica; ECG
Ifosfamida	Alteraciones del estado mental, encefalopatía (es infrecuente, pero puede progresar hasta la muerte), lesión tubular renal, cistitis hemorrágica, síndrome de Fanconi	Control de creatinina, magnesio, fosfato, potasio; hiperhidratación y **mesna** para prevenir la cistitis hemorrágica; azul de metileno para la neurotoxicidad
Lomustina	Desorientación, fatiga	
Melfalán	Mucositis grave, fibrosis pulmonar	Higiene oral enérgica, exploración oftalmológica
Procarbacina	Encefalopatía; efectos adversos con alimentos ricos en tiramina, etanol, IMAO, meperidina y muchos otros fármacos	Evite los fármacos/moduladores serotoninérgicos, dieta baja en tiramina (evite queso/carne curados, cerveza, alimentos adobados y escabechados, salsa de soja)
Temozolomida	Cefalea, crisis comiciales, trombocitopenia	
Tiotepa	Encefalopatía, exantema, quemaduras, descamación cutánea, debilidad de las extremidades inferiores	Baños frecuentes
ANÁLOGOS DE NUCLEÓTIDOS	**Mielodepresión, mucositis, transaminitis**	**Tratamiento de sostén, controle las PFH**
Citarabina (Ara-C)	Síndrome de Ara-C (exantema maculopapular, fiebre, conjuntivitis); mucositis grave, ataxia, dificultad respiratoria con progresión rápida a edema pulmonar	Gotas oculares de corticoesteroides; cobertura para *Streptococcus viridans* si hay fiebre; esteroides sistémicos en el síndrome de Ara-C
Clofarabina	Síndrome de fuga capilar, SOS, nefrotoxicidad, hiperbilirrubinemia	Control de creatinina; control de peso, cintura abdominal, bilirrubina
Fludarabina	Transaminitis, neurotoxicidad, inmunodepresión (sin mielodepresión)	Control de creatinina (la disminución del aclaramiento da lugar a un mayor riesgo de neurotoxicidad)
Mercaptopurina (6-MP)	Hepatotoxicidad (aumento de riesgo en la deficiencia de TPMT), pancreatitis	PFH
Tioguanina	Hepatotoxicidad (aumento de riesgo en la deficiencia de TPMT), SOS	PFH
FÁRMACOS MODIFICADORES DEL ADN		
Bleomicina *(fragmenta la cadena de ADN)*	Anafilaxia, neumonitis, fibrosis pulmonar	PFP

booksmedicos.org

TABLA 22.4

FÁRMACOS QUIMIOTERÁPICOS UTILIZADOS HABITUALMENTE[a] *(cont.)*

Fármaco (por clase)	Toxicidad	Control y tratamiento
Carboplatino *(enlaces cruzados en el ADN)*	Nefrotoxicidad, ototoxicidad, neuropatía periférica	Control de creatinina, ajuste la dosis dependiendo del aclaramiento de creatinina, valoración auditiva
Cisplatino *(enlaces cruzados en el ADN)*	Nefrotoxicidad (relacionada con dosis acumulativas), emesis grave, hipomagnesemia, hipofosfatemia, ototoxicidad	Control de creatinina, magnesio, fósforo; valoración auditiva; pauta antiemética enérgica
Etopósido *(inhibidor de la topoisomerasa)*	Anafilaxia (infrecuente), hipotensión, hiperbilirrubinemia, transaminitis, neoplasia maligna secundaria (LMA)	Perfusión lenta si hipotensión; cambio a fosfato de etopósido si hay anafilaxia; control de bilirrubina y PFH
OTROS FÁRMACOS QUIMIOTERÁPICOS		
Asparaginasa *(enzima)*	Pancreatitis, reacciones de hipersensibilidad (agudas y tardías), coagulopatía (trombosis y hemorragia), hiperamoniemia	Control de los valores de actividad de la asparaginasa sérica, alto índice de sospecha de coágulos/hemorragia, si hay dolor abdominal, considere amilasa/lipasa
Dactinomicina *(antibiótico)*	Exantema, hipocalcemia, exantema tardío por radioterapia (repetición), SOS	Control de calcio; control de peso, cintura abdominal, bilirrubina
Daunorubicina y doxorubicina, mitoxantrona *(antraciclinas)*	Arritmias, miocardiopatía/insuficiencia cardíaca (relacionadas con dosis acumulativas), mucositis grave, emesis grave, orina y líquidos corporales teñidos de rojo (dauno/doxo), orina azul-verde (mitoxantrona), reacciones repetidas por radioterapia	Limite dosis acumulativas; ecocardiograma; considere **dexrazoxano** para cardioprotección
Metotrexato (MTX) *(antagonista del folato)*	Mucositis, diarrea, disfunción renal, encefalopatía, aracnoiditis química (vía intratecal), fotosensibilidad, leucoencefalopatía, osteoporosis	**Leucovorina** para reducir la mucositis con el tratamiento con altas dosis; higiene oral; control con exploración neurológica e hitos del desarrollo
Vinblastina, vincristina y vinorelbina *(inhibidores de los microtúbulos)*	Estreñimiento, dolor óseo y mandibular, neuropatía periférica sensitivomotora y autónoma, pie caído, SIADH (infrecuente), transaminitis, hiperbilirrubinemia	Pauta intestinal; control de neuropatía, bilirrubina y PFH; mortal por vía intratecal
FÁRMACOS CON DIANAS MOLECULARES		
Alemtuzumab *(Ac monoclonal que se une a CD52 de los linfocitos maduros)*	Reacciones graves a la perfusión (hipotensión, broncoespasmo, SDRA, anafilaxia), infecciones	Profilaxis antimicrobiana
Blinatumomab *(Ac con acoplamiento biespecífico a linfocitos T y B)*	SLC, neurotoxicidad	Dexametasona
Brentuximab *(Ac monoclonal quimérico que se une a CD30)*	Neuropatía periférica, diarrea	

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 22.4

FÁRMACOS QUIMIOTERÁPICOS UTILIZADOS HABITUALMENTE[a] *(cont.)*

Fármaco (por clase)	Toxicidad	Control y tratamiento
Células CAR-T *(células inmunes modificadas genéticamente para unirse a antígenos tumorales específicos)*	SLC, neurotoxicidad (cefalea, confusión, encefalopatía, crisis comiciales)	**Tocilizumab** (anti-IL-6R), esteroides si es grave/refractaria
Dinutuximab *(Ac monoclonal que se une a GD-2; se utiliza en el neuroblastoma)*	Exantema/urticaria, tiritona, dolor intenso, neuropatía, hiponatremia, hepatotoxicidad, hipocalcemia, síndrome de fuga capilar, trastornos neurológicos oculares	Control de sodio, calcio, PFH; tratamiento enérgico del dolor
Imatinib, dasatinib, nilotinib *(inhibidores de la tirosina cinasa)*	Insuficiencia cardíaca congestiva, edema, derrame pleural, exantema, sudoración nocturna	ECG, ecocardiogramas seriados
Nivolumab *(inhibidor del punto de control PD-1)* Pembrolizumab *(inhibidor del punto de control CTLA-4)*	Manifestaciones autoinmunitarias (colitis, dermatitis, hepatitis, nefritis, neumonitis, etc.)	
Rituximab *(Ac monoclonal quimérico que se une a CD20 de los linfocitos B)*	Reacciones a la perfusión, urticaria	Prueba de hepatitis B antes de su administración, primera dosis en perfusión lenta, la recuperación inmunitaria puede retrasarse mucho tras el tratamiento

[a]Todos los medicamentos quimioterápicos pueden causar náuseas, vómitos, fiebre, inmunodepresión, mucositis, molestias digestivas.

Células CAR-T, tratamiento con linfocitos T con receptor de antígeno quimérico; *ECG*, electrocardiograma; *LMA*, leucemia mielocítica aguda; *PFH*, pruebas de función hepática; *PFP*, pruebas de función pulmonar; *SDRA*, síndrome de dificultad respiratoria aguda; *SIADH*, síndrome de secreción inadecuada de ADH; *SLC*, síndrome de liberación de citocinas; *SOS*, síndrome de obstrucción sinusoidal; *TPMT*, tiopurina *S*-metiltransferasa.

Datos tomados de *Physician's Desk Reference*. 64th ed. Montvale, NJ: Medical Economics; 2010; y Taketomo CK, Hodding JH, Kraus DM. *American Pharmaceutical Association Pediatric Dosage Handbook*. 16th ed. Hudson, OH: Lexi-Comp, *Pediatric & Neonatal Dosage Handbook*, 25th edition; y Micromedex 2.0 (2018).

VII. COMPLICACIONES FRECUENTES DE LA QUIMIOTERAPIA Y TRATAMIENTO DE SOSTÉN[1,11]

Nota: Transfunda solo concentrados de eritrocitos (CE) irradiados y leucorreducidos y plaquetas de un único donante; en pacientes negativos para citomegalovirus (CMV), CE/plaquetas o CMV-negativos leucofiltrados. Use CE/plaquetas leucofiltrados en los pacientes que pueden ser sometidos a trasplante en el futuro para prevenir la aloinmunización, así como en los que han tenido reacciones transfusionales febriles no hemolíticas. Muchos pacientes oncológicos tienen reacciones no hemolíticas (fiebre, exantema, hipotensión, dificultad respiratoria) a la transfusión de CE y/o plaquetas y, por tanto, deben recibir premedicación con difenhidramina y/o paracetamol.

A. Citopenias: anemia, trombocitopenia, neutropenia

1. **Etiología:** quimioterapia, medicación, radiación, infiltración de la médula ósea, pérdida hemática, hemólisis, coagulopatía de consumo.

booksmedicos.org

2. **Tratamiento:**
   a. Véase el capítulo 14 para detalles sobre la transfusión.
   b. Anemia: el umbral de la hemoglobina para las transfusiones de CE en pacientes con cáncer se basa en el estado clínico y los síntomas (a menudo ≤ 8 g/dl).
   c. Trombocitopenia: en general, mantenga el recuento de plaquetas por encima de 10.000/μl. Los pacientes con hemorragia activa, fiebre o que se van a someter a intervenciones seleccionadas (p. ej., punción lumbar, inyección intramuscular) pueden requerir un umbral más elevado. Considere mantenimiento en valores más altos en pacientes que tienen tumores encefálicos, cirugía encefálica reciente o antecedente de ictus.
   d. Neutropenia:
      (1) Antibióticos de amplio espectro con fiebre concomitante (v. fig. 22.1).
      (2) G-CSF para ayudar a la recuperación de los neutrófilos.

B. Mucositis

1. **Etiología:** lesión de las células endoteliales del tubo digestivo por la quimioterapia, que conduce a degradación de la mucosa. Normalmente alcanza su máximo en las primeras 1-2 semanas tras la quimioterapia.
2. **Presentación:** dolor orofaríngeo, dolor abdominal, náuseas, vómitos, diarrea, intolerancia a la ingesta p.o.
3. **Prevención y tratamiento:** los cuidados de sostén se orientan al control del dolor y a la nutrición. El dolor local se controla con colutorios que contienen lidocaína y enjuagues con bicarbonato. El dolor sistémico suele requerir perfusión de analgesia controlada por el paciente (ACP). Con frecuencia se requiere nutrición parenteral total (NPT).

C. Náuseas y emesis

1. **Etiología:** efectos secundarios de la quimioterapia. También sospeche tratamiento con opiáceos, radioterapia digestiva y del SNC, proceso abdominal obstructivo, elevación de la PIC, ciertos antibióticos o hipercalcemia.
2. **Presentación:** pueden ser agudos (en las primeras 24 h del inicio de la quimioterapia), tardíos (después de 24 h) o anticipatorios en ciclos posteriores.
3. **Tratamiento:** hidratación más uno o varios medicamentos antieméticos (tabla 22.5; v. «Formulario» para las dosis).

VIII. PROFILAXIS ANTIMICROBIANA EN PACIENTES ONCOLÓGICOS (TABLA 22.6)[17-19]

Nota: La duración y la dosis del tratamiento pueden variar según los protocolos.

IX. TRASPLANTE DE CÉLULAS MADRE HEMATOPOYÉTICAS (TCMH)[1,2,20]

A. Objetivo

Administración de células madre hematopoyéticas funcionales sanas de la médula ósea, la sangre periférica o la sangre del cordón umbilical a un paciente con patología de esta ósea (p. ej., neoplasia maligna hematológica) o agotamiento de esta (después de tratamiento con quimioterapia mieloablativa intensa). El TCMH también se utiliza en algunos trastornos hematológicos, inmunitarios y metabólicos congénitos y adquiridos.

B. Pautas de preparación

1. **Mieloablativas:** eliminación de la médula ósea enferma del receptor con quimioterapia en altas dosis o quimioterapia más radiación corporal total (RCT) antes de la perfusión de células madre. Generalmente aporta una

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 22.5

TRATAMIENTOS ANTIEMÉTICOS[1]

Clases de antieméticos	Fármacos habituales	Efectos adversos frecuentes
Antagonistas de la serotonina ($5\text{-}HT_3$)	Ondansetrón, granisetrón	Prolongación de QT, ensanchamiento de QRS, estreñimiento
Antagonistas de la histamina (H_1)	Difenhidramina, escopolamina	Sedación, retención urinaria, visión borrosa
Benzodiacepinas	Loracepam	Sedación
Antagonistas de la dopamina	Metoclopramida, proclorperacina, prometacina	Sedación, efectos extrapiramidales, prolongación de QT; poco frecuentemente, crisis comiciales o síndrome neuroléptico maligno. Considere la difenhidramina para reducir el riesgo de síntomas extrapiramidales
Antagonistas del receptor de la sustancia P	Aprepitant, fosaprepitant	Precaución con los fármacos metabolizados por CYP3A4
Esteroides (útiles en pacientes con tumores encefálicos y para profilaxis de náuseas/vómitos tardíos)	Dexametasona	Hipertensión, hiperglucemia, bradicardia, osteoporosis/osteonecrosis
Cannabinoides (también estimulantes del apetito)	Dronabinol	Alucinaciones, mareo
Antipsicóticos (útiles en pacientes con vómitos refractarios, pueden ayudar en la depresión concomitante)	Olanzapina	Aumento de peso, sedación, resistencia a la insulina, prolongación de QT; efectos extrapiramidales (infrecuentes)

TABLA 22.6

PROFILAXIS ANTIMICROBIANA EN PACIENTES ONCOLÓGICOS[1,17-19]

Microorganismo	Fármaco	Indicación
Pneumocystis jiroveci	TMP-SMX: 2-3 días consecutivos/semana Alternativas: atovacuona, dapsona o pentamidina	Quimioterapia y TCMH según protocolo (generalmente al menos 3-6 meses después de finalizar el tratamiento)
VHS, CMV, VVZ	Aciclovir o valaciclovir (diferente dosificación para zóster, varicela y VHS mucocutáneo)	Riesgo de neutropenia prolongada (TCMH, LMA, quimioterapia de inducción para leucemia de alto riesgo o nuevo tratamiento de inducción para recidiva de leucemia)
Candida albicans	Fluconazol Alternativas: voriconazol o micafungina	Pacientes con leucemia o tras TCMH (al menos 28 días, generalmente)
Microorganismos grampositivos y gramnegativos	Levofloxacino	TCMH o leucemias con neutropenia grave prolongada, hasta que se normalice el recuento

CMV, citomegalovirus; *LMA,* leucemia mielocítica aguda; *TCMH,* trasplante de células madre hematopoyéticas; *TMP-SMX,* trimetoprim-sulfametoxazol; *VHS,* virus del herpes simple; *VVZ,* virus de la varicela-zóster.

booksmedicos.org

mayor actividad anticancerosa, pero conlleva un mayor riesgo de lesión orgánica relacionada con el tratamiento.

2. **No mieloablativas:** pauta de acondicionamiento de intensidad reducida en la que la médula ósea no se elimina completamente, lo que permite la recuperación de la hematopoyesis autóloga si el implante no es aceptado en el paciente. Se asocia con una menor mortalidad relacionada con el tratamiento, pero con un mayor riesgo de recidiva o rechazo del trasplante.

C. Tipos de TCMH

1. **Alógeno:**
   a. Se transfunden al receptor las células madre de un donante genéticamente similar, pero no idéntico, siguiendo una pauta de preparación con quimioterapia y a menudo radioterapia. En los donantes se realiza cribado para la compatibilidad del subtipo de antígeno leucocítico humano (HLA) con el receptor. Los posibles donantes son hermanos con HLA compatible, donantes no relacionados con HLA total o parcialmente compatible, unidades de sangre de cordón umbilical y donantes relacionados con HLA haploidéntico (compatibles solo en un haplotipo).
   b. El mayor grado de incompatibilidad entre el donante y el receptor aumenta el riesgo de enfermedad del injerto contra el huésped (EICH), pero puede ofrecer un mayor efecto terapéutico inmunitario del injerto contra la leucemia (ICL).
   c. Se emplea frecuentemente en leucemias, síndrome mielodisplásico, linfohistiocitosis hemofagocítica y una serie de trastornos hematológicos, inmunitarios y metabólicos benignos.
2. **Autólogo:**
   a. El donante es el receptor. Después de varios ciclos de quimioterapia convencional, se extraen las células madre del paciente, se almacenan y se vuelven a introducir después de haber administrado al paciente dosis mieloablativas elevadas de quimioterapia.
   b. Generalmente carece de efectos EICH o ICL.
   c. Se utiliza en el neuroblastoma, el linfoma y diversos tumores sólidos de alto riesgo, que han demostrado un mejor control de la enfermedad después de la quimioterapia de alta intensidad, que de otro modo tendrían limitaciones por la excesiva supresión medular.

D. Aceptación del injerto

1. La médula ósea del receptor se repuebla con células madre del donante que proliferan y maduran.
2. Generalmente comienza en las primeras 2-4 semanas tras el trasplante y puede manifestarse con una respuesta inflamatoria, pero puede retrasarse considerablemente en ciertas enfermedades, por toxicidad farmacológica o por infecciones.
3. Se define por un RAN mayor de 500/μl durante 3 días consecutivos.

X. COMPLICACIONES DEL TCMH[1,2,20-22]

A. Enfermedad del injerto contra el huésped

1. **Etiología:** reacción mediada por los linfocitos T del donante a antígenos específicos del huésped. Los factores de riesgo son disparidad del HLA, origen de las células madre (sangre periférica > médula ósea > sangre del cordón umbilical), magnitud de la lesión tisular relacionada con la preparación e infecciones postrasplante.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

2. **Presentación:** la EICH *aguda* aparece más frecuentemente en las primeras 6 semanas tras el trasplante, normalmente en los primeros 100 días posteriores; es poco frecuente que aparezca o persista más allá de este período. La EICH *crónica* se manifiesta tradicionalmente > 100 días después del trasplante, pero puede aparecer antes y persistir:
   a. Exantema cutáneo maculopapular. Puede progresar hasta lesiones ampollosas similares a las de la necrólisis epidérmica tóxica.
   b. Síntomas digestivos: anorexia, dispepsia, náuseas, vómitos, dolor abdominal cólico, diarrea secretora.
   c. Datos de laboratorio: hiperbilirrubinemia directa.
   d. La EICH crónica puede afectar prácticamente a cualquier órgano. Frecuentemente consiste en lesiones cutáneas esclerodermiformes, colestasis/hepatitis, afectación pulmonar (restrictiva u obstructiva) y/o sequedad ocular y oral.
3. **Diagnóstico:** tríada de exantema, dolor abdominal cólico con diarrea e hiperbilirrubinemia. La biopsia tisular de la piel o de las mucosas puede aportar confirmación histológica, demostrando infiltración linfocítica y apoptosis. Véase la sección XIII para la estadificación clínica.
4. **Prevención y tratamiento:**
   a. Profilaxis: inmunodepresores postrasplante, como ciclofosfamida, ciclosporina, micofenolato mofetilo, tacrolimús y/o sirolimús; los coadyuvantes comprenden el metotrexato y la prednisona.
   b. Tratamiento de elección: la EICH de grados 1 y 2 se puede tratar localmente con esteroides tópicos (piel) o esteroides enterales no absorbibles (intestino). El tratamiento sistémico de elección es con corticoesteroides, a menudo con un inmunodepresor adicional.
   c. **Nota:** Los pacientes con EICH crónica son funcionalmente asplénicos y están significativamente inmunodeprimidos, por lo que requieren profilaxis antimicrobiana.

B. Síndrome obstructivo sinusoidal (SOS); enfermedad venooclusiva (EVO)

1. **Etiología:** la lesión de las células endoteliales lleva a la activación de la cascada de la coagulación en los sinusoides hepáticos, causando acumulación de eritrocitos y fibrosis oclusiva de las vénulas intrahepáticas y los sinusoides terminales. Aparece como consecuencia de trasplante de células hematopoyéticas, quimioterapia hepatotóxica y/o altas dosis de radiación hepática. Normalmente se manifiesta en las primeras 3 semanas tras la agresión y es más frecuente al final de la primera semana después del trasplante.
2. **Presentación:** hepatomegalia sensible, hiperbilirrubinemia, edema, ascitis, aumento de peso inexplicado, trombocitopenia refractaria a transfusiones.
3. **Diagnóstico:** existen dos criterios diagnósticos clínicos establecidos, de Seattle modificados y de Baltimore. Últimamente se han propuesto criterios actualizados basados en el conocimiento creciente de la fisiopatología.[26,30] Como todos ellos tienen limitaciones, la consideración de todos los factores permite un diagnóstico y un tratamiento más precoz y mejora el pronóstico:
   a. Criterios de Seattle modificados: dos de los siguientes en los primeros 20 días tras el TCMH: bilirrubina > 2 mg/dl; hepatomegalia sensible; aumento de peso > 2%.
   b. Criterios de Baltimore: bilirrubina > 2 mg/dl en los primeros 21 días tras el TCMH más dos de los siguientes: hepatomegalia; ascitis; aumento de peso > 5%.

booksmedicos.org

c. Los criterios actualizados que se han propuesto, no publicados en el momento de editar este texto, han extendido el período de tiempo sin restricción temporal para el desarrollo de los síntomas y han ampliado la definición para incluir la trombocitopenia refractaria a transfusiones y los resultados de las técnicas de imagen/biopsia como criterios de elección.
d. El SOS grave se define por los criterios anteriores más insuficiencia respiratoria y/o renal.
e. Técnicas de imagen: la ecografía Doppler muestra la inversión del flujo en el sistema venoso porta que se encuentra a menudo en el SOS grave (aunque su ausencia no excluye el SOS).

4. **Prevención y tratamiento:**
   a. Prevención: ácido ursodesoxicólico desde la preparación hasta los 90 días postrasplante.
   b. Tratamiento: el SOS leve/moderado puede tratarse con medidas de sostén, como restricción de líquidos y sodio, y diuréticos. La única modalidad farmacológica de tratamiento aprobada es la defibrotida, con mejores resultados con un inicio más precoz y una tasa de respuesta del 50%. Mantenga los factores de coagulación, las plaquetas y los eritrocitos en límites estables debido a su consumo.
   c. Véase la sección XIII para complicaciones adicionales, como síndrome del injerto funcionante, microangiopatía trombótica, cistitis hemorrágica y síndrome de neumonía idiopática.

XI. SUPERVIVENCIA DEL CÁNCER[3,23-25]

A. Comprenda el diagnóstico

Consiga un esquema completo del tratamiento por parte del oncólogo, resumiendo el diagnóstico, los fármacos quimioterápicos, la radioterapia, la cirugía, los antecedentes de TCMH y las reacciones farmacológicas adversas.

B. Control

1. Determine cualquier problema potencial por sistema orgánico y diseñe un plan para la evaluación rutinaria.
2. Véanse la tabla 22.7 y la página www.survivorshipguidelines.org para los efectos tardíos frecuentes del tratamiento.

C. Vacunaciones en pacientes de oncología y con TCMH: véase el capítulo 16

XII. PÁGINAS WEB

- National Cancer Institute (NCI): http://www.cancer.gov/cancertopics/pdq/pediatrictreatment.
- Base de datos de ensayos clínicos del NCI: http://www.cancer.gov/clinicaltrials.
- Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) del NCI: http://seer.cancer.gov/.
- Children's Oncology Group: http://www.childrensoncologygroup.org.
- Recomendaciones de seguimiento a largo plazo para supervivientes de cáncer pediátrico: http://www.survivorshipguidelines.org/.
- Children's Oncology Camping Association, internacional: http://www.cocai.org/.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 22.7

EFECTOS TARDÍOS DEL TRATAMIENTO DEL CÁNCER POR SISTEMA ORGÁNICO/LOCALIZACIÓN[1,23-25]

Sistema orgánico/ localización	Modalidad específica de tratamiento	Efectos tardíos asociados	Control recomendado (frecuencia)
SNC	Irradiación craneal, metotrexato intratecal en altas dosis	Disfunción cognitiva, neuropatía periférica	Pruebas neuropsicológicas
Psiquiátrico	Cualquier experiencia con el cáncer	Trastornos de salud mental, conductas arriesgadas, discapacidad psicosocial por el dolor, fatiga	Valoración psicosocial (anual)
Visión		Cataratas, neuropatía óptica	Seguimiento rutinario en oftalmología (anual por radiación $>$ 30 Gy; cada 3 años si $<$ 30 Gy)
Audición	Fármacos con platino	Ototoxicidad, hipoacusia neurosensorial	Seguimiento regular y evaluación auditiva (cada 5 años si recibió radioterapia)
Tiroides		Neoplasia maligna, hipertiroidismo, hipotiroidismo	Pruebas de función tiroidea (anual)
Endocrino		Pubertad precoz, deficiencia de hormona del crecimiento	Control neuroendocrino, estadificación de Tanner, IMC (2 veces al año hasta finalizar el crecimiento, después anual)
Cardíaco	Antraciclinas	Miocardiopatías, pericarditis, PCAE/IM, arritmias	ECG, ecocardiograma (según indicación/1-5 años), HbA_{1c}, perfil lipídico (cada 2 años si recibió radioterapia)
Pulmonar	Bleomicina, diversos fármacos alquilantes	Fibrosis pulmonar, neumopatía restrictiva	Pruebas de función pulmonar con D_{LCO}
Hepático	6-TG, metotrexato, 6-MP	Fibrosis hepática, hipertensión portal, EVO	PFH, ecografía hepática con Doppler
Renal	Fármacos con platino, metotrexato en altas dosis, ifosfamida	Insuficiencia renal	AO y presión arterial (anual), electrólitos, aclaramiento de creatinina, TFG
Urológico	Ciclofosfamida, ifosfamida	Cáncer, fibrosis, cistitis hemorrágica	AO (anual), cistoscopia, ecografía vesical, cultivo de orina
Gonadal/reproductor	Fármacos alquilantes	Pubertad tardía, insuficiencia ovárica, infertilidad, deficiencia de testosterona	Estadificación de Tanner, LH, FSH, estradiol, evaluación ginecológica Análisis de semen, testosterona

booksmedicos.org

TABLA 22.7

EFECTOS TARDÍOS DEL TRATAMIENTO DEL CÁNCER POR SISTEMA ORGÁNICO/LOCALIZACIÓN[1,23-25] *(cont.)*

Sistema orgánico/ localización	Modalidad específica de tratamiento	Efectos tardíos asociados	Control recomendado (frecuencia)
Musculoesquelético	Metotrexato, corticoesteroides	Osteoporosis/ osteopenia, osteonecrosis, estatura baja, escoliosis, necrosis avascular	Exploración seriada de la altura y la columna vertebral (anual); DEXA; en pacientes de alto riesgo pueden ser recomendables suplementos de calcio y vitamina D
Neoplasias malignas secundarias	Radioterapia, fármacos alquilantes, antraciclinas, inhibidores de la topoisomerasa II, fármacos con platino, ciclofosfamida	Para la radiación, la localización depende de la zona; las neoplasias malignas secundarias asociadas son las del SNC, de mama, de tiroides, el melanoma, los tumores sólidos y los sarcomas Leucemia (fármacos alquilantes) Cáncer de vejiga (ciclofosfamida)	Anamnesis y exploración física exhaustivas y análisis de sangre rutinarios anuales, seguimiento recomendado para las modalidades de tratamiento específicas

AO, análisis de orina; *DEXA,* absorciometría de rayos X de doble energía; D_{LCO}, capacidad de difusión pulmonar del monóxido de carbono; *ECG,* electrocardiograma; *EVO,* enfermedad venooclusiva; *FSH,* hormona estimulante de los folículos; *Gy,* Gray; HbA_{1c}, hemoglobina A1c; *IM,* infarto de miocardio; *IMC,* índice de masa corporal; *LH,* hormona luteinizante; *PCAE,* patología cardíaca ateroesclerótica; *PFH,* pruebas de función hepática; *SNC,* sistema nervioso central; *TFG,* tasa de filtración glomerular.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

XIII. CONTENIDO *ONLINE*

A. Complicaciones del TCMH[1,2,19-21,25-29]

1. **Enfermedad del injerto contra el huésped (EICH):**

Véase tabla 22.A para la graduación de la EICH aguda. La EICH aguda debe graduarse semanalmente a partir del día +100. Si se inicia tratamiento sistémico, se graduará dos veces por semana mientras esté con tratamiento.

2. **Síndrome del injerto funcionante:**
   a. **Etiología:** aparece varios días antes de la aceptación de las células del donante y unos días después de la recuperación de los leucocitos, debido a lesión endotelial y activación de los granulocitos por las citocinas proinflamatorias. Tiene lugar aproximadamente en el 20% de los pacientes con TCMH.
   b. **Presentación:** fiebre y exantema; pueden tener infiltrados pulmonares, diarrea o signos de shock.
   c. **Diagnóstico:** la presentación es similar a la EICH e infección. Es imperativo excluir infección mientras se inicia tratamiento empírico con antibióticos. Suele ser leve y autolimitado. Sin embargo, si los síntomas continúan ≥ 48 h o son graves, considere iniciar corticoesteroides. Si la respuesta a los esteroides es insuficiente después de 72 h, puede realizarse biopsia para diagnósticos alternativos.
   d. **Tratamiento:** medidas de sostén y corticoesteroides; optimización de la profilaxis de la EICH. Si la biopsia confirma patología inmunomediada, puede iniciarse tratamiento con fármacos inmunodepresores adicionales.
3. **Microangiopatía trombótica asociada al trasplante (MAT-AT):**
   a. **Etiología:** asociada a inmunodepresores (p. ej., ciclosporina, tacrolimús) e infección.
   b. **Presentación:** anemia hemolítica microangiopática y trombocitopenia de consumo. Suele asociarse con insuficiencia renal; puede cursar con síntomas neurológicos.
   c. **Diagnóstico:** anemia y trombocitopenia en el hemograma; esquistocitos en la extensión de sangre periférica; hematuria, proteinuria y cilindros en el análisis de orina; elevación de la LDH, disminución de la haptoglobina y alteración de la función renal; elevación del dímero D en el estudio de coagulación.
   d. **Tratamiento:** medidas de sostén con productos hemáticos, manejo de los líquidos y diálisis. Aborde la etiología subyacente: considere inmunodepresores alternativos y trate cualquier infección subyacente. En la MAT-AT progresiva o grave considere la neutralización del complemento con eculizumab.[31]
4. **Cistitis hemorrágica:**
   a. **Etiología:** pautas de preparación pretrasplante (específicamente las que contienen ciclofosfamida, radiación pélvica o corporal total [RCT]) o reactivación vírica (adenovirus, virus BK).
   b. **Presentación:** hematuria, disuria, dificultad para la micción debido a coágulos.
   c. **Diagnóstico:** prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en la orina para adenovirus y virus BK, cultivos bacterianos, ecografía vesical, hemograma completo, estudio de coagulación.
   d. **Tratamiento:** hidratación, analgésicos, transfusión de plaquetas, tratamiento de infecciones subyacentes. En la obstrucción, sonda de Foley con irrigación vesical.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

5. **Síndrome de neumonía idiopática:**
   a. **Etiología:** lesión alveolar diseminada en ausencia de infección u otra etiología conocida. Se piensa que aparece a partir de diversas agresiones, como los efectos tóxicos de la pauta de preparación, lesión inmunitaria mediada por células e inflamación secundaria a liberación de citocinas tras la aceptación del injerto. Aparece más frecuentemente en los primeros 120 días tras el trasplante.
   b. **Presentación:** tos seca, disnea e hipoxemia rápidamente progresivas, opacidades difusas en la radiografía; puede evolucionar hasta un SDRA.
   c. **Diagnóstico:** técnicas de imagen; lavado broncoalveolar con biopsia transbronquial si se tolera.
   d. **Prevención y tratamiento:** medidas de sostén junto con antibióticos de amplio espectro mientras se esperan los resultados de las pruebas para infección. Si no se identifica una infección, corticoesteroides i.v. e inhibidor del factor de necrosis tumoral α, etanercept.[32]

TABLA 22.A

ESTADIFICACIÓN Y GRADACIÓN CLÍNICA DE LA ENFERMEDAD DEL INJERTO CONTRA EL HUÉSPED AGUDA

ESTADIFICACIÓN CLÍNICA			
Fase	Piel (exantema)	Hígado (bilirrubina)	Aparato digestivo (diarrea)[a]
1	< 25% del ASC	2,1-3 mg/dl	500-1.000 ml/día (10-19,9 ml/kg/día); O náuseas/vómitos intensos
2	25-50% del ASC	3,1-6 mg/dl	1.001-1.500 ml/día (20-30 ml/kg/día)
3	> 50% del ASC	6,1-15 mg/dl	> 1.500 ml/día (o > 30 ml/kg/día)
4	Eritrodermia con formación de ampollas	> 15 mg/dl	Dolor abdominal intenso y/o íleo
GRADO CLÍNICO (BASADO EN LA ESTADIFICACIÓN MÁS ALTA DEL ÓRGANO DIANA INDIVIDUAL)			
I	Solo piel (fase 1-2)		
II	Piel fase 3 O hígado fase 1 O digestivo fase 1		
III	Hígado fase 2-3 O digestivo fase 2-4		
IV	Piel fase 4 O hígado fase 4		

[a]Medida en ml/día si ≥ 50 kg o en ml/kg/día si < 50 kg.
ASC, área de superficie corporal.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Pizzo P, Poplack D. *Principles and Practice of Pediatric Oncology*. 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2016.
2. Kliegman R, Stanton B, St. Geme S, et al. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 20th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015.
3. American Cancer Society*Cancer Facts & Figures 2018*. Atlanta: American Cancer Society; 2018.
4. Fragkandrea I, Nixon J, Pangopoulou P. Signs and symptoms of childhood cancer: a guide for early recognition. *Am Fam Physician*. 2013;88:185-192.
5. Crawford J. Childhood brain tumors. *Pediatrics In Review*. 2013;34:1-7.
6. Wilne S, et al. Presentation of childhood CNS tumours: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Oncology*. 2007;8(3):685-695.
7. Udaka Y, Packer R. Pediatric brain tumors. *Neurol Clin*. 2018;36:533-556.
8. Thorp N, Taylor R. Management of central nervous system tumours in children. *J Clin Oncol*. 2014;26:438-445.
9. Prusakowski M, Cannone D. Pediatric oncologic emergencies. *Hematol Oncol Clin N Am*. 2017;31:959-980.
10. Henry M, Sung L. Supportive care in pediatric oncology: oncologic emergencies and management of fever and neutropenia. *Pediatr Clin N Am*. 2015;62:27-46.
11. Lehrnbecher T, Robinson P, Fisher B, et al. Guideline for the management of fever and neutropenia in children with cancer and hematopoietic stem-cell transplantation recipients: 2017 update. *J Clin Oncol*. 2017;35:2082-2094.
12. Freifeld AG, Bow EJ, Sepkowitz KA, et al. Clinical practice guideline for the use of antimicrobial agents in neutropenic patients with cancer: 2010 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2011;52:e56-e93.
13. Taplitz R, Kennedy E, Bow E, et al. Outpatient management of fever and neutropenia in adults treated for malignancy: American society of clinical oncology and Infectious Disease Society of America clinical guideline update. *J Clin Oncol*. 2018;36:1443-1453.
14. Jones G, Andre Will, Jackson G, et al. Guidelines for the mangement of tumour lysis syndrome in adults and children with haematological malignancies on behalf of the British Committee for Standards in Haematology. *Br J Haematol*. 2015;169:661-671.
15. Pehlivan K, Duncan B, Lee D. CAR-T cell therapy for acute lymphoblastic leukemia: transforming the treatment of relapsed and refactory disease. *Curr Hematol Malig Rep*. 2018. http://dx.doi.org/10.1007/s11899-018-0470-x.
16. Porter D, Frey N, Wood P, et al. Grading of cytokine release syndrome associated with the CAR T-cell therapy tisagenlecleuel. *J Hematol Oncol*. 2018;11(1):35. http://dx.doi.org/10.1186/s13045-018-0571-y.
17. Science M, Robinson P, MacDonald T, et al. Guideline for primary antifungal prophylaxis for pediatric patients with cancer or hematopoietic stem cell transplant recipients. *Pediatr Blood Cancer*. 2014;61:393-400.
18. Lighter-Fisher J, Stanley K, Phillips M, et al. Preventing infections in children with cancer. *Pediatrics in Review*. 2016;37:247-258.
19. Pickering LK. *American Academy of Pediatrics. Red Book: 2012 Report of the Committee on Infectious Diseases*. 29th ed. Elk Grove Village: III: AAP; 2012.
20. Bishop MR, ed. *Hematopoietic Stem Cell Transplantation*. New York: Springer; 2009.
21. Militano O, Ozkaynak MF, Mehta B, et al. Mycophenolate mofetil administered every 8 hours in combination with tacrolimus is efficacious in the prophylaxis of acute graft versus host disease in childhood, adolescent, and young adult allogeneic stem cell transplantation recipients. *Pediatr Blood Cancer*. 2018;65:e27091.
22. Gatza E, Choi SW. Approaches for the prevention of graft-versus-host disease following hematopoietic cell transplantation. *Int J Hematol Oncol*. 2015;4:113-126.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

23. Children's Oncology Group. *Long-Term Follow-Up Guidelines for Survivors of Childhood, Adolescent, and Young Adult Cancers Version 4.0*. Monrovia, CA: Children's Oncology Group; 2013. available at www.survivorshipguidelines.org.
24. Landier W, Skinner R, Wallace W, et al. Surveillance for late effects in childhood cancer survivors. *J ZClin Oncol*. 2018;36:2216-2222.
25. Chow EJ, Anderson L, Baker KS, et al. Late effects surveillance recommendations among survivors of childhood hematopoietic cell transplantation: a children's oncology group report. *Biol Blood Marrow Transplant*. 2016;22:782-795.
26. Corbacioglu S, Carreras E, Ansari M, et al. Diagnosis and severity criteria for sinusoidal obstruction syndrome/veno-occlusive disease in pediatric patients: a new classification from the European society for blood and marrow transplantation. *Bone Marrow Transplant*. 2018;53:138-145.
27. Bajwa RPS, Mahadeo KM, Taragin BH, et al. Consensus report by pediatric acute lung injury and sepsis investigators and pediatric blood and marrow consortium joint working committees: supportive care guidelines for management of veno-occlusive disease in children and adolescents, part 1: focus on investigations, prophylaxis, and specific treatment. *Biol Blood Marrow Transplant*. 2017;23:1817-1825.
28. Richardson PG, Triplett BM, Ho VT, et al. Defibrotide sodium for the treatment of hepatic veno-occlusive disease/sinusoidal obstruction syndrome. *Expert Rev Clin Pharmacol*. 2018;11:113-124.
29. Cornell RF, Hari P, Drobyski WR. Engraftment syndrome after autologous stem cell transplantation: an update unifying the definition and management approach. *Biol Blood Marrow Trans*. 2015;21:2061-2068.
30. Cario M, et al. VOD Consensus Panel. July 19, 2018; Chicago, IL. Available at: https://c.peerview.com/live/programs/150205417-1-2/downloads/PVI_slides_VODSOS.pdf.
31. Jodele S, Fukuda T, Vinks A, et al. Eculizumab therapy in children with severe hematopoietic stem cell transplant-associated thrombotic microangiopathy. *Biol Blood Marrow Trans*. 2014;20(4):518-525.
32. Yanik G, Grupp S, Pulsipher M. TNF receptor inhibitor therapy for the treatment of children with idiopathic pneumonia syndrome (IPS). *Biol Blood Marrow Trans*. 2015;21(1):67-73.

booksmedicos.org

Capítulo 23

Cuidados paliativos

Joshua Natbony, MD

I. INTRODUCCIÓN A LA MEDICINA TERMINAL Y PALIATIVA

A. Definición de cuidados paliativos[1,2]

1. Los cuidados paliativos son el cuidado total activo del cuerpo, la mente y el espíritu del niño con la intención de prevenir y aliviar el sufrimiento, con un foco especial en el control de los síntomas.
2. La medicina paliativa apoya la mejor calidad de vida para el niño y la familia. Puede proporcionarse junto con el tratamiento dirigido a la enfermedad desde el momento del diagnóstico del trastorno grave.
3. Consulte la figura 23.1, donde se ofrece un modelo actual aceptado de cuidados paliativos.

B. Definición de cuidados terminales

1. Los cuidados terminales son una prestación del seguro que puede iniciarse para los pacientes que tienen una enfermedad terminal con una esperanza de vida estimada de 6 meses o menos.
2. Se especializa en el cuidado al final de la vida para fomentar la comodidad del niño y para apoyar a sus seres queridos durante el duelo.

C. Componentes del equipo

1. Los equipos de cuidados terminales y paliativos suelen ser sólidos e interdisciplinares.
2. Por lo general, incluyen médicos, profesionales de enfermería, profesionales de enfermería especializados, asistentes médicos, trabajadores sociales, especialistas en niños, atención pastoral, coordinadores de atención del paciente y coordinadores del duelo.

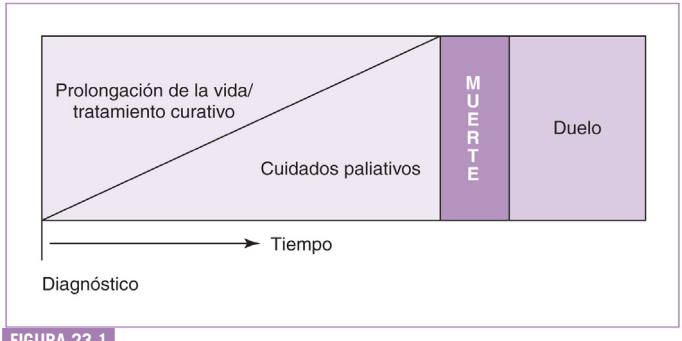


FIGURA 23.1
Modelo aceptado actualmente para los cuidados paliativos.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

II. COMUNICACIÓN Y TOMA DE DECISIONES

A. Herramientas para la toma de decisiones[3]

1. Proporcione un marco para analizar con las familias las cuestiones médicas, la calidad de vida, los objetivos familiares, las preferencias y otras opciones contextuales, como la espiritualidad y la cultura.
2. Instrucciones previas:
   a. Si los adolescentes de 18 años o más no pueden hablar por sí mismos, pueden nombrar a un adulto para que tome las decisiones sobre la atención médica.
   b. Los niños y los adolescentes de menos de 18 años pueden participar activamente en la toma de decisiones utilizando herramientas útiles, como «Five Wishes» y «Voicing My Choices» (v. sección IV).

B. Estructuración de las reuniones familiares[4]

1. Asegúrese de que todas las personas implicadas están presentes y entienden el propósito de la reunión.
2. Asegúrese de que todos los médicos estén de acuerdo sobre el estado del paciente y las recomendaciones.
3. Identifique a la persona que dirigirá la reunión.
4. Elija un lugar privado con distracciones mínimas.
5. Tenga siempre agua y pañuelos disponibles.
6. Empiece presentando a todos los participantes y el propósito de la reunión.
7. Evalúe lo que la familia sabe y lo que espera con respecto al estado del paciente.
8. Describa la situación clínica mostrando el panorama general y después pregunte a los miembros de la familia si desean o están preparados para recibir más información.
9. Anime a todos los miembros de la familia a expresar sus preocupaciones y preguntas.
10. Explore los valores del paciente y la familia y cómo influyen en la toma de decisiones.
11. Proponga objetivos para la atención del paciente que reflejen los valores declarados.
12. Proporcione un plan de seguimiento concreto.

C. Cómo dar malas noticias[5]

1. Prepárese a sí mismo: conozca la información médica, sepa lo que va a decir, pregunte al paciente y a la familia si quieren que alguien en particular esté con ellos durante la conversación.
2. Prepare a la familia y al paciente: haga una declaración breve y tranquila que conduzca a las noticias.
3. Exponga las noticias: hágalo de forma clara y concisa, y sea lo más definitivo posible.
4. Espere la reacción del paciente y la familia: resista el impulso de decir más; permita que los demás hablen primero.
5. Refleje la respuesta: «Evidentemente, esta noticia es muy dolorosa para ustedes».
6. Legitime la reacción: «Es comprensible que les duela».
7. Explore: «¿Qué es lo que más le duele de esta noticia?».
8. Proporcione una esperanza realista.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

9. Analice los siguientes pasos (si es adecuado en ese momento): «¿Podemos tratar sus preocupaciones ahora y hablar sobre los siguientes pasos del tratamiento o necesitan más tiempo?».

D. Otras herramientas para las conversaciones difíciles

1. Evalúe la espiritualidad según la herramienta «FICA»:[6]
   a. **F**e y creencias: «¿Se considera a sí mismo espiritual o religioso?».
   b. **I**mportancia en la vida: «¿Qué importancia tiene su fe o su sistema de creencias en su vida?».
   c. **C**omunidad: «¿Forma parte de una comunidad espiritual o religiosa?».
   d. **A**bordaje del cuidado: «¿Cómo le gustaría que yo, su profesional sanitario, abordara estos temas en su atención médica?».
2. «Pida-diga-pregunte»:[7]
   a. **Pida** al paciente o a la familia que describan lo que entienden sobre la situación o el problema.
   b. **Dígales** lo que necesita comunicar de una forma directa.
   c. **Pregúnteles** para evaluar si lo han entendido.
3. «Comparta la esperanza» con el paciente y la familia mientras se preparan para los posibles resultados.

III. CUIDADOS DEL NIÑO MORIBUNDO

A. Limitación de las intervenciones

Deben considerarse las siguientes opciones:

1. No reanimar (NR): renuncia a la reanimación cardiopulmonar (RCP) y otras intervenciones de reanimación como parte de un plan de atención que destaca la comodidad y la calidad de vida.
2. No intubar (NI): aunque, si es clínicamente apropiado, la intubación puede permitir el inicio de la ventilación continua con presión positiva o puede ayudar a controlar los síntomas.
3. No intensificar el tratamiento: opción de renunciar a los cambios del tratamiento, incluso aunque el estado del paciente empeore, porque se espera la muerte. Entre los ejemplos de estas solicitudes se incluyen los siguientes:
   a. No aumentar la dosis de los fármacos actuales (p. ej., vasopresores).
   b. No añadir nuevos fármacos (p. ej., antibióticos).
   c. No iniciar nuevas intervenciones (p. ej., diálisis, ventilación mecánica).
   d. Sin embargo, todavía se pueden iniciar y aumentar la intensidad de las intervenciones para tratar el dolor y reducir el sufrimiento.
4. Interrupción de las intervenciones actuales: debe analizarse la opción de interrumpir las intervenciones que prolongan el proceso de la muerte.
5. Formularios para las instrucciones médicas sobre el tratamiento para mantener la vida y formularios para los médicos sobre la prescripción de tratamientos para el mantenimiento de la vida:
   a. Hay formularios para las instrucciones médicas que pueden rellenar los pacientes o los encargados de la toma de decisiones autorizados y ser firmados por un médico.
   b. Contienen órdenes relativas a la RCP y otros tratamientos para el mantenimiento de la vida.

booksmedicos.org

c. En EE. UU., si un estado permite el uso de uno de estos formularios, las instrucciones son válidas para los profesionales de los servicios médicos de urgencias, así como para los profesionales sanitarios y los centros de ese estado.
d. Una vez que se ha rellenado, hay que proporcionar una copia al paciente o a la persona autorizada para tomar decisiones dentro de las 48 h siguientes o antes si el paciente va a ser trasladado.
e. Consulte las leyes de su estado antes de rellenar cualquier documentación.
f. En EE. UU., los profesionales pueden encontrar más información en www.polst.org.

B. Participación del niño en las conversaciones sobre la muerte[8-11]

1. Consulte la tabla 23.1 para desarrollar conceptos sobre la muerte en los niños.[12]
2. Un niño menor de edad puede participar en la toma de decisiones médicas si tiene capacidad para hacer lo siguiente:
   a. Comunicar que ha entendido la información médica.
   b. Declarar sus preferencias.
   c. Comunicar que ha comprendido las consecuencias de las decisiones.
3. Se pueden comprar documentos útiles en la organización sin ánimo de lucro Aging with Dignity (v. sección IV.B):
   a. Five Wishes: instrucciones legales previas con versiones adaptadas a los adolescentes.
   b. Voicing My Choices: un libro de trabajo para adolescentes que quieren cumplimentar el Five Wishes.
   c. My Wishes: un folleto simple para ayudar a los niños pequeños a compartir sus preferencias.

TABLA 23.1

CONCEPTUALIZACIÓN DE LA MUERTE EN LOS NIÑOS

Rango de edad	Características	Conceptos de muerte	Intervenciones
0-2 años	Lograr la permanencia del objeto Puede sentir que algo va mal	Ninguno	Proporcionar la máxima comodidad con personas conocidas y sus juguetes preferidos
2-6 años	Pensamientos mágicos	Cree que la muerte es temporal No personaliza la muerte Cree que la muerte puede estar causada por pensamientos	Reducir al mínimo la separación de los padres, corregir la percepción de que la enfermedad es un castigo
6-12 años	Pensamientos concretos	Comprende que la muerte puede ser personal Interesado en detalles sobre la muerte	Ser sinceros, evaluar los temores, proporcionar detalles concretos si se solicitan, permitir la participación en la toma de decisiones
12-18 años	La realidad se vuelve objetiva Capacidad de autorreflexión	Búsqueda de significado, la esperanza, el propósito y el valor de la vida	Ser sincero, permitir la expresión de los sentimientos intensos, permitir la participación en la toma de decisiones

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 23.2

TRATAMIENTO SINTOMÁTICO DEL PACIENTE MORIBUNDO

Sistema	Cambios a medida que se aproxima la muerte	Intervenciones
Neurológico	Dolor	Morfina cuando sea necesario
	Sentidos hiperactivos (la audición es la última que disminuye)	Atenuación de las luces y disminución del ruido, proporcionar una música de fondo suave
	Aumento de la necesidad de dormir con un aumento ocasional de la energía para jugar o socializar	
Cardiovascular	Aumento de la frecuencia cardíaca, disminución de la presión arterial, pulsos débiles, la piel se vuelve más fría	Informar a la familia de que la muerte está próxima
Respiratorio	Aumento de las secreciones	Girarle cada pocas horas, levantar el cabecero de la cama, cuidado frecuente de la boca (evitar la succión profunda)
		Hiosciamina
	Disnea	Presión positiva a través de un ventilador manual
		Suplementos de aire ambiental o de oxígeno según sea necesario
		Morfina
Digestivo	Náuseas y vómitos	Ondansetrón o proclorperacina
	Disminución del apetito, preferencia de líquidos	Trozos de hielo, hisopos húmedos para la boca
	Deshidratación natural, fiebre	Antipiréticos rectales
Dermatológico	Prurito	Difenhidramina
Psiquiátrico	Disminución de las interacciones con el mundo exterior a medida que los pensamientos y las emociones se dirigen cada vez más hacia dentro	Tranquilizar a la familia
		Orientar con frecuencia al niño hacia su entorno, rodearlo de su familia y hablarle con calma
	Agitación o *delirium*	Loracepam y haloperidol si es necesario

C. Apoyo a los pacientes durante el proceso de la muerte

1. En la tabla 23.2 se indican los cambios normales que se producen a medida que se acerca la muerte y el abordaje recomendado.[12,13]
2. En la tabla 23.3 se indica la dosificación apropiada de los fármacos recomendados. NOTA: Las dosis pueden ser diferentes para otras indicaciones.[12]

D. Declaración del fallecimiento[14]

1. Preparación:
   a. Conozca el nombre y el sexo del niño.
   b. Esté preparado para responder a preguntas simples y pertinentes de la familia y los amigos.
   c. Consulte con el personal de enfermería para obtener información relevante, como los acontecimientos recientes y la dinámica familiar.
   d. Determine la necesidad y pida apoyo interdisciplinar, como de trabajadores sociales, expertos en niños, cuidado pastoral y/o un coordinador de duelo.
2. Entrada en la habitación:
   a. Entre en silencio y con respeto junto con el profesional de enfermería principal.

booksmedicos.org

TABLA 23.3

DOSIFICACIÓN DE LOS FÁRMACOS UTILIZADOS EN CUIDADOS PALIATIVOS[12,16-20]

Indicación	Fármaco	Régimen inicial
Dolor	Morfina	0,2-0,4 mg/kg/dosis p.o., s.c., s.l., v.r. cada 2-4 h[a] 0,1-0,2 mg/kg/dosis i.v. cada 2-4 h[a] **NOTA:** La morfina debe titularse hasta conseguir el alivio sintomático
	Hidromorfona[b]	0,03-0,08 mg/kg/dosis p.o. cada 2-4 h 0,015-0,02 mg/kg/dosis i.v., s.c. cada 2-4 h
	Oxicodona	0,05-0,2 mg/kg/dosis p.o. 4 h (dosis en adultos 5-10 mg)
Dolor neuropático	Gabapentina[b]	3-5 mg/kg/dosis por la noche el día 1, 2 veces/día el día 2 y 3 veces/día el día 3 (se titula hasta conseguir el efecto, dosis máxima diaria de 3.600 mg)
Disnea	Morfina	0,1-0,25 mg/kg/dosis p.o., s.c., s.l., v.r. cada 2-4 h 0,05-0,1 mg/kg/dosis i.v. cada 2-4 h
Agitación	Loracepam	0,02-0,05 mg/kg/dosis p.o., i.v., s.l., v.r. cada 4-8 h
	Haloperidol	0,01-0,02 mg/kg/dosis p.o., i.m., s.c., i.v. cada 8-12 h
Prurito	Difenhidramina	0,5-1 mg/kg/dosis p.o., i.v. cada 6-8 h
Náuseas/ vómitos	Proclorperacina	0,1-0,15 mg/kg/dosis p.o., v.r. cada 6-8 h
	Ondansetrón	0,15 mg/kg/dosis p.o., i.v. cada 6-8 h (dosis máxima 8 mg)
	Granisetrón	0,01 mg/kg i.v./p.o. cada 12 h (máximo 1 mg/dosis)
	Olanzapina	0,1 mg/kg p.o. 1 vez/día (máximo 10 mg, se titula hacia abajo si se produce exceso de sedación)
Convulsiones	Diacepam	0,3-0,5 mg/kg/dosis v.r. cada 2-4 h
	Loracepam	0,05-0,1 mg/kg/dosis s.c., s.l., i.v. cada 2-4 h
Secreciones	Glicopirrolato	0,04-0,1 mg/kg p.o. (máximo 8 mg/día) 0,004-0,01 mg/kg (4-10 µg/kg) i.v., s.c.

Nota: Para los pacientes con el tamaño de un adulto, consulte las recomendaciones sobre la dosificación en adultos en el «Formulario».

[a]Los lactantes < 6 meses deben recibir de un tercio a la mitad de la dosis. Para los adolescentes, considere comenzar con la dosis para los adultos de 10-30 mg/dosis p.o., 2-15 mg/dosis i.v.

[b]Este fármaco no se ha estudiado en los neonatos.

i.v., intravenoso; *p.o.,* vía oral; *s.c.,* subcutáneo; *s.l.,* sublingual; *v.r.,* vía rectal.

Adaptado de Himelstein BP, Hilden JM, Boldt AM, et al. Pediatric palliative care. *N Engl J Med.* 2004;350:1752–1762.

   b. Preséntese y explique su función.
   c. Determine la relación de los que están en la habitación.
   d. Informe a la familia del propósito de su visita («Estoy aquí para examinar a su hijo») e invítelos a permanecer en la habitación.
3. Intervención para la declaración:
   a. Compruebe el brazalete de identificación y el pulso.
   b. Revise con respeto la respuesta a los estímulos táctiles.
   c. Compruebe si hay respiraciones espontáneas durante un mínimo de 1 min.
   d. Revise si hay sonidos cardíacos durante un mínimo de 1 min.
   e. Registre el momento del fallecimiento.
   f. Informe del fallecimiento a la familia («[Nombre del niño] ha fallecido»).
   g. Transmita sus condolencias («Siento mucho su pérdida»).
   h. Ofrézcase a contactar con otros miembros de la familia.
4. Documentación del fallecimiento en el historial:
   a. Escriba la fecha, la hora de la muerte y el profesional que declaró el fallecimiento.
   b. Documente la ausencia de pulso, respiraciones y sonidos cardíacos.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

c. Identifique a los miembros de la familia que estaban presentes y fueron informados del fallecimiento.
d. Documente la notificación al médico que lo trataba.

E. Explicación de las autopsias[15]

1. Definiciones:
   a. Una **autopsia** es un examen definitivo de un paciente fallecido para determinar la causa de la muerte.
   b. Una **autopsia forense** es un examen legalmente obligatorio para determinar la causa de la muerte en una investigación criminal.
   c. Una **autopsia rápida** implica la extracción urgente de tejidos para su uso en la investigación.
2. Preguntas frecuentes:
   a. En una autopsia voluntaria se pueden explorar todas las partes del cuerpo de un paciente o solo algunas.
   b. La autopsia no afectará al cuerpo del paciente desde un punto de vista estético y no debe afectar a los preparativos o la ceremonia del funeral.
   c. Una autopsia tarda 2-4 h en realizarse y no debe retrasar los preparativos del funeral o el entierro.
3. Beneficios de la autopsia:
   a. Para las familias:
      (1) Proporciona un cierre con respecto al diagnóstico.
      (2) Identifica posibles etiologías genéticas de una muerte inexplicable.
   b. Para los profesionales: aclara los posibles errores diagnósticos y las incertidumbres.

F. Donación de órganos

a. La mayoría de los hospitales tienen un equipo especial de terceros que coordina las donaciones de órganos.
b. Informe a los familiares, si están interesados, de que este equipo puede visitarlos enseguida para explicarles el proceso.

G. Cumplimentación de los certificados de defunción[14]

1. Localice una copia de un modelo de certificado de defunción para tener una referencia.
2. La parada cardiopulmonar o la parada respiratoria NO son causas primarias aceptables de un fallecimiento.
3. En EE. UU., para conocer las instrucciones específicas de su estado y/o centro, póngase en contacto con la Office of Decedent Affairs de su centro.
4. Si está rellenando un certificado de defunción escrito a mano:
   a. Utilice SOLAMENTE TINTA NEGRA y rellene las *secciones del médico*.
   b. NO utilice abreviaturas (p. ej., escriba el mes con letra: 31 de enero, no 31/1).
   c. NO tache ni utilice líquido corrector; si comete errores, debe empezar de nuevo.

H. Interacción con los seres queridos después del fallecimiento de un niño

1. Es apropiado enviar tarjetas de condolencia, ponerse en contacto con las familias o asistir a los funerales cuando ha muerto un niño. Todas estas son actividades médicas apropiadas que son muy valoradas por las familias en duelo. Las familias quieren saber que sus hijos no son olvidados.
2. Hay numerosos servicios disponibles para las familias, como: cuidado pastoral, trabajo social, coordinadores de duelo, grupos de apoyo comunitarios, servicios de asesoramiento y programas de seguimiento del duelo.

booksmedicos.org

IV. PÁGINAS WEB

- Center to Advance Palliative Care: capc.org.
- Aging With Dignity: https://agingwithdignity.org/.
- The American Academy of Hospice and Palliative Medicine: www.aahpm.org.
- The National Hospice and Palliative Care Organization: www.nhpco.org.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Sepulveda C, Marlin A, Yoshida Tl, et al. Palliative care: World Health Organization's global perspective. *J Pain Symptom Manage*. 2002;24:91-96.
2. Nelson R. Palliative care for children: policy statement. *Pediatrics*. 2007;119:351-357.
3. Hays RM, Valentine J, Haynes Gl, et al. The Seattle Pediatric Palliative Care Project: effects on family satisfaction and health-related quality of life. *J Palliat Med*. 2006;9:716-728.
4. Back A, Arnold R, Tulsky J. *Mastering Communication with Seriously Ill Patients: Balancing Honesty with Empathy and Hope*. New York: Cambridge University Press; 2009:85-88.
5. Cole SA, Bird J. *The Medical Interview: The Three Function Approach*. Elsevier, Saunders; 2014.
6. Puchalski CM. Spirituality and end-of-life care: a time for listening and caring. *J Palliat Med*. 2002;5:289-294.
7. Back AL, Arnold RM, Baile WFl, et al. Approaching difficult communication tasks in oncology. *CA Cancer J Clin*. 2005;55(3):164-177. http://dx.doi.org/10.3322/canjclin.55.3.164.
8. Sourkes BM. *Armfuls of Time: The Psychological Experience of Children with Life-Threatening Illnesses*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press; 1995.
9. Corr CA. Children's understanding of death: striving to understand death. In: Doka KJ, ed. *Children Mourning, Mourning Children*. Washington, DC: Hospice Foundation of America; 1995:8-10.
10. Corr CA, Balk DE, eds. *Handbook of Adolescent Death and Bereavement*. New York: Springer; 1996.
11. Faulkner K. Children's understanding of death. In: Armstrong-Dailey A, Zarbock S, eds. *Hospice Care for Children*. New York: Oxford University Press; 2001:9-22.
12. Himelstein BP, Hilden JM, Boldt AMl, et al. Pediatric palliative care. *N Engl J Med*. 2004;350:1752-1762.
13. Sigrist D. *Journey's End: A Guide to Understanding the Final Stages of the Dying Process*. Rochester, NY: Hospice of Rochester and Hospice of Wayne and Seneca Counties, Genesee Region Home Care; 1995.
14. Bailey A. *The Palliative Response*. Birmingham, AL: Menasha Ridge Press; 2003.
15. Jauhar, Sandeep. *Bring back the Autopsy*. The New York Times; 2016.
16. Rao K, Faso A. Chemotherapy-induced nausea and vomiting: optimizing prevention and management. *American Health and Drug Benefits*. 2012;5(4):232-240.
17. Flank J, Schechter T, Gibson Pl, et al. Olanzapine for prevention of chemotherapy-induced nausea and vomiting in children and adolescents: a multi-center, feasibility study. *Support Care Cancer*. 2018;26(2):549-555.
18. Quill TE. *Primer of Palliative Care. 15*. American Academy of Hospice and Palliative Medicine; 2014:218-222.
19. Wolfe J, Goldstein R. *Pediatrics. Evidence-Based Practice of Palliative Medicine*. Saunders: Elsevier; 2013:383.
20. Flank J, Robinson PD, Holdsworth Ml, et al. Guideline for the treatment of breakthrough and the prevention of refractory chemotherapy-induced nausea and vomiting in children with cancer. *Pediatr Blood Cancer*. 2016;63(7):1144-1451.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Capítulo 24

Psiquiatría

Christopher Morrow, MD

I. PERSPECTIVA GENERAL

A. Epidemiología y abordaje general

1. **Prevalencia:** del 15 al 20% de los niños requieren atención psiquiátrica en los centros de atención primaria.[1]
2. **Vigilancia y cribado:**
   a. La vigilancia de las cuestiones de la salud mental debe tener lugar en todas las visitas habituales de los niños desde el principio de la infancia y a través de la adolescencia.
   b. La Pediatric Symptom Checklist (PSC) es una lista de comprobación de la salud mental general que se utiliza como cribado para un amplio grupo de trastornos (tabla 24.1).
3. Consulte el *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales,* quinta edición (DSM-5), para obtener una lista completa de los diagnósticos psiquiátricos.[2]
4. El pediatra puede iniciar o hacer el seguimiento de la farmacoterapia de muchos trastornos. Consulte Riddle et al., «Pediatric Psychopharmacology for Primary Care».[3]

B. Examen del estado mental

1. Aspecto general: ropa, cuidado personal, actitud, postura, conducta.
2. Actividad motora: nivel de actividad (movimientos nerviosos, agitados, estereotipados o ritualizados).
3. Habla y lenguaje: fluidez, comprensión, velocidad, ritmo, volumen, habilidades expresivas y receptivas.
4. Estado de ánimo y afecto: declarado y observado.
5. Forma/contenido del pensamiento:
   a. Lo que piensa el paciente.
   b. Naturaleza de los pensamientos dirigidos por objetivos, coherencia, organización, contenido delirante.
6. Fenómenos perceptivos anormales: ilusiones, alucinaciones.
7. Perspicacia, juicio, cognición.

II. DEPRESIÓN POSPARTO

A. Epidemiología[4]

En la mayoría de los estudios, la prevalencia es de entre el 10 y el 15%.

B. Cribado

1. Se recomienda el cribado universal para todas las mujeres después del parto.
2. Los antecedentes de depresión duplican el riesgo de depresión posparto y deben evaluarse de forma inmediata y cuidadosa para detectar síntomas posparto.[5]

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos
booksmedicos.org

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TABLA 24.1

PRUEBAS DE CRIBADO DE LA SALUD MENTAL SEGÚN EL DIAGNÓSTICO

Síntomas o diagnóstico evaluado	Prueba de cribado	Edad	Duración de la prueba	Quién debe realizar la prueba	Comentarios	Enlaces a páginas web
Cribado psicosocial general	Pediatric Symptom Checklist (PSC)	4-16 años	< 5 min	Padres o niño/adolescente	Evalúa la atención, externalización y síntomas de interiorización	https://www.massgeneral.org/psychiatry/treatments-and-services/pediatric-symptom-checklist
Trastorno por déficit de atención/hiperactividad (TDAH)	Vanderbilt Diagnostic Rating Scales	6-12 años	10 min	Padres o profesor	Escalas independientes para el funcionamiento en diferentes dominios (hogar, colegio)	http://www.nichq.org/childrens-health/adhd/resources/vanderbilt-assessment-scales
Ansiedad	Self-Report for Childhood Anxiety Related Emotional Disorders (SCARED)	≥ 8 años	5 min	Padres o paciente	Escalas independientes para los padres y el paciente No evalúa el TOC, el TEPT	http://www.midss.org/content/screen-child-anxiety-related-disorders-scared
	Spence Children's Anxiety Scale	2,5-12 años	5-10 min	Padres o paciente si tiene entre 8 y 12 años	Múltiples subescalas de la ansiedad	http://www.scaswebsite.com/
Depresión	Patient Health Questionnaire-2 (PHQ-2) y Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9)	≥ 13 años	1 min	Paciente	Herramienta de cribado breve para los adolescentes o los padres (p. ej., depresión posparto)	http://www.cqaimh.org/pdf/tool_phq2.pdf http://www.cqaimh.org/pdf/tool_phq9.pdf
	Center for Epidemiological Studies Depression Scale for Children (CES-DC)	6-17 años	5-10 min	Niño/adolescente	Originalmente se utilizaba en poblaciones adultas	http://www.brightfutures.org/mentalhealth/pdf/professionals/bridges/ces_dc.pdf

TEPT, trastorno de estrés postraumático; *TOC*, trastorno obsesivo-compulsivo.

Modificado de American Academy of Pediatrics. Mental health screening and assessment tools for primary care. From Addressing Mental Health Concerns in Primary Care: A Clinician's Toolkit. 2010

C. Diagnóstico

1. La depresión se produce en el período de 12 meses después del parto.
2. Es importante identificar y tratar la depresión materna debido al impacto importante sobre la salud del lactante en desarrollo. El deterioro del vínculo materno puede afectar al desarrollo social, cognitivo y conductual del lactante.[4]
3. La Edinburgh Postnatal Depression Scale es un cuestionario de 10 puntos que puede realizarse en 5 min o menos.[6]

D. Tratamiento

1. Se prefiere la derivación al médico de atención primaria de la madre o a un experto en salud mental.
2. Lo mejor es la integración de la salud mental de la madre en la práctica pediátrica.[6]

III. TRASTORNOS PSIQUIÁTRICOS FRECUENTES EN NIÑOS (DE 2 A 12 AÑOS)

A. Trastorno por déficit de atención/hiperactividad

1. **Epidemiología:**
   a. Patrón persistente de falta de atención y/o hiperactividad-impulsividad que interfiere en el funcionamiento o el desarrollo.
   b. La prevalencia sigue aumentando. Este trastorno afectaba al 11% (6,4 millones) de los niños EE. UU. en 2011, lo que supone un aumento desde el 9,5% (5,4 millones) de los niños en 2007.[7,8]
   c. La mayoría de los niños afectados siguen cumpliendo los criterios diagnósticos para el trastorno de déficit de atención/hiperactividad (TDAH) durante la adolescencia.
2. **Cribado:** evalúe a todos los niños de entre 4 y 18 años con dudas académicas y/o conductuales sobre el TDAH y trastornos concomitantes comunes (depresión, ansiedad, trastorno negativista desafiante, trastornos de la conducta).[9]
3. **Diagnóstico:**[2]
   a. Criterios diagnósticos del DSM-5: falta de atención, impulsividad/hiperactividad que son más frecuentes y graves de los que se observan normalmente en los niños de la misma edad de desarrollo.
   b. Los síntomas deben persistir durante 6 meses o más, deben iniciarse antes de los 12 años y deben ser evidentes en dos o más entornos (p. ej., el hogar y el colegio).[2,10]
   c. Subtipos: combinado, predominantemente falta de atención o predominantemente hiperactividad/impulsividad.
   d. El diagnóstico se hace mediante la anamnesis, la observación y las listas de comprobación conductuales, como la Vanderbilt Assessment Scale (v. tabla 24.1).
   e. Si la anamnesis médica no es destacable, no es necesaria ninguna otra prueba de laboratorio o neurológica. Las pruebas psicológicas y neuropsicológicas no son necesarias para el diagnóstico, pero sí se recomiendan si hay otros problemas académicos o del desarrollo.[10]
4. **Tratamiento:**
   a. El tratamiento farmacológico actúa mejor con la terapia conductual como complemento.[9]

booksmedicos.org

b. La terapia conductual puede intentarse sola en niños en edad preescolar (4-5 años), pero, para los niños mayores o los que están en edad preescolar en los que la terapia conductual no ha tenido éxito, es más eficaz el tratamiento combinado con intervenciones farmacológicas y conductuales.[11]
c. Antes de empezar a administrar un fármaco estimulante hay que realizar una anamnesis para excluir los síntomas cardíacos, el síndrome de Wolff-Parkinson-White, los antecedentes familiares de muerte súbita, la miocardiopatía hipertrófica y el síndrome de QT largo. La electrocardiografía de cribado no es necesaria si no hay antecedentes personales o familiares de enfermedad cardíaca.[12]
d. En la tabla 24.2 se ofrecen recomendaciones para los tratamientos farmacológicos. La ADHD Medication Guide proporciona información visual (v. sección VI):
   (1) Para los niños en edad preescolar (4-5 años), comience con terapia conductual y, si es necesario, un estimulante (metilfenidato).[3,11]
   (2) Para los niños en edad elemental (6 o más años), comience con terapia conductual y un estimulante (metilfenidato o anfetamina).[3,11]
e. Titule los fármacos hasta el control máximo de los síntomas con efectos secundarios mínimos.
f. Los efectos secundarios más frecuentes de los estimulantes que deben controlarse son la supresión del apetito, el dolor abdominal, la cefalea, las palpitaciones y las alteraciones del sueño.[9]
g. Si el primer estimulante no es eficaz, considere una clase alternativa de estimulantes. Las opciones de segunda línea como tratamiento alternativo o como un fármaco para intensificar el tratamiento estimulante comprenden la guanfacina, la clonidina y la atomoxetina.[3,11]
h. Si los múltiples fármacos probados han sido ineficaces, está indicado consultar con un psiquiatra pediátrico.

B. Trastornos de ansiedad

1. **Epidemiología:**
   a. Un grupo de trastornos que se caracterizan por miedo excesivo, ansiedad y alteraciones de la conducta relacionadas.
   b. Se estima que afectan al 4,7% de todos los niños de entre 3 y 17 años, suelen iniciarse antes de los 25 años y su prevalencia aumenta (del 15 al 20%) en los adolescentes de entre 13 y 17 años.[13-15]
2. **Presentación clínica:**
   a. Pueden presentarse con miedo o preocupación y sin reconocer que su miedo o ansiedad no son razonables.
   b. Habitualmente tienen molestias somáticas, como cefalea y dolor abdominal. Puede ser útil el cribado formal de la ansiedad en los pacientes que visitan mucho la atención primaria con estas molestias.
   c. El miedo o la ansiedad pueden afectar al rendimiento escolar o manifestarse como evitación escolar.
   d. El llanto, la irritabilidad, los arrebatos de ira y la conducta perturbadora son expresiones de miedo y un esfuerzo para evitar los estímulos que provocan ansiedad.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 24.2

FÁRMACOS PSICOTRÓPICOS UTILIZADOS HABITUALMENTE

Nombre del fármaco	Edad de aprobación de la FDA
ANTIDEPRESIVOS/ANSIOLÍTICOS	
Fluoxetina	≥ 7 años (TOC) ≥ 8 años (TDM)
Sertralina	≥ 6 años (TOC)
Escitalopram	≥ 12 años (TDM)
Duloxetina	≥ 7 años (TAG)
FÁRMACOS PARA EL TDAH	
PREPARACIONES DE METILFENIDATO	
Metilfenidato	≥ 6 años
Dexmetilfenidato	≥ 6 años
PREPARACIONES DE ANFETAMINAS	
Lisdexanfetamina	≥ 6 años
Dextroanfetamina + anfetamina	≥ 3 años (liberación inmediata) ≥ 6 años (liberación prolongada)
OPCIONES NO ESTIMULANTES	
Clonidina	≥ 6 años
Guanfacina	≥ 6 años ≥ 12 años
Atomoxetina	≥ 6 años
ANTIPSICÓTICOS	
Haloperidol	No establecido
Aripiprazol	≥ 6 años (irritabilidad con TEA) ≥ 10 años (TB) ≥ 13 años (esquizofrenia)
Risperidona	≥ 5 años (irritabilidad con TEA) ≥ 10 años (TB) ≥ 13 años (esquizofrenia)
Quetiapina	≥ 10 años (TB) ≥ 13 años (esquizofrenia)

Véase «Formulario» para obtener más información sobre los fármacos, las indicaciones y las dosis.
TAG, trastorno de ansiedad generalizada; *TB*, trastorno bipolar; *TDM*, trastorno depresivo mayor; *TEA*, trastorno del espectro autista; *TOC*, trastorno obsesivo-compulsivo.
Adaptado de las hojas informativas de los Centers for Medicare and Medicaid Services (www.CMS.gov) y la Food and Drug Administration de EE. UU.

3. **Cribado:** hay disponibles muchas herramientas, como el Self-Report for Childhood Anxiety Related Emotional Disorders (SCARED) (v. tabla 24.1).
4. **Diagnóstico:**
   a. Los criterios diagnósticos del DSM-5 varían según el trastorno específico:[2] 1) trastorno de ansiedad generalizada; 2) trastorno de ansiedad por separación; 3) trastorno de ansiedad social; 4) mutismo selectivo; 5) fobia específica; 6) trastorno de pánico, y 7) agorafobia.
   b. Diagnóstico diferencial: trastorno obsesivo-compulsivo, trastorno de estrés postraumático.
5. **Tratamiento:** terapia cognitivo-conductual (TCC) con o sin farmacoterapia (v. tabla 24.2), según el trastorno y su gravedad.[16]

booksmedicos.org

C. Trastorno negativista desafiante (TND)[17]

1. **Epidemiología:**
   a. Patrón de ira/estado de ánimo irritable, conducta aumentativa/desafiante o vengativa.
   b. Prevalencia estimada de alrededor del 3%. La prevalencia es mayor en los niños que en las niñas en la preadolescencia, pero no en los adolescentes.
   c. Se inicia alrededor de los 6 años, con frecuencia junto con el TDAH.
2. **Cribado:** hay disponibles muchas herramientas de cribado, entre ellas la Vanderbilt Assessment Scale (v. tabla 24.1).[18]
3. **Diagnóstico:**[2]
   a. Criterios diagnósticos del DSM-5: ira, estado de ánimo irritable con conducta aumentativa/desafiante y vengativa durante 6 meses o más.
   b. La conducta puede estar presente con al menos una persona que no sea un hermano.
4. **Tratamiento:**
   a. No hay evidencias para la intervención farmacológica como tratamiento de primera línea para el TND.
   b. La combinación de TCC y el entrenamiento de los padres pueden ser más eficaces como intervención de primera línea.[17]

IV. TRASTORNOS PSIQUIÁTRICOS FRECUENTES EN LOS ADOLESCENTES

A. Trastornos depresivos

1. **Epidemiología:**
   a. Grupo de trastornos que se caracterizan por cambios del estado de ánimo, así como síntomas somáticos y cognitivos que alteran el funcionamiento.
   b. Prevalencia del trastorno depresivo mayor: el 2% de los niños, del 4 al 8% de los adolescentes.[15]
   c. Síntomas subclínicos: del 5 al 10% de los niños.
   d. Trastornos concomitantes frecuentes: trastornos de ansiedad, trastornos disruptivos de la conducta, TDAH, consumo de sustancias.
2. **Cribado:**
   a. Se recomienda el cribado sistemático en los pacientes de 11 años o más.
   b. Hay disponibles varias herramientas de cribado (v. tabla 24.1). El Patient Health Questionnaire (PHQ-2) es una herramienta breve, pero eficaz, para su uso en los adolescentes.[19]
   c. En todos los pacientes en que se sospechen síntomas depresivos se debe hacer un cribado de las ideas de suicidio y deben derivarse para la evaluación urgente si se observan pensamientos serios y/o planes de acción (v. sección V.A).
3. **Diagnóstico:**
   a. Criterios de diagnóstico del trastorno depresivo mayor del DSM-5:
      (1) Cinco o más de los siguientes síntomas durante 2 semanas o más: debe incluir humor deprimido/irritabilidad O anhedonia; cambios en el apetito o el peso, el sueño o la actividad; fatiga o pérdida de energía; culpabilidad/invalidez; disminución de la concentración; posibilidad de suicidio.
      (2) Los síntomas producen una alteración importante de la función.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

(3) Los síntomas no se deben al consumo de sustancias o a una enfermedad médica.
(4) No hay antecedentes de episodios maníacos.[20]

b. Otros trastornos depresivos se definen por sus propios criterios diagnósticos:[2] 1) trastorno de desregulación disruptiva del estado de ánimo; 2) trastorno depresivo persistente (distimia); 3) trastorno disfórico premenstrual.
c. Diagnóstico diferencial: trastorno bipolar, trastorno de adaptación.

4. **Tratamiento:**
   a. Los inhibidores selectivos de la recaptación de la serotonina (ISRS) pueden iniciarse en el ámbito de la atención primaria. Puede ser necesaria la derivación a un subespecialista dependiendo de la gravedad o en caso de fracaso del tratamiento (fig. 24.1).
   b. La combinación de fármacos antidepresivos (v. tabla 24.2) y TCC es el tratamiento más eficaz, seguido de los fármacos solos y después la TCC sola.[21]

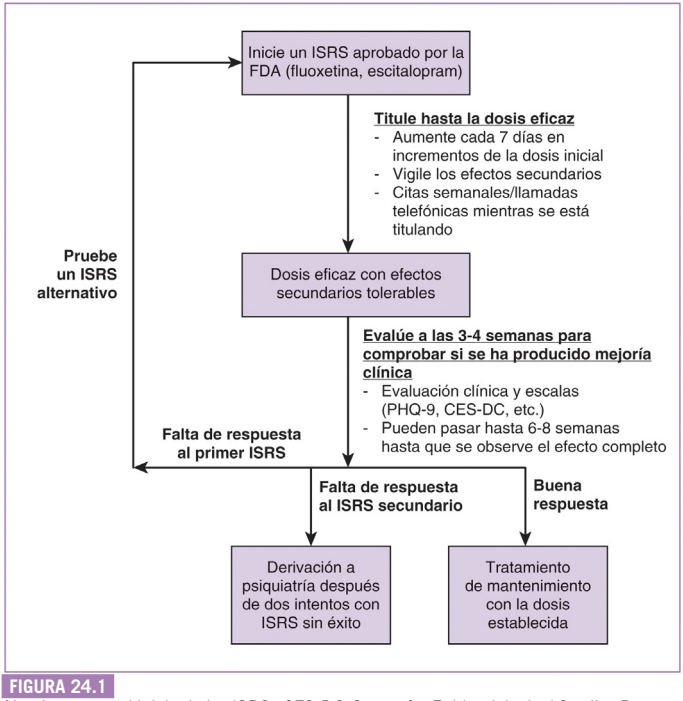


FIGURA 24.1
Algoritmo para el inicio de los ISRS. *CES-DC,* Center for Epidemiological Studies Depression Scale for Children; *FDA,* Food and Drug Administration de EE. UU.; *ISRS,* inhibidor selectivo de la recaptación de la serotonina; *PHQ-9,* Patient Health Questionnaire-9.

booksmedicos.org

c. Los ISRS tienen un recuadro negro de advertencia de la Food and Drug Administration (FDA) de EE. UU. con respecto a un posible aumento de los pensamientos o las conductas suicidas tras iniciar el fármaco:
   (1) La base de esta advertencia fue un gran metaanálisis en el que no se observó un aumento de los suicidios, pero sí un pequeño aumento de las ideas suicidas.[22]
   (2) Múltiples grupos de profesionales de la salud mental apoyan el uso continuado de los ISRS para el tratamiento de la depresión en los niños y los adolescentes, porque parece que los beneficios superan los riesgos potenciales.[20,23,24]

d. Consulte la Physicians Med Guide preparada por la American Psychological Association (APA) y la American Academy of Child and Adolescent Psychiatry (AACAP) para obtener recomendaciones sobre el uso de los medicamentos para la depresión en los adolescentes (v. sección VI).[25]

B. Trastornos relacionados con sustancias

1. **Epidemiología:**
   a. Diagnóstico de por vida de abuso de alcohol: 0,4-9%; dependencia del alcohol: 0,6-4,3%.[26]
   b. Diagnóstico de por vida de abuso o dependencia de drogas: 3,3-9,8%.[26]
   c. Trastornos concomitantes frecuentes: trastornos disruptivos de la conducta, trastornos del estado de ánimo, trastornos de ansiedad.
2. **Presentación clínica:**
   a. Cambio agudo del estado de ánimo, la conducta y la cognición:
      (1) Estado de ánimo: estado de ánimo de bajo a elevado.
      (2) Conducta: desinhibición, letargo, hiperactividad, agitación, somnolencia, hipervigilancia.
      (3) Cognición: disminución de la concentración, cambios en la capacidad de atención, alteraciones perceptivas y evidentes de los pensamientos (p. ej., delirios).
   b. Deterioro del funcionamiento psicosocial y académico (conflictos/disfunción familiares, conflictos interpersonales, fracaso escolar).
   c. Conducta desviada o de riesgo.[26]
3. **Diagnóstico:**
   a. Establezca las normas de confidencialidad.
   b. Utilice el cuestionario CRAFFT (v. capítulo 5).
   c. Evalúe la edad a la que se inició el consumo; el progreso del consumo de sustancias específicas; las circunstancias, la frecuencia y la variabilidad del consumo; los tipos de sustancias utilizadas.
   d. Considere una evaluación toxicológica en orina o suero si hay dudas sobre el consumo de sustancias y el paciente da su consentimiento para hacerse las pruebas.
4. **Tratamiento:**
   a. Determine los objetivos y la preparación para el cambio; fomente cambios conductuales a través de entrevistas motivacionales.[27]
   b. Las familias deben participar en el tratamiento.
   c. Se pueden utilizar fármacos para controlar los síntomas de abstinencia y/o los impulsos.
   d. Deben tratarse a la vez los trastornos concomitantes.[26]

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

C. Trastornos de la conducta alimentaria

1. **Epidemiología:**
   a. Incluyen la anorexia nerviosa y la bulimia nerviosa, así como la pica, el trastorno de rumiación (regurgitación repetida), el trastorno de evitación/restricción de la ingesta de alimentos y el trastorno de atracones.
   b. Prevalencia durante 12 meses del 0,4% (anorexia nerviosa) y del 1-1,5% (bulimia nerviosa); proporción entre hombres y mujeres de 1:10.[5]
   c. Enfermedades concomitantes frecuentes: trastornos afectivos y de ansiedad.
2. **Diagnóstico:**
   a. Anorexia nerviosa:
      (1) Restricción de la ingesta energética y peso bajo (índice de masa corporal [IMC] < 18 kg/m^2; la gravedad se clasifica según el IMC).
      (2) Miedo a aumentar de peso.
      (3) Trastornos de la percepción del peso o la forma corporal.
   b. Bulimia nerviosa:
      (1) Episodios repetidos de atracones que se producen al menos una vez a la semana durante 3 meses.
      (2) Mecanismos compensatorios inapropiados recidivantes para evitar el aumento de peso (p. ej., uso de diuréticos o laxantes, ejercicio) o purgas (vómitos autoinducidos).
      (3) Autoevaluación excesivamente influenciada por la forma o el peso corporal.[5]
3. **Tratamiento:**
   a. Dirigido a la rehabilitación y terapia nutricional (basado en la familia o como un componente de programas de tratamiento diarios). Puede ser necesaria la hospitalización en casos de inestabilidad médica. Consulte el capítulo 21 para obtener información sobre el tratamiento del síndrome de realimentación.
   b. Los ISRS están indicados en el tratamiento de la bulimia nerviosa (v. tabla 24.2). No se ha aprobado ningún fármaco para su uso en la anorexia nerviosa.[28]

V. URGENCIAS PSIQUIÁTRICAS

A. Suicidio

1. **Epidemiología:**[29] el suicidio es la **segunda** causa de muerte en los niños y los adolescentes.
2. **Cribado:**
   a. Entorno de atención primaria: cribado de los factores de riesgo[30] (fig. 24.2).
   b. Entorno de urgencias: la herramienta Ask Suicide-Screening Questions (ASQ) (cuadro 24.1) están validadas para identificar a los pacientes pediátricos con riesgo de suicidio.
3. **Evaluación formal del suicidio** (v. fig. 24.2):
   a. Toda respuesta positiva a una pregunta de cribado justifica una evaluación formal por un psiquiatra u otro profesional de salud mental.
   b. El objetivo es determinar la disposición (paciente hospitalizado o ambulatorio) y el desarrollo de un plan de seguridad con los cuidadores.

booksmedicos.org

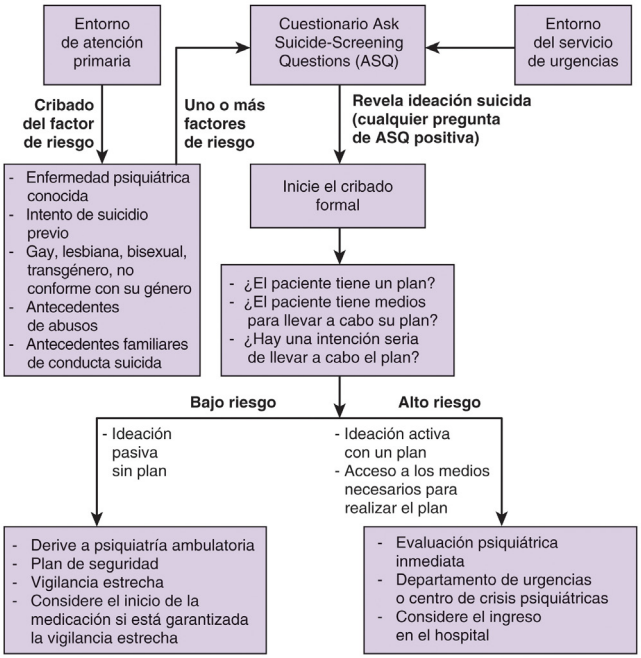


FIGURA 24.2
Cribado y evaluación del suicidio.

CUADRO 24.1

ASK SUICIDE-SCREENING QUESTIONS (ASQ)

Validado para la identificación de los pacientes pediátricos con riesgo de suicidio.

1. En las últimas semanas, ¿has deseado estar muerto?
2. En las últimas semanas, ¿has sentido que tú o tu familia estaríais mejor si estuvierais muertos?
3. En la última semana, ¿has pensado en suicidarte?
4. ¿Alguna vez has intentado suicidarte?

Nota: Cualquier respuesta afirmativa constituye un cribado positivo.

Adaptado de Ask Suicide-Screen Questions (ASQ) Toolkit. National Institute of Mental Health, National Institutes of Health. Disponible en http://www.nimh.nih.gov/labs-at-nimh/asq-toolkit-materials/index.shtml.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

B. Agitación[31,32]

1. **Definición:**
   a. La agitación puede definirse como la conducta disruptiva que se produce durante períodos de angustia emocional.
   b. Las manifestaciones comprenden:
      (1) Actividad motora excesiva: deambulación sin rumbo, movimientos nerviosos.
      (2) Agresión verbal: gritos, chillidos, habla rápida ininterrumpida, amenazas.
      (3) Agresión física: golpear, tirar cosas.
   c. Muchas veces, la agitación se produce como una manifestación de una enfermedad psiquiátrica, pero también puede presentarse en jóvenes con trastornos de la conducta o debido a una enfermedad neurológica orgánica.
   d. La agitación es un síntoma multifactorial. Los factores de riesgo para la agitación comprenden antecedentes de agresividad, antecedentes de abuso físico, hospitalizaciones psiquiátricas en el pasado, lesión cerebral traumática, trastorno del espectro autista, *delirium* y abuso de sustancias.
2. **Tratamiento** (fig. 24.3):
   Determine la etiología de la agitación:
   a. Revise los signos vitales, la anamnesis de la presentación, los diagnósticos pasados, los episodios previos de agitación.
   b. Intente descartar una causa médica subyacente (p. ej., ingestión, lesión cerebral traumática).
3. **Tratamiento:**
   a. No farmacológico:
      (1) Cree un entorno de baja estimulación (p. ej., atenuar las luces, alejar al niño de las zonas de mucho tráfico, evitar intervenciones innecesarias).
      (2) Comuníquese en un tono tranquilo, neutro y empático, a la altura de los ojos y con un lenguaje sencillo.
      (3) Utilice técnicas de distracción y los servicios de Child Life si están disponibles.
   b. Farmacológico: la elección del tratamiento debe dirigirse a la etiología de la agitación (v. fig. 24.3).
   c. Restricciones y aislamiento: se reserva para los casos en los que tanto las intervenciones farmacológicas como no farmacológicas han fracasado. La normativa y los requisitos para su uso varían según el estado:
      (1) Se requiere vigilancia estrecha.
      (2) Revalúe con frecuencia la necesidad de restricción.

VI. PÁGINAS WEB

- ADHD Medication Guide: www.adhdmedicationguide.com.
- Physicians Med Guide: parentsmedguide.org/physiciansmedguide.htm.
- Substance Abuse and Mental Health Services Administration: www.samhsa.gov.

booksmedicos.org

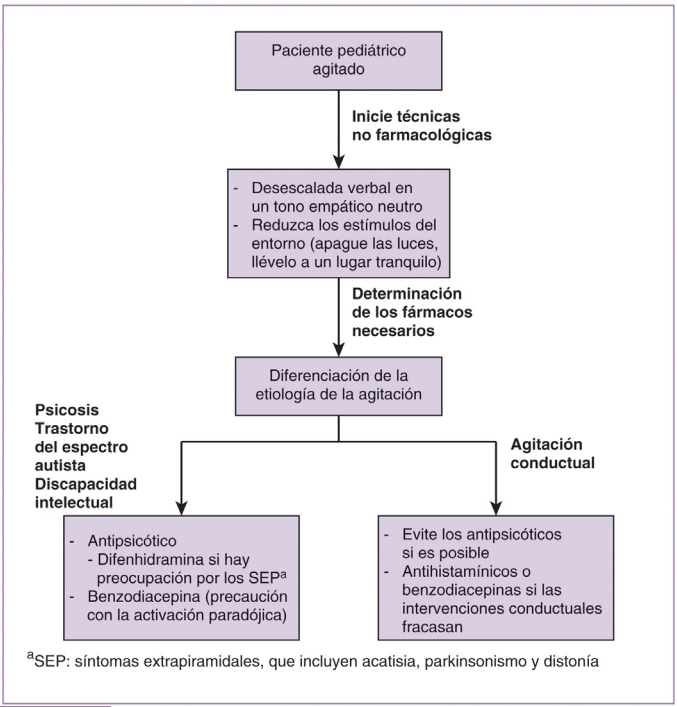


FIGURA 24.3
Algoritmo para el tratamiento de la agitación.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Kelleher KJ, McInerny TK, Gardner WP, Childs GE, Wasserman RC. Increasing identification of psychosocial problems: 1979-1996. *Pediatrics*. 2000;105(6):1313-1321.
2. American Psychiatric Association*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: Text Revision*. 5th ed. Arlington: APA; 2013.
3. Riddle MA, Foy JM, Baum RA, et al. *Pediatric psychopharmacology for primary care*. Illinois: American academy of pediatrics; 2016.
4. Brummelte S, Galea LA. Postpartum depression: etiology, treatment and consequences for maternal care. *Horm Behav*. 2016;77:153-166.
5. Banti S, Mauri M, Oppo A, et al. From the third month of pregnancy to 1 year postpartum. prevalence, incidence, recurrence, and new onset of depression. results from the perinatal depression-research & screening unit study. *Compr Psychiatry*. 2011;52(4):343-351.
6. Olin SC, Kerker B, Stein REet al. . *Can postpartum depression be managed in pediatric primary care? J Womens Health (Larchmt)*. 2016;25(4):381-390.
7. Centers for disease control and prevention (CDC)Increasing prevalence of parent-reported attention-deficit/hyperactivity disorder among children— United States, 2003 and 2007. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2010;59:1439-1443.
8. Visser SN, Danielson ML, Bitsko RH, et al. Trends in the parent-report of health care provider-diagnosed and medicated attention-deficit/hyperactivity disorder: United States, 2003-2011. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2014;53(1):34-46. e2.
9. Subcommittee on attention-deficit/hyperactivity disorder, steering committee on quality improvement and management, Wolraich M, Brown L, et al. ADHD: Clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, and treatment of attention-defecit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *Pediatrics*. 2011-1022.
10. Pliszka S. AACAP Work Group on Quality IssuesPractice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2007;46(7):894-921.
11. Wolraich M, Subcommittee on attention-deficit/hyperactivity disorder, Steering Committee on Quality Improvement and Managementet al. ADHD: clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *Pediatrics*. 2011;128(5):1007-1022.
12. American Academy of Pediatrics/American Heart Association. American Academy of Pediatrics/ American Heart Association clarification of statement on cardiovascular evaluation and monitoring of children and adolescents with heart disease receiving medications for ADHD: May 16, 2008. *J Dev Behav Pediatr.* 2008;29(4):335.
13. Merikangas KR, He JP, Burstein M, et al. Lifetime prevalence of mental disorders in U.S. adolescents: results from the national comorbidity survey–adolescent supplement (NCS-A). *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2010;49(10):980-989.
14. Beesdo K, Knappe S, Pine DS. Anxiety and anxiety disorders in children and adolescents: Developmental issues and implications for DSM-V. *Psychiatr Clin North Am*. 2009;32(3):483-524.
15. Perou R, Bitsko RH, Blumberg SJ, et al. Mental health surveillance among children–United States, 2005-2011. *MMWR Suppl*. 2013;62(2):1-35.
16. Connolly SD, Bernstein GA. Work Group on Quality Issues. Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with anxiety disorders. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2007;46(2):267-283.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

17. MinaK, Dulcan MD. Dulcan's Textbook of Child and Adolescent Psychiatry. 2nd ed. 2016.
18. Riley M, Ahmed S, Locke A. Common questions about oppositional defiant disorder. *Am Fam Physician*. 2016;93(7):586-591.
19. Richardson LP, Rockhill C, Russo JE, et al. Evaluation of the PHQ-2 as a brief screen for detecting major depression among adolescents. *Pediatrics*. 2010;125(5):e1097-e1103.
20. Birmaher B, Brent D, et al. AACAP Work Group on Quality Issues., Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with depressive disorders. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2007;46(11):1503-1526.
21. March J, Silva S, Petrycki S, et al. Fluoxetine, cognitive-behavioral therapy, and their combination for adolescents with depression: treatment for adolescents with depression study (TADS) randomized controlled trial. *JAMA*. 2004;292(7):807-820.
22. Hammad TA, Laughren T, Racoosin J. Suicidality in pediatric patients treated with antidepressant drugs. *Arch Gen Psychiatry*. 2006;63(3):332-339.
23. Mann JJ, Emslie G, Baldessarini RJ, et al. ACNP task force report on SSRIs and suicidal behavior in youth. *Neuropsychopharmacology*. 2006;31(3):473-492.
24. Lock J, Walker LR, Rickert VI, Katzman DK. Society for Adolescent Medicine. Suicidality in adolescents being treated with antidepressant medications and the black box label: Position paper of the Society for Adolescent Medicine. *J Adolesc Health*. 2005;36(1):92-93.
25. Physicians med guide. The use of medication in treating childhood and adolescent depression: Information for physicians. Available at www.parentsmedguide.org/physiciansmedguide.htm. Prepared by the American Psychiatric Association and the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry. October 7, 2009.
26. Bukstein OG, Bernet W, Arnold V, et al. Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with substance use disorders. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2005;44(6):609-621.
27. Jensen CD, Cushing CC, Aylward BS, Craig JT, Sorell DM, Steele RG. Effectiveness of motivational interviewing interventions for adolescent substance use behavior change: A meta-analytic review. *J Consult Clin Psychol*. 2011;79(4):433-440.
28. Rosen DS. American Academy of Pediatrics Committee on Adolescence. Identification and management of eating disorders in children and adolescents. *Pediatrics*. 2010;126(6):1240-1253.
29. Kann L, McManus T, Harris WA, et al. Youth risk behavior surveillance–United States, 2017. *MMWR Surveill Summ*. 2018;67(8):1-114.
30. Shain BN. American Academy of Pediatrics Committee on Adolescence. Suicide and suicide attempts in adolescents. *Pediatrics*. 2007;120(3):669-676.
31. Wilson MP, Pepper D, Currier GW, Holloman Jr GH, Feifel D. The psychopharmacology of agitation: Consensus statement of the American Association for Emergency Psychiatry project beta psychopharmacology workgroup. *West J Emerg Med*. 2012;13(1):26-34.
32. Gerson R, Malas N, Mroczkowski MM. Crisis in the emergency department: The evaluation and management of acute agitation in children and adolescents. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. 2018;27(3):367-386.

booksmedicos.org

Capítulo 25

Neumología y medicina del sueño

Stephanie Tung, MD, MSc

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. EVALUACIÓN DEL INTERCAMBIO PULMONAR DE GASES

A. Pulsioximetría[1-3]

1. Medición no invasiva y directa de la saturación de O_2 arterial (SaO_2) estimada por las características de absorción de la luz de la hemoglobina oxigenada y desoxigenada en la sangre periférica.
2. Limitaciones:
   a. Mide la saturación de O_2, no el aporte de O_2 a los tejidos.
   b. Insensible para la hiperoxia. En la figura 25.A *online* se representa la curva de disociación de la oxihemoglobina.
   c. Aumento artificial por las concentraciones de carboxihemoglobina > 1-2%.
   d. Disminución artificial por colorantes intravenosos, esmalte de uñas opaco y concentraciones de metahemoglobina > 1%.
   e. No es fiable cuando la señal del pulso es deficiente debido a hipotermia, hipovolemia, shock, edema y artefactos del movimiento.

B. Capnografía[4,5]

1. Medición de la concentración de CO_2 del gas espirado por espectroscopia infrarroja o de masas.
2. El CO_2 corriente final (CO_2TF) se relaciona con la $PaCO_2$ (normalmente dentro de los 5 mmHg en sujetos sanos).
3. Se utiliza para evaluar la colocación adecuada de una sonda endotraqueal, para controlar la ventilación en los pacientes con ventilación mecánica, para evaluar la eficacia de la reanimación cardiopulmonar (RCP) y durante la polisomnografía.

C. Gases sanguíneos[6-8]

1. Gas en sangre arterial (GSA): la forma más precisa de evaluar la oxigenación (PaO_2), la ventilación ($PaCO_2$) y el estado acidobásico (pH y HCO_3^-). Consulte el capítulo 28 para obtener los valores promedio normales.
2. Gas en sangre venosa (GSV): el promedio de la $PvCO_2$ es 6-8 mmHg por encima de la $PaCO_2$; el pH venoso es ligeramente inferior al pH arterial.
3. Gas en sangre capilar (GSC): la relación con el GSA suele ser mejor para el pH, moderada para la PCO_2 y peor para la PO_2.

D. Análisis de los desequilibrios acidobásicos[9-11]

El primer paso es determinar el desequilibrio primario (metabólico frente a respiratorio); el segundo paso es evaluar si hay un trastorno mixto calculando la respuesta compensadora esperada. Consulte el capítulo 11 para obtener más información.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

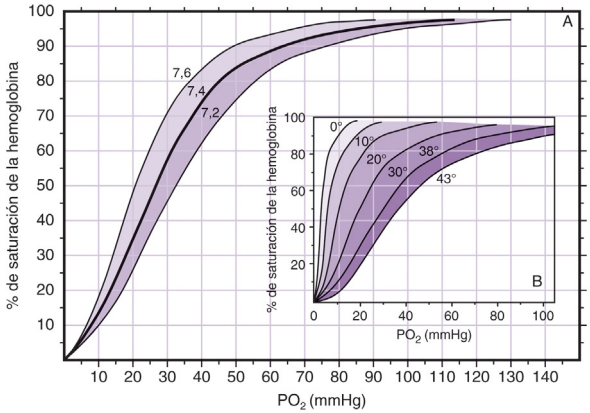


FIGURA 25.A

Curva de disociación de la oxihemoglobina. **A.** La curva se desplaza hacia la izquierda a medida que aumenta el pH. **B.** La curva se desplaza a la izquierda cuando disminuye la temperatura. *(Modificado de Boron, WF. Transport of oxygen and carbon dioxide by the blood. Chapter 29, 647–659. e1.* Medical Physiology. *4th edition; 2016.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 25.1

TASA DEL FLUJO ESPIRATORIO MÁXIMO PROMEDIO ESPERADA EN NIÑOS SANOS

Estatura (cm)	TFEM (l/min)	Estatura (cm)	TFEM (l/min)
109	147	142	320
112	160	145	334
114	173	147	347
117	187	150	360
119	200	152	373
122	214	155	387
124	227	157	400
127	240	160	413
130	254	163	427
132	267	165	440
135	280	168	454
137	293	170	467
140	307		

TFEM, tasa del flujo espiratorio máximo.

Datos tomados de Voter KZ. Diagnostic tests of lung function. *Pediatr Rev.* 1996;17:53-63.

II. PRUEBAS DE LA FUNCIÓN PULMONAR (PFP)

Proporcionan medidas objetivas y reproducibles de la función de las vías respiratorias y los volúmenes pulmonares. Se utilizan para describir la enfermedad, evaluar la gravedad y seguir la respuesta al tratamiento.

A. Tasa del flujo espiratorio máximo (TFEM o PEFR)[12,13]

Tasa de flujo máxima generada durante una maniobra de espiración forzada:

1. Se utiliza para seguir el curso del asma y la respuesta al tratamiento comparando la TFEM actual con la «mejor personal» anterior y el valor esperado normal.
2. Limitaciones: los valores normales varían entre los grupos raciales, la medición depende del esfuerzo, no se puede usar de forma fiable en muchos niños pequeños.
3. Los valores normales esperados de la TFEM para los niños se muestran en la tabla 25.1.

B. Presiones inspiratoria y espiratoria máximas[14,15]

Presión máxima generada durante la inhalación y la exhalación contra una obstrucción fija. Se utiliza como una medida de la fuerza de los músculos respiratorios:

1. La presión inspiratoria máxima (PIM) está en el rango de 80-120 cmH_2O en todas las edades. Una PIM baja puede ser una indicación para el apoyo con ventilación.
2. La presión espiratoria máxima (PEM) aumenta con la edad y es mayor en los hombres. Una PEM baja se relaciona con la disminución de la eficacia de la tos.

C. Espirometría (en niños de 6 años o más)[16,17]

El trazado del flujo de aire en función del tiempo durante la espiración rápida, forzada y completa desde la capacidad pulmonar total (CPT) hasta el volumen residual (VR) es útil para describir diferentes patrones de obstrucción de las vías respiratorias (fig. 25.1). Por lo general, se realiza antes y después de la broncodilatación para evaluar la respuesta al tratamiento o después de un broncoesfuerzo para evaluar la hiperactividad de las vías respiratorias:

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

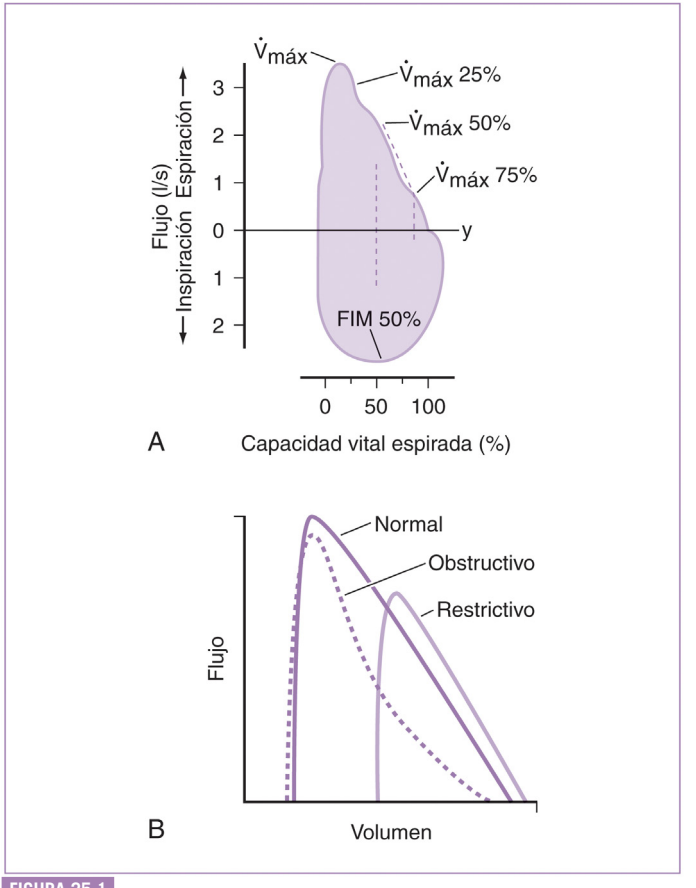


FIGURA 25.1
A. Curva de flujo-volumen normal. **B.** Patrón obstructivo que se observa en el asma o la fibrosis quística; el patrón restrictivo se observa en la enfermedad pulmonar intersticial. (**B,** *datos tomados de Baum GL, Wolinsky E.* Textbook of Pulmonary Diseases. *5th ed. Boston: Little, Brown; 1994.)*

1. Definiciones importantes (fig. 25.2):
   a. Capacidad vital forzada (CVF): volumen máximo de aire exhalado de los pulmones después de una inspiración máxima.
   b. Volumen espiratorio forzado en 1 s (VEF_1 o FEV_1): volumen exhalado durante el primer segundo de la maniobra de la CVF.
2. En la tabla 25.2 se muestra la interpretación de las lecturas de la espirometría y el volumen pulmonar.

booksmedicos.org

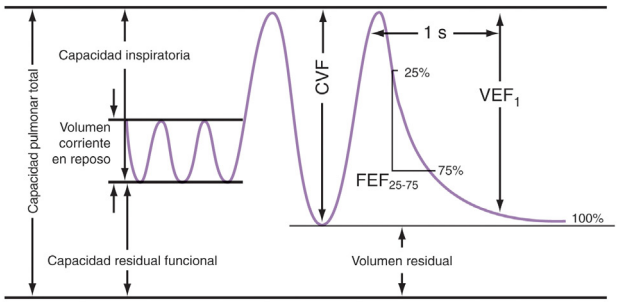


FIGURA 25.2
Volúmenes pulmonares. *CVF,* capacidad vital forzada; FEF_{25-75}, flujo espiratorio forzado entre el 25 y el 75% de la CVF; VEF_1, volumen espiratorio forzado en 1 s.

25

TABLA 25.2
INTERPRETACIÓN DE LAS LECTURAS DE LA ESPIROMETRÍA Y EL VOLUMEN PULMONAR

	Enfermedad obstructiva (asma, fibrosis quística)	Enfermedad restrictiva (fibrosis intersticial, escoliosis, enfermedad neuromuscular)
ESPIROMETRÍA		
CVF[a]	Normal o reducida	Reducida
VEF_1[a]	Reducido	Reducido[b]
VEF_1/CVF[c]	Reducido	Normal
FEF_{25-75}	Reducido	Normal o reducido[b]
TFEM[a]	Normal o reducido	Normal o reducido[b]
VOLÚMENES PULMONARES		
CPT[a]	Normal o aumentada	Reducida
VR[a]	Aumentado	Reducido
VR/CPT[d]	Aumentado	Sin cambios
CRF	Aumentada	Reducida

[a]Rango normal: ± 20% de lo esperado.
[b]Disminución proporcional a la CVF.
[c]Rango normal: > 85%.
[d]Rango normal: 20 ± 10%.
CPT, capacidad pulmonar total; *CRF,* capacidad residual funcional; *CVF,* capacidad vital forzada; FEF_{25-75}, flujo espiratorio forzado entre el 25 y el 75% de la CVF; *TFEM,* tasa del flujo espiratorio máximo; VEF_1, volumen espiratorio forzado en 1 s; *VR,* volumen residual.

III. ASMA[12,18]

A. Definición

Trastorno inflamatorio crónico de las vías respiratorias que provoca una obstrucción reversible. Se manifiesta como episodios recidivantes de sibilancias, falta de aire, opresión en el pecho y tos, en especial por la

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

noche y por la mañana temprano. La inflamación produce un aumento de la hiperreactividad de las vías respiratorias ante diversos estímulos: infecciones víricas, aire frío, ejercicio, emociones, alérgenos del entorno y contaminantes.

B. Presentación clínica

1. Tos, aumento del trabajo respiratorio (taquipnea, retracciones, uso de músculos accesorios), sibilancias, hipoxia e hipoventilación. También pueden presentarse crepitaciones cuando se agrava el asma.
2. Las sibilancias no audibles pueden indicar un movimiento muy deficiente del aire y broncoespasmo grave.
3. Hallazgos radiológicos: engrosamiento peribronquial, hiperinflación, atelectasia irregular.

C. Tratamiento

1. Consulte el capítulo 1 para obtener información sobre el tratamiento del estado asmático agudo.
2. Clasificación inicial e inicio del tratamiento a las edades de 0 a 4, de 5 a 11 y de 12 años o más (figs. 25.3-25.5).
3. Abordaje gradual para el tratamiento continuado a las edades de 0 a 4, de 5 a 11 y de 12 años o más (figs. 25.6-25.8).
4. Hay más recomendaciones para el tratamiento disponibles en la Global Initiative for Asthma.[21]

D. Prevención de la agudización

1. Asegúrese de que las vacunas están actualizadas, incluida la de la gripe.
2. Desarrolle un plan de acción para el asma.
3. Identifique y reduzca al mínimo los desencadenantes del asma y las exposiciones del entorno.
4. Evalúe el control de los síntomas, la técnica de inhalación y el cumplimiento de los fármacos con evaluaciones clínicas sistemáticas.
5. Considere la derivación a un especialista para realizar PFP formales, control y pruebas de alergia.
6. En la tabla 25.A *online* se ofrecen las recomendaciones de dosificación para los corticoesteroides inhalados.

IV. BRONQUIOLITIS[19-23]

A. Definición

1. Infección de las vías respiratorias inferiores frecuente en los lactantes y los niños de 2 años o menos.
2. Se caracteriza por inflamación aguda, edema y necrosis del epitelio de las vías respiratorias que producen un aumento de la producción de moco y broncoespasmo.
3. Está causada con más frecuencia por el virus respiratorio sincitial (VRS), pero también puede observarse con otros virus, como el virus paragripal, adenovirus, micoplasma y metaneumovirus humano.

B. Presentación clínica

1. Rinitis y tos que pueden progresar a taquipnea, sibilancias, estertores, uso de los músculos accesorios y/o aleteo nasal. También puede observarse apnea transitoria.
2. Hallazgos radiológicos: hiperinflación y atelectasia.
3. NO deben realizarse radiografías y pruebas víricas de forma sistemática.

booksmedicos.org

TABLA 25.A

DOSIS DIARIAS COMPARATIVAS ESTIMADAS DE CORTICOESTEROIDES INHALADOS

		< 12 años			≥ 12 años		
CEI	**Fuerza**	**Dosis baja**	**Dosis media**	**Dosis alta**	**Dosis baja**	**Dosis media**	**Dosis alta**
Beclometasona IDM	40 µg	2-4 inh./día	5-8 inh./día	> 8 inh./día	2-6 inh./día	7-12 inh./día	> 12 inh./día
	80 µg	1-2 inh./día	3-4 inh./día	> 4 inh./día	1-3 inh./día	3-6 inh./día	> 6 inh./día
Budesonida IPS	90 µg	2-4 inh./día	4-8 inh./día	> 8 inh./día	2-6 inh./día	7-12 inh./día	> 12 inh./día
	180 µg	1-2 inh./día	2-4 inh./día	> 4 inh./día	1-3 inh./día	4-6 inh./día	> 6 inh./día
Ciclesonida	80 µg	*Véase la ciclesonida en «Formulario»*			1 inh. 2 veces/día	2 inh. 2 veces/día	4 inh. 2 veces/día
	160 µg	*Véase la ciclesonida en «Formulario»*			N/D	1 inh. 2 veces/día	2 inh. 2 veces/día
Budesonida	0,25 mg neb.	2 neb./día	4 neb./día	8 neb./día	N/D	N/D	N/D
	0,5 mg neb.	1 neb./día	2 neb./día	4 neb./día	N/D	N/D	N/D
Flunisolida IDM	80 µg	2 inh./día	4 inh./día	> 8 inh./día	4 inh./día	5-8 inh./día	> 8 inh./día
	250 µg	2-3 inh./día	4-5 inh./día	> 5 inh./día	2-4 inh./día	5-8 inh./día	> 8 inh./día
Fluticasona IDM	44 µg	2-4 inh./día	5-8 inh./día	> 8 inh./día	2-6 inh./día	7-10 inh./día	> 10 inh./día
	110 µg	1 inh./día	2-3 inh./día	> 3 inh./día	1-2 inh./día	3-4 inh./día	> 4 inh./día
	220 µg	N/D	1 inh./día	> 1 inh./día	1 inh./día	2 inh./día	> 2 inh./día
Fluticasona IPS	50 µg	2-4 inh./día	5-8 inh./día	> 8 inh./día	2-6 inh./día	7-10 inh./día	> 10 inh./día
	100 µg	1-2 inh./día	2-4 inh./día	> 4 inh./día	1-3 inh./día	4-5 inh./día	> 5 inh./día
	250 µg	N/D	1 inh./día	> 1 inh./día	1 inh./día	2 inh./día	> 2 inh./día
Mometasona	220 µg	N/D	N/D	N/D	1 inh.	2 inh.	> 2 inh.

TABLA 25.A

DOSIS DIARIAS COMPARATIVAS ESTIMADAS DE CORTICOESTEROIDES INHALADOS *(cont.)*

		< 12 años			≥ 12 años		
CEI	**Fuerza**	**Dosis baja**	**Dosis media**	**Dosis alta**	**Dosis baja**	**Dosis media**	**Dosis alta**
FÁRMACOS COMBINADOS: CEI + BAAP[a]							
Fluticasona/salmeterol IDM	45/21 µg	2 inh./día	2-3 inh./día	4 inh./día	2 inh./día	3-4 inh./día	
	115/21 µg		2 inh./día	2-4 inh./día	2 inh./día	2 inh./día	3-4 inh./día
	230/21 µg			2-4 inh./día			3-4 inh./día
Fluticasona/salmeterol IPS	100/50 µg	1 inh./día	2 inh./día	2 inh./día		2 inh./día	
	250/50 µg			2 inh./día		1 inh./día	2 inh./día
	500/50 µg			2 inh./día			2 inh./día
Budesonida/formoterol IDM	80/4,5 µg	1-2 inh./día	2-4 inh./día		1-3 inh./día	4 inh./día	
	160/4,5 µg		1-2 inh./día	2-4 inh./día		2 inh./día	4 inh./día
Mometasona/formoterol	100/5 µg	*Actualmente no se dispone de información sobre la dosificación para los pacientes de más de 12 años*			N/D	2 inh. 2 veces/día	N/D
	200/5 µg	*Actualmente no se dispone de información sobre la dosificación para los pacientes de más de 12 años*			N/D	N/D	2 inh. 2 veces/día

[a]Para las combinaciones de fármacos de CEI + BAAP, el paciente no debe hacer más de dos inhalaciones por dosis del IDM, una inhalación por dosis del IPS o dos dosis al día.

BAAP, β-agonista de acción prolongada; *CEI*, corticoesteroide inhalado; *IDM*, inhalador de dosis medida; *inh., inhalación; IPS*, inhalador de polvo seco.

Datos tomados de Expert Panel Report III. *Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma—Full Report 2007*; National Institutes of Health Pub. No. 08-4051. Bethesda, MD: National Asthma Education and Prevention Program; 2007.

CLASIFICACIÓN DE LA GRAVEDAD DEL ASMA E INICIO DEL TRATAMIENTO EN NIÑOS DE 0 A 4 AÑOS

Evaluación de la gravedad e inicio del tratamiento en niños que actualmente no están tomando medicación para el control a largo plazo

Componentes de la gravedad		Clasificación de la gravedad del asma (0-4 años)			
			Persistente		
		Intermitente	Leve	Moderada	Grave
Deterioro	Síntomas	≤ 2 días/semana	> 2 días/semana, pero no todos los días	Todos los días	Durante todo el día
	Despertares nocturnos	0	1-2/mes	3-4/mes	1/semana
	Uso de β_2-agonistas de acción corta para el control de los síntomas (no para la prevención del BIE)	≤ 2 días/semana	> 2 días/semana, pero no todos los días	Todos los días	Varias veces al día
	Interferencia en la actividad normal	Ninguna	Limitación menor	Algo de limitación	Extremadamente limitada
Riesgo	Los agravamientos requieren CE sistémicos orales	0-1/año	≥ 2 agravamientos en 6 meses requieren CE sistémicos orales, o ≥ 4 episodios de sibilancias en 1 año que duran más de 1 día Y factores de riesgo para el asma persistente		
		Considere la gravedad y el intervalo desde el último agravamiento. La frecuencia y la gravedad pueden fluctuar con el tiempo. Pueden producirse agudizaciones de cualquier gravedad en pacientes en cualquier categoría de gravedad			
Pasos recomendados para iniciar el tratamiento (v. fig. 25.6 para los pasos del tratamiento)		Paso 1	Paso 2	Paso 3 y considere un curso corto de CE sistémicos orales	
		En 2-6 semanas, dependiendo de la gravedad, evalúe el nivel del control del asma que se ha conseguido. Si no se observa un beneficio claro en 4-6 semanas, considere ajustar el tratamiento o diagnósticos alternativos			

Clave: BIE, broncoespasmo inducido por el ejercicio; CE, corticoesteroides.

Notas

- El abordaje gradual tiene por objetivo apoyar, no sustituir, la toma de decisiones clínicas necesarias para cumplir las necesidades de cada paciente.
- El grado de gravedad está determinado tanto por el deterioro como por el riesgo. Evalúe el dominio de deterioro por el recuerdo del paciente o el cuidador de las 2-4 semanas previas. La evaluación de los síntomas durante períodos más largos debería reflejar una evaluación global, como preguntar si el asma del paciente ha mejorado o empeorado desde la última visita. Asigne la gravedad a la categoría más grave en la que se produce cualquier característica.
- En la actualidad, hay datos inadecuados para que las frecuencias se correspondan con las agudizaciones con diferentes grados de la gravedad del asma. Con fines de tratamiento, los pacientes que tuvieron ≥ 2 agudizaciones y que necesitaron corticoesteroides sistémicos orales en los últimos 6 meses, o ≥ 4 episodios de sibilancias en el último año, y que tienen factores de riesgo para el asma persistente, pueden considerarse igual que los pacientes que tienen asma persistente, incluso en ausencia de un grado de deterioro compatible con el asma persistente.

FIGURA 25.3

Recomendaciones para clasificar la gravedad del asma e iniciar el tratamiento en los lactantes y los niños pequeños (de 0 a 4 años). *(Adaptado de National Asthma Education and Prevention Program (NAEPP)—Expert Panel Report 3.* Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. *Agosto de 2007.)*

booksmedicos.org

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

CLASIFICACIÓN DE LA GRAVEDAD DEL ASMA E INICIO DEL TRATAMIENTO EN NIÑOS DE 5-11 AÑOS

Evaluación de la gravedad e inicio del tratamiento en niños que actualmente no están recibiendo medicación para el control a largo plazo

Componentes de la gravedad		Clasificación de la gravedad del asma (5-11 años)			
			Persistente		
		Intermitente	Leve	Moderada	Grave
Deterioro	Síntomas	≤ 2 días/semana	> 2 días/semana, pero no todos los días	Todos los días	Durante todo el día
	Despertares nocturnos	≤ 2/mes	3-4/mes	> 1/semana, pero no por la noche	Suele ser 7/semana
	Uso de β_2-agonistas de acción corta para el control de los síntomas (no para la prevención del BIE)	≤ 2 días/semana	> 2 días/semana, pero no todos los días	Todos los días	Varias veces al día
	Interferencia en la actividad normal	Ninguna	Limitación menor	Algo de limitación	Extremadamente limitada
	Función pulmonar	• VEF_1 normal entre agudizaciones • VEF_1 > 80% 80% de lo esperado • VEF_1/CVF > 85%	• VEF_1 > 80% de lo esperado • VEF_1/CVF > 80%	• VEF_1 = 60-80% de lo esperado • VEF_1/CVF = 75%-80%	• VEF_1 < 60% de lo esperado • VEF_1/CVF < 75%
Riesgo	Las agudizaciones requieren corticoesteroides sistémicos orales	0-1/año (v. nota)	≥ 2/año (v. nota) →		
		← Considere la gravedad y el intervalo desde la última agudización. La frecuencia y la gravedad pueden fluctuar con el tiempo en cualquier paciente independientemente de la gravedad →			
		El riesgo anual relativo de agudización puede estar relacionado con el VEF_1			
Pasos recomendados para iniciar el tratamiento (v. fig. 25.7 para los pasos del tratamiento)		Paso 1	Paso 2	Paso 3, opción de CEI en dosis media	Paso 3, opción de CEI en dosis media, o paso 4
				y considere un curso corto de corticoesteroides sistémicos orales	
		En 2-6 semanas, evalúe el grado de control del asma que se ha conseguido y ajuste el tratamiento en consecuencia			

Clave: BIE, broncoespasmo inducido por el ejercicio; CEI, corticoesteroides inhalados; CVF, capacidad vital forzada; VEF_1, volumen espiratorio forzado en 1 s.

Notas

- El abordaje gradual tiene por objetivo apoyar, no sustituir, la toma de decisiones clínicas necesarias para cumplir las necesidades de cada paciente.
- El grado de gravedad está determinado tanto por el deterioro como por el riesgo. Evalúe el dominio del deterioro por el recuerdo del paciente o el cuidador de las 2-4 semanas previas y la espirometría. Asigne la gravedad a la categoría más grave en la que se produzca cualquier característica.
- En la actualidad, no hay datos adecuados para relacionar las frecuencias de las agudizaciones con los diferentes grados de la gravedad del asma. En general, las agudizaciones más frecuentes e intensas (p. ej., que requieren atención urgente y no programada, hospitalización o ingreso en la UCI) indican una mayor gravedad de la enfermedad subyacente. Con fines de tratamiento, los pacientes que tuvieron ≥ 2 agudizaciones que necesitaron corticoesteroides sistémicos orales en el último año pueden considerarse igual que los pacientes que tienen asma persistente, incluso en ausencia de grados de deterioro compatible con asma persistente.

FIGURA 25.4

Recomendaciones para clasificar la gravedad del asma e iniciar el tratamiento en niños de 5 a 11 años. *(Adaptado de National Asthma Education and Prevention Program (NAEPP)—Expert Panel Report 3.* Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. *Agosto de 2007.)*

booksmedicos.org

CLASIFICACIÓN DE LA GRAVEDAD DEL ASMA E INICIO DEL TRATAMIENTO EN NIÑOS ≥ 12 AÑOS

Evaluación de la gravedad e inicio del tratamiento en niños que actualmente no están recibiendo medicación para el control a largo plazo

Componentes de la gravedad		Clasificación de la gravedad del asma (≥ 12 años)			
		Intermitente	Persistente		
			Leve	Moderada	Grave
Deterioro de VEF_1/CVF normal: 8-19 años, 85% 20-39 años, 80% 40-59 años, 75% 60-80 años, 70%	Síntomas	≤ 2 días/semana	> 2 días/semana, pero no todos los días	Todos los días	Durante todo el día
	Despertares nocturnos	≤ 2/mes	3-4/mes	> 1/semana, pero no por la noche	Suele ser 7/semana
	Uso de β_2-agonistas de acción corta para el control de los síntomas (no para la prevención del BIE)	≤ 2 días/ semana	> 2 días/semana, pero no todos los días, y no más de 1 vez en el mismo día	Todos los días	Varias veces al día
	Interferencia en la actividad normal	Ninguna	Limitación menor	Algo de limitación	Extremada-mente limitada
	Función pulmonar	• VEF_1 normal entre agudizaciones • VEF_1 > 80% de lo esperado • VEF_1/CVF normal	• VEF_1 > 80% de lo esperado • VEF_1/CVF normal	• VEF_1 > 60%, pero < 80% de lo esperado • VEF_1/CVF reducido un 5%	• VEF_1 < 60% de lo esperado • VEF_1/CVF disminuido > 5%
Riesgo	Las agudizaciones requieren corticoesteroides sistémicos orales	0-1/año (v. nota)	≥ 2/año (v. nota) →		
		Considere la gravedad y el intervalo desde la última agudización. La frecuencia y la gravedad pueden fluctuar con el tiempo en cualquier paciente independientemente de la gravedad			
		El riesgo anual relativo de agudización puede estar relacionado con el VEF_1			
Pasos recomendados para iniciar el tratamiento (v. fig. 25.8 para los pasos del tratamiento)		Paso 1	Paso 2	Paso 3 y considere un curso corto de corticoesteroides sistémicos orales	Paso 4 o 5
		En 2-6 semanas, evalúe el grado de control del asma que se ha conseguido y ajuste el tratamiento en consecuencia			

Clave: CVF, capacidad vital forzada; UCI, unidad de cuidados intensivos; VEF_1, volumen espiratorio forzado en 1 s.

Notas

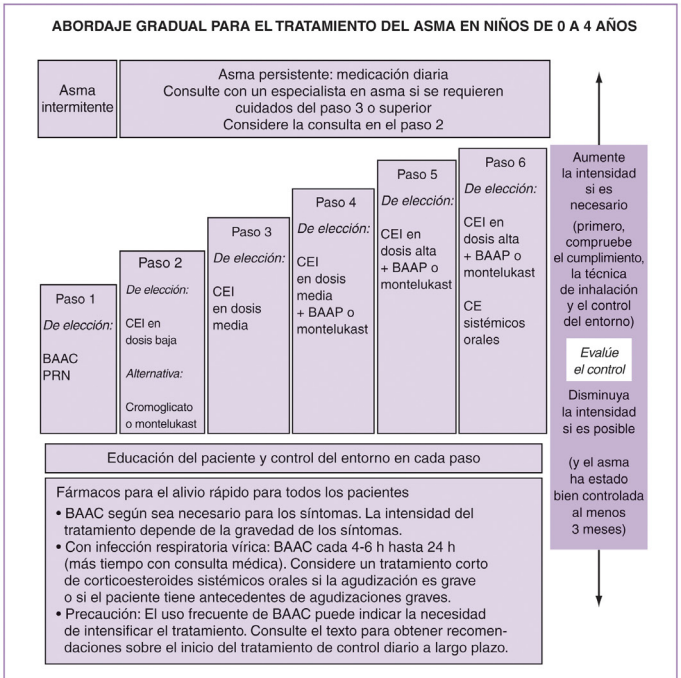
- El abordaje gradual tiene por objetivo apoyar, no sustituir, la toma de decisiones clínicas necesarias para satisfacer las necesidades de cada paciente.
- El grado de gravedad está determinado tanto por el deterioro como por el riesgo. Evalúe el dominio del deterioro por el recuerdo del paciente o el cuidador de las 2-4 semanas previas y la espirometría. Asigne la gravedad a la categoría más grave en la que se produzca cualquier característica.
- En la actualidad, hay datos inadecuados para relacionar las frecuencias de las agudizaciones con los diferentes grados de la gravedad del asma. En general, las agudizaciones más frecuentes e intensas (p. ej., que requieren atención urgente y no programada, hospitalización o ingreso en la UCI) indican una mayor gravedad de la enfermedad subyacente. Con fines de tratamiento, los pacientes que tuvieron ≥ 2 agudizaciones que necesitaron corticoesteroides sistémicos orales en el último año pueden considerarse igual que los pacientes que tienen asma persistente, incluso en ausencia de grados de deterioro compatible con asma persistente.

FIGURA 25.5

Recomendaciones para clasificar la gravedad del asma e iniciar el tratamiento en niños de 12 años o más. *(Adaptado de National Asthma Education and Prevention Program (NAEPP)—Expert Panel Report 3.* Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. *Agosto de 2007.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org



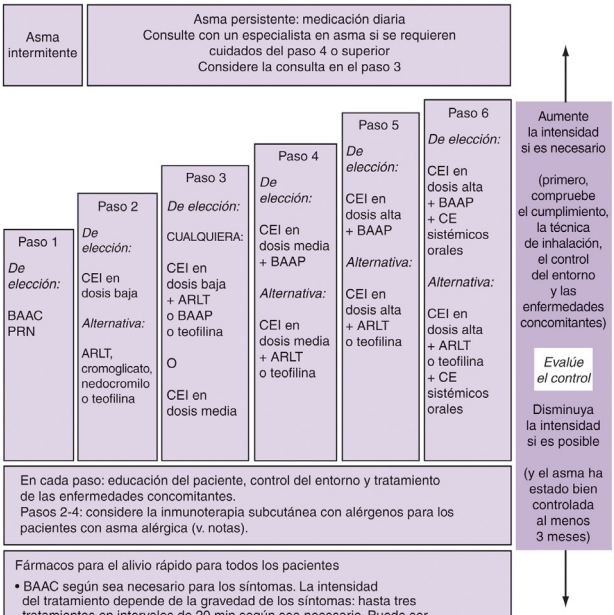
Clave: **se utiliza el orden alfabético cuando se enumera más de una opción de tratamiento dentro del tratamiento de elección o alternativo.** BAAC (SABA), β_2-agonista de acción corta inhalado; BAAP (LABA), β_2-agonista de acción prolongada inhalado; CE, corticoesteroides; CEI (ICS), corticoesteroide inhalado; PRN, según sea necesario.

Notas:
- El abordaje gradual tiene por objeto apoyar, no sustituir, la toma de decisiones clínicas necesarias para cumplir las necesidades de cada paciente.
- Si se utiliza un tratamiento alternativo y la respuesta es inadecuada, suspenda el tratamiento y utilice el tratamiento de elección antes de aumentar la intensidad.
- Si no se observa un beneficio claro en un plazo de 4 a 6 semanas y la técnica de medicación y el cumplimiento del paciente o la familia son adecuados, considere ajustar el tratamiento o un diagnóstico alternativo.
- Hay pocos estudios sobre niños de 0 a 4 años. El tratamiento de elección del paso 2 se basa en evidencias A. Todas las demás recomendaciones se basan en la opinión de expertos y en la extrapolación de estudios en niños más mayores.

FIGURA 25.6
Abordaje gradual para el tratamiento del asma en lactantes y niños pequeños (de 0 a 4 años). *(Adaptado de National Asthma Education and Prevention Program (NAEPP)—Expert Panel Report 3.* Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. *Agosto de 2007.)*

booksmedicos.org

ABORDAJE GRADUAL PARA EL TRATAMIENTO DEL ASMA EN NIÑOS DE 5 A 11 AÑOS



Clave: **se utiliza el orden alfabético cuando se enumera más de una opción de tratamiento dentro del tratamiento de elección o alternativo.** ARLT (LTRA), antagonista del receptor de leucotrienos; BAAC (SABA), β_2-agonista inhalado de acción corta; BAAP (LABA), β_2-agonista inhalado de acción prolongada; CE, corticoesteroides; CEI (ICS), corticoesteroide inhalado; PRN, según sea necesario.

Notas:

- El abordaje gradual tiene por objeto apoyar, no sustituir, la toma de decisiones clínicas necesarias para cumplir las necesidades de cada paciente.
- Si se utiliza un tratamiento alternativo y la respuesta es inadecuada, suspéndalo y utilice el tratamiento de elección antes de aumentar la intensidad.
- La teofilina es una alternativa menos adecuada debido a la necesidad de vigilar su concentración sérica.
- Los fármacos de los pasos 1 y 2 se basan en evidencias A. En el paso 3, los CEI + tratamiento de apoyo y CEI se basan en evidencias B para la eficacia de cada tratamiento y la extrapolación de estudios comparativos en niños mayores y adultos (no hay estudios comparativos para esto grupo de edad); los pasos 4 a 6 se basan en la opinión de expertos y en la extrapolación de estudios en niños mayores y adultos.
- La inmunoterapia para los pasos 2-4 se basa en evidencias B de ácaros del polvo, caspa de animales y pólenes; las pruebas son débiles o no hay pruebas de mohos y cucarachas. La evidencia es más sólida para la inmunoterapia con alérgenos únicos. La función de la alergia en el asma es mayor en los niños que en los adultos. Los médicos que administran la inmunoterapia deben estar preparados y equipados para identificar y tratar la anafilaxia que pueda producirse.

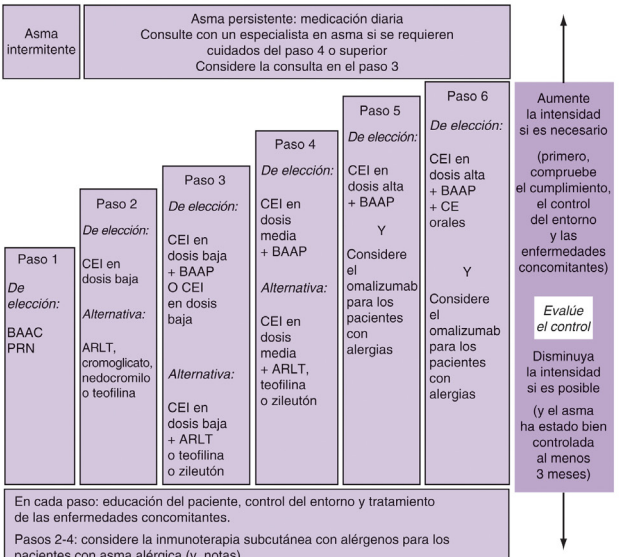
FIGURA 25.7

Abordaje gradual para el tratamiento del asma en niños de 5 a 11 años. *(Adaptado de National Asthma Education and Prevention Program (NAEPP)—Expert Panel Report 3.* Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. *Agosto de 2007.)*

booksmedicos.org

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

ABORDAJE GRADUAL PARA EL TRATAMIENTO DEL ASMA EN JÓVENES DE 12 AÑOS O MÁS Y EN ADULTOS



Clave: **se utiliza el orden alfabético cuando se enumera más de una opción de tratamiento dentro del tratamiento de elección o alternativo.** ARLT (LTRA), antagonista del receptor de leucotrienos; BAAC (SABA), β_2-agonista inhalado de acción corta; BAAP (LABA), β_2-agonista inhalado de acción prolongada; BIE, broncoespasmo inducido por el ejercicio; CE, corticoesteroides; CEI, corticoesteroides inhalado; PRN, según sea necesario.

Notas:

- El abordaje gradual tiene por objeto apoyar, no sustituir, la toma de decisiones clínicas necesarias para cumplir las necesidades de cada paciente.
- Si se utiliza un tratamiento alternativo y la respuesta es inadecuada, suspéndalo y utilice el tratamiento de elección antes de aumentar la intensidad.
- El zileutón es una alternativa menos adecuada como tratamiento complementario debido a los estudios limitados y a la necesidad de vigilar la función hepática. La teofilina requiere la vigilancia de su concentración sérica.
- En el paso 6, antes de que se introduzcan los corticoesteroides sistémicos orales, puede considerarse una prueba con CEI en dosis alta + BAAP + ARLT, teofilina o zileutón, aunque este abordaje no se ha investigado en estudios clínicos.
- Los tratamientos de elección de los pasos 1, 2 y 3 se basan en evidencias A; el tratamiento alternativo del paso 3 se basa en evidencias A para los ARLT, evidencias B para la teofilina y evidencias D para el zileutón. El tratamiento de elección para el paso 4 se basa en evidencias B, y el tratamiento alternativo se basa en evidencias B para los ARLT y la teofilina y en evidencias D para el zileutón. El tratamiento de elección para el paso 5 se basa en evidencias B. El tratamiento de elección en el paso 6 se basa en el Expert Panel Report 2 (1997) y en evidencias B para el omalizumab.
- La inmunoterapia para los pasos 2-4 se basa en evidencias B de ácaros del polvo, caspa de animales y pólenes; las pruebas son débiles o no hay pruebas de mohos y cucarachas. La evidencia es más sólida para la inmunoterapia con alérgenos únicos. La función de la alergia en el asma es mayor en los niños que en los adultos.
- Los médicos que administran inmunoterapia u omalizumab deben estar preparados y equipados para identificar y tratar la anafilaxia que pueda producirse.

FIGURA 25.8

Abordaje gradual para el tratamiento del asma en jóvenes de 12 años o más. *(Adaptado de National Asthma Education and Prevention Program (NAEPP)—Expert Panel Report 3.* Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. *Agosto de 2007.)*

booksmedicos.org

C. Tratamiento

La base es el cuidado de apoyo:

1. Evalúe los factores de riesgo de enfermedad grave, como una edad inferior a 12 semanas, antecedentes de prematuridad, enfermedad cardiopulmonar subyacente o inmunodeficiencia.
2. Los médicos NO deben administrar salbutamol, adrenalina, corticoesteroides sistémicos o fisioterapia torácica en lactantes y en los niños previamente sanos con un diagnóstico de bronquiolitis. Los antibióticos solo deben administrarse si hay una infección bacteriana concomitante.
3. Puede administrarse suero salino hipertónico mediante nebulizaciones a los lactantes y los niños hospitalizados, aunque las pruebas de su eficacia son contradictorias.[20-22]
4. Actualmente no hay pruebas que apoyen la pulsioximetría continua y los suplementos de O_2 cuando la SpO_2 es superior al 90%.
5. Son necesarios líquidos nasogástricos o intravenosos cuando el lactante no puede mantener la hidratación oral.
6. La cánula nasal de alto flujo permite respirar a los lactantes que necesitan suplementos de oxígeno y puede disminuir la velocidad de escalada de la atención.[23]
7. Inmunoprofilaxis para el VRS con palivizumab en los lactantes de alto riesgo (v. capítulo 16).

V. DISPLASIA BRONCOPULMONAR (DBP)[24-27]

A. Definición

1. También se conoce como enfermedad pulmonar crónica de la prematuridad o enfermedad pulmonar crónica del lactante.
2. Trastorno pulmonar crónico que, por lo general, evoluciona después de un parto prematuro y se caracteriza por una necesidad de suplementos de O_2 > 21% durante al menos 28 días después del nacimiento.
3. Se cree que es el resultado de la inflamación de las vías respiratorias, el daño por hiperoxia, hipoxia o ventilación mecánica; se debe a la interferencia en el desarrollo normal alveolar pulmonar, de las vías respiratorias y vascular.
4. La edad gestacional más temprana en los recién nacidos prematuros se asocia a una mayor probabilidad de desarrollar DBP.

B. Presentación clínica

Los niños con DBP pueden tener síntomas respiratorios persistentes, hiperreactividad de las vías respiratorias y necesidad de suplementos de oxígeno, especialmente durante las enfermedades intercurrentes.

C. Diagnóstico

La gravedad se basa en la necesidad de oxígeno en el momento de la evaluación y se caracteriza por ser leve si basta con el aire ambiental, moderada si requiere < 30% de oxígeno o grave si requiere > 30% de oxígeno y/o presión positiva:

1. Si la edad gestacional al nacer fue < 32 semanas, se evalúa al recién nacido a las 36 semanas de edad posmenstrual o cuando se le da el alta del hospital, lo que se produzca primero.
2. Si la edad gestacional en el nacimiento es > 32 semanas, el recién nacido se evalúa a los 28-56 días de la edad posnatal o en el momento del alta hospitalaria, lo que ocurra primero.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

D. Tratamiento

1. Los niños con DBP suelen necesitar alguna combinación de lo siguiente para su enfermedad pulmonar:
   a. Broncodilatadores.
   b. Antiinflamatorios (corticoesteroides).
   c. Tratamiento con suplementos de oxígeno.
   d. Diuréticos.
   e. Traqueostomía y ventilación mecánica prolongada para los casos graves.
   f. Profilaxis para el VRS si está indicada (v. capítulo 16).
2. Los niños con DBP necesitan vigilancia estrecha por si se producen complicaciones, que pueden afectar a otros sistemas de órganos y procesos, como hipertensión pulmonar o sistémica, anomalías electrolíticas, nefrocalcinosis (debido a los diuréticos crónicos), retraso del neurodesarrollo o del crecimiento, aspiración causada por disfagia y/o reflujo gastroesofágico (RGE) e infecciones más graves por el VRS o la gripe.

VI. FIBROSIS QUÍSTICA[28-37]

A. Definición

Trastorno autosómico recesivo en el que las mutaciones del gen regulador de la conductancia transmembrana de la fibrosis quística *(CFTR)* reducen la función de un canal del cloro que habitualmente se encuentra en la superficie de las células epiteliales de las vías respiratorias, los conductos pancreáticos, las vías biliares, el intestino, los vasos deferentes y las glándulas sudoríparas, lo que da lugar a una enfermedad pulmonar obstructiva progresiva y a insuficiencia pancreática exocrina.

B. Manifestaciones clínicas (**fig. 25.9**)

C. Diagnóstico

El diagnóstico de la FQ es un proceso en varios pasos (fig. 25.10); una evaluación completa implica:

1. Cribado neonatal (CN): se utiliza la concentración de tripsinógeno inmunorreactivo (IRT) en sangre y/o el análisis de la mutación de *CFTR*.
2. Prueba cuantitativa de iontoforesis de pilocarpina (cloruro del sudor): es la prueba diagnóstica de referencia. Pueden producirse falsos positivos si hay insuficiencia suprarrenal no tratada, enfermedad del almacenamiento de glucógeno de tipo 1, fucosidosis, hipotiroidismo, diabetes insípida nefrógena, displasia ectodérmica, desnutrición, mucopolisacaridosis y paninsuficiencia hipofisaria.
3. Análisis genético: se han descrito más de 2.000 mutaciones del *CFTR;* la más frecuente es F508del.

D. Tratamiento

Los pacientes con FQ deben tratarse en un centro de atención acreditado por la CF Foundation.

1. **Pulmonar:**
   a. Tratamiento para la limpieza de las vías respiratorias para movilizar las secreciones y facilitar la expectoración. Suele utilizarse la percusión manual/mecánica y el drenaje postural. Los niños más mayores pueden usar la terapia con chaleco de alta frecuencia, percutores mecánicos torácicos o dispositivos manuales de presión espiratoria positiva (PEP) oscilatoria.

booksmedicos.org

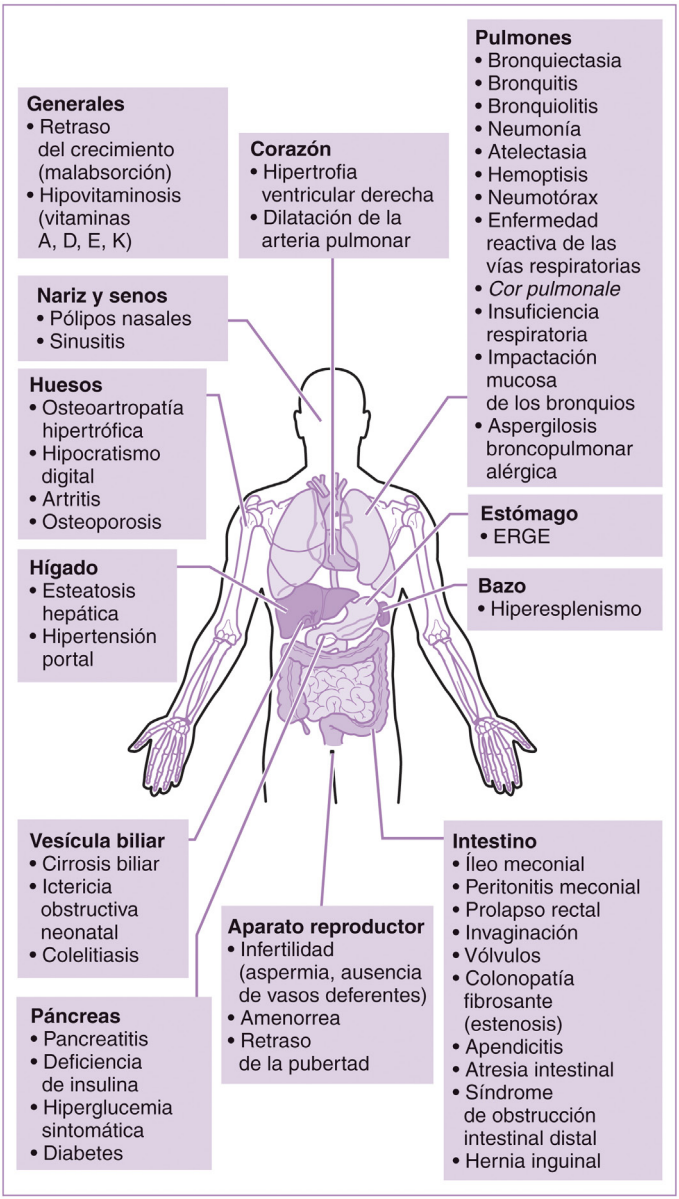


FIGURA 25.9

Manifestaciones clínicas de la fibrosis quística. *(Adaptado de Kliegman R., Kliegman RM.* Nelson Essentials of Pediatrics. *St. Louis: Elsevier Saunders; 2019.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

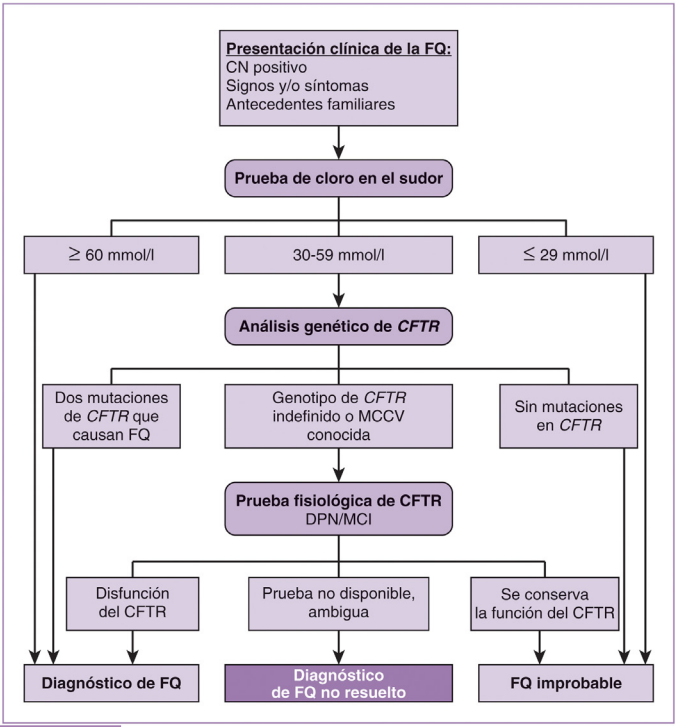


FIGURA 25.10
Diagnóstico de la fibrosis quística. *CFTR,* regulador de la conductancia transmembrana de la fibrosis quística; *CN,* cribado neonatal; *DPN,* diferencia de potencial nasal; *FQ,* fibrosis quística; *MCCV,* mutación de consecuencias clínicas variables; *MCI,* medida de la corriente intestinal. *(Adaptado de Farrell DW, White TB, Ren CL, et al. Diagnosis of cystic fibrosis: consensus guidelines from the cystic fibrosis foundation.* J Pediatr. *2017;181S:S4–S15.e1. https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.09.064, Figure 1.)*

b. Los fármacos en aerosol para mejorar la eliminación mucociliar: ADN-asa humana recombinante (α-dornasa) y solución salina hipertónica en aerosol para hidratar el moco de las vías respiratorias y estimular la tos.
c. Antibióticos crónicos: si hay presente de forma persistente *Pseudomonas aeruginosa* en los cultivos de las vías respiratorias, pueden considerarse los antibióticos en aerosol crónicos y/o el tratamiento con macrólidos orales.
d. Uso intermitente de antibióticos intravenosos cuando el paciente está hospitalizado debido a una agudización. Las bacterias frecuentes que causan agudización son *P. aeruginosa* y *Staphylococcus aureus.* Actualmente, no hay un consenso sobre la elección de los antibióticos, la dosificación o la duración.

booksmedicos.org

e. El tratamiento modulador del *CFTR* puede ser eficaz para los pacientes con mutaciones específicas (G551D, F508del/F508del). Puede utilizarse combinado. Consulte el formulario para la dosificación.
f. El tratamiento para la aspergilosis broncopulmonar alérgica (ABPA) puede incluir corticoesteroides orales; el tratamiento antifúngico puede ser una terapia complementaria útil.
g. Trasplante pulmonar.

2. **Extrapulmonar:**
   a. Enfermedad pancreática y hepática:
      (1) Tratamiento de restitución enzimática pancreática antes de las comidas para mejorar la digestión y la absorción intestinal de las proteínas y la grasa de la dieta.
      (2) Suplementos de vitaminas liposolubles A, D E y K.
      (3) Suplementos nutricionales para mantener el índice de masa corporal (IMC) en o por encima del percentil 50.
      (4) Vigilancia de la diabetes o la enfermedad hepática relacionadas con la FQ.
   b. Infertilidad:
      (1) Los hombres no tienen vasos deferentes, pero es posible la fecundación asistida usando aspiración de esperma viable desde los testículos.
      (2) Las mujeres que están sanas tienen una fertilidad relativamente normal.
   c. Disminución de la esperanza de vida: la supervivencia sigue mejorando y la esperanza de vida promedio es de más de 47 años.[37]

VII. SÍNDROME DE APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO (SAOS)[38-42]

A. Definición

Trastorno de la respiración durante el sueño que se caracteriza por obstrucción parcial prolongada de las vías respiratorias superiores y/u obstrucción completa intermitente que altera la ventilación normal durante el sueño y los patrones del sueño normales.

B. Presentación clínica

1. Ronquidos habituales que a veces se acompañan de resoplidos, jadeos o pausas intermitentes en la respiración. Aumento del esfuerzo respiratorio durante el sueño.
2. Sueño alterado o inquieto con aumento de la agitación y los despertares.
3. Problemas cognitivos y/o conductuales durante el día. Los niños pequeños no suelen presentar somnolencia diurna.
4. Complicaciones a largo plazo: deterioro neurocognitivo, problemas conductuales, retraso del crecimiento, disfunción cardíaca, hipertensión sistémica y pulmonar.
5. Factores de riesgo: hipertrofia adenoamigdalina, obesidad, antecedentes familiares de SAOS, anomalías craneofaciales o laríngeas, prematuridad, inflamación nasal/faríngea, parálisis cerebral y enfermedad neuromuscular.

C. Diagnóstico

1. Debe hacerse un cribado sistemático a todos los niños y adolescentes para detectar ronquidos.
2. Si un niño ronca con regularidad y tiene algunas de las molestias o hallazgos que se muestran en el cuadro 25.1, los médicos deben realizar una polisomnografía o, si no se dispone de polisomnografía, derivar al paciente

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CUADRO 25.1

SÍNTOMAS Y SIGNOS DEL SÍNDROME DE APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO

I. Anamnesis

- Ronquidos frecuentes (≥ 3 noches/semana)
- Respiración dificultosa durante el sueño
- Ruidos de jadeos/resoplidos o episodios observados de apnea
- Enuresis del sueño (especialmente enuresis secundaria)
- Postura sentada o con el cuello hiperextendido durante el sueño
- Cianosis
- Cefalea al despertar
- Somnolencia diurna
- Trastorno por déficit de atención/hiperactividad
- Problemas de aprendizaje

II. Exploración física

- Bajo peso o sobrepeso
- Hipertrofia amigdalina
- Facies adenoidea
- Micrognatia/retrognatia
- Arco del paladar alto
- Retraso del crecimiento
- Hipertensión

Adaptado de Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA, et al. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics*. 2012;130:575–584.

a un especialista del sueño o a un otorrinolaringólogo para una evaluación más exhaustiva.

3. Criterios de la polisomnografía para el diagnóstico de SAOS (uno de los siguientes):
   a. Uno o más acontecimientos de apnea mixta o hipopnea por hora (AHI ≥ 1).
   b. $PaCO_2$ > 50 mmHg durante > 25% del tiempo del sueño junto con ronquidos, movimiento toracoabdominal paradójico o aplanamiento de la forma de onda de presión de las vías respiratorias nasales que implican una limitación del flujo.
4. Clasificación de la gravedad no estándar. Utilizada habitualmente: leve (1 < AHI ≤ 5), moderada (5 < AHI ≤ 10) y grave (AHI > 10).

D. Tratamiento

1. Pérdida de peso para los pacientes con sobrepeso u obesidad.
2. Los corticoesteroides intranasales pueden considerarse para los niños con SAOS leve.[38] Es necesario hacer un seguimiento para evaluar los síntomas y controlar los posibles efectos adversos de los esteroides intranasales a largo plazo. También puede considerarse el uso de un inhibidor de leucotrienos oral (p. ej., montelukast).
3. Se recomienda la adenoamigdalectomía como tratamiento de primera línea de los pacientes con SAOS documentada en una polisomnografía nocturna.[42] Los pacientes deben volver a evaluarse después de la intervención para determinar si es necesario más tratamiento:
   a. Factores de riesgo para las complicaciones respiratorias postoperatorias: edad < 3 años, SAOS grave en la polisomnografía (AHI ≥ 10,

booksmedicos.org

saturación de oxígeno más baja < 80% y/o hipercapnia importante), complicaciones cardíacas del SAOS, retraso del crecimiento, obesidad, anomalías craneofaciales, trastornos neuromusculares, infección respiratoria actual.
   b. Los niños de alto riesgo requieren una evaluación más exhaustiva y el ingreso postoperatorio para su control.
4. Se recomienda la presión positiva continua de las vías respiratorias como tratamiento si no se realiza una adenoamigdalectomía o si el SAOS persiste después de la intervención.
5. La cirugía craneofacial y la traqueostomía se reservan para los casos graves en niños con anomalías craneofaciales sindrómicas.

VIII. SUEÑO DEL LACTANTE Y EL NIÑO[43-46]

A. Duración del sueño

1. La duración promedio del sueño recomendada varía según la edad (tabla 25.3).
2. Los problemas del sueño son frecuentes en los niños. El sueño inadecuado o de baja calidad puede tener un impacto negativo sobre la salud, la conducta y el aprendizaje.
3. Consulte la sección XI para obtener información sobre los trastornos del sueño frecuentes en la infancia.

TABLA 25.3

DURACIÓN PROMEDIO DEL SUEÑO RECOMENDADA

Grupo de edad	Duración del sueño (por 24 h)
Lactantes (4-12 meses)	12-16 h[a]
Niños pequeños (1-2 años)	11-14 h[a]
Niños en edad preescolar (3-5 años)	10-13 h[a]
Niños en edad escolar (6-12 años)	9-12 h
Adolescentes (13-18 años)	8-10 h

[a]Duración del sueño recomendada en un período de 24 h que incluye las siestas. Adaptado de Paruthi S, Brooks LJ, D'Ambrosio C, et al. Recommended amount of sleep for pediatric populations: a consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine. *J Clin Sleep Med*. 2016;12(6):785–786.

B. Muerte del lactante relacionada con el sueño

1. **Definición:**
   a. Muerte del lactante relacionada con el sueño: muerte súbita del lactante inexplicable que se produce durante un período de sueño observado o no observado.
   b. Síndrome de muerte súbita del lactante (SMSL): causa asignada a la muerte del lactante que no puede explicarse después de una investigación exhaustiva del caso.
2. **Epidemiología:**
   a. Aproximadamente, 40 de cada 100.000 nacidos vivos en 2013, más del doble en las poblaciones afroamericanas y de nativos americanos.
   b. El pico de incidencia es a los 1-4 meses, y el 90% de produce antes de los 6 meses.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

3. **Sueño seguro del lactante:**
Las recomendaciones del sueño seguro del lactante basadas en la evidencia para reducir el riesgo de mortalidad relacionada con el sueño de las recomendaciones de la AAP de 2016 son las siguientes:[46]

a. Volver a dormir entre cada episodio de sueño.
b. Utilizar una superficie firme para dormir sin objetos blandos o ropa de cama suelta.
c. Compartir la habitación con el lactante en una superficie separada, idealmente durante el primer año de vida, pero al menos durante los primeros 6 meses.
d. Evitar el sobrecalentamiento y cubrir la cabeza.
e. Evitar el alcohol, las drogas ilegales y la exposición al humo del tabaco durante el embarazo y después del nacimiento.
f. Factores protectores que deben recomendarse: atención prenatal sistemática, lactancia materna, vacunas habituales.
g. Modelar un sueño seguro por parte de los profesionales/personal sanitarios, los profesionales de las guarderías y en la publicidad.

IX. EVENTO BREVE INEXPLICABLE RESUELTO (EBIR)[47,48]

A. Definición

Antes denominado *evento potencialmente mortal aparente* (EPMA o ALTE), un EBIR se define como un acontecimiento que afecta a un lactante de menos de 1 año cuando el observador informa de un episodio repentino, breve (por lo general de 20-30 s) y ya resuelto de al menos uno de los siguientes:

1. Cianosis o palidez.
2. Ausencia, disminución o irregularidad de la respiración.
3. Cambio notable del tono muscular (hiper- o hipotonía).
4. Alteración del nivel de respuesta.

B. Diagnóstico diferencial

Los tres diagnósticos diferenciales más habituales son el RGE, las convulsiones y las infecciones de las vías respiratorias inferiores. Si se identifica una explicación para el acontecimiento, no es un EBIR.

C. Tratamiento

En la figura 25.11 se proporciona un algoritmo para el diagnóstico, la estratificación del riesgo y el tratamiento de los pacientes con EBIR.

X. PÁGINAS WEB

- American Lung Association: www.lung.org.
- Cystic Fibrosis Foundation: www.cff.org.
- American Academy of Allergy, Asthma and Immunology: www.aaaai.org.
- National Heart Lung and Blood Institute: www.nhlbi.nih.gov.
- American Thoracic Society: www.thoracic.org.
- American Academy of Sleep Medicine: www.aasm.org.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

booksmedicos.org

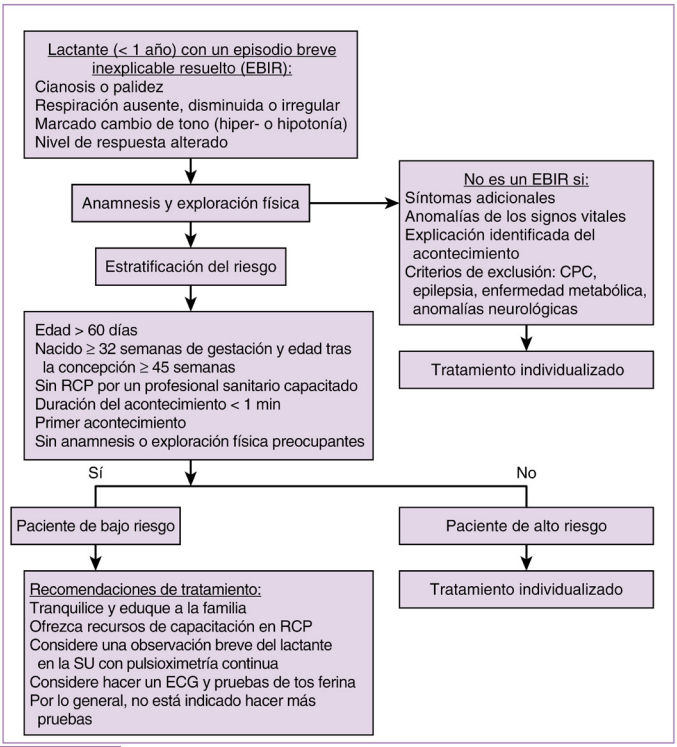


FIGURA 25.11

Algoritmo para el diagnóstico, la estratificación del riesgo y el tratamiento del EBIR. *CPC,* cardiopatía congénita; *ECG,* electrocardiograma; *RCP,* reanimación cardiopulmonar; *SU,* servicio de urgencias. *(Adaptado de* AAP Clinical Practice Guideline: Brief Resolved Unexplained Events (Formerly Apparent Life-Threatening Events) and Evaluation of Lower-Risk Infants. *Mayo de 2016.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

XI. CONTENIDO *ONLINE*

A. Evaluación del intercambio de gases pulmonares

Curva de disociación de la oxihemoglobina (v. fig. 25.A).

B. Asma

Dosificación de los corticoesteroides inhalados (v. tabla 25.A).

C. Trastornos del sueño en la infancia[44,45]

1. **Insomnio:**
   a. Dificultad para dormirse, para permanecer dormido o ambos.
   b. En los niños más pequeños, los insomnios conductuales frecuentes de la infancia comprenden el establecimiento de límites (resistencia a la hora de ir a la cama) y un trastorno de asociación con el sueño (vigilias nocturnas). El tratamiento incluye límites a la hora de ir a la cama y una higiene adecuada del sueño.
   c. En los niños mayores, el insomnio psicosocial o primario se caracteriza por una preocupación excesiva por el sueño y las consecuencias de un sueño inadecuado. Se trata con intervenciones conductuales.
   d. El insomnio puede ser secundario a otro trastorno médico o del sueño. Es necesaria una evaluación exhaustiva. Puede ser útil la derivación a un especialista del sueño o a un psicólogo conductual.
2. **Miedos nocturnos:**
   a. Es un trastorno frecuente que forma parte del desarrollo normal y proviene del desarrollo cognitivo.
   b. Se caracteriza por una conducta llorosa y temerosa a la hora de acostarse.
   c. Se alivia al dormir con un miembro de la familia.
   d. El tratamiento incluye la tranquilización, la enseñanza de habilidades de afrontamiento y el uso de objetos de seguridad. Considere la evaluación por si hay un trastorno de ansiedad en los niños más mayores y en los adolescentes.
3. **Pesadillas:**
   a. Sueños aterradores que provocan un despertar.
   b. Parte del desarrollo normal.
   c. Pico máximo entre los 6 y los 10 años.
   d. Pueden reducirse disminuyendo los factores de estrés, evitando la exposición a imágenes que den miedo y asegurando un sueño adecuado.
4. **Síndrome de retraso de la fase del sueño:**
   a. Un ritmo circadiano con un intercambio persistente e intratable del ciclo sueño-vigilia. Los pacientes cada vez se acuestan más tarde y se levantan más tarde.
   b. Se observa con más frecuencia en los adolescentes y los adultos jóvenes.
   c. Los pacientes tienen somnolencia diurna y tardanza o absentismo cuando no pueden dormir durante el día.
   d. El tratamiento incluye terapia conductual, exposición a luz brillante y melatonina. Considere la evaluación por un especialista del sueño.
5. **Parasomnias:**
   a. Trastornos frecuentes y benignos del despertar.
   b. Incluyen el sonambulismo, los terrores nocturnos y los despertares confusos.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

c. Comienzan típicamente a los 4-6 años y suelen desaparecer en la adolescencia.
d. Se caracterizan por agitación y confusión. El niño evita el consuelo y no recuerda el acontecimiento.
e. Por lo general, se producen en las primeras horas de la noche.
f. El tratamiento consiste en mantener al niño seguro, garantizar un sueño adecuado y evitar los desencadenantes. Desaconseje la intervención de los padres durante los episodios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Murray CB, Loughlin GM. Making the most of pulse oximetry. *Contemp Pediatr*. 1995;12:45-52. 55-57, 61-62.
2. Salyer JW. Neonatal and pediatric pulse oximetry. *Respir Care*. 2003;48:386-396. discussion 397-398.
3. Taussig L. *Pediatric Respiratory Medicine*. 2nd ed. Philadelphia: Mosby; 2008.
4. Falk JL, Rackow EC, Weil MH. End-tidal carbon dioxide concentration during cardiopulmonary resuscitation. *N Engl J Med*. 1988;318:607-611.
5. Ornato JP, Shipley JB, Racht EM, et al. Multicenter study of a portable, hand-size colorimetric end-tidal carbon dioxide detection device. *Ann Emerg Med*. 1992;21:518-523.
6. Malatesha G, Singh NK, Bharija A, et al. Comparison of arterial and venous pH, bicarbonate, PCO2 and PO2 in initial emergency department assessment. *Emerg Med J*. 2007;24:569-571.
7. Courtney SE, Weber KR, Breakie LA, et al. Capillary blood gases in the neonate. a reassessment and review of the literature. *Am J Dis Child*. 1990;144(2):168-172.
8. Yıldızdaş D, Yapıcıoğlu H, Yılmaz HL, et al. Correlation of simultaneously obtained capillary, venous, and arterial blood gases of patients in a paediatric intensive care unit. *Arch Dis Child*. 2004;89:176-180.
9. Schrier RW. *Renal and Electrolyte Disorders*. 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
10. Brenner BM, ed. *Brenner & Rector's The Kidney*. Philadelphia: Saunders; 2007.
11. Lanbertsten CJ. Transport of oxygen, CO_2, and inert gases by the blood. In: Mountcastle VB, ed. *Medical Physiology*. St Louis: Mosby; 1980.
12. National Asthma Education and Prevention Program (NAEPP)—Expert Panel Report 3. Guidelines for the diagnosis and management of asthma. Available at http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/asthma/asthgdln.htm; 2007.
13. Yoos HL, Kitzman H, McMullen A, et al. Symptom monitoring in childhood asthma: a randomized clinical trial comparing peak expiratory flow rate with symptom monitoring. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2002;88:283-291.
14. Panitch HB. The pathophysiology of respiratory impairment in pediatric neuromuscular diseases. *Pediatrics*. 2009;123(Suppl 4). S215-S218.
15. Domènech-Clar R, López-Andreu JA, Compte-Torrero L, et al. Maximal static respiratory pressures in children and adolescents. *Pediatr Pulmonol*. 2003;35:126-132.
16. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*. 2005;26:319.
17. Hyatt RE, Scanlon PD, Nakamura M. *Interpretation of Pulmonary Function Tests. A Practical Guide*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
18. Global Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for asthma management and prevention. Available at https://ginasthma.org/gina-reports; 2018.
19. Ralston SL, Lieberthal AS, Meissner HC, et al. Clinical practice guideline: the diagnosis, management, and prevention of bronchiolitis. *Pediatrics*. 2014;134:e1474-e1502.

booksmedicos.org

20. Zhang L, Mendoza-Sassi RA, Wainwright C, et al. Nebulized hypertonic saline solution for acute bronchiolitis in infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;4. CD006458.
21. Florin TA, Shaw KN, Kittick M, et al. Nebulized hypertonic saline for bronchiolitis in the emergency department: a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr*. 2014;168(7):664-670.
22. Sharma BS, Gupta MK, Rafik SP. Hypertonic (3%) saline vs 0.93% saline nebulization for acute viral bronchiolitis: a randomized controlled trial. *Indian Pediatr*. 2013;50(8):743-747.
23. Franklin D, Babl FE, Schlapbach LJ, et al. A randomized trial of high-flow oxygen therapy in infants with bronchiolitis. *N Engl J Med*. 2018;378(12). L1121-1131.
24. Kair L, Leonard D, Anderson J. Bronchopulmonary dysplasia. *Pediatr Rev*. 2012;33(6):255-264.
25. Jobe A, Bancalari E. Bronchopulmonary dysplasia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;163:1723-1729.
26. Allen J, Zwerdling R, Ehrenkranz R, et al. American Thoracic Society. Statement on the care of the child with chronic lung disease of infancy and childhood. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;168:356-396.
27. Ehrenkranz RA, Walsh MC, Vohr BR, et al. Validation of the National Institutes of Health consensus definition of bronchopulmonary dysplasia. *J Pediatr*. 2005;116:1353-1360.
28. Montgomery G, Howenstine M. Cystic fibrosis. *Pediatr Rev*. 2009;30:302-310.
29. Farrell DW, White TB, Ren CL, et al. Diagnosis of Cystic Fibrosis: Consensus Guideliens from the Cystic Fibrosis Foundation. *J. Pediatr*. 2017 Feb;181S. S4-S15. e1. http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.09.064.
30. Mogayzel Jr PJ, Naureckas ET, Robinson KA, et al. Cystic fibrosis pulmonary guidelines. Chronic medications for maintenance of lung health. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013; 187. 680-69.
31. Farrell PM, White TB, Ren CL, et al. Diagnosis of cystic fibrosis: consensus guidelines from the Cystic Fibrosis Foundation. *J Pediatr*. 2017;181S. S4-S15.
32. Flume PA, Mogayzel Jr PK, Robinson KA, et al. Cystic fibrosis pulmonary guidelines: treatment of pulmonary exacerbations. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009;180:802-808.
33. Ren CL, Morgan RL, Oermann C, et al. Cystic Fibrosis Pulmonary Guidelines: Use of CFTR Modulator Therapy in Patients with Cystic Fibrosis. *Ann Am Thorac Soc*. 2018;15:271-280.
34. Stevens DA, Moss RB, Kurup VP, et al. Allergic bronchopulmonary aspergillosis in cystic fibrosis—state of the art: Cystic Fibrosis Foundation Consensus Conference. *Clin. Infect Dic*. 2003;37. S225-S264.
35. Floto RA, Olivier KN, Saiman L, et al. US Cystic Fibrosis Foundation and European Cystic Fibrosis Society consensus recommendations for the management of non-tuberculous mycobacteria in individuals with cystic fibrosis. *Thorax*. 2016;71:1-22.
36. Borowitz D, Baker RD, Stallings V, et al. Consensus report on nutrition for pediatric patients with cystic fibrosis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2002;35:246-259.
37. Cystic Fibrosis Foundation. 2017 Patient registry annual data report. Available at www.cff.org/Research/Researcher-Resources/Patient-Registry; 2017.
38. AAP Clinical Practice Guideline. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics*. 2012;130:576-584.
39. Carroll JL. Obstructive sleep-disordered breathing in children: new controversies, new directions. *Clin Chest Med*. 2003;24:261-282.
40. American Academy of Sleep Medicine. *ICSD-3, International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and Coding Manual*. 3rd ed.; 2014.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

41. Dehlink E, Tan HL. Update on paediatric obstructive apnoea. *J Thorac Dis*. 2016;8:224-235.
42. Mitchell R, Archer S, Ishman S, et al. Clinical practice guideline: tonsillectomy in children (update). *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2019;160. S1-S42.
43. Paruthi S, Brooks LJ, D'Ambrosio C, et al. Recommended amount of sleep for pediatric populations: a consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine. *J Clin Sleep Med*. 2016;12(6):785-786.
44. Bhargava S. Diagnosis and management of common sleep problems in children. *Pediatr Rev*. 2011;32:91-98.
45. Mindel JA, Owens JA. *A Clinical Guide to Pediatric Sleep: Diagnosis and Management of Sleep Problems*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2003.
46. Task Force on Sudden Infant Death Syndrome; Moon RY. SIDS and other sleep-related infants deaths: Evidence Base for 2016 updated recommendations for a Safe Infant Sleeping Environment. *Pediatrics*. 2016;138. e20162940.
47. AAP Clinical Practice Guideline. Brief resolved unexplained events (formerly apparent life-threatening events) and evaluation of lower-risk infants. *Pediatrics*. 2016 http://dx.doi.org/10.1542/peds.2016-0591.
48. Fu LY, Moon RY. Apparent life-threatening events: an update. *Pediatr Rev*. 2012;33:361-369.

booksmedicos.org

Capítulo 26

Radiología

Brittany Hunter, MD

Véase contenido adicional en Expert Consult.

I. PRINCIPIOS GENERALES DE PEDIATRÍA

A. Limitación de la exposición a la radiación

1. Los niños tienen un mayor riesgo de radiación debido a su mayor exposición durante toda la vida, su tamaño relativamente pequeño, su mayor radiosensibilidad y sus vidas más largas durante las que pueden manifestar los efectos secundarios.[1]
2. Utilice las recomendaciones basadas en la evidencia de las técnicas de imagen para guiar la elección de las técnicas adecuadas y minimizar la exposición a la radiación.[1]
3. En la tabla 26.1 se ofrece información sobre la radiación relativa según los estudios de imagen.

B. Uso de las técnicas de imagen con sensatez

1. Minimice el uso de la radiación ionizante cuando sea posible.
2. Limite las pruebas de imagen a las áreas indicadas para aumentar la resolución y minimizar la exposición a la radiación.
3. Proporcione los antecedentes clínicos adecuados cuando solicite estudios de imagen para ayudar al radiólogo.

II. ELECCIÓN DEL ESTUDIO ADECUADO

1. Consulte la tabla 26.2 para obtener información sobre las descripciones de las técnicas de imagen.
2. Tomografía computarizada (TC) frente a resonancia magnética (RM): la TC suele estar más disponible, puede realizarse rápidamente y no requiere sedación, pero plantea problemas de seguridad con respecto a la exposición a la radiación. En la RM se utiliza radiación no ionizante y puede ser necesaria la sedación.[1]
3. Medio de contraste: ayuda a diferenciar áreas seleccionadas del cuerpo de los tejidos circundantes. Se utilizan medios de contraste orales y rectales para la opacificación del intestino. Los medios de contraste intravenosos se utilizan para la opacificación de las estructuras vasculares y los órganos sólidos.

III. CABEZA

La **ecografía de la cabeza** puede utilizarse en los lactantes con las fontanelas anteriores abiertas. La **TC** se prefiere para las situaciones agudas (p. ej., traumatismo, hemorragia) y para evaluar la estructura ósea o las calcificaciones. La **RM** ofrece un mejor contraste de los tejidos blandos y la visualización de la anatomía cerebral, por lo que se prefiere para la mayoría de las patologías intracraneales no traumáticas. En la **RM de secuencias rápidas** (como la RM ultrarrápida [UR]) se utiliza una secuenciación especializada

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

TABLA 26.1

EXPOSICIÓN A LA RADIACIÓN COMPARATIVA

Fuente de radiación	mSv[17]	Radiología torácica equivalente	Horas de emisión equivalentes[18]	Antecedentes de radiación equivalentes
RxT (una proyección)	0,01	1	3	1 día
Rx abdominal (dos proyecciones)	0,05	5	17	5 días
TC torácica	3	300	1.000	12 meses
TC craneal	2	200	670	8 meses
TC abdominal	5	500	1.670	20 meses
Series GIS	3	300	1.000	12 meses
Enema de contraste	4,5	450	1.500	18 meses

GIS, gastrointestinal superior; *RxT*, radiografía torácica; *TC*, tomografía computarizada.

para evaluar el tamaño de los ventrículos y la posición de una derivación sin necesidad de sedación. No permite delimitar y diagnosticar bien otras patologías cerebrales.[1]

A. Traumatismo craneal

1. **Técnica de imagen de elección:** TC craneal sin contraste. Utilice las reglas de la Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN) para decidir si la prueba de imagen está indicada (v. capítulo 2).[2,3]

B. Malfuncionamiento de la derivación del LCR

1. **Técnica de imagen de elección:** RM cerebral ultrarrápida (RM UR).
2. **Otras técnicas de imagen:** TC si la RM UR no está disponible o está contraindicada. Las series de la derivación (radiografías simples para evaluar las sondas de la derivación) son útiles.

C. Celulitis orbitaria

1. **Técnica de imagen de elección:** TC orbitaria con contraste (fig. 26.A *online*).[4]

IV. CUELLO Y VÍAS RESPIRATORIAS

La técnica de imagen inicial de elección es la radiografía convencional (RC) con proyecciones anteroposterior (AP) y lateral del cuello.[5,6]

A. Anatomía normal

1. Anatomía normal (figs. 26.1 y 26.2).
2. Lectura de las radiografías de la columna C lateral:
   a. Debe visualizarse la base del cráneo, de C1 a C7 y la parte superior de D1.
   b. Examine la alineación evaluando cuatro líneas del contorno curvilíneo: vertebral anterior, vertebral posterior, vertebrolaminar, puntas de las apófisis espinosas (fig. 26.3).
   c. Evalúe los cuerpos vertebrales para detectar fracturas, desplazamiento, subluxaciones o luxaciones. Los cuerpos vertebrales deben tener la misma altura y uniformidad por debajo de C2.
   d. Evalúe la anchura de los espacios predentales y prevertebrales.

B. Traumatismos de la columna cervical

1. **Técnica de imagen inicial:** RC, lateral y AP.
2. **Otras técnicas de imagen:** RM si hay una alta sospecha clínica de lesión de la columna C sin hallazgos en la RC.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

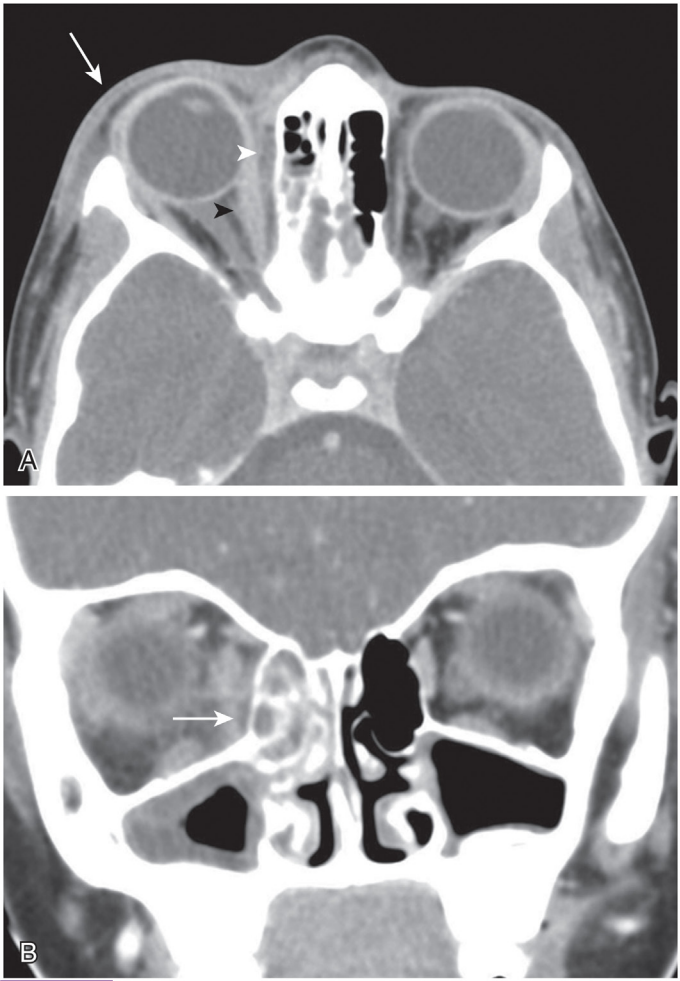


FIGURA 26.A

Celulitis preseptal y postseptal. **A.** Tomografía computarizada (TC) axial con contraste de las órbitas que muestra un engrosamiento asimétrico de los tejidos blandos preseptales derechos *(flecha)*. También hay afectación de los tejidos blandos postseptales extraconales mediales *(punta de flecha blanca)*. El músculo recto medial está dilatado *(punta de flecha negra)* debido a una miositis reactiva. Obsérvese la opacificación parcial del seno etmoidal. **B.** TC frontal con contraste de otro paciente que también muestra celulitis postseptal medial derecha con una pequeña colección subperióstica que representa un absceso temprano *(flecha)*. Obsérvese nuevamente la sinusitis etmoidal como causa de la celulitis orbitaria. *(Tomado de Donnelly, LF.* Fundamentals of Pediatric Imaging. *2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2017, p. 308, Fig. 8.95.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 26.2

PERSPECTIVA GENERAL DE LAS TÉCNICAS DE IMAGEN

Técnica/descripción	Radiación ionizante	Ventajas	Inconvenientes/ limitaciones	Coste relativo
Radiología convencional (RC) Uso de los rayos X para crear imágenes bidimensionales según la densidad	Sí	Rápido, portátil, muy disponible	Solo bidimensional, poco contraste de los tejidos blandos	+
Ecografía Se utilizan ondas sonoras de alta frecuencia para producir imágenes, puede evaluarse el flujo sanguíneo con Doppler o contraste	No	Portátil, imágenes en tiempo real, multiplanar	Depende del operador, limitada en los pacientes obesos, poca penetración en las vísceras llenas de aire y los huesos, puede necesitarse preparación (p. ej., ayuno o vejiga llena), puede ser invasiva (p. ej., transvaginal)	++
Tomografía computarizada (TC) Se utilizan múltiples rayos X para producir una imagen transversal, perfila huesos, tejidos blandos, calcificaciones	Sí	Rápida, transversal, más detallada que la RC	Dosis de radiación de intermedia a alta, posibles efectos secundarios del medio de contraste intravenoso si se utiliza (anafilaxia, nefrotoxicidad)	+++
Resonancia magnética (RM) Se utilizan campos magnéticos y ondas de radio para mostrar imágenes transversales detalladas	No	Alta resolución de los tejidos blandos, multiplanar	Los movimientos lentos y leves pueden arruinar la imagen, puede ser necesaria la sedación, contraindicada si hay ciertos dispositivos implantables	++++
Radioscopia Se utilizan rayos X y un medio de contraste para evaluar procesos dinámicos	Sí	Imagen en tiempo real	Invasiva, requiere contraste, dosis alta de radiación	++
Medicina nuclear (habitualmente, PET, gammagrafía de Meckel, SPECT) Se utiliza un trazador radiactivo para definir los patrones de concentración o eliminación del trazador, puede superponerse a la RM o la TC	Sí	Funcional	Dosis de radiación de intermedia a alta, puede requerir sedación	++++

PET, tomografía por emisión de positrones; *SPECT*, tomografía computarizada por emisión de fotón único.
Modificado de Zitelli and Davis' *Atlas of Pediatric Physical Diagnosis*. 7th ed. Philadelphia: Saunders; 2018.

booksmedicos.org

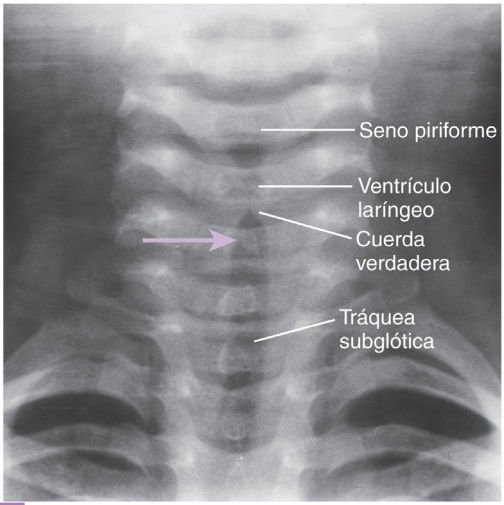


FIGURA 26.1
Radiografía anteroposterior del cuello con anatomía normal. Obsérvese que la vía respiratoria subglótica muestra hombros redondeados *(flecha)* que son convexos hacia fuera. *(Modificado de Blickman JG, Van Die L.* Pediatric Radiology: The Requisites. *3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2009, Fig. 2.17B.)*

C. Hallazgos clásicos de los trastornos de las vías respiratorias superiores en las radiografías convencionales

1. Crup: radiografías AP y lateral con estrechamiento subglótico *(signo del campanario)* (fig. 26.B *online*).
2. Epiglotitis: epiglotis dilatada e imprecisa en la radiografía lateral *(signo de la huella del pulgar)*.
3. Absceso retrofaríngeo o masa faríngea: aire en el tejido blando o dilatación de los tejidos blandos prevertebrales (fig. 26.C *online*).

D. Cuerpo extraño

1. **Técnica de imagen de elección:** RC, AP y lateral del cuello y el tórax. Obtenga radiografías tanto en espiración como en inspiración. Decúbito bilateral para los niños más pequeños que no pueden contener la respiración cuando se les pide.[7]
2. **Hallazgos:** se visualizan los cuerpos extraños radiopacos. *Signos indirectos:* hiperinsuflación del pulmón afectado, atelectasia/consolidación distal a la obstrucción.[7]

E. Fístula traqueoesofágica y atresia esofágica

1. **Técnicas de imagen iniciales:** RC; las radiografías gastrointestinales superiores (GIS) no suelen ser necesarias.
2. **Hallazgos:** la bolsa faríngea llena de aire y distendida indica atresia esofágica (AE). La presencia de gas intestinal distal indica FTE distal concomitante.[8]

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

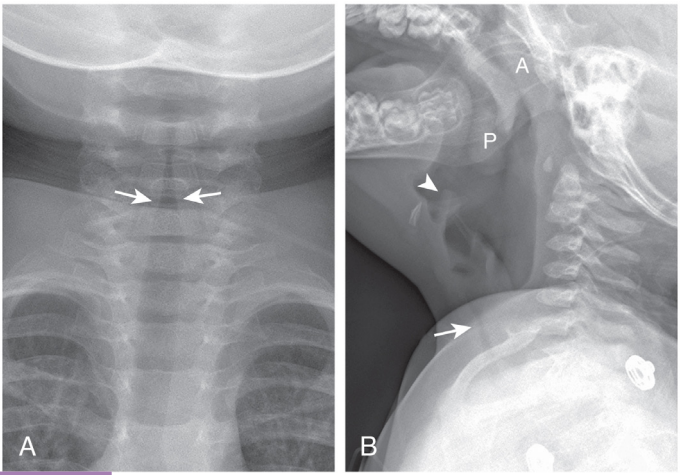


FIGURA 26.B

Crup. **A.** Radiografía frontal que muestra un estrechamiento subglótico simétrico *(flechas)* con pérdida de la apariencia del hombro normal, «signo del campanario». **B.** Radiografía lateral que muestra un estrechamiento subglótico *(flecha).* Obsérvense la epiglotis de aspecto normal *(punta de flecha)* y los pliegues ariepiglóticos finos. Obsérvese también la dilatación leve de las adenoides *(A)* y la amígdala palatina *(P). (Tomado de Donnelly, LF.* Fundamentals of Pediatric Imaging. *2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2017, p. 2, Fig. 2.1.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

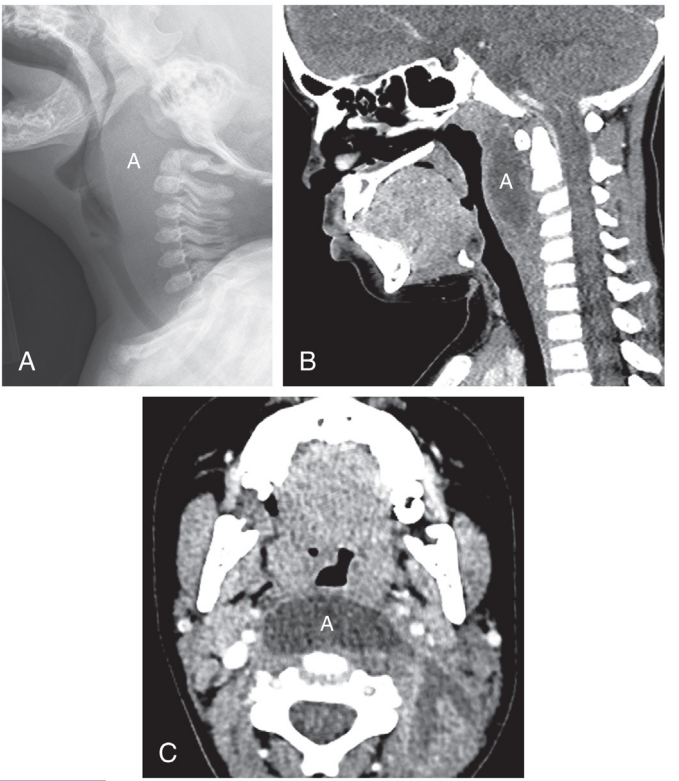


FIGURA 26.C
Absceso retrofaríngeo. **A.** Radiografía lateral que muestra un engrosamiento notable de los tejidos blandos retrofaríngeos *(A)*, que son más anchos que los cuerpos vertebrales adyacentes. Obsérvese la convexidad anterior de los tejidos blandos. **B** y **C.** Tomografía computarizada con contraste en los planos sagital y axial que muestra una región de baja atenuación con un borde realzado *(A)*, que indica un absceso que puede drenarse. *(Tomado de Donnelly, LF.* Fundamentals of Pediatric Imaging. *2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2017, p. 12, Fig. 2.7.)*

booksmedicos.org

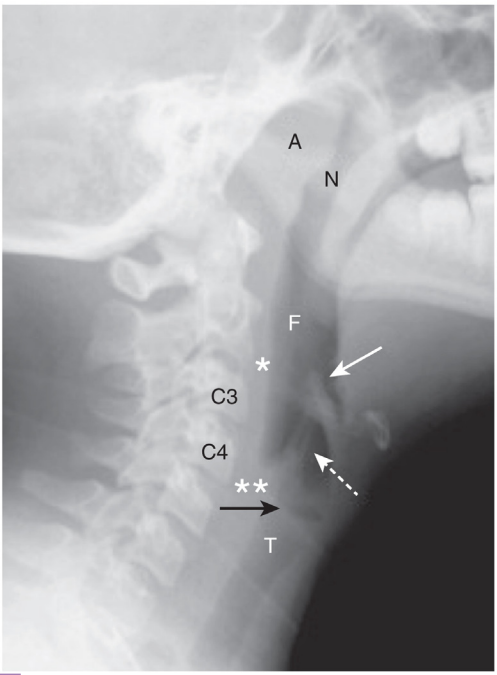


FIGURA 26.2
Radiografía lateral del tejido blando normal del cuello. Las adenoides *(A)* se observan en la base del cráneo y son adyacentes a la vía respiratoria nasofaríngea *(N)*. Más distalmente está la faringe *(F)*. La epiglotis *(flecha blanca sólida)* está delimitada principalmente por aire en la valécula. Los pliegues aritenoepiglóticos son estructuras pares finas *(flecha blanca discontinua)*. El ventrículo laríngeo de tamaño normal *(flecha negra)* separa las cuerdas vocales falsas por encima de las cuerdas verdaderas por abajo. La tráquea *(T)* comienza debajo de las cuerdas verdaderas. El tejido blando retrofaríngeo *(asteriscos)* es menor que la mitad del ancho del cuerpo vertebral adyacente por encima de *C3/C4 (*)* y menor que el ancho del cuerpo vertebral adyacente por debajo de C3/C4 *(**)*. *(Modificado de Herring, W.* Learning Radiology: Recognizing the Basics. *3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2016, Fig. 28.12.)*

F. Anillos vasculares y bandas pulmonares

1. **Técnicas de imagen de elección:** angiografía con TC (ATC) con contraste o angiografía con RM (ARM).
2. **Otras técnicas de imagen:** en los neonatos y los lactantes puede visualizarse directamente un anillo vascular con la ecocardiografía (ECG).[9] Las RM del cuello y torácicas pueden mostrar desplazamiento o compresión de la columna de aire traqueal. Con la deglución de bario o la GIS se observa compresión intrínseca del esófago.[7]

booksmedicos.org

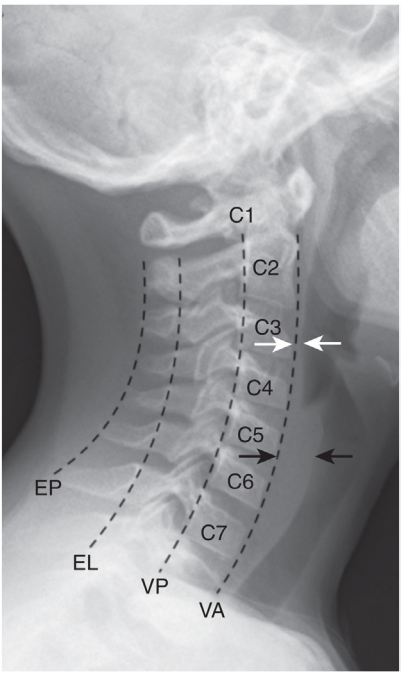


FIGURA 26.3
Radiografía lateral de la columna cervical normal. Se pueden usar cuatro líneas curvilíneas para evaluar la alineación: línea vertebral anterior *(VA),* línea vertebral posterior *(VP),* línea espinolaminar *(EL)* y línea espinosa posterior *(EP).* El espacio retrofaríngeo debe tener menos de la mitad del ancho del cuerpo vertebral adyacente por encima de *C3/C4 (flechas blancas)* y el ancho del cuerpo vertebral adyacente por debajo de C3/C4 *(flechas negras).*

V. TÓRAX

La **RC** se utiliza como técnica de imagen inicial. La **TC** es útil para evaluar el parénquima pulmonar, la pleura y el tórax óseo; importante para identificar las enfermedades oncológicas.[1,6] Con la **ecografía** puede evaluarse la pleura, la enfermedad pulmonar periférica y el movimiento del diafragma.[6]

A. Anatomía normal (figs. 26.4 y 26.D *online*)

B. Infecciones pulmonares

1. **Técnica de imagen de elección:** RC, PA y lateral cuando es posible.
2. **Otras técnicas de imagen:** TC con contraste i.v. cuando se sospechan complicaciones como absceso, empiema, necrosis pulmonar o infección recidivante. Ecografía para derrames paraneumónicos, empiema y evaluación de si es factible un drenaje percutáneo.[6,9]

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

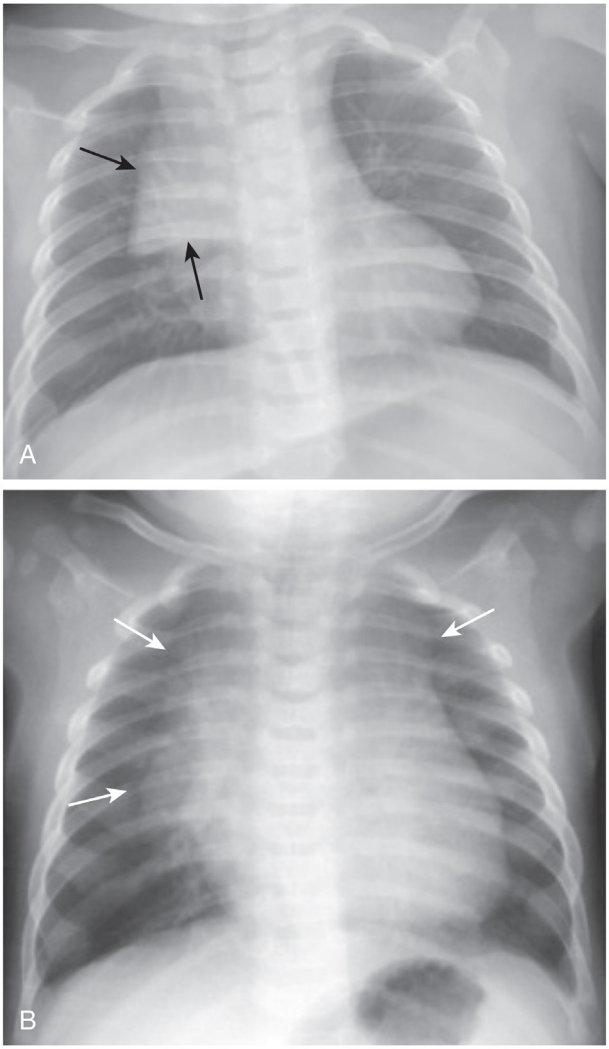


FIGURA 26.D

Timo normal. **A.** La radiografía muestra un timo prominente, pero normal, con extensión triangular hacia la derecha, «signo de la vela» *(flechas negras).* **B.** Una ayuda para identificar la glándula del timo es que suele tener un aspecto lobulado *(flechas blancas).* Aunque el timo generalmente involuciona con la edad, todavía puede ser visible en los niños de hasta 3 años en las radiografías convencionales. *(***A,** *tomado de Herring, W.* Learning Radiology: Recognizing the Basics. *3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2016, Fig. 28.19;* **B,** *tomado de Donnelly, LF.* Fundamentals of Pediatric Imaging. *2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2017, p. 58, Fig. 3.44.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

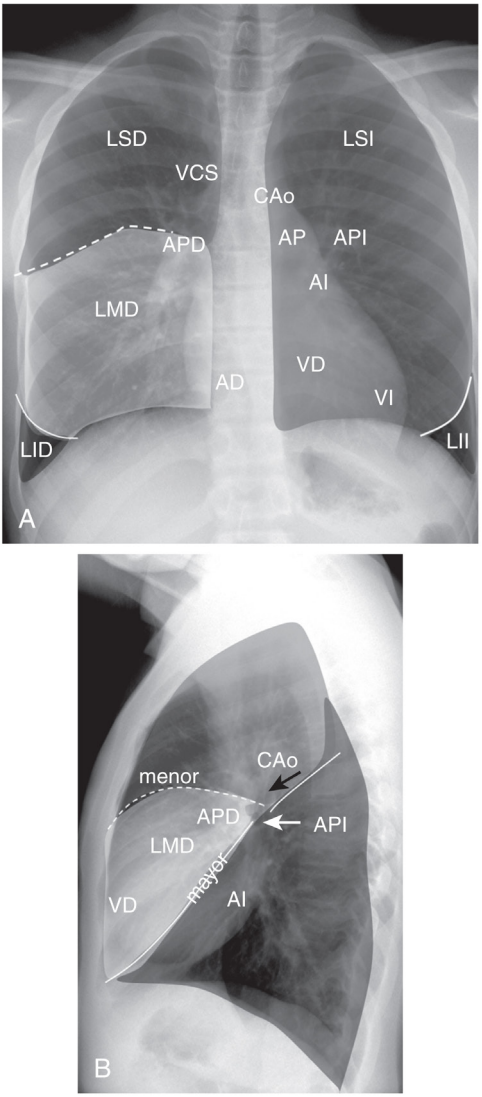


FIGURA 26.4
Anatomía normal del pulmón y el corazón como se observa en las radiografías torácicas anteroposterior **(A)** y lateral **(B).** *Flecha blanca,* vía respiratoria del lóbulo superior izquierdo; *flecha negra,* pared posterior del bronquio intermedio; *AD,* aurícula derecha; *AI,* aurícula izquierda; *APD,* arteria pulmonar derecha; *API,* arteria pulmonar izquierda; *CAo,* cayado aórtico; *LID,* lóbulo inferior derecho; *LII,* lóbulo inferior izquierdo; *LMD,* lóbulo medio derecho; *LSD,* lóbulo superior derecho; *LSI,* lóbulo superior izquierdo; *VD,* ventrículo derecho; *VI,* ventrículo izquierdo.

booksmedicos.org

3. Infecciones víricas:
   a. **Hallazgos inespecíficos en la radiología torácica (RxT)** (suelen superponerse con las infecciones bacterianas): opacidades intersticiales bilaterales, engrosamiento peribronquial (manguito), hiperinsuflación, atelectasia subsegmentaria (fig. 26.E *online*).[9]
4. Neumonía bacteriana:
   a. **Hallazgos en la RxT:** consolidación alveolar, broncografía aérea (fig. 26.F *online*).[9,10]
   b. Localización de la neumonía en la RxT:
      (1) *Signo de la silueta:* pérdida de los bordes normales entre las estructuras torácicas de la misma densidad; se utiliza para localizar la patología pulmonar (tabla 26.3).[10]
      (2) *Signo de la columna:* los cuerpos vertebrales de la columna torácica se vuelven menos opacos (más negros) a medida que se desplazan inferiormente hacia el diafragma. La densidad del tejido blando o el líquido que afecta al lóbulo inferior posterior aumenta, lo que hace que la columna se vuelva más opaca (más blanca) por encima del diafragma.[1,10]
   c. Patrones de neumonía:
      Ciertos patrones radiológicos son muy indicativos de microorganismos concretos, pero es imposible identificarlos con certeza (tabla 26.A *online*).[10]

C. Enfermedad pulmonar neonatal

1. Síndrome de dificultad respiratoria (o enfermedad de la membrana hialina): hipoinflación, opacidades reticulogranulosas difusas simétricas, broncogramas aéreos prominentes, vasos pulmonares poco definidos.[6-8]
2. Taquipnea transitoria del recién nacido (TTRN): edema intersticial, derrames pleurales pequeños, aumento de las marcas vasculares, silueta cardiotímica levemente dilatada, hiperinsuflación.[6,7]
3. Síndrome de aspiración de meconio: áreas asimétricas y bilaterales de hiperinsuflación y atelectasia; opacidades perihiliares asimétricas, que pueden asociarse a neumotórax, neumomediastino o derrame pleural.[7,8]
4. Neumonía neonatal: opacidades intersticiales irregulares y bilaterales, hiperinsuflación.[7]

D. Masas en el mediastino

1. **Técnicas de imagen de elección:** RC seguida de TC con contraste.
2. **Hallazgos:** masas mediastínicas medias que perfilan el borde del corazón y la aorta.[1]

VI. CORAZÓN (V. CAPÍTULO 7)

La **ECG** es la técnica de imagen de primera línea. Con la **RM cardíaca (RMC)** se evalúa la anatomía extracardíaca; es la prueba de referencia para cuantificar el volumen ventricular, la masa y la fracción de eyección; se crea una reconstrucción tridimensional de las cardiopatías congénitas (CC) complejas sin radiación. La **TC cardíaca** es una alternativa si la RMC está contraindicada (v. fig. 26.4 para obtener información sobre los hallazgos cardíacos normales en la RxT).[1,8]

VII. ABDOMEN

La **RC** se utiliza para el trabajo diagnóstico inicial; suelen preferirse los estudios con dos proyecciones (supina y vertical). Las proyecciones en decúbito y

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

FIGURA 26.E
Radiografía torácica de un niño con bronquiolitis vírica. La RxT torácica muestra pulmones hiperinflados con áreas dispersas de atelectasia subsegmentaria, más pronunciadas en el pulmón superior derecho e inferior izquierdo, así como engrosamiento de las estructuras peribronquiales.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

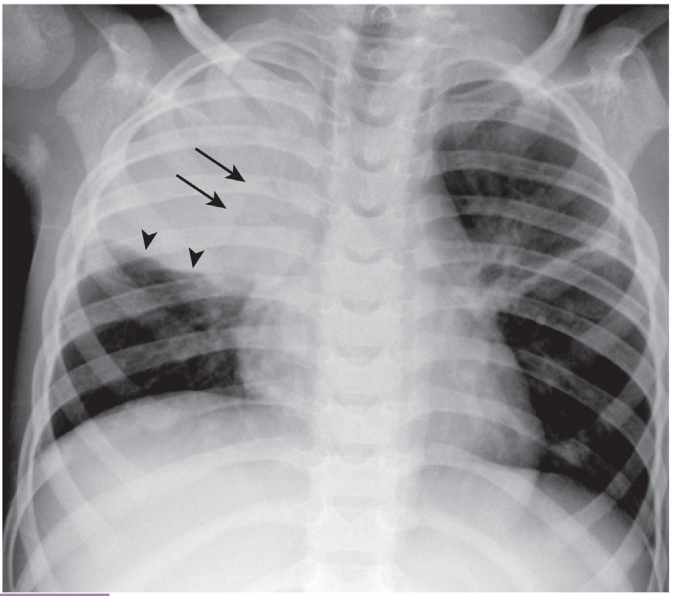


FIGURA 26.F
Neumonía. Radiografía torácica que muestra neumonía del lóbulo superior derecho con un abultamiento inferior de la fisura menor *(puntas de flecha)* y broncogramas de aire *(flechas)*.

TABLA 26.A
PATRONES DE NEUMONÍA Y MICROORGANISMOS ASOCIADOS

Patrón	Características	Asociación típica
Lobular	Consolidación homogénea de un lóbulo. Normalmente contiene broncogramas aéreos	*Streptococcus pneumoniae*
Segmentario	Aspecto irregular, a menudo multifocal. Normalmente no contiene broncogramas aéreos	*Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa*
Intersticial	Patrón reticular fino diseminado difusamente a través de los pulmones	*Mycoplasma pneumoniae, Pneumocystis jiroveci* (PCP)
Redondo	De forma esférica, normalmente se localiza en la parte posterior de los lóbulos pulmonares inferiores. Puede confundirse con una masa	*Haemophilus influenzae, Streptococcus, Pneumococcus*
Cavitario	Cavidades brillantes (por necrosis) sin niveles de aire-líquido, que a menudo se ven en el lóbulo superior	*Mycobacterium tuberculosis, Streptococcus pneumoniae, Klebsiella pneumoniae*

Modificado de Herring W. *Learning Radiology: Recognizing the Basics.* 3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2016, Tables 9.1 y 9.2.

booksmedicos.org

TABLA 26.3

USO DEL SIGNO DE LA SILUETA PARA AYUDAR A LOCALIZAR LA NEUMONÍA

Estructura perfilada	Lóbulo
Aorta ascendente	Lóbulo superior derecho
Borde cardíaco derecho	Lóbulo medio derecho
Hemidiafragma derecho	Lóbulo inferior derecho
Aorta descendente	Lóbulo superior o inferior izquierdo
Borde cardíaco izquierdo	Língula del lóbulo superior izquierdo
Hemidiafragma izquierdo	Lóbulo inferior izquierdo

Modificado de Herring W. *Learning Radiology: Recognizing the Basics*. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2016, Table 9.4.

lateral a través de la mesa pueden ayudar a localizar aire libre, cuerpos extraños y sondas entéricas. Pueden sustituir la proyección vertical si es necesario.[7] La **ecografía** es la técnica inicial para las masas abdominales, la ascitis, la apendicitis, los abscesos y la patología biliar.[1] La **TC** se prefiere para los traumatismos y para una evaluación adicional.[1] La **RM** se utiliza cada vez más, incluida la colangiopancreatografía con RM **(CPRM),** para la pancreatitis, la patología biliar y los traumatismos; y la enterografía con RM **(ERM)** en los casos en que se ha confirmado o se sospecha enfermedad intestinal inflamatoria para evaluar la actividad de la enfermedad, la extensión de la afectación intestinal y las complicaciones extraintestinales.[1] Las **técnicas de imagen transversales** (ecografía, TC o RM) se prefieren cuando se sospecha inflamación, infección, tumores y linfoadenopatía. Con las **series gastrointestinales superiores (GIS)** se puede evaluar la obstrucción del tubo digestivo superior en los neonatos, la malrotación, las malformaciones anatómicas y los problemas de motilidad.[7]

A. Radiología abdominal normal y patrón de los gases intestinales

1. Patrón de los gases intestinales neonatal: debe haber gas en el estómago a los 15 min de vida, en el intestino delgado proximal a los 30-60 min, en la mayor parte del intestino delgado a las 6 h y en el colon a las 12-24 h (fig. 26.5).[6,11] El diámetro de las asas intestinales y el grosor de la pared intestinal deben ser uniformes.[5]
2. Después de la lactancia, deben visualizarse bolsas de gas en el intestino delgado, el colon y el recto.
3. El intestino delgado se observa si contiene gas, se localiza en el centro, tiene válvulas (se extienden a través del intestino) y su diámetro normal es < 3 cm.
4. El intestino grueso contiene gas y heces, se localiza en la periferia, tiene haustras (se extienden parcialmente a través del intestino) y su diámetro normal es < 5 cm.

B. Neumoperitoneo (aire libre intraperitoneal)

1. **Técnica de imagen de elección:** RC que incluya imágenes verticales (a través de la mesa o en decúbito lateral si el paciente no puede mantenerse de pie o sentado).
2. **Otras técnicas de imagen:** con la TC se confirma el diagnóstico y se detectan pequeñas cantidades de aire que no se observan en la RC.[10]
3. **Hallazgos:** aire debajo del diafragma:
   a. *Signo del diafragma continuo:* aire debajo de todo el diafragma, incluso debajo del contorno cardíaco.

booksmedicos.org

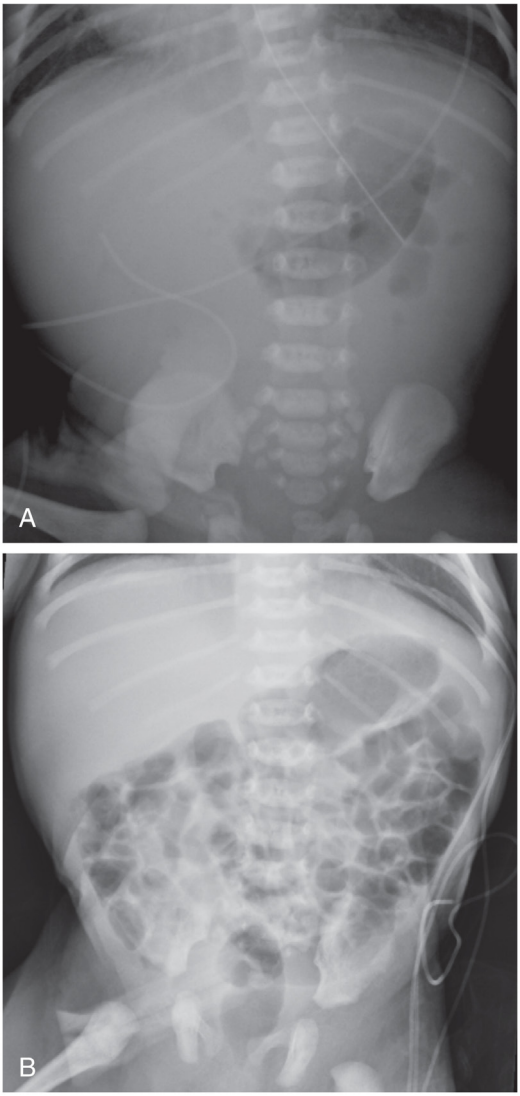


FIGURA 26.5
Progresión normal de los gases intestinales en los neonatos según se observa en la radiografía abdominal a las 2 h de vida **(A)** y a las 24 h de vida **(B).** Obsérvese que a las 12 h de vida el aire debería haber progresado a través del intestino delgado y a las 24 h de vida **(B)** puede visualizarse aire en el recto.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

b. *Signo del ligamento falciforme:* capacidad para visualizar el ligamento falciforme que normalmente es invisible, porque el aire libre rodea el ligamento (fig. 26.G *online*).
c. *Signo del balón de* rugby: aspecto ovalado de la cavidad abdominal delimitada por gas con visualización del ligamento falciforme, que se observa en el neumoperitoneo masivo (v. fig. 26.G *online*).[10]

C. Enterocolitis neonatal (v. capítulo 18)

1. **Técnica de imagen inicial:** RC, con proyecciones lateral a través de la mesa o en decúbito izquierdo para evaluar si hay aire libre.[7]
2. **Otras técnicas de imagen:** ecografía intestinal si hay una sospecha elevada de ECN y la RC es inespecífica o no concluyente, ya que puede mostrar los cambios del líquido intraabdominal, el engrosamiento de la pared intestinal y la perfusión de la pared intestinal antes de los hallazgos en la RC.[12]
3. **Hallazgos en la RC:** *signos inespecíficos:* distensión gaseosa difusa (más frecuente), pérdida de la distribución simétrica normal del gas, persistencia de un asa intestinal dilatada única *(signo del asa fija). Signos patognomónicos:* neumatosis intestinal (gas intramural con aspecto «espumoso», habitualmente en el intestino delgado distal y el colon), gas venoso portal (se ven transparencias ramificadas que se proyectan sobre el hígado) (fig. 26.6).[7]

D. Obstrucción intestinal neonatal

1. Dificultad para diferenciar el intestino delgado del intestino grueso en los neonatos.[5]
2. **Técnica de imagen inicial:** RC para diferenciar la obstrucción alta (del estómago al íleon proximal) de la obstrucción baja (íleon distal al colon).
3. **Técnicas de imagen posteriores:** series GIS o esofagografía (obstrucción proximal al ligamento de Treitz), series GIS con seguimiento del intestino delgado (del ligamento de Treitz a la unión ileocecal), enema de contraste (distal a la unión ileocecal).[5,7,9]
4. Obstrucción intestinal alta:
   a. Hallazgos en la RC: algunas asas intestinales dilatadas.
   b. Atresia duodenal: doble burbuja en la RC (fig. 26.H *online*), que refleja aire en el estómago dilatado y el duodeno proximal con ausencia de aire distalmente. Si hay una obstrucción parcial, en las series GIS se diferencia aún más la estenosis o la red duodenal de los vólvulos del intestino medio.[7]
   c. Malrotación: unión duodenoyeyunal/ligamento de Treitz mal posicionados (normalmente a nivel del bulbo duodenal y a la izquierda de la columna vertebral). Las series GIS son la prueba de referencia. La ecografía puede utilizarse para un cribado rápido.[5,7]
5. Obstrucción intestinal inferior:
   a. Hallazgos en la RC: múltiples asas intestinales dilatadas; la evaluación es más exhaustiva con un enema de un medio de contraste.
   b. Atresia ileal: con el enema de contraste se observa opacificación del intestino grueso de calibre difusamente pequeño (microcolon). El contraste refluye hacia el íleon distal, pero no puede refluir más. Desde el intestino proximal hasta el íleon distal está lleno de aire y dilatado.
   c. Enfermedad de Hirschsprung: el enema del contraste muestra una «zona de transición» entre el colon distal a ganglionar no dilatado y el colon proximal normal y relativamente distendido.[7]

booksmedicos.org

FIGURA 26.G

Aire libre intraperitoneal. Radiografía abdominal en decúbito supino anteroposterior en un bebé con enterocolitis necrosante y aire libre que muestra radiotransparencia generalizada en todo el abdomen. Obsérvese que el aire libre delimita el ligamento falciforme («signo del balón de *rugby*») *(flecha);* se observa aire a ambos lados de la pared intestinal («signo de Rigler») *(flechas dobles). (Tomado de Walters, MM, Robertson RL.* Pediatric Radiology: The Requisites. *4th ed. Philadelphia: Elsevier; 2017, p. 93, Fig. 4.4.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

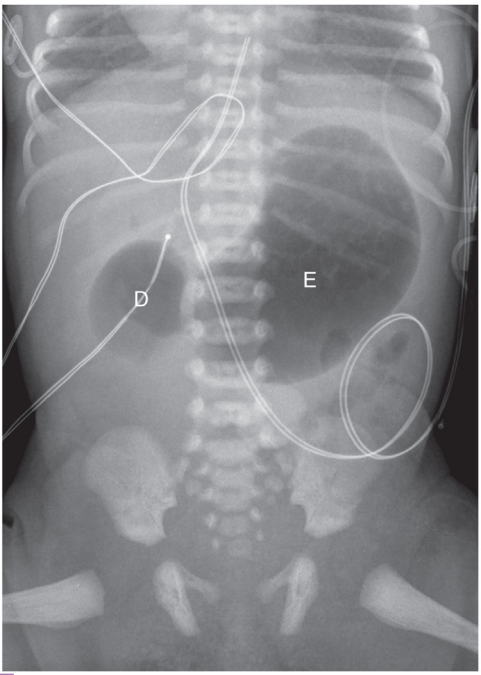


FIGURA 26.H

Atresia duodenal en un recién nacido. La radiografía muestra el estómago dilatado y lleno de aire *(E)* y el bulbo duodenal dilatado *(D)*, que da el aspecto de una burbuja doble. No hay gas en el intestino distal. *(Tomado de Donnelly, LF.* Fundamentals of Pediatric Imaging. *2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2017, p. 95, Fig. 5.8.)*

booksmedicos.org

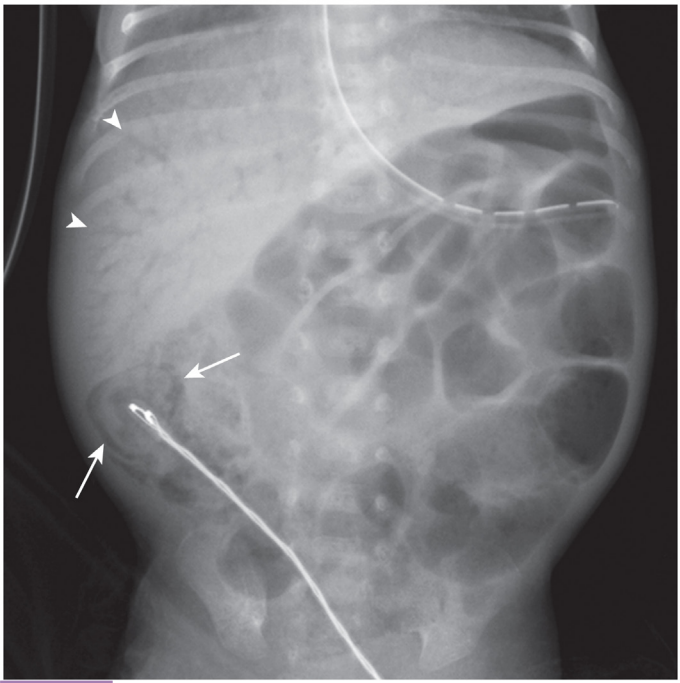


FIGURA 26.6

Enterocolitis necrosante (ECN) en un recién nacido prematuro. La radiografía muestra múltiples asas intestinales dilatadas con múltiples áreas radiotransparentes lineales *(flechas)* a lo largo de la pared intestinal, compatible con neumatosis. Obsérvese el gas venoso portal *(puntas de flecha)* como radiotransparencias tubulares ramificadas que recubren el hígado. *(Tomado de Donnelly, LF.* Fundamentals of Pediatric Imaging. *2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2017, p. 92, Fig. 5.1.)*

d. Íleo meconial: el enema de contraste muestra opacificación del intestino grueso de calibre pequeño de forma difusa. El contraste refluye hacia el íleon terminal no dilatado, que contiene bolitas de meconio impactadas. Dilatación desde el intestino proximal hasta el íleon terminal.[5]

E. Estenosis pilórica

1. **Técnica de imagen de elección:** ecografía abdominal superior.
2. **Hallazgos:** engrosamiento anormal del músculo pilórico (≥ 3 mm) y alargamiento del canal pilórico (> 15-17 mm).[10]

F. Invaginación

1. **Técnica de imagen de elección:** ecografía del CSD.[1]
2. **Hallazgos:** signo del dónut, de la diana o del seudorriñón.[1]
3. **Tratamiento:** reducción del enema neumático bajo guía radioscópica.[1]

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

G. Íleo

1. **Técnica de imagen de elección:** RC.
2. **Hallazgos:** distensión del intestino delgado y grueso.[1,10]

H. Obstrucción intestinal mecánica

1. **Técnica de imagen inicial:** RC. Proyección supina para identificar el patrón del gas. Vertical/de pie, lateral a través de la mesa o decúbito lateral para identificar aire libre y niveles de aire-líquido.
2. **Otras técnicas de imagen:** con la TC con contraste oral se determina el sitio de la obstrucción. TC con contraste i.v. para detectar complicaciones como la isquemia.[10] **Nota:** La RC tiene poca sensibilidad para la identificación de la obstrucción intestinal, por lo que debe realizarse la TC si se sospecha clínicamente una obstrucción.
3. **Hallazgos:** asas dilatadas del intestino proximal a la obstrucción, poco o nada de aire en el recto:[1]
   a. Obstrucción del intestino delgado: niveles de aire-líquido numerosos. El intestino distendido normalmente es más central.
   b. Obstrucción del intestino grueso: de poco a ningún nivel de aire-líquido. El intestino distendido normalmente es más periférico.

I. Apendicitis

1. **Técnica de imagen de elección:** ecografía del CID.
2. **Otras técnicas de imagen:** RM si la ecografía es ambigua. TC solo si la RM no está disponible o el paciente está inestable o no tolera la RM.[1,7]
3. **Hallazgos en la ecografía:** estructura tubular con un extremo ciego, no compresible, llena de líquido, de más de 6 mm de diámetro.[1,7]

J. Cuerpos extraños esofágicos

1. **Técnica de imagen de elección:** RC, se evalúa todo el tubo digestivo (cuello AP/lateral, tórax, abdomen).
2. **Otras técnicas de imagen:** esofagografía con contraste hidrosoluble si hay una sospecha elevada y la RC es negativa.[7]
3. **Hallazgos:** se alojan con más frecuencia en la entrada torácica. En la RC solo pueden visualizarse los objetos radiopacos. Puede observarse efecto de masa sobre las estructuras adyacentes debido a la inflamación causada por el cuerpo extraño.
   a. Monedas (más frecuente): objetos planos en la proyección frontal, y el borde se visualiza en la proyección lateral.
   b. Pilas de botón: estructura bilaminar; deben identificarse, porque pueden causar una lesión química grave.[7]

K. Traumatismo abdominal

1. **Técnica de imagen de elección:** TC con contraste i.v.
2. **Otras técnicas de imagen:** si está hemodinámicamente inestable, ecografía rápida en la cabecera utilizando el protocolo de evaluación enfocada con ecografía para traumatismos (FAST) para evaluar el líquido libre.[7] Con la FAST se evalúan los cuadrantes superiores bilaterales, los canales pericólicos bilaterales, la pelvis y el pericardio.[1]

L. Enfermedades de la vesícula biliar

1. **Técnica de imagen de elección:** ecografía. Los pacientes deben estar en ayunas desde 6 h antes para permitir que se llene la vesícula biliar.[1]
2. **Hallazgos:** sombreado acústico posterior en la colelitiasis. Focos ecógenos no sombreados si hay cálculos, pólipos u otras masas. Engrosamien-

booksmedicos.org

to de la pared de la vesícula biliar (> 3 mm), signo de Murphy ecográfico positivo (sensibilidad localizada en la palpación con el transductor sobre la vesícula biliar), lodo y líquido periquístico con colelitiasis en la colecistitis aguda.[1]

M. Pancreatitis

1. **Técnica de imagen inicial:** ecografía.
2. **Otras técnicas de imagen:** TC con contraste i.v. si no se produce mejoría clínica o la ecografía es ambigua. CPRM para detectar la coledocolitiasis y las anomalías del conducto biliar/pancreático.[13]
3. **Hallazgos en la ecografía:** dilatación del conducto pancreático, ecogenicidad anormal, líquido peripancreático.[1,7]

VIII. APARATO GENITOURINARIO

Ecografía renal y de la vejiga (ERV): técnica de imagen de primera línea; se evalúan los riñones, los uréteres y la vejiga; pueden evaluarse los cálculos. **Cistouretrografía de vaciado (CUV o CUMS) radioscópica, cistouretrografía con radionúclidos (CRN)** y **uroecografía de vaciado con contraste (UEVc)** para evaluar el reflujo vesicoureteral. **Gammagrafía nuclear renal (gammagrafía Mag-3)** para evaluar la perfusión renal, la función y la excreción. **Técnicas de imagen transversales** (TC, RM, urografía con RM) para evaluar los tumores o la obstrucción del aparato genitourinario (GU). Además, con la urografía con RM se puede evaluar la función renal y con la TC sin contraste se pueden evaluar los cálculos del sistema colector.[7]

A. Infección de las vías urinarias

Véase el capítulo 19.

B. Nefrolitiasis/urolitiasis

1. **Técnica de imagen de elección:** ecografía.
2. **Otras técnicas de imagen:** TC sin contraste si la ecografía es ambigua.[1,7]
3. **Hallazgos en la ecografía:** focos ecógenos, sombreados.[7]
4. **Hallazgos en la TC:** cálculos radiodensos, sistema ureteral o colector dilatado, dilatación asimétrica del riñón.[1]

C. Patología testicular

1. **Técnica de imagen de elección:** ecografía dúplex.[1]
2. **Hallazgos en la torsión testicular:** ausencia de flujo sanguíneo hasta el centro del testículo.[1]
3. **Hallazgos en la epididimitis aguda:** dilatación del epidídimo, engrosamiento escrotal, hidrocele reactivo, aumento del flujo sanguíneo.[1]

D. Patología ovárica

1. **Técnica de imagen de elección:** ecografía pélvica.
2. **Hallazgos en los quistes ováricos:** estructuras anecoicas bien delimitadas dentro de la pelvis que miden más de 3 cm de diámetro. El material hiperecoico dentro del quiste indica una posible hemorragia.[9]
3. **Hallazgos en la torsión ovárica:** aspecto variable, generalmente ovario sólido, dilatado unilateral con múltiples folículos periféricos.[9] La ausencia o presencia de flujo en la ecografía dúplex no es un indicador fiable de la torsión.[7]

E. Hidronefrosis congénita

1. Normalmente se detecta primero en la ecografía fetal y se define como un diámetro de la pelvis renal AP > 4 mm en el segundo trimestre y > 7 mm en el tercer trimestre.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

2. **Técnica de imagen de elección:** ecografía posnatal para la confirmación, ya que puede resolverse espontáneamente. No se realiza hasta al menos 48 h después del parto debido al riesgo de falsos negativos o a la subestimación de la gravedad.[1]
3. **Hallazgos:** si hay hidronefrosis de moderada a grave (> 10 mm) con sospecha clínica o antecedentes familiares, está justificado realizar más estudios con CUV. La ecografía se repite a las 4-6 semanas de edad para confirmar la ausencia de hidronefrosis.[1,14]

IX. MUSCULOESQUELÉTICO

La **RC** es la técnica de imagen primaria; se utiliza en los traumatismos, la infección y cuando se sospechan lesiones óseas.[7] La **RM** proporciona una resolución mejor del contraste del tejido blando y la médula ósea; se prefiere para la luxación rotuliana y las fracturas por avulsión. Utilice un medio de contraste i.v. para delimitar la inflamación, la isquemia, la revascularización y los tumores.[1] La **ecografía** se utiliza para las masas de tejido blando superficiales y cuando se sospechan derrames articulares.

A. Fracturas y traumatismos

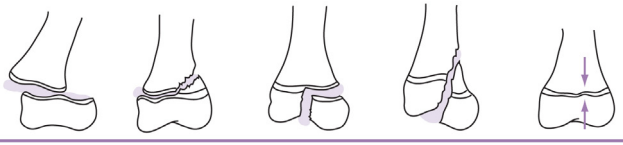
1. **Técnica de imagen de elección:** RC. Para los huesos largos, realice al menos dos proyecciones. Para las articulaciones, realice al menos tres proyecciones y evalúe las articulaciones proximal y distal. Es posible que las fracturas no se vean en la radiografía inicial; considere repetir las radiografías a los 7-10 días, porque pueden visualizarse las reacciones perióstica alrededor de la fractura que se está consolidando.[1,7]
2. **Hallazgos:** alteración brusca de la corteza o angulación aguda del contorno liso del hueso normal.[10] *Signos indirectos:* inflamación del tejido blando, derrame articular, reacción perióstica (si es subaguda o está consolidándose).
3. Descripción de las fracturas:[10]
   a. **Localización:** lateralización, localización en el hueso, relación con la articulación (intraarticular, extraarticular).
   b. **Tipo:** completa (a través de toda la corteza), incompleta (mantiene algo de continuidad [p. ej., plástica, arqueada, *torus,* en tallo verde]), Salter-Harris (afecta al cartílago de crecimiento) (tabla 26.4).
   c. **Número de fragmentos:** simple (2 fragmentos) o conminuta (> 2).
   d. **Dirección de las líneas de fractura:** transversa (perpendicular al eje largo), oblicua/diagonal (orientación diagonal con respecto al eje largo), espiral (en sacacorchos, torsión).
   e. **Relación** (fragmento distal de la fractura con respecto al fragmento proximal): desplazamiento (magnitud del desplazamiento del fragmento distal en el eje no longitudinal), angulación (ángulo entre los fragmentos), aposición (magnitud del contacto entre los fragmentos), acortamiento (magnitud de la superposición entre los fragmentos, cambio de la longitud del hueso), tracción (distancia entre los fragmentos separados en el eje longitudinal), rotación (orientación de la articulación en un extremo de la fractura con respecto a la articulación en el otro extremo).
   f. **Abierta o cerrada:** abierta o compuesta (comunicación entre la fractura y la atmósfera exterior), cerrada o simple.
4. Patrones frecuentes de las fracturas pediátricas: véase el capítulo 2.

booksmedicos.org

TABLA 26.4

CLASIFICACIÓN DE SALTER-HARRIS DE LA LESIÓN DEL CARTÍLAGO DE CRECIMIENTO

Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV	Clase V
Fractura a lo largo del cartílago de crecimiento	Fractura a lo largo del cartílago de crecimiento con extensión metafisaria	Fractura a lo largo del cartílago de crecimiento con extensión epifisaria	Fractura a lo largo del cartílago de crecimiento que incluye la metáfisis y la epífisis	Lesión por aplastamiento del cartílago de crecimiento sin fractura evidente
I	II	III	IV	V



5. **Radiografías del codo:**
   a. **Línea humeral anterior:** línea trazada tangencialmente a la corteza humeral anterior que divide el tercio medio del cóndilo en dos partes iguales. Si la línea es más anterior, debe sospecharse una fractura supracondílea (figs. 26.7 y 26.8).[10]
   b. **Línea radiocapitular:** línea trazada a través del centro del cuello del radio que debe pasar por el centro del cóndilo. Si no lo hace, debe sospecharse una luxación (v. figs. 26.7 y 26.8).[14]
   c. **Centros de osificación:** suele utilizarse la regla nemotécnica CRITOE para recordar el orden secuencial de aparición (tabla 26.B *online* y fig. 26.I *online*).[15]
   d. **Almohadilla de grasa:** en la proyección lateral normal del codo flexionado solo se observa la almohadilla de grasa anterior (transparente). La almohadilla de grasa anterior elevada y la almohadilla de grasa posterior visible indican lesión intraarticular y una posible fractura de la cabeza radial *(signo de la almohadilla de grasa positivo)* (fig. 26.9).[12]
   e. **Signo del reloj de arena** («figura en ocho»): en una proyección lateral verdadera, puede visualizarse una configuración en reloj de arena o en ocho en el húmero distal (v. fig. 26.9).

B. Osteomielitis

1. **Técnica de imagen inicial:** RC. Los hallazgos suelen retrasarse 7-14 días después del inicio de los síntomas, pero permiten descartar o identificar diagnósticos alternativos.[1]
2. **Técnica de imagen de elección:** RM. Los hallazgos pueden observarse ya a las 24-48 h después del inicio de los síntomas.[1,16]
3. **Hallazgos:** afecta con más frecuencia a la metáfisis de los huesos largos. RC: inflamación del tejido blando, destrucción ósea, pérdida cortical, reacción perióstica.[16]

C. Trastornos de la cadera

1. Displasia de la cadera en desarrollo:
   a. **Técnica de imagen de elección:** ecografía, típicamente alrededor de las 6 semanas de edad.
   b. **Otras técnicas de imagen:** una vez que se osifican las cabezas femorales (en 3-6 meses), la RC es más útil.[7]

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 26.B

CENTROS DE OSIFICACIÓN DEL CODO UTILIZANDO LA REGLA NEMOTÉCNICA «CRITOE»

Centro de osificación	Edad a la que aparece (muy variable)
Cóndilo	1-2
Cabeza del **R**adio	3-4
Epicóndilo **I**nterno (medial)	5-6
Tróclea	7-8
Olécranon	9-10
Epicóndilo **E**xterno (lateral)	11-12

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

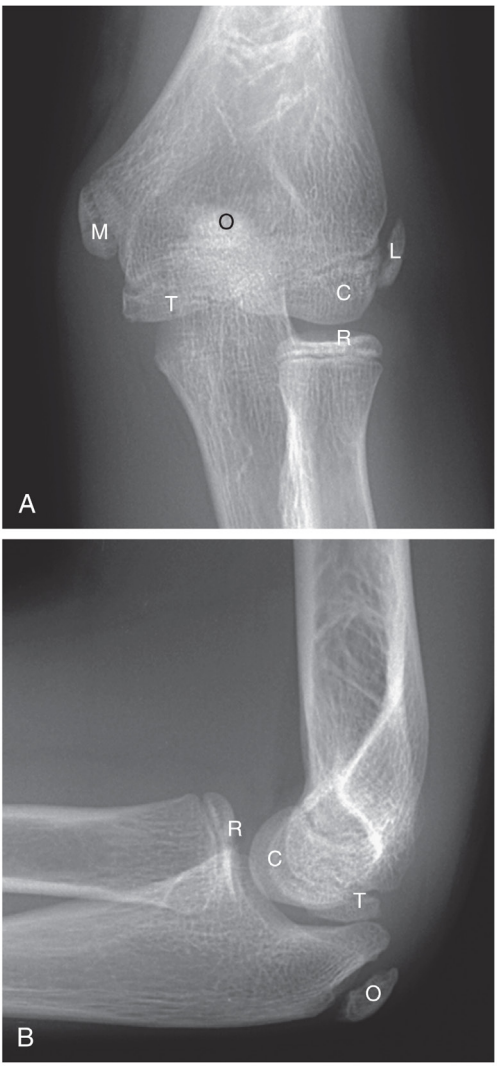


FIGURA 26.1
Centros de osificación del codo normal de un niño de 14 años. Radiografías anteroposterior **(A)** y lateral **(B).** *C,* cóndilo; *L,* epicóndilo lateral; *M,* epicóndilo medial; *O,* olécranon; *R,* cabeza del radio; *T,* tróclea. *(Tomado de Coley, BD.* Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging. *13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019, p. 1438, Fig. 142.17.)*

booksmedicos.org

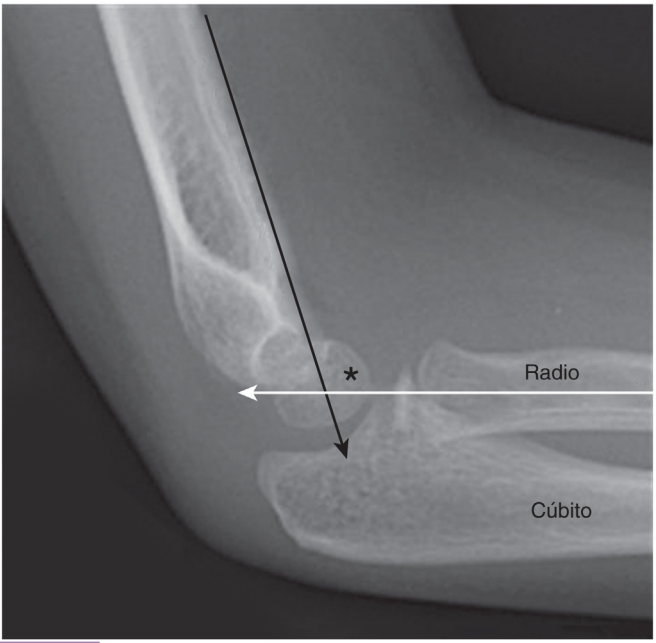


FIGURA 26.7
Alineación normal del codo en una radiografía lateral. La línea humeral anterior *(flecha negra)* se traza a lo largo de la corteza anterior del húmero y debe dividir el tercio medio del cóndilo en dos partes iguales *(asterisco)*. La línea radiocapitular *(flecha blanca)* se traza a lo largo del eje del radio. *(Modificado de Coley, BD.* Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging. *13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019, p. 1439, Fig. 142.19.)*

2. Necrosis avascular idiopática de la cabeza femoral (enfermedad de Legg-Calvé-Perthes):
   a. **Técnica de imagen inicial:** RC, pelvis AP y cadera lateral en posición de rana.
   b. **Otras técnicas de imagen:** RM, más sensible al principio de la enfermedad, útil si la RC no es diagnóstica.[7]
   c. **Hallazgos:** epífisis femoral capital pequeña, cabeza femoral esclerótica, espacio articular ensanchado, radiotransparencia subcondral curvilínea por fractura subcondral *(signo de la media luna)*.[7]
3. Deslizamiento de la epífisis femoral capital (DEFC):
   a. **Técnica de imagen inicial:** RC, proyecciones AP y lateral en posición de rana de la pelvis.
   b. **Hallazgos:** ensanchamiento asimétrico y/o radiotransparencia de la fisis femoral proximal, desplazamiento posterior e inferomedial de la cabeza femoral con respecto al cuello femoral (helado que se cae del cucurucho). Se puede evaluar la posición de la cabeza femoral trazando una línea a lo largo de la cara lateral del cuello femoral (línea de Klein), que debe cruzar la epífisis femoral capital en la anatomía normal (fig. 26.J *online*).[7]

booksmedicos.org

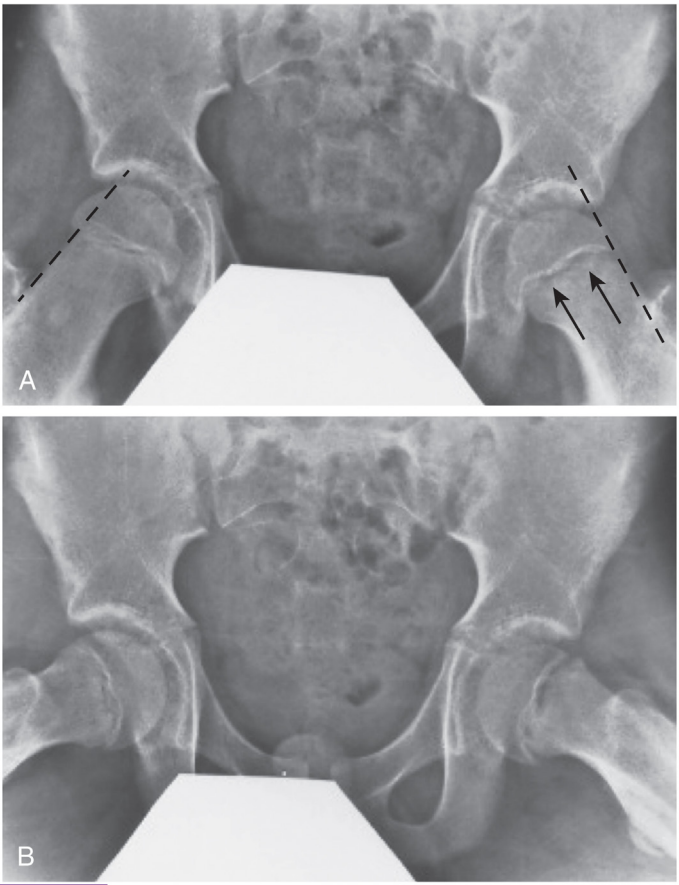


FIGURA 26.J

Deslizamiento de la epífisis femoral capital. **A.** La radiografía anteroposterior de la pelvis muestra un ensanchamiento fisario asimétrico a la izquierda *(flechas dobles)*. La línea de Klein *(líneas discontinuas)* no cruza la epífisis en el lado afectado. **B.** La imagen lateral en la posición de rana confirma el deslizamiento inferomedial de la cabeza femoral en relación con la metáfisis femoral proximal. *(Tomado de Walters, MM, Robertson RL.* Pediatric Radiology: The Requisites. *4th ed. Philadelphia: Elsevier; 2017, p. 220, Figure 7.60.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

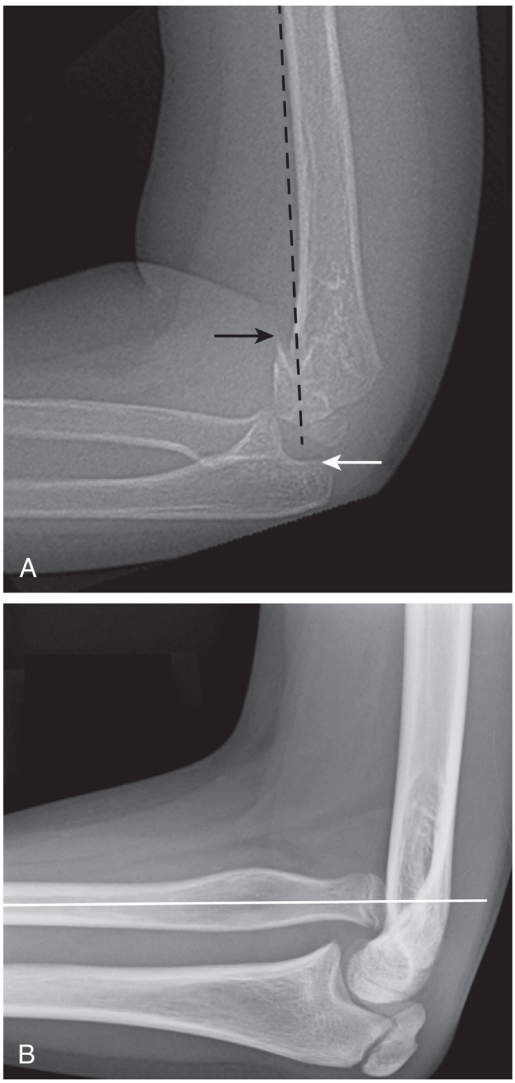


FIGURA 26.8

A. Línea humeral anterior anormal que se observa en una fractura humeral supracondílea. La línea humeral anterior *(línea discontinua)* discurre por delante del cóndilo *(flecha blanca)* en una fractura mínimamente desplazada del húmero supracondíleo *(flecha negra)*. **B.** Línea radiocapitular anormal en una luxación de la cabeza radial. La línea radiocapitular *(línea blanca)* se traza a lo largo del eje de los cursos del radio por encima del cóndilo en lugar de atravesarlo.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

FIGURA 26.9
Radiografía lateral del codo que muestra la almohadilla de grasa posterior visible *(flecha blanca)*, el «signo de la almohadilla de grasa positivo». Obsérvese el «signo del reloj de arena» *(línea discontinua)*.

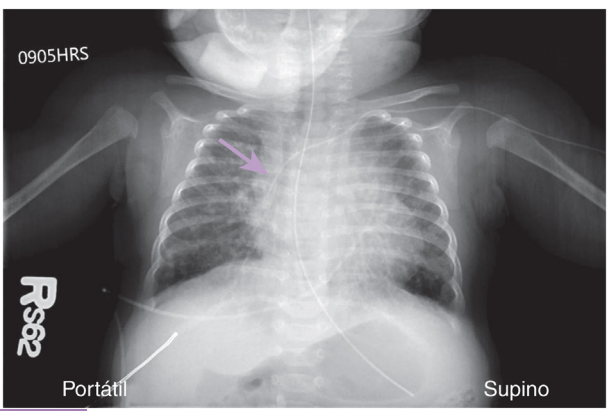


FIGURA 26.10
Posición de una vía central en una radiografía torácica anteroposterior de una vía insertada en el brazo o el cuello. La *flecha* indica la terminación del catéter en la unión de la vena cava superior y la aurícula derecha.

booksmedicos.org

D. Escoliosis

1. **Técnica de imagen inicial:** RC, proyección PA vertical. La posición sentada o en decúbito supino se reserva para los pacientes no ambulatorios. La proyección lateral no es necesaria para el cribado inicial; debe incluirse si se sabe que hay escoliosis.[9]
2. **Hallazgos:** curvatura de la columna lateral > 10° medida por el método de Cobb.[9]

E. Lesiones óseas

1. **Técnica de imagen inicial:** RC, suele ser diagnóstica.
2. **Otras técnicas de imagen:** en la RM se define la extensión de la lesión y la estadificación de las lesiones malignas.[1]
3. **Hallazgos:** *lesiones benignas:* diferenciadas del hueso normal, margen esclerótico alrededor de la lesión, patrón de crecimiento no agresivo; *lesiones patológicas:* no están bien diferenciadas del hueso normal circundante, pueden acompañarse de una masa de tejido blando, reacción perióstica, cambios óseos destructivos (figs. 26.K *online* a 26.O *online*).[1]

F. Estudio esquelético cuando hay sospecha de traumatismo no accidental

1. **Técnica de imagen:** RC en la presentación y 2 semanas después. Con los estudios de seguimiento se pueden identificar los traumatismos inicialmente ocultos al identificar las fracturas que se están consolidando (fig. 26.P *online*).[5]
2. Evalúe las fracturas que no sean coherentes con los antecedentes o la etapa del desarrollo. Algunos hallazgos son sospechosos de traumatismo no accidental (TNA) (v. capítulo 2).

X. CONFIRMACIÓN DE LA COLOCACIÓN DE UNA SONDA Y LA INSERCIÓN DE UNA VÍA

A. Catéter venoso central

1. *Extremidad superior:* punta en la vena cava superior (VCS) en la unión cavoauricular o la aurícula proximal (fig. 26.10).
2. *Extremidad inferior:* punta en la vena cava inferior (VCI) a menos de 1 cm del diafragma.

B. Vías umbilicales (**fig. 26.11**)

1. Catéter en la arteria umbilical (CAU): *de alto nivel (se prefiere):* punta por encima del diafragma entre D6 y D9; *de bajo nivel:* punta justo por encima de la bifurcación de la aorta entre L3 y L5.
2. Catéter venoso umbilical (CVU): punta a menos de 1 cm del diafragma entre D8 y D10 en la unión de la aurícula derecha y la vena cava inferior.
3. El CAU se diferencia del CVU por su trayectoria inicial descendente desde el ombligo hacia la arteria ilíaca interna, mientras que el CVU se extiende inmediatamente por encima desde el ombligo.

C. Sonda nasogástrica

1. Punta por debajo del diafragma en el estómago, burbuja gástrica superpuesta, al menos 10 cm más allá de la unión gastroesofágica.

D. Sonda nasoduodenal

1. La punta debe pasar a través del estómago, cruzar la línea media, entrar en el bulbo duodenal y terminar aproximadamente 10-12 cm dentro del intestino delgado.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

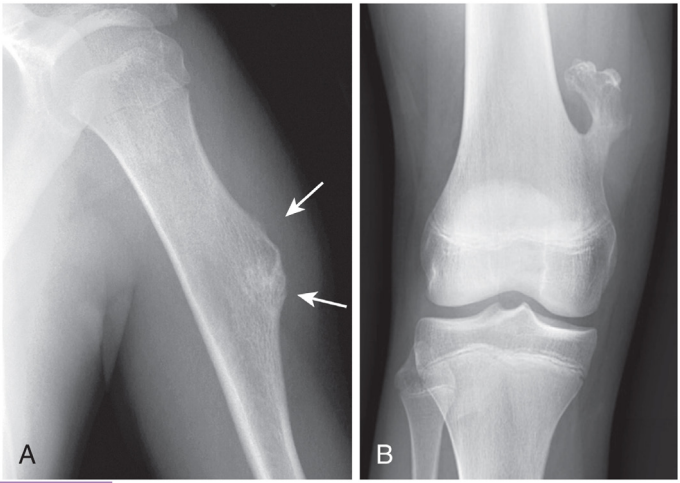


FIGURA 26.K

A. Osteocondroma sésil *(flechas)* de la diáfisis humeral proximal en un paciente de 16 años. **B.** Osteocondroma pediculado de la metáfisis femoral distal derecha en un paciente de 16 años. *(Tomado de Coley, BD.* Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging. *13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019, p. 1375, Figs. 138.14–138.15.)*

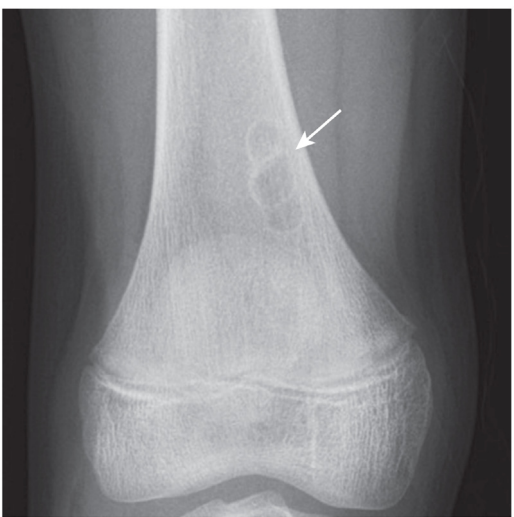


FIGURA 26.L

Fibroma no osificante en un paciente de 12 años. La lesión está bien definida, con aspecto de «burbuja de jabón» y márgenes escleróticos *(flecha). (Tomado de Coley, BD.* Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging. *13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019, p. 1382, Fig. 138.30.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

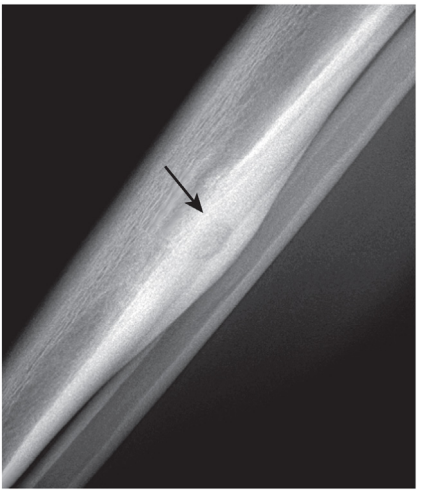


FIGURA 26.M

Osteoma osteoide de tibia en un paciente de 15 años. La radiografía muestra un engrosamiento cortical en la parte posterior. Se aprecia ligeramente el nido radiotransparente *(flecha). (Tomado de Coley, BD.* Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging. *13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019, p. 1387, Fig. 138.38.)*

booksmedicos.org

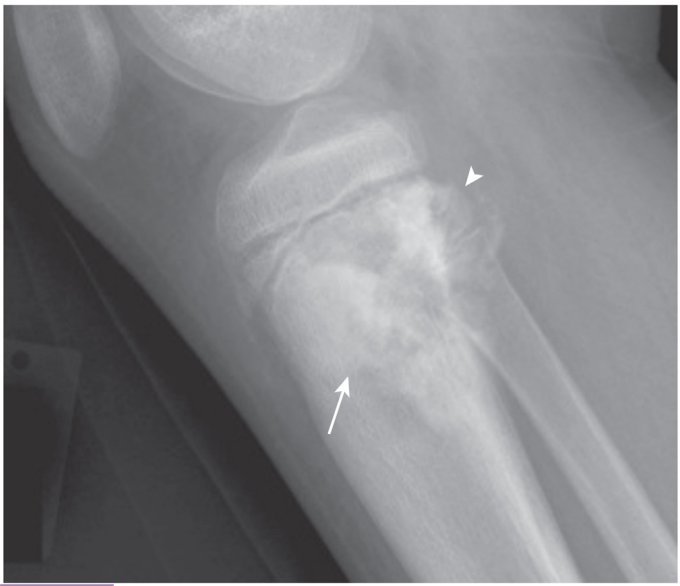


FIGURA 26.N

Osteosarcoma tibial proximal. La radiografía muestra un osteosarcoma osteoblástico con matriz osteoide *(flecha)* y periostitis en «rayos de sol» *(punta de flecha). (Modificado de Coley, BD.* Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging. *13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019, p. 1390, Fig. 138.41.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

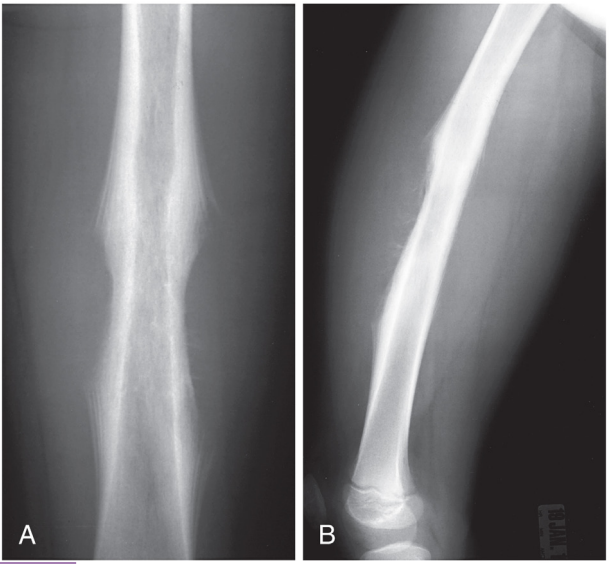


FIGURA 26.0

Radiografías anteroposterior **(A)** y lateral **(B)** del fémur de un niño de 6 años que muestran un sarcoma de Ewing que se origina en la diáfisis media. Hay reacción perióstica laminar y formación de hueso nuevo, con triángulos de Codman en los extremos proximal y distal del tumor. El hueso nuevo perióstico tenue se extiende perpendicularmente al componente de tejido blando del tumor. La médula no está expandida. *(Tomado de Slovis, TL.* Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging. *11th ed. Philadelphia: Mosby; 2008.)*

booksmedicos.org

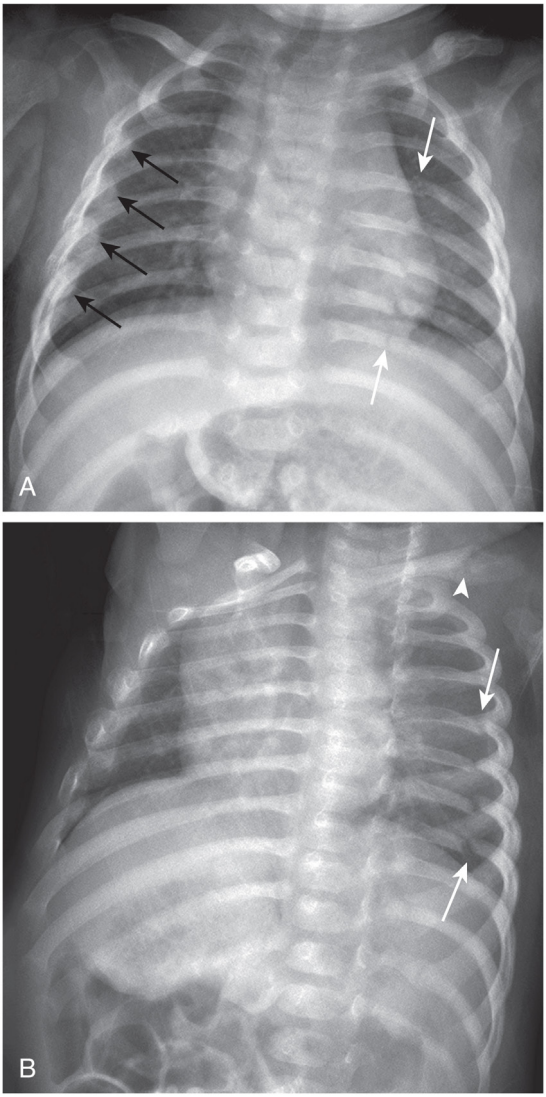


FIGURA 26.P

Radiografías frontal **(A)** y oblicua **(B)** que muestran cómo se consolidan las fracturas *(flechas negras)* de la tercera, la cuarta, la quinta y la sexta costillas derechas. Hay fracturas agudas *(flechas blancas)* de la quinta, la sexta, la séptima, la octava y la novena costillas posteriores izquierdas. Las fracturas se aprecian mejor en la proyección oblicua. Obsérvese la fractura clavicular izquierda subaguda que se está consolidando *(punta de flecha). (Tomado de Donnelly, LF.* Fundamentals of Pediatric Imaging. *2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2017, p. 56, Fig. 3.39.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

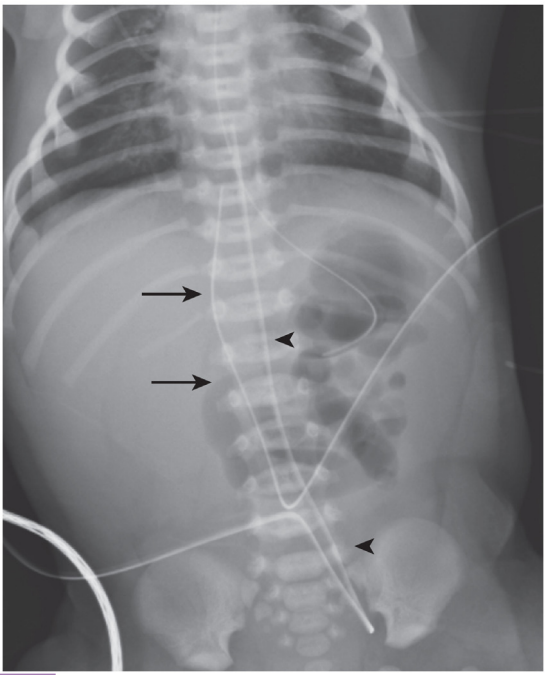


FIGURA 26.11
Catéteres umbilicales. El catéter venoso umbilical (CVU) termina en la unión cavo-auricular inferior *(flechas).* El catéter arterial umbilical (CAU) primero desciende por la arteria ilíaca antes de ascender por la aorta y terminar en una posición «alta» típica, en D7 *(puntas de flecha).*

E. Sonda endotraqueal

1. Punta aproximadamente a mitad de camino entre la entrada torácica/línea interclavicular y la carina.

XI. PÁGINAS WEB

- American College of Radiology Appropriateness Criteria: http://www.acr.org/Quality-Safety/Standards-Guidelines/Practice-Guidelines-by-Modality/Pediatric.
- Image Gently Alliance: www.imagegently.org.
- Society for Pediatric Radiology: http://www.pedrad.org.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Zitelli Basil J, McIntire Sara C, Nowalk Andrew J. *Zitelli and Davis' Atlas of Pediatric Physical Diagnosis*. 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2018.
2. Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS, Hoyle Jr JD, Atabaki SM, et al. Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN). Identification of children at very low-risk of clinically-important brain injuries after head trauma: A prospective cohort study. *Lancet*. 2009;374(9696):1160-1170.
3. Nigrovic LE, Schunk JE, Foerster A, et al. Traumatic Brain Injury Group for the Pediatric Emergency Care Applied Research Network. The effect of observation on cranial computed tomography utilization for children after blunt head trauma. *Pediatrics [Internet]*. 2011;127(6):1067-1073.
4. Eustis HS, Mafee MF, Walton C, Mondonca J. MR imaging and CT of orbital infections and complications in acute rhinosinusitis. *Radiol Clin North Am*. 1998;36:1165.
5. Iyer Ramesh S, Chapman Teresa. *Pediatric Imaging: the Essentials*. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2016.
6. Siegel MJ, Coley BD. *Core Curriculum: Pediatric Imaging*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
7. Walters Michele, Robertson Richard L, Blickman Johan G. *Pediatric Radiology: The Requisites*. 4th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2017.
8. Donnelly Lane F. *Fundamentals of Pediatric Imaging*. 2th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2017.
9. Coley Brian D. *Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging*. 13th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2019.
10. Herring William. *Learning Radiology: Recognizing the Basics*. 3th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2016.
11. Swischuk LE. *Imaging of the Newborn, Infant, and Young Child*. Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
12. Epelman M, Daneman A, Navarro OM, et al. Necrotizing enterocolitis: review of state-of-the-art imaging findings with pathologic correlation. *Radiographics*. 2007;27:285-305.
13. Restrepo R, Hagerott HE, Kulkarni S, Yasrebi M, Lee EY. Acute pancreatitis in pediatric patients: demographics, etiology, and diagnostic imaging. *Am J Roentgenol*. 2016;206:632-644.
14. Choi YH, Cheon J-E, Kim WS, Kim I-O. Ultrasonography of hydronephrosis in the newborn: a practical review. *Ultrasonography*. 2016;35:198-211. http://dx.doi.org/10.14366/usg.15073.
15. Grayson DE. The elbow: radiographic imaging pearls and pitfalls. *Semin Roentgenol*. 2005;40(3):223-247.
16. Jaramillo D, Dormans JP, Delgado J, Laor T, St Geme 3rd JW. Hematogenous osteomyelitis in infants and children: Imaging of a changing disease. *Radiology*. 2017;283(3):629-643.
17. Image Gently. *What Parents Should Know About CT Scans for Children*. [Brochure]; 2016.
18. Flight Radiation Calculator. (n.d.). Retrieved September 1, 2018, from https://www.omnicalculator.com/other/flight-radiation.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Capítulo 27

Reumatología

Shani Jones, MD

I. PERSPECTIVA GENERAL DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LAS ENFERMEDADES REUMÁTICAS

A. Artritis idiopática juvenil (AIJ)[1-5]

1. La AIJ implica una inflamación o limitación/sensibilidad de las articulaciones en cuanto a la amplitud de movimiento que dura al menos 6 semanas, que se ha demostrado que no se debe a otra causa identificable y que se presenta en niños de menos de 16 años.
2. En la tabla 27.1 se ofrece información organizada según la clasificación de la enfermedad.

B. Artritis reactiva[6-8]

1. Afecta más a los hombres que a las mujeres (3:1).
2. Artritis inflamatoria estéril como respuesta a una infección bacteriana o vírica previa (1-4 semanas), en particular de las vías respiratorias, el tubo digestivo o el aparato genitourinario.
3. Implica artritis oligoarticular asimétrica aguda de las articulaciones más grandes, con frecuencia de las extremidades inferiores.
4. Se asocia a fiebre, pérdida de peso, fatiga, tendinitis, bursitis, uveítis anterior, conjuntivitis, eritema nudoso, uretritis y cervicitis.

C. Lupus eritematoso sistémico (LES)[1,9-11]

1. El LES afecta típicamente a las mujeres en edad fértil (se produce nueve veces con más frecuencia en las mujeres que en los hombres).
2. Afecta más a las personas de ascendencia africana y los nativos americanos que a los caucásicos.
3. En el cuadro 27.1 se ofrecen los criterios clínicos para el diagnóstico.

D. Lupus eritematoso sistémico inducido por fármacos[1,6,9]

1. Se manifiesta como poliartritis, mialgia, fiebre y serositis, que se resuelven después de suspender el fármaco que lo ha causado.
2. Entre los fármacos que lo provocan se encuentran la hidralacina, la minociclina, la procainamida, la quinidina, la isoniacida, el interferón α, la clorpromacina, la etosuximida, la carbamacepina y el tratamiento contra el factor de necrosis tumoral α (tratamiento anti-TNF-α).

E. Lupus eritematoso sistémico neonatal[1,12]

1. Los neonatos nacidos de madres con LES activo pueden desarrollar un síndrome tipo lupus transitorio debido al paso transplacentario de anticuerpos anti-Ro (anti-SS-A) y anti-La (anti-SS-B).
2. Las características inflamatorias se resuelven en 6 meses a medida que se eliminan los anticuerpos maternos.
3. Las características clínicas consisten en exantema (eritema anular en los párpados y el cuero cabelludo, lesiones papulosas o en forma de placa), hepatomegalia, trombocitopenia, anemia hemolítica, bloqueo cardíaco auriculoventricular congénito e hidropesía fetal.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

TABLA 27.1

CLASIFICACIÓN DE LA ARTRITIS IDIOPÁTICA JUVENIL (AIJ)

Subtipo de la AIJ de la ILAR (% de pacientes totales)	Demografía	Afectación articular típica	Presencia de uveítis	Otras características
Oligoarticular • Persistente • Extendida (40-50%)	M > H Al principio de la infancia	≤ 4 articulaciones Articulaciones grandes: rodillas, tobillos, muñecas Enfermedad persistente: < 4 articulaciones afectadas Enfermedad extendida: afecta a > 4 articulaciones después de los primeros 6 meses de enfermedad	Frecuente (30%), especialmente si hay ANA positivos Habitualmente asintomática	ANA positivos en el 60-80%
Poliarticular (RF negativo) (20-25%)	M > F 2 máximos: 2-4 años y 6-12 años	≥ 5 articulaciones Simétrico	Frecuente (15%)	ANA positivos en el 25% También puede afectar a la columna cervical y la ATM
Poliarticular (RF positivo) (5%)	M > H Al final de la infancia/ principio de la adolescencia	Articulaciones pequeñas y grandes simétricas Enfermedad articular erosiva	Infrecuente (< 1%)	ANA positivos en el 75% Nódulos reumatoides: nódulos subcutáneos no dolorosos que se encuentran en las prominencias óseas, las superficies extensoras o adyacentes a las articulaciones
Sistémico (5-10%)	H = M Durante toda la infancia	Poli- u oligoarticular	Infrecuente (< 1%)	Fiebre diaria (cotidiana) durante ≥ 2 semanas Exantema evanescente, linfoadenopatía, hepatoesplenomegalia, serositis
Artritis relacionada con entesitis (5-10%)	H > M Al final de la infancia/ adolescencia	Articulaciones de apoyo del peso, especialmente la cadera y las articulaciones intertarsianas Antecedentes de lumbalgia inflamatoria o sensibilidad de la articulación sacroilíaca	Uveítis aguda sintomática (~7%)	Entesitis: HLA-B27 positivo, afectación axial (incluida sacroilitis), antecedentes familiares de enfermedad asociada a HLA-B27

booksmedicos.org

TABLA 27.1

CLASIFICACIÓN DE LA ARTRITIS IDIOPÁTICA JUVENIL (AIJ) *(cont.)*

Subtipo de la AIJ de la ILAR (% de pacientes totales)	Demografía	Afectación articular típica	Presencia de uveítis	Otras características
				Espondiloartritis anquilosante juvenil: subgrupo que requiere pruebas radiológicas de sacroilitis bilateral
Artritis psoriásica (5-10%)	M > H 2 máximos: 2-4 años y 9-11 años	Articulaciones pequeñas o grandes asimétricas o simétricas	Frecuente (10%)	Fosas ungueales, onicólisis, dactilitis Psoriasis: puede aparecer después de la artritis Puede haber antecedentes familiares de psoriasis
Indiferenciado (10%)				No cumple los criterios de ninguna otra categoría o cumple los criterios de > 1 categoría

ANA, anticuerpos antinucleares; *ATM,* articulación temporomandibular; *H,* hombres; *HLA,* antígeno leucocítico humano; *ILAR,* International League of Associations for Rheumatology; *M,* mujeres; *RF,* factor reumatoide.

Datos tomados de Gowdie, Tse, *Pediatric Clinics of North America 2012. Based on International League of Associations for Rheumatology (ILAR) Classification of JIA:* Second Revision Edmonton, 2001.

CUADRO 27.1

CRITERIOS CLÍNICOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LUPUS ERITEMATOSO SISTÉMICO[10]

1. **El paciente cumple al menos cuatro de los siguientes criterios, incluido al menos un criterio clínico y un criterio inmunitario:**
   Criterios clínicos: hallazgos cutáneos, úlceras bucales/nasofaríngeas, alopecia no cicatricial, sinovitis, serositis, manifestaciones renales, manifestaciones neurológicas, anemia hemolítica, leucopenia/linfopenia, trombocitopenia
   Criterios inmunitarios: anticuerpos antinucleares (ANA), anti-ADNbc, anti-Sm, anticuerpos antifosfolípidos, complemento bajo (C3, C4, CH_{50}), prueba de Coombs directa (en ausencia de anemia hemolítica)
   O
2. **El paciente tiene nefritis confirmada por biopsia compatible con LES y ANA o anticuerpos anti-ADNbc**

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

F. Vasculitis (tabla 27.2)[1,6,13-23]

G. Sarcoidosis[6,14,24-26]

1. Antes de la pubertad (muy infrecuente): afecta principalmente a los caucásicos. Durante y después de la pubertad: afecta predominantemente a los afroamericanos. Afecta por igual a las mujeres y a los hombres.
2. Enfermedad granulomatosa no caseosa, infiltrante y multisistémica de etiología desconocida.
3. Afecta con más frecuencia a los pulmones; sin embargo, puede afectar a casi todos los sistemas orgánicos y tiene manifestaciones generalizadas que incluyen, pero no se limitan a:
   a. Pulmonares: adenopatía hiliar bilateral, enfermedad restrictiva y obstructiva.
   b. SNC: parálisis de Bell bilateral o unilateral, convulsiones, meningitis aséptica.
   c. Cutáneos: eritema nudoso, placas, alopecia.

H. Esclerodermia[6,14,27]

1. Tanto la esclerodermia localizada juvenil como la esclerosis sistémica juvenil se presentan típicamente a mitad de la infancia, entre los 6 y los 11 años, y predominan en las mujeres.
2. Esclerodermia localizada (limitada): más frecuente que la sistémica; esclerosis limitada a la piel, los músculos y los huesos.
3. Esclerodermia sistémica cutánea difusa: cambios degenerativos fibrosos de la piel, la membrana sinovial, las arterias digitales y los órganos internos (tubo digestivo, corazón, pulmones, riñones y esófago).

I. Síndrome de Sjögren[1,6,14,28]

1. Proporción entre las niñas y los niños de 5:1.
2. Infiltración linfocítica generalizada de las glándulas salivales y lagrimales con atrofia secundaria y obliteración de los ácinos secretores.
3. Queratoconjuntivitis seca (sequedad de los ojos debido a la disminución de la producción de lágrimas por las glándulas lagrimales).
4. Xerostomía (boca seca por la diminución de la producción de las glándulas salivales).
5. Puede presentarse como inflamación de la glándula parótida en los niños.

II. INTERPRETACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE LABORATORIO UTILIZADOS PARA EL DIAGNÓSTICO Y EL CONTROL DE LAS ENFERMEDADES REUMÁTICAS

La mayoría de los estudios de laboratorio utilizados para diagnosticar las enfermedades reumáticas son inespecíficos, y los resultados deben interpretarse dentro del contexto de todo el cuadro clínico. Sin embargo, una vez que se establece un diagnóstico, pueden utilizarse para el seguimiento del curso clínico de la enfermedad, señalando los brotes o las remisiones.

A. Reactantes de fase aguda

Indican la presencia de inflamación cuando están elevados. El aumento es inespecífico y puede producirse debido a traumatismos, infecciones, enfermedades reumáticas o neoplasias malignas.[1] Los marcadores comprenden la velocidad de sedimentación globular (VSG), la proteína C reactiva (CRP), el recuento de plaquetas, la ferritina, la haptoglobina, el fibrinógeno, el amiloide sérico y el complemento.[1,6]

booksmedicos.org

TABLA 27.2

SÍNDROMES DE VASCULITIS INFANTILES

Síndrome de vasculitis	Vasos afectados	Epidemiología	Manifestaciones clínicas
Arteritis de Takayasu	Arterias grandes	Mujeres jóvenes	Aneurismas, trombosis y estenosis de arterias grandes; la hipertensión es frecuente
Arteritis de células gigantes (temporal)	Aorta y ramas grandes: ramas extracraneales de la arteria carótida	Infrecuente en los niños	Fiebre, pérdida de peso, ceguera parcial o total, cefalea, claudicación mandibular, rigidez del cuello y los hombros
Enfermedad de Kawasaki	Arterias de tamaño medio	Niños de menos de 5 años	Síndrome de ganglios linfáticos mucocutáneos (v. capítulo 7)
Panarteritis nudosa	Arterias renales, hepáticas, coronarias y mesentéricas	Panarteritis juvenil con una edad promedio de 9 años	Lesiones cutáneas (livedo reticular, nódulos sensibles, púrpura), hipertensión, insuficiencia renal, dolor abdominal, infarto intestinal, neuropatía periférica, accidente cerebrovascular
Polivasculitis microscópica (PVM)	Arteriolas y vénulas pequeñas	Asociada a infecciones estreptocócicas o IRS	Glomerulonefritis necrosante y capilaritis pulmonar que provocan hemorragia alveolar y hemoptisis
Púrpura de Henoch-Schönlein	Vénulas, capilares, arteriolas y arterias distales intraparenquimatosas; depósitos inmunitarios dominantes de IgA dentro de las paredes de los vasos	Vasculitis pediátrica más frecuente; suele afectar a los hombres de 2 a 7 años; IRS vírica precedente frecuente	Púrpura palpable que afecta a las nalgas y las extremidades inferiores, dolor abdominal tipo cólico, edema subcutáneo o escrotal, artralgias/artritis migratorias, proteinuria, glomerulonefritis, invaginación intestinal (con frecuencia ileoileal) Tratamiento: cuidados de apoyo con hidratación y analgésicos; considere los corticoesteroides si hay dolor abdominal intenso o nefritis Seguimiento: análisis de orina en serie y mediciones de la presión arterial hasta 6 meses después del diagnóstico
Granulomatosis con polivasculitis (GPV)	Arterias pequeñas y medianas	Infrecuente en la infancia; tiene predominio femenino y se presenta en la adolescencia	Vías respiratorias: epistaxis recidivante, secreción nasal purulenta crónica, nódulos pulmonares, cavidades, infiltrados Afectación renal: proteinuria, hematuria, glomerulonefritis

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 27.2

SÍNDROMES DE VASCULITIS INFANTILES *(cont.)*

Síndrome de vasculitis	Vasos afectados	Epidemiología	Manifestaciones clínicas
Granulomatosis eosinófila con polivasculitis (síndrome de Churg-Strauss)	Vasos de las vías respiratorias	Más frecuente en pacientes de ascendencia europea	Asociado a asma, pólipos nasales y rinitis alérgica
Dermatomiositis juvenil	Vasculopatía capilar que afecta a la piel, el tubo digestivo y el músculo estriado	Inicio máximo a los 5-14 años; afecta más a las mujeres	Exantema en heliotropo o malar, pápulas de Gottron, calcificaciones distróficas, fotosensibilidad (los hallazgos cutáneos son necesarios para el diagnóstico), dolor o debilidad muscular proximal y simétrico Enfermedad más grave con disfagia, úlceras cutáneas y enfermedad pulmonar restrictiva
Enfermedad de Behçet	Vasculitis sistémica que afecta a arterias y venas	Más prevalente en Turquía; máxima en adultos jóvenes, pero hasta el 26% de los casos se producen antes de los 16 años	Úlceras bucales recidivantes, úlceras genitales, enfermedad ocular, lesiones cutáneas, prueba de patergia cutánea positiva (lesión traumática en la piel que produce una pústula estéril en 24-48 h)
Fenómeno de Raynaud	Exageración de la vasoconstricción debido al aumento de la respuesta α_2-adrenérgica	Más frecuente en las mujeres de 15-30 años; antecedentes familiares frecuentes	Respuesta al frío o al estrés emocional: cambio repentino de color en los dedos con palidez cutánea delimitada debido a la constricción del flujo sanguíneo, seguido de piel cianótica y, finalmente, eritema con reperfusión

IRS, infección respiratoria superior.

1. **VSG:**
   a. Mide la velocidad a la que caen los eritrocitos en la sangre con anticoagulante dentro de un tubo vertical; refleja el grado de formación de eritrocitos en pilas de monedas causado por los reactantes de fase aguda.[1]
   b. Puede estar falsamente disminuida en la afibrinogenemia, la policitemia y la anemia drepanocítica; estos estados interfieren en la formación de eritrocitos en pilas de monedas.[2]
   c. Pueden estar fuera del rango normal para la edad debido a la obesidad, el embarazo y la anemia.[29]
   d. Las medidas en serie pueden ayudar a controlar la gravedad o la actividad de la enfermedad en trastornos como el LES y la AIJ.

booksmedicos.org

2. **CRP:**[1,30]
   a. Se sintetiza en el hígado, ayuda a eliminar las bacterias patológicas y las células dañadas a través de la activación de la fagocitosis mediada por el complemento, y media la inflamación aguda modificando la liberación de citocinas.
   b. Aumenta y disminuye rápidamente debido a su semivida corta (aproximadamente, 18 h).[14]
   c. El aumento es inespecífico y solo indica inflamación:
      (1) Se produce un aumento de 1-10 mg/dl en las fases más activas de la enfermedad reumática.
      (2) Una concentración superior a 10 mg/dl puede indicar infección bacteriana o vasculitis sistémica.[31]

B. Autoanticuerpos (tabla 27.3)[14]

El valor predictivo positivo de cualquier prueba de autoanticuerpos depende del contexto clínico. Estos estudios pueden ser útiles para confirmar la sospecha clínica. Hay que tener en cuenta las sensibilidades y especificidades cuando se toma cualquier decisión clínica.

1. **Anticuerpos antinucleares (ANA):**
   a. Los ANA son una prueba inespecífica para el LES y otras enfermedades reumáticas.[1]
   b. Son positivos aproximadamente en el 60-70% de los niños con una enfermedad autoinmunitaria, pero pueden observarse en alrededor del 25% de la población sana.[32,33]
   c. Si son positivos, considere la posibilidad de hacer un estudio de los autoanticuerpos individuales.[6]
   d. Pueden ser positivos en enfermedades no reumáticas:[33]
      (1) Neoplasia maligna (p. ej., leucemia linfoblástica agua).
      (2) Infecciones (positivos de forma transitoria): mononucleosis, endocarditis, hepatitis, paludismo.
   e. Si son positivos en la AIJ, hay un aumento del riesgo de uveítis crónica.[29]
2. **Factor reumatoide (RF):**[1,29]
   a. Anticuerpos M frente a la parte Fc de la IgG.
   b. Positivo en enfermedades reumáticas y no reumáticas:
      (1) Enfermedades reumáticas: artritis reumatoide, LES, enfermedad mixta del tejido conjuntivo, esclerodermia y síndrome de Sjögren primario.
      (2) Infecciones: hepatitis B y C, endocarditis bacteriana subaguda, tuberculosis, toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, herpes.
   c. El RF negativo no descarta una enfermedad reumática.
   d. Importancia pronóstica en la AIJ poliarticular: el RF positivo indica una enfermedad más agresiva.[29]
3. **Anticuerpos antipéptido citrulinado cíclico (anti-CCP):**
   a. Se sabe que son muy específicos para la artritis reumatoide en los adultos; se encuentran principalmente en los niños con AIJ poliarticular.[29]
   b. Los anti-CCP positivos se relacionan con artropatía erosiva en la AIJ.[34,35]

C. Complemento[1,5]

El sistema del complemento está formado por una serie de proteínas plasmáticas y receptores celulares que actúan juntos para controlar la defensa del huésped y la inflamación. Los procesos inflamatorios pueden aumentar la síntesis de proteínas del complemento o aumentar su consumo.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 27.3

ENFERMEDADES REUMÁTICAS FRECUENTES Y AUTOANTICUERPOS

Enfermedad	Anticuerpos asociados	Interpretación de los resultados	Consideraciones clínicas
LES	ANA Anti-ADN bicatenario Anti-Smith Antifosfolípidos	ANA: sensibilidad > 95% Anti-ADNbc: especificidad del 97% Anti-Smith: especificidad del 55-100%	La mayoría de los pacientes con ANA positivos no tiene LES, pero casi todos los pacientes con LES son ANA positivos Mida los anti-ADNbc cuando los ANA sean positivos Los antifosfolípidos están presentes hasta en el 50% de los pacientes con LES; se asocian a trombosis y aborto espontáneo
Artritis idiopática juvenil	ANA	ANA positivos en el 80% de los que tienen el tipo oligoarticular	Normalmente RF y CCP negativos; cuando son positivos, pueden indicar enfermedad erosiva
Vasculitis	ANCA-citoplásmicos/PR3 (proteinasa 3) ANCA-perinucleares/mieloperoxidasa (MPO)	El 90% de los pacientes con GPV y PVM activas son ANCA positivos	c-ANCA asociados a GPV p-ANCA asociados a PVM y Churg-Strauss
Dermatomiositis/polimiositis	ANA Anti-Jo-1	Anti-Jo-1: especificidad del 99% Los ANA pueden ser normales	Anti-Jo-1 asociado a polimiositis con enfermedad pulmonar intersticial y DMJ
Enfermedad del tejido conjuntivo mixto	Anti-RNP	Es necesaria la presencia de anticuerpos anti-RNP para el diagnóstico	También presente en el LES y la esclerosis sistémica
Esclerodermia	ANA Anticentrómeros Anti-Scl-70	ANA: sensibilidad > 85% Anticentrómeros: especificidad > 98%	Los anti-Scl-70 se asocian a esclerosis sistémica difusa, y los anticentrómeros, a enfermedad limitada
Síndrome de Sjögren	Anti-Ro/SS-A Anti-La/SS-B	Anti-Ro: sensibilidad del 75%	Asociado al lupus cutáneo neonatal Aumento de la incidencia de bloqueo cardíaco congénito en los lactantes nacidos de madres con títulos elevados de anti-Ro y anti-La
LES inducido por fármacos	Antihistonas	Sensibilidad > 95%	Los anticuerpos antihistonas no distinguen el lupus inducido por fármacos del LES

ANA, anticuerpos antinucleares; *ANCA*, anticuerpos antineutrófilos citoplásmicos; *CCP*, péptido citrulinado cíclico; *DMJ*, dermatomiositis juvenil; *GPV*, granulomatosis con polivasculitis; *LES*, lupus eritematoso sistémico; *PVM*, polivasculitis microscópica.

Datos tomados de Imboden, JB, Hellman DB, Stone, JH. *Current Diagnosis & Treatment in Rheumatology*. 3rd ed. McGraw-Hill Medical; 2013.

booksmedicos.org

1. **Concentración de complemento hemolítico total (CH_{50}):**
   a. La enfermedad inmunitaria compleja produce agotamiento de los componentes del complemento y disminución de la concentración de CH_{50}.
   b. Aumenta en la respuesta de fase aguda de numerosos estados inflamatorios.
   c. Prueba de cribado útil para los estados de deficiencia del complemento homocigóticos que tienen la mayor relación con el LES.[29]
   d. Normalmente, disminuyen en el LES, la glomerulonefritis postestreptocócica aguda y la endocarditis bacteriana subaguda.[14]
2. **C3 y C4:**
   a. Son las proteínas del complemento que se analizan con más frecuencia.
   b. Pueden aumentar o disminuir en las enfermedades reumáticas, dependiendo del estadio de la enfermedad o la gravedad.
   c. **Disminución de las concentraciones de proteínas del complemento:**
      (1) Indicador de la formación de complejos inmunitarios.
      (2) La deficiencia completa de C3 se manifiesta como infecciones graves y recidivantes por microorganismos piógenos.[14]
      (3) Puede producirse en el LES activo, algunas vasculitis e infecciones múltiples, incluidas la sepsis por gramnegativos, la hepatitis y las infecciones neumocócicas.
      (4) Por lo general, la disminución de las concentraciones indica LES más grave, en particular con respecto a la nefropatía.
      (5) El C3 bajo de forma persistente se asocia a la nefritis lúpica.
      (6) Insuficiencia hepática grave: la síntesis de proteínas del complemento se produce principalmente en el hígado.
      (7) Deficiencia del complemento congénita, que puede predisponer al desarrollo de enfermedades autoinmunitarias.
   d. **Aumento de las concentraciones de las proteínas del complemento:**
      (1) Indica la fase activa de la mayoría de las enfermedades reumáticas (p. ej., AIJ, dermatomiositis).
      (2) Puede observarse en múltiples infecciones (p. ej., hepatitis, neumonía neumocócica) como parte de la respuesta de fase aguda.

III. TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES REUMÁTICAS EN ATENCIÓN PRIMARIA[36,38,39]

A. Vacunación

1. Los pacientes con tratamientos inmunodepresores no pueden recibir vacunas vivas, pero sí vacunas muertas o inactivadas.
2. Hay que tener en cuenta consideraciones especiales en los pacientes inmunodeprimidos con tratamiento biológico o inmunodepresor (v. capítulo 16).

B. Control del peso

1. La obesidad y la distribución de grasa cushingoide suelen deberse al uso crónico de esteroides.
2. Además de las consecuencias para la salud física, también pueden causar problemas psicológicos.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 27.4

TOXICIDAD DE LOS FÁRMACOS ANTIARTRÍTICOS Y VIGILANCIA RECOMENDADA

Fármaco	Efectos secundarios principales	Vigilancia recomendada
FARME		
Metotrexato	Molestias gastrointestinales, toxicidad hepática, úlceras bucales, toxicidad de la médula ósea, teratogenia	PMC basal y después cada 2-3 meses HC con recuento diferencial cada 4-6 semanas
Hidroxicloroquina	Toxicidad retiniana, molestias gastrointestinales, neuropatía, miopatía, acúfenos	Control oftalmológico cada 6 meses
Sulfasalacina	Toxicidad hematológica, toxicidad hepática, hipogammaglobulinemia	HC con recuento diferencial, enzimas hepáticas y análisis de orina cada 2-3 meses Concentraciones de IgG cada 6 meses
Leflunomida	Toxicidad hepática, hematológica, mucositis, teratogenia, neuropatía	HC basal y PFH, mensualmente durante 6 meses y después cada 8-12 semanas
Micofenolato mofetilo	Molestias gastrointestinales, citopenias, teratogenia, neoplasia maligna futura, leucoencefalopatía multifocal progresiva	HC con recuento diferencial cada 4-6 semanas
CITOTÓXICOS		
Azatioprina	Toxicidad de la médula ósea, hepática y pulmonar	HC con recuento diferencial semanal hasta que se establezca una dosis estable, y después mensualmente Enzimas hepáticas basales, BUN y creatinina sérica, después mensualmente
Ciclofosfamida	Leucopenia, trombocitopenia, toxicidad de la vejiga, SIADH, teratogenia, problemas de fertilidad	Signos vitales cuando se administra en formulación i.v. (pretratamiento con mesna) Análisis de orina pre- y postinfusión Control de la producción de orina HC con recuento diferencial los días 7, 10, 14 e/p infusión
Ciclosporina	Hipertensión, inmunodepresión, toxicidad renal, toxicidad hepática, hirsutismo	Función renal basal (BUN, análisis de orina, creatinina) y después mensualmente Enzimas hepáticas, HC con recuento diferencial mensualmente
BIOLÓGICOS		
Fármacos anti-TNF	Infecciones oportunistas, lupus inducido por fármacos, neoplasia maligna, producción de autoanticuerpos	Cribado de TB basal HC habitual Cribado de autoanticuerpos habitual

BUN, nitrógeno ureico en sangre; *e/p,* estado posterior; *FARME,* fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad; *HC,* hemograma completo; *i.v.,* intravenoso; *PFH,* pruebas de función hepática; *PMC,* perfil metabólico completo; *SIADH,* síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética; *TB,* tuberculosis; *TNF,* factor de necrosis tumoral. Datos tomados de McMillan JA, Feigin RD, DeAngelis CD, et al. *Oski's Pediatrics*, 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.

booksmedicos.org

C. Salud de los huesos y la piel

1. Los pacientes con artritis o con tratamiento crónico con esteroides tienen mayor riesgo de osteopenia. Asegure una ingestión adecuada de calcio y vitamina D y actividades de carga de peso.
2. Los pacientes con LES y dermatomiositis son especialmente vulnerables a la radiación ultravioleta. No deben exponerse al sol sin protector solar de amplio espectro con un factor de protección solar (SPF) alto y no deben usar cabinas de bronceado.

D. Salud reproductiva

1. Los fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad (FARME) y los biológicos, especialmente el metotrexato, son teratógenos.
2. Los pacientes adolescentes deben recibir asesoramiento sobre el uso de anticonceptivos.

E. Otros aspectos de la coordinación de la atención primaria

1. Los niños con AIJ tienen mayor riesgo de desarrollar uveítis, que suele ser insidiosa y asintomática. Es necesario el cribado oftalmológico pediátrico sistemático:[37]
   a. La primera exploración oftalmológica debe realizarse dentro del mes siguiente al diagnóstico.
   b. En la enfermedad activa, las exploraciones deben realizarse cada 3 meses, independientemente del estado de los ANA.
   c. En la enfermedad inactiva, la frecuencia varía según el estado de los ANA, la duración de la enfermedad y la edad del diagnóstico.
2. Los pacientes necesitan tratamientos de apoyo en forma de fisioterapia, terapia ocupacional y colaboración de especialistas en rehabilitación, psicólogos y trabajadores sociales.

F. Control de laboratorio

En la tabla 27.4 se ofrece información sobre la toxicidad de los fármacos antiartríticos y el seguimiento recomendado.

IV. PÁGINA WEB

American College of Rheumatology: http://www.rheumatology.org/.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Kliegman RM, Stanton BF, Geme St JW, et al. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 20th ed. Philadelphia: Elsevier; 2016.
2. Prakken B, Albani S, Martini A. Juvenile idiopathic arthritis. *Lancet*. 2011;377:2138-2149.
3. Petty RE, Southwood TR, Manners P, et al. International league of associations for rheumatology classification of juvenile idiopathic arthritis: second revision, edmonton; 2001. *J Rheumatol*. 2004;31:390-392.
4. Gowdie PJ, Tse SM. Juvenile idiopathic arthritis. *Pediatr Clin North Am*. 2012;59:301-327.
5. Firestein GS, Gabriel SE, McInnes IB, James R O'Dell. *2017. Kelley and Firestein's Textbook of Rheumatology. 10th ed. Philadelphia: Elsevier; 2017.*
6. Petty R, Laxer R, Lindsley C, et al. *Textbook of Pediatric Rheumatology*. 7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2016.
7. Hannu T. Reactive arthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2011;25:347-357.
8. Carter JD, Hudson AP. Reactive arthritis: clinical aspects and medical management. *Rheum Dis Clin North Am*. 2009;35:21-44.
9. Kaul A, Gordon C, Crow MK, et al. Systemic lupus erythematosus. *Nat Rev Dis Primers*. 2016;2:16039.
10. 10 Petri M, Orbai AM, Alarcón GS, et al. Derivation and validation of the Systemic Lupus International Collaborating Clinics classification criteria for systemic lupus erythematosus. *Arthritis Rheum*. 2012;64:2677-2686.
11. Bader-Meunier B, Armengaud JB, Haddad E. Initial presentation of childhood-onset systemic lupus erythematosus: a French multicenter study. *J Pediatr*. 2005;146:648-653.
12. Klein-Gitelman MS. Neonatal lupus: what we have learned and current approaches to care. *Curr Rheumatol Rep*. 2016;18:60.
13. Kim S, Dedeoglu F. Update on pediatric vasculitis. *Curr Opin Pediatr*. 2005;17:695-702.
14. Imboden JB, Hellman DB, Stone JH. *Current Diagnosis & Treatment in Rheumatology*. 3rd ed. McGraw-Hill Medical; 2013.
15. Sundel R, Szer I. Vasculitis in childhood. *Rheum Dis Clin North Am*. 2002;28:625-654.
16. Jariwala MP, Laxer RM. Primary vasculitis in childhood: GPA and MPA in childhood. *Frontiers in Pediatrics*. 2018;6:226.
17. Saulsbury FT. Clinical update: Henoch-Schönlein purpura. *Lancet*. 2007;369:976-978.
18. Huber AM. Juvenile idiopathic inflammatory myopathies. *Pediatr Clin North Am*. 2018;65(4):739-756.
19. Ravelli A, Ruperto N, Trail L. Clinical assessment in juvenile dermatomyositis. *Autoimmunity*. 2006;39:197-203.
20. Feldman BM, Rider LG, Reed AM, et al. Juvenile dermatomyositis and other idiopathic inflammatory myopathies of childhood. *Lancet*. 2008;371:2201-2212.
21. Linnemann B, Erbe M. Raynauds phenomenon: assessment and differential diagnoses. *Vasa*. 2015;44(3):166-177.
22. Boin F, Wigley FM. Understanding, assessing and treating Raynaud's phenomenon. *Curr Opin Rheumatol*. 2005;17:752-760.
23. Wigley FM. Clinical practice: Raynaud's phenomenon. *N Engl J Med*. 2002;347:1001-1008.
24. Shetty AK, Gedalia A. Childhood sarcoidosis: a rare but fascinating disorder. *Pediatr Rheumatol*. 2008;6(1):16.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

25. Iannuzzi MC, Rybicki BA, Teirstein AS. Sarcoidosis. *N Engl J Med*. 2007;357:2153-2165.
26. Baumann R, Robertson W. Neurosarcoid presents differently in children than in adults. *Pediatrics*. 2003;112:e480-e486.
27. Li SC. Scleroderma in children and adolescents: localized scleroderma and systemic sclerosis. *Pediatr Clin North Am*. 2018;65(4):757-781.
28. Shahane A, Patel R. The epidemiology of sjögren's syndrome. *Clinical Epidemiology*. 2014;6:247-255.
29. Mehta J Laboratory. Testing in pediatric rheumatology. *Pediatr Clin North Am*. 2012;59:263-284.
30. Rhodes B, Fürnrohr B, Vyse T. C-reactive protein in rheumatology: biology and genetics. *Nat Rev Rheumatol*. 2011;7:282-289.
31. Nehring SM, Patel BC, C Reactive Protein (CRP). StatPearls. 2018. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2018.
32. Li QZ, Karp DR, Quan J, et al. Risk factors for ANA positivity in healthy persons. *Arthritis Res Ther*. 2011;13. R38.
33. Malleson PN, Mackinnon MJ, Sailer-Hoeck M, et al. Review for the generalist: the antinuclear antibody test in children-when to use it and what to do with a positive titer. *Pediatr Rehabil*. 2010;8:27.
34. van Venrooij W, Zendman AJ. Anti-CCP2 antibodies: an overview and perspective of the diagnostic abilities of this serological marker for early rheumatoid arthritis. *Clin Rev Allergy Immunol*. 2008;34:36-39.
35. Agarwal M, Sawhney S. Laboratory tests in pediatric rheumatology. *Indian J Pediatr*. 2010;77:1011-1016.
36. Spencer CH, Patwardhan A. Pediatric rheumatology for primary care clinicians—recognizing patterns of disease. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2015;45:185-206.
37. Cassidy J, Kivlin J, Lindsley C, et al. Ophthalmologic examinations in children with juvenile rheumatoid arthritis. *Pediatrics*. 2006;117:1843-1845.
38. Dell'Era L, Esposito S, Corona F. Vaccination of children and adolescents with rheumatic diseases. *Rheumatology (Oxford)*. 2011;50:1358-1365.
39. Milojevic D, Ilowite N. Treatment of rheumatic diseases in children: special considerations. *Rheum Dis Clin North Am*. 2002;28:461-482.

booksmedicos.org

Capítulo 28

Bioquímica sanguínea y de líquidos corporales

Lauren McDaniel, MD

Véase contenido adicional en Expert Consult.

La determinación del rango de valores de referencia para las pruebas de laboratorio en pacientes pediátricos presenta importantes dificultades. Los datos publicados suelen ser escasos, debido al pequeño tamaño de las muestras de pacientes utilizadas para calcular estos valores de referencia.

Los valores siguientes han sido recopilados a partir de publicaciones científicas y datos del servicio de laboratorio del Johns Hopkins Hospital. Los rangos de los valores de referencia dependen del método analítico utilizado. Pregunte en su laboratorio qué método analítico utilizan y cuál es el rango de valores de referencia, así como cuáles son los valores de referencia de parámetros determinados menos frecuentemente y que exceden el propósito de esta publicación. **En los capítulos 10 («Endocrinología»), 14 («Hematología») y 15 («Inmunología y alergia») puede encontrar más valores de referencia de pruebas de laboratorio.**

Agradecimientos especiales a Lori Sokoll, PhD, y Stefani Thomas, PhD, por su asesoramiento para la preparación de este capítulo.

I. VALORES DE REFERENCIA

(Tabla 28.1)

II. EVALUACIÓN DE LÍQUIDOS CORPORALES

A. Evaluación del líquido cefalorraquídeo

Véase la tabla 28.2.

B. Evaluación de la orina

Véase la tabla 28.3.

C. Evaluación de trasudados/exudados

Véase la tabla 28.A *online*.

D. Evaluación de líquido sinovial

Véase la tabla 28.B *online*.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

TABLA 28.1

VALORES DE REFERENCIA

	Unidades convencionales	Unidades del SI
ALANINA AMINOTRANSFERASA (ALT)[a,1]		
0 a < 1 año	5-33 U/l	5-33 U/l
1 a < 13 años	9-25 U/l	9-25 U/l
13-19 años (hombre)	9-24 U/l	9-24 U/l
13 a < 19 años (mujer)	8-22 U/l	8-22 U/l
ALBÚMINA[b,1]		
0-14 días	3,3-4,5 g/dl	33-45 g/l
15 días a < 1 año	2,8-4,7 g/dl	28-47 g/l
1 a < 8 años	3,8-4,7 g/dl	38-47 g/l
8 a < 15 años	4,1-4,8 g/dl	41-48 g/l
15 a < 19 años (hombre)	4,1-5,1 g/dl	41-51 g/l
15 a < 19 años (mujer)	4-4,9 g/dl	40-49 g/l
AMILASA[1]		
0-14 días	3-10 U/l	3-10 U/l
15 días a < 13 semanas	2-22 U/l	2-22 U/l
13 semanas a < 1 año	3-50 U/l	3-50 U/l
1 año a < 19 años	25-101 U/l	25-101 U/l
AMONIO[5]		
0-14 días	35,8-161,8 µg/dl	21-95 µmol/l
15 días a 6 años	27,2-115,8 µg/dl	16-68 µmol/l
> 6 años	30,7-122,6 µg/dl	18-72 µmol/l
ANTIESTREPTOLISINA O, TÍTULO[1]		
0 a < 6 meses	0 UI/ml	0 UI/ml
6 meses a < 1 año	0-30 UI/ml	0-30 UI/ml
1 a < 6 años	0-104 UI/ml	0-104 UI/ml
6 a < 19 años	0-331 UI/ml	0-331 UI/ml
ASPARTATO AMINOTRANSFERASA (AST)[c,1]		
0-14 días	32-162 U/l	32-162 U/l
15 días a < 1 año	20-67 U/l	20-67 U/l
1 a < 7 años	21-44 U/l	21-44 U/l
7 a < 12 años	18-36 U/l	18-36 U/l
12 a < 19 años (hombre)	14-35 U/l	14-35 U/l
12 a < 19 años (mujer)	13-26 U/l	13-26 U/l
BICARBONATO[1]		
0-14 días	5-20 mEq/l	5-20 mmol/l
15 días a < 1 año	10-24 mEq/l	10-24 mmol/l
1 a < 5 años	14-24 mEq/l	14-24 mmol/l
5 a < 15 años	17-26 mEq/l	17-26 mmol/l
Hombre 15 a < 19 años	18-28 mEq/l	18-28 mmol/l
Mujer 15 a < 19 años	17-26 mEq/l	17-26 mmol/l
BILIRRUBINA (CONJUGADA)[1]		
0-14 días	0,33-0,71 mg/dl	5,64-12,14 µmol/l
15 días a < 1 año	0,05-0,3 mg/dl	0,86-5,13 µmol/l
1 a < 9 años	0,05-0,2 mg/dl	0,86-3,42 µmol/l
9 a < 13 años	0,05-0,29 mg/dl	0,86-4,96 µmol/l
13 a < 19 años (mujer)	0,1-0,39 mg/dl	1,71-6,67 µmol/l
13 a < 19 años (hombre)	0,11-0,42 mg/dl	1,88-7,18 µmol/l

booksmedicos.org

TABLA 28.1

VALORES DE REFERENCIA *(cont.)*

	Unidades convencionales	Unidades del SI
BILIRRUBINA (TOTAL)[1]		
Véase más información acerca de la hiperbilirrubinemia neonatal en el capítulo 18		
0-14 días	0,19-16,6 mg/dl	3,25-283,92 µmol/l
15 días a < 1 año	0,05-0,68 mg/dl	0,86-11,63 µmol/l
1 a < 9 años	0,05-0,4 mg/dl	0,86-6,84 µmol/l
9 a < 12 años	0,05-0,55 mg/dl	0,86-9,41 µmol/l
12 a < 15 años	0,1-0,7 mg/dl	1,71-11,97 µmol/l
15 a < 19 años	0,1-0,84 mg/dl	1,71-14,37 µmol/l
CALCIO (IONIZADO)[7]		
0-1 mes	3,9-6 mg/dl	1-1,5 mmol/l
1-6 meses	3,7-5,9 mg/dl	0,95-1,5 mmol/l
1-19 años	4,9-5,5 mg/dl	1,22-1,37 mmol/l
CALCIO (TOTAL)[1]		
0 a < 1 año	8,5-11 mg/dl	2,1-2,7 mmol/l
1 año a < 19 años	9,2-10,5 mg/dl	2,3-2,6 mmol/l
CAPACIDAD TOTAL DE FIJACIÓN DEL HIERRO (TIBC)[5]		
0-2 meses	59-175 µg/dl	11-31 µmol/l
3 meses a 17 años	250-400 µg/dl	45-72 µmol/l
18 años y más	240-450 µg/dl	43-81 µmol/l
CARBONO, MONÓXIDO (CARBOXIHEMOGLOBINA)[6]		
No fumadores	0-2% de la hemoglobina total	
Fumadores	0-9% de la hemoglobina total	
CLORURO (SUERO)[8]		
3-5 años	100-107 mEq/l	100-107 mmol/l
6-11 años	101-107 mEq/l	101-107 mmol/l
12-29 años (hombre)	101-106 mEq/l	101-106 mmol/l
12-29 años (mujer)	100-107 mEq/l	100-107 mmol/l
COBRE[9]		
6 meses a 2 años	72-178 µg/dl	11,3-28 µmol/l
3-4 años	80-160 µg/dl	12,6-25,2 µmol/l
5-6 años	76-167 µg/dl	12-26,3 µmol/l
7-8 años	79-147 µg/dl	12,4-23,1 µmol/l
9-10 años	84-154 µg/dl	13,2-24,2 µmol/l
11-12 años	73-149 µg/dl	11,5-23,4 µmol/l
13-14 años	66-137 µg/dl	10,4-21,6 µmol/l
15-16 años	60-132 µg/dl	9,4-20,8 µmol/l
17-18 años	59-146 µg/dl	9,3-23 µmol/l
COLESTEROL		
Véase «Lípidos», más adelante		
CREATINA CINASA[10]		
6 meses a 2 años (hombre)	50-292 U/l	50-292 U/l
6 meses a 2 años (mujer)	38-260 U/l	38-260 U/l
3-5 años (hombre)	59-296 U/l	59-296 U/l
3-5 años (mujer)	42-227 U/l	42-227 U/l
6-8 años (hombre)	54-275 U/l	54-275 U/l
6-8 años (mujer)	50-231 U/l	50-231 U/l
9-11 años (hombre)	55-324 U/l	55-324 U/l
9-11 años (mujer)	52-256 U/l	52-256 U/l
12-14 años (hombre)	63-407 U/l	63-407 U/l

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 28.1

VALORES DE REFERENCIA *(cont.)*

	Unidades convencionales	Unidades del SI
12-14 años (mujer)	45-257 U/l	45-257 U/l
15-17 años (hombre)	68-914 U/l	68-914 U/l
15-17 años (mujer)	45-458 U/l	45-458 U/l
CREATININA (SUERO) (ENZIMÁTICA)[1]		
0-14 días	0,32-0,92 mg/dl	28,29-81,33 µmol/l
15 días a < 2 años	0,1-0,36 mg/dl	8,84-31,82 µmol/l
2 a < 5 años	0,2-0,43 mg/dl	17,68-38,01 µmol/l
5 a < 12 años	0,31-0,61 mg/dl	27,4-53,93 µmol/l
12 a < 15 años	0,45-0,81 mg/dl	39,78-71,61 µmol/l
15 a < 19 años (hombre)	0,62-1,08 mg/dl	54,81-95,47 µmol/l
15 a < 19 años (mujer)	0,49-0,84 mg/dl	43,32-74,26 µmol/l
FACTOR REUMATOIDE[1]		
0-14 días	9-17,1 UI/ml	9-17,1 UI/ml
15 días a < 19 años	0-9 UI/ml	0-9 UI/ml
FERRITINA[1]		
4 a < 15 días	100-717 ng/ml	224-1611 pmol/l
15 días a < 6 meses	14-647 ng/ml	31-1454 pmol/l
6 meses a < 1 año	8-182 ng/ml	19-409 pmol/l
1 a < 5 años	5-100 ng/ml	12-224 pmol/l
5 a < 14 años	14-79 ng/ml	31-177 pmol/l
14 a < 19 años (mujer)	6-67 ng/ml	12-152 pmol/l
14 a < 16 años (hombre)	13-83 ng/ml	28-186 pmol/l
16 a < 19 años (hombre)	11-172 ng/ml	25-386 pmol/l
FOLATO (ERITROCÍTICO)[5]		
Deficiencia	≤ 3,9 ng/ml	≤ 8,7 nmol/l
Indeterminado	4-5,8 ng/ml	9,1-13,1 nmol/l
Normal	≥ 5,9 ng/ml	≥ 13,4 nmol/l
FOLATO (SUERO)[5]	≥ 366 ng/ml	≥ 831 nmol/l
FOSFATASA ALCALINA[1]		
0-14 días	90-273 U/l	90-273 U/l
15 días a < 1 año	134-518 U/l	134-518 U/l
1 a < 10 años	156-369 U/l	156-369 U/l
10 a < 13 años	141-460 U/l	141-460 U/l
13 a < 15 años (hombre)	127-517 U/l	127-517 U/l
13 a < 15 años (mujer)	62-280 U/l	62-280 U/l
15 a < 17 años (hombre)	89-365 U/l	89-365 U/l
15 a < 17 años (mujer)	54-128 U/l	54-128 U/l
17 a < 19 años (hombre)	59-164 U/l	59-164 U/l
17 a < 19 años (mujer)	48-95 U/l	48-95 U/l
FÓSFORO[1]		
0-14 días	5,6-10,5 mg/dl	1,8-3,4 mmol/l
15 días a < 1 año	4,8-8,4 mg/dl	1,5-2,7 mmol/l
1 a < 5 años	4,3-6,8 mg/dl	1,4-2,2 mmol/l
5 a < 13 años	4,1-5,9 mg/dl	1,3-1,9 mmol/l
13 a < 16 años (hombre)	3,5-6,2 mg/dl	1,1-2 mmol/l
13 a < 16 años (mujer)	3,2-5,5 mg/dl	1-1,8 mmol/l
16 a < 19 años	2,9-5 mg/dl	0,9-1,6 mmol/l

booksmedicos.org

TABLA 28.1

VALORES DE REFERENCIA *(cont.)*

GASES ARTERIALES (RESPIRANDO AIRE AMBIENTAL)[6]				
	pH	**PaO_2 (mmHg)**	**$PaCO_2$ (mmHg)**	**HCO_3^- (mEq/l)**
Sangre del cordón	7,28 ± 0,05	18 ± 6,2	49,2 ± 8,4	14-22
Neonato (parto)	7,11-7,36	8-24	27-40	13-22
5-10 min	7,09-7,3	33-75	27-40	13-22
30 min	7,21-7,38	31-85	27-40	13-22
60 min	7,26-7,49	55-80	27-40	13-22
1 día	7,29-7,45	54-95	27-40	13-22
Niño/adulto	7,35-7,45	83-108	32-48	20-28

NOTA: Los gases en la sangre venosa se pueden utilizar para valorar el equilibrio acidobásico, pero no la oxigenación. La $PvCO_2$ es 6-8 mmHg más alta por término medio que la $PaCO_2$, y el pH es ligeramente menor. Las muestras de sangre venosa periférica se ven muy afectadas por el entorno circulatorio y metabólico local. Los gases en la sangre capilar presentan mejor correlación con el pH arterial y, en menor medida, con la $PaCO_2$.

	Unidades convencionales	**Unidades del SI**
GLUCOSA		
Véase el capítulo 10		
γ-GLUTAMILTRANSFERASA (GGT)[4,1]		
0-14 días	23-219 U/l	23-219 U/l
15 días a < 1 año	8-127 U/l	8-127 U/l
1 a < 11 años	6-16 U/l	6-16 U/l
11 a < 19 años	7-21 U/l	7-21 U/l
HAPTOGLOBINA[1]		
0-14 días	0-10 mg/dl	0-0,1 g/l
15 días a < 1 año	7-221 mg/dl	0,07-2,21 g/l
1 a < 12 años	7-163 mg/dl	0,07-1,63 g/l
12 a < 19 años	7-179 mg/dl	0,07-1,79 g/l
HEMOGLOBINA A1c		
Véase el capítulo 10		
HEMOGLOBINA F, % DE HEMOGLOBINA TOTAL[5]		
0-1 mes	45,8-91,7	
2 meses	32,7-85,2	
3 meses	14,5-73,7	
4 meses	4,2-56,9	
5 meses	1-38,1	
6-8 meses	0,9-19,4	
9-12 meses	0,6-11,6	
13-23 meses	0-8,5	
2 años o más	0-2,1	
HIERRO[1]		
0 a < 14 años	16-128 µg/dl	2,8-22,9 µmol/l
14-19 años (hombre)	31-168 µg/dl	5,5-40 µmol/l
14-19 años (mujer)	20-162 µg/dl	3,5-29 µmol/l
LACTATO[7]		
0-90 días	9-32 mg/dl	1-3,5 mmol/l
3-24 meses	9-30 mg/dl	1-3,3 mmol/l
2-18 años	9-22 mg/dl	1-2,4 mmol/l
LACTATO DESHIDROGENASA[1]		
0-14 días	309-1.222 U/l	309-1.222 U/l
15 días a < 1 año	163-452 U/l	163-452 U/l
1 a < 10 años	192-321 U/l	192-321 U/l
10 a < 15 años (hombre)	170-283 U/l	170-283 U/l
10 a < 15 años (mujer)	157-272 U/l	157-272 U/l
15 a < 19 años	130-250 U/l	130-250 U/l

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 28.1

VALORES DE REFERENCIA *(cont.)*

	Unidades convencionales	Unidades del SI
LIPASA[1]		
0 a < 19 años	4-39 U/l	4-39 U/l
LÍPIDOS[11]		

	Deseable	Límite tolerable	Alto[e]
Colesterol total	< 170 mg/dl (4,4 mmol/l)	170-199 mg/dl (4,4-5,2 mmol/l)	≥ 200 mg/dl (5,2 mmol/l)
LDL	< 110 mg/dl (2,8 mmol/l)	110-129 mg/dl (2,8-3,3 mmol/l)	≥ 130 mg/dl (3,4 mmol/l)
No HDL	< 120 mg/dl (3,1 mmol/l)	120-144 mg/dl (3,1-3,7 mmol/l)	≥ 145 mg/dl (3,8 mmol/l)
HDL	> 45 mg/dl (1,2 mmol/l)	40-45 mg/dl (1-1,2 mmol/l)	≤ 40 mg/dl (1 mmol/l)
Triglicéridos (0-9 años)	< 75 mg/dl (0,8 mmol/l)	75-99 mg/dl (0,8-1,1 mmol/l)	≥ 100 mg/dl (1,1 mmol/l)
Triglicéridos (10-19 años)	< 90 mg/dl (1 mmol/l)	90-129 mg/dl (1-1,5 mmol/l)	≥ 130 mg/dl (1,5 mmol/l)

	Unidades convencionales	Unidades del SI
MAGNESIO[1]		
0-14 días	1,99-3,94 mg/dl	0,82-1,62 mmol/l
15 días a < 1 año	1,97-3,09 mg/dl	0,81-1,27 mmol/l
1 a < 19 años	2,09-2,84 mg/dl	0,86-1,17 mmol/l
NITRÓGENO UREICO[1]		
0 a < 14 días	2,8-23 mg/dl	1-8,2 mmol/l
15 días a < 1 año	3,4-16,8 mg/dl	1,2-6 mmol/l
1 a < 10 años	9-22,1 mg/dl	3,2-7,9 mmol/l
Hombre 10 a < 19 años	7,3-21 mg/dl	2,6-7,5 mmol/l
Mujer 10 a < 19 años	7,3-19 mg/dl	2,6-6,8 mmol/l
OSMOLALIDAD[5]		
0-16 años	271-296 mOsm/kg	271-296 mmol/kg
17 años o más	280-303 mOsm/kg	280-303 mmol/kg
PLOMO		
Véase el capítulo 3		
PORCELANA[12*]		
Hombre	5,28-20,15 mg/dl	6,15-20,13 mmol/l
Mujer	7,2-19,21 mg/dl	7,01-20,15 mmol/l
POTASIO[6]		
Prematuro	3-6 mEq/l	3-6 mmol/l
Neonato	3,7-5,9 mEq/l	3,7-5,9 mmol/l
Lactante	4,1-5,3 mEq/l	4,1-5,3 mmol/l
Niño	3,4-4,7 mEq/l	3,4-4,7 mmol/l
Adulto	3,5-5,1 mEq/l	3,5-5,1 mmol/l
PREALBÚMINA[1]		
0-14 días	2-12 mg/dl	0,02-0,12 g/l
15 días a < 1 año	5-24 mg/dl	0,05-0,24 g/l
1 a < 5 años	12-23 mg/dl	0,12-0,23 g/l
5 a < 13 años	14-26 mg/dl	0,14-0,26 g/l
13 a < 16 años	18-31 mg/dl	0,18-0,31 g/l
16 a < 19 años (hombre)	20-35 mg/dl	0,2-0,35 g/l
16 a < 19 años (mujer)	17-33 mg/dl	0,17-0,33 g/l

booksmedicos.org

TABLA 28.1

VALORES DE REFERENCIA *(cont.)*

	Unidades convencionales	Unidades del SI
PROTEÍNA C REACTIVA (ALTA SENSIBILIDAD)[1]		
0-14 días	0,3-6,1 mg/l	0,3-6,1 mg/l
15 días a < 15 años	0,1-1 mg/l	0,1-1 mg/l
15 a < 19 años	0,1-1,7 mg/l	0,1-1,7 mg/l
PROTEÍNAS TOTALES[1]		
0-14 días	5,3-8,3 g/dl	53-83 g/l
15 días a < 1 año	4,4-7,1 g/dl	44-71 g/l
1 a < 6 años	6,1-7,5 g/dl	61-75 g/l
6 a < 9 años	6,4-7,7 g/dl	64-77 g/l
9 a < 19 años	6,5-8,1 g/dl	65-81 g/l
SODIO[8]		
3-5 años	135-142 mEq/l	135-142 mmol/l
6-15 años	136-143 mEq/l	136-143 mmol/l
16-49 años (hombre)	137-143 mEq/l	137-143 mmol/l
16-49 años (mujer)	137-142 mEq/l	137-142 mmol/l
TRANSFERRINA[1]		
0 a < 9 semanas	104-224 mg/dl	1,04-2,24 g/l
9 semanas < 1 año	107-324 mg/dl	1,07-3,24 g/l
1 a < 19 años	220-337 mg/dl	2,2-3,37 g/l
TRIGLICÉRIDOS		
Véase «Lípidos», anteriormente		
ÚRICO, ÁCIDO[1]		
0-14 días	2,8-12,7 mg/dl	0,2-0,8 mmol/l
15 días a < 1 año	1,6-6,3 mg/dl	0,1-0,4 mmol/l
1 a < 12 años	1,8-4,9 mg/dl	0,1-0,3 mmol/l
Hombre 12 a < 19 años	2,6-7,6 mg/dl	0,2-0,5 mmol/l
Mujer 12 a < 19 años	2,6-5,9 mg/dl	0,2-0,4 mmol/l
VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN GLOBULAR (VSG)[6]		
Niño	0-10 mm/h	
Hombre adulto	0-15 mm/h	
Mujer adulta	0-20 mm/h	
VITAMINA A (RETINOL)[1]		
0 a < 1 año	8-53,6 mg/dl	0-2 µmol/l
1 a < 11 años	27,5-44,4 mg/dl	1-2 µmol/l
11 a < 16 años	24,9-55 mg/dl	1-2 µmol/l
16 a < 19 años	28,7-75,1 mg/dl	1-3 µmol/l
VITAMINA B_1 (TIAMINA) ERITROCÍTICA[6]	4,5-10,3 µg/dl	106-242 nmol/l
VITAMINA B_2 (RIBOFLAVINA)[6]	4-24 µg/dl	106-638 nmol/l
VITAMINA B_{12} (COBALAMINA)[1]		
5 días a < 1 año	259-1.576 pg/ml	191-1.163 pmol/l
1 a < 9 años	283-1.613 pg/ml	209-1.190 pmol/l
9 a < 14 años	252-1.125 pg/ml	186-830 pmol/l
14 a < 17 años	244-888 pg/ml	180-655 pmol/l
17 a < 19 años	203-811 pg/ml	150-599 pmol/l
VITAMINA C (ÁCIDO ASCÓRBICO)[6]	0,4-2 mg/dl	23-114 µmol/l
VITAMINA D (1,25-DIHIDROXIVITAMINA D)[13]		
0 a < 1 año	32,1-196,2 pg/ml	77-471 pmol/l
1 a < 3 años	47,1-151,2 pg/ml	113-363 pmol/l
3 a < 19 años	45-102,5 pg/ml	108-246 pmol/l

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 28.1

VALORES DE REFERENCIA *(cont.)*

	Unidades convencionales	Unidades del SI
VITAMINA D (25-HIDROXIVITAMINA D)[14,15]		
Carencia	< 12 ng/ml	< 30 nmol/l
Insuficiente	12-20 ng/ml	30-50 nmol/l
Suficiente[f]	≥ 20 ng/ml	≥ 50 nmol/l
Exceso	> 50-60 ng/ml	> 125-150 nmol/l
VITAMINA E (α-TOCOFEROL)[1]		
0 a < 1 año	0,2-2,1 mg/dl	5-50 µmol/l
1 a < 19 años	0,6-1,4 mg/dl	14,5-33 µmol/l
ZINC[9]		
6 meses a 2 años	56-125 µg/dl	8,6-19,1 µmol/l
3-4 años	60-120 µg/dl	9,2-18,4 µmol/l
5-6 años	64-117 µg/dl	9,8-17,9 µmol/l
7-8 años	65-125 µg/dl	9,9-19,1 µmol/l
9-10 años	66-125 µg/dl	10,1-19,1 µmol/l
11-12 años	66-127 µg/dl	10,1-19,4 µmol/l
13-14 años	69-124 µg/dl	10,6-19 µmol/l
15-16 años	62-123 µg/dl	9,5-18,8 µmol/l
17-18 años	62-133 µg/dl	9,5-20,3 µmol/l

[a]Estos valores de referencia son parecidos a los del estudio SAFETY,[2] en el que se incluyeron individuos de entre 12 y 17 años participantes en la NHANES y en el que se obtuvieron percentiles 95 de ALT de 25,8 U/l en los niños y de 22,1 U/l en las niñas. Bussler et al.[3] (cohorte de niños LIFE) y Zierk et al.[4] han publicado puntos de corte parecidos, aunque ligeramente más elevados, para todos los grupos de edad.

[b]Método del verde de bromocresol.

[c]Bussler et al.[3] (cohorte de niños LIFE) y Zierk et al.[4] han publicado puntos de corte de AST parecidos, aunque ligeramente más elevados, para todos los grupos de edad.

[d]Bussler et al.[3] (cohorte de niños LIFE) y Zierk et al.[4] han publicado puntos de corte parecidos para todos los grupos de edad.

[e]Es importante tener presente que estos valores no han sido validados con respecto al incremento de riesgo de ateroesclerosis o episodios cardiovasculares.

[f]La concentración óptima de 25-hidroxivitamina D es motivo de controversia. Algunos expertos consideran que concentraciones ≥ 30 ng/ml son suficientes.[16]

*Esta es una broma recurrente de los autores, que se viene repitiendo en las diversas ediciones de la obra: https://www.hopkinsmedicine.org/news/articles/pocket-pearls

booksmedicos.org

TABLA 28.2

EVALUACIÓN DEL LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO

LEUCOCITOS		
Edad	**Recuento/µl (mediana)**	**Percentil 95**
0-28 días[17]	0-12[a] (4)	16
29-60 días[17]	0-8[a] (2)	11
Niño[18]	0-7	
GLUCOSA		
Edad	**Mediana**	**Percentil 5**
0-28 días[17]	45 mg/dl	35 mg/dl
29-60 días[17]	47 mg/dl	37 mg/dl
	Unidades convencionales	**Unidades del SI**
Lactante, niño[6]	60-80 mg/dl	3,3-4,4 mmol/l
Adulto[6]	40-70 mg/dl	2,2-3,9 mmol/l
PROTEÍNAS		
Edad	**Mediana**	**Percentil 95**
0-28 días[17]	66 mg/dl	118 mg/dl
29-60 días[17]	49 mg/dl	91 mg/dl
	Unidades convencionales	**Unidades del SI**
6 meses a 2 años[19]	6-25 mg/dl	60-250 mg/l
2-6 años[19]	5-25 mg/dl	50-250 mg/l
6-12 años[19]	5-28 mg/dl	50-280 mg/l
12-18 años[19]	6-34 mg/dl	60-340 mg/l
PRESIÓN DE APERTURA (DECÚBITO LATERAL[18,20])		
Neonato	8-11 cmH_2O	
1-18 años	11,5-28 cmH_2O[a]	
Variaciones respiratorias	0,5-1 cmH_2O	

[a]Hasta el percentil 90.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 28.3

EVALUACIÓN DE LA ORINA

Analito urinario	Rango de normalidad
ALBÚMINA[18,21]	
Orina aleatoria	< 30 mg albúmina en orina/g de creatinina (en primera orina de la mañana)
Orina de 24 h	
4-16 años (hombre)	3,35-13,15 mg/1,73 m^2/día
4-16 años (mujer)	3,75-18,34 mg/1,73 m^2/día
CALCIO[21]	
Orina aleatoria	
0-6 meses	< 0,8 mg/mg de creatinina
7-12 meses	< 0,6 mg/mg de creatinina
≥ 2 años	< 0,21 mg/mg de creatinina
Orina de 24 h	< 4 mg/kg/día
CLORURO[6]	
Orina aleatoria	
Hombre	25-253 mEq/g de creatinina
Mujer	39-348 mEq/g de creatinina
Orina de 24 h	
Lactante	2-10 mEq/día
Niño < 6 años	15-40 mEq/día
6-10 años (hombre)	36-110 mEq/día
6-10 años (mujer)	18-74 mEq/día
10-14 años (hombre)	64-176 mEq/día
10-14 años (mujer)	36-173 mEq/día
Adulto	110-250 mEq/día
CREATININA[6]	
Orina aleatoria	
Hombre < 40 años	24-392 mg/dl
Mujer < 40 años	16-327 mg/dl
Orina de 24 h	
Lactante	8-20 mg/kg/día
Niño	8-22 mg/kg/día
Adolescente	8-30 mg/kg/día
Adulto (hombre)	14-26 mg/kg/día
Adulto (mujer)	11-20 mg/kg/día
NITRÓGENO UREICO[6]	
Orina aleatoria	
Hombre	2,864-9,851 mg/g de creatinina
Mujer	3,129-11,639 mg/g de creatinina
Orina de 24 h	12-20 g/día
OSMOLALIDAD URINARIA[6]	
Orina aleatoria	50-1.200 mOsm/kg H_2O, según la ingesta de líquidos
Con una ingesta de líquidos normal	300-900 mOsm/kg H_2O
Tras 12 h de restricción de líquidos	> 850 mOsm/kg H_2O
Orina de 24 h	~300-900 mOsm/kg H_2O
POTASIO[6]	
Orina aleatoria	
Hombre	13-116 mEq/g de creatinina
Mujer	8-129 mEq/g de creatinina

booksmedicos.org

TABLA 28.3

EVALUACIÓN DE LA ORINA *(cont.)*

Analito urinario	Rango de normalidad
Orina de 24 h	
6-10 años (hombre)	17-54 mEq/día
6-10 años (mujer)	8-37 mEq/día
10-14 años (hombre)	22-57 mEq/día
10-14 años (mujer)	18-58 mEq/día
Adulto	25-125 mEq/día
PROTEÍNAS[18,21]	
Orina aleatoria	
6 meses a 24 meses	< 0,5 mg proteína/mg de creatinina
> 2 años	< 0,2 mg proteína/mg de creatinina
Orina de 24 h	
En reposo	50-80 mg/día
Tras ejercicio intenso	< 250 mg/día
SODIO[6]	
Orina aleatoria	
Hombre	23-229 mEq/g de creatinina
Mujer	26-297 mEq/g de creatinina
Orina de 24 h	
A término, 7-14 días	~20% del de los adultos
6-10 años (hombre)	41-115 mEq/día
6-10 años (mujer)	20-69 mEq/día
10-14 años (hombre)	63-177 mEq/día
10-14 años (mujer)	48-168 mEq/día
Adulto	40-220 mEq/día

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 28.A

DIFERENCIACIÓN ENTRE TRASUDADOS Y EXUDADOS (LÍQUIDO PLEURAL, PERICÁRDICO O PERITONEAL)

Parámetro[a]	Trasudado	Exudado[b]
Proteínas (g/dl)	< 3	> 3
Cociente de proteínas líquido/suero	$< 0{,}5$	$\geq 0{,}5$
LDH (UI/l)	< 200	≥ 200
Cociente de LDH líquido/suero	$< 0{,}6$	$\geq 0{,}6$
Leucocitos (mm^3)[c]	< 10.000 (PMN)	> 10.000 (PMN)
Eritrocitos (mm^3)	< 5.000	> 5.000
Glucosa (mg/dl)	> 40	< 40
pH[d]	$> 7{,}2$	$< 7{,}2$

[a]Extraiga siempre suero para determinar la glucosa, la LDH, las proteínas, la amilasa, etc., y poder comparar.

[b]No es preciso que se cumplan todos estos criterios para considerar el líquido un exudado.

[c]En el líquido peritoneal, un recuento de leucocitos $> 800/\mu l$ es indicativo de peritonitis.

[d]Tome la muestra en anaerobiosis en una jeringa heparinizada.

Una amilasa > 5.000 U/ml en el líquido pleural o un cociente líquido pleural/suero > 1 es indicativo de pancreatitis.

LDH, lactato deshidrogenasa.

Datos tomados de Nichols DG, Ackerman AD, Carcillo JA, et al. *Rogers Textbook of Pediatric Intensive Care*. 4th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 2008.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TABLA 28.B

CARACTERÍSTICAS DEL LÍQUIDO SINOVIAL

Grupo	Trastorno	Complemento sinovial	Color/transparencia	Viscosidad	Coágulo de mucina	Recuento de leucocitos	PMN (%)	Otros hallazgos
No inflamatorio	Normal	N	Amarillo Transparente	↑↑	B	< 200	< 25	
	Artritis traumática	N	Xantocrómico Turbio	↑	M-B	< 2.000	< 25	Restos celulares
	Artrosis	N	Amarillo Claro	↑	M-B	1.000	< 25	
Inflamatorio	Lupus eritematoso sistémico	↓	Amarillo Claro	N	N	5.000	10	Células del lupus
	Fiebre reumática	N-↑	Amarillo Ligeramente turbio	↓	M	5.000	10-50	
	Artritis reumatoide juvenil	N-↓	Amarillo Ligeramente turbio	↓	Poco	15.000-20.000	75	
	Artritis reactiva	↑	Amarillo Opaco	↓	Poco	20.000	80	
Piógeno	Artritis tuberculosa	N-↑	Amarillo-blanco Ligeramente turbio	↓	Poco	25.000	50-60	Bacterias acidorresistentes
	Artritis séptica	↑	Serosanguíneo Turbio	↓	Poco	50.000-300.000	> 75	Glucosa baja, bacterias

A, alto; B, bueno; M, moderado; N, normal; PMN, leucocitos polimorfonucleares; ↓, bajo; ↑, elevado.

Tomado de Cassidy JT, Petty RE. *Textbook of Pediatric Rheumatology.* 5th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2005.

III. ECUACIONES DE CONVERSIÓN

A. Temperatura

1. **Para convertir grados Celsius en grados Fahrenheit:**

$$[(9/5) \times \text{Celsius}] + 32$$

2. **Para convertir grados Fahrenheit en grados Celsius:**

$$(\text{Fahrenheit} - 32) \times (5/9)$$

B. Longitud y peso

1. **Longitud:** para convertir pulgadas en centímetros, multiplique por 2,54.
2. **Peso:** para convertir libras en kilogramos, divida entre 2,2.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Adeli K, Higgins V, Trajcevski K, White-Al Habeeb N. The Canadian laboratory initiative on pediatric reference intervals: a Caliper white paper. *Crit Rev Clin Lab Sci*. 2017;54(6):359-413.
2. Schwimmer JB, Dunn W, Norman GJ, et al. Safety study: Alanine aminotransferase cutoff values are set too high for reliable detection of pediatric chronic liver disease. *Gastroenterology*. 2010;138(4). 1357-1364. 1364.e1-e2.
3. Bussler S, Vogel M, Pietzner D, et al. New pediatric percentiles of liver enzyme serum levels (alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, γ-glutamyltransferase): effects of age, sex, body mass index, and pubertal stage. *Hepatology*. 2018;68(4):1319-1330.
4. Zierk J, Arzideh F, Haeckel R, et al. Pediatric reference intervals for alkaline phosphatase. *Clin Chem Lab Med*. 2017;55(1):102-110.
5. ARUP Laboratories: A National Reference Laboratory. www.aruplab.com/testing. Accessed February 23, 2019.
6. Wu Alan HB. *Tietz Clinical Guide to Laboratory Tests*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2006.
7. Soldin SJ, Wong EC, Brugnara C, Soldin OP. *Pediatric Reference Intervals*. 7th ed. Washington, DC: AACC Press; 2011.
8. Adeli K, Higgins V, Nieuwesteeg, et al. Biochemical marker reference values across pediatric, adult, and geriatric ages: establishment of robust pediatric and adult reference intervals on the basis of the Canadian Health Measures Survey. *Clin Chem*. 2015;61(8):1049-1062.
9. Lin CN, Wilson A, Church BB, et al. Pediatric reference intervals for serum copper and zinc. *Clin Chim Acta*. 2012;413(5–6):612-615.
10. Clifford SM, Bunker AM, Jacobsen JR, Roberts WL. Age and gender specific pediatric reference intervals for aldolase, amylase, ceruloplasmin, creatine kinase, pancreatic amylase, prealbumin, and uric acid. *Clin Chim Acta*. 2011;412(9–10):788-790.
11. Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents; National Heart, Lung, and Blood Institute. Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report. *Pediatrics*. 2011;128(suppl 5):S213–S256.
12. Kleinman K, McDaniel LM, Molloy M. *Trust, But Verify: And Then There Were Three*. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 2019-2020.
13. Higgins V, Truong D, White-Al Habeeb N, et al. Pediatric reference intervals for vitamin 1,25-dihydroxyvitamin D using the Diasorin LIASON XL assay in the healthy CALIPER cohort. *Clin Chem Lab Med*. 2018;56(6):964-972.
14. Office of Dietary Supplements—Vitamin D. https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-HealthProfessional/. Accessed February 23, 2019.
15. Ross AC, Manson JE, Abrams SA, et al. The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin d from the institute of medicine: what clinicians need to know. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011;96(1):53-58. http://dx.doi.org/10.1210/jc.2010-2704.
16. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011;96(7):1911-1930. http://dx.doi.org/10.1210/jc.2011-0385.
17. Thomson J, Sucharew H, Cruz AT, et al. Cerebrospinal fluid reference values for young infants undergoing lumbar puncture. *Pediatrics*. 2018;141(3):e20173405.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

18. McMillan JA. *Oski's Pediatrics: Principles and Practice*. 4th ed. Philadelphia: JB Lippincott; 2006.
19. Kahlmann V, Roodbal J, van Leeuwen, et al. Validated age-specific reference values for CSF total protein levels in children. *Eur J Paediatr Neurol*. 2017;21:654-660.
20. Avery RA, Shah SS, Licht DJ. Reference range for cerebrospinal fluid opening pressure in children. *N Engl J Med*. 2010;363:891-893.
21. Kliegman RM, Stanton BMD, Geme J St, Schor NF. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 20th ed. Philadelphia: Elsevier; 2016.

booksmedicos.org

Capítulo 29

Bioestadística y medicina basada en la evidencia

Matthew Molloy, MD, MPH

I. MEDICINA BASADA EN LA EVIDENCIA

El término *medicina basada en la evidencia* hace referencia al método que sirve para integrar la experiencia clínica personal con la evidencia de más calidad procedente de las publicaciones médicas.

A continuación, se muestra un esquema sobre cómo se ha de formular una pregunta clínica y valorar la evidencia disponible.[1]

A. Formulación de la pregunta clínica (proceso PICO)

1. **P: describa al *paciente* o el *problema,*** decidiendo si la evidencia que busca es relativa al tratamiento, el diagnóstico, el pronóstico, la etiología o la relación entre coste y eficacia.
2. **I: describa la *intervención*** que está considerando.
3. **C: *compare* la intervención** con otra alternativa o con los estándares actuales de atención médica.
4. **O: especifique el resultado *(outcome)* concreto** que se pretende conseguir.

B. Búsqueda de la evidencia necesaria para contestar la pregunta

1. **Escoja los términos de búsqueda** adecuados para la pregunta clínica.
2. **Desarrolle su estrategia de búsqueda** utilizando fuentes de información primarias, como PubMed, o secundarias, como Cochrane.
3. **Revise los resultados** y aplique filtros metodológicos para seleccionar los tipos de estudio correctos.

C. Valoración crítica de la evidencia

1. **Tratamiento:**
   a. ¿Se distribuyeron aleatoriamente los tratamientos entre los pacientes?
   b. ¿Eran los grupos comparables y fueron tratados de la misma manera, con la excepción del tratamiento en cuestión?
   c. ¿Fueron cegados los participantes en el estudio y los investigadores?
   d. ¿Fueron todos los pacientes seleccionados para el estudio tenidos en cuenta en los grupos a los que fueron asignados aleatoriamente (intención de tratar)?
   e. ¿Cuál fue la magnitud del efecto del tratamiento?
2. **Diagnóstico:**
   a. ¿Fue comparada la prueba con un estándar de referencia independiente?
   b. ¿Fue evaluada la prueba en un espectro adecuado de pacientes?
3. **Pronóstico:**
   a. ¿Se seleccionó a los participantes en el estudio en una fase temprana del curso clínico y se les siguió durante el tiempo suficiente?
   b. ¿Qué probabilidad hay de que se produzcan los resultados durante un determinado período de tiempo?
   c. ¿Qué precisión tienen las estimaciones del pronóstico?

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

4. **Directrices para establecer la *causalidad* entre una variable y un resultado:**[2]
   a. ¿Existe alguna relación temporal?
   b. ¿Qué intensidad tiene la asociación?
   c. ¿Existe alguna relación entre dosis y respuesta?
   d. ¿Se replicaron los hallazgos?
   e. ¿Son coherentes biológicamente los hallazgos?
   f. ¿Qué ocurre cuando se interrumpe la exposición?
   g. ¿Es coherente esta explicación con otros conocimientos?
5. **Sesgo:** considere estos tipos de sesgo que pueden afectar a los resultados o distorsionar los hallazgos estadísticos:[2]
   a. *Sesgo de selección:* se debe a la selección en la población de una muestra no aleatorizada o con diferencias (entre casos y controles o entre expuestos y no expuestos). Algunos ejemplos son el sesgo en el muestreo, las pérdidas durante el seguimiento y el sesgo por exclusión. Se puede mitigar mediante la aleatorización y la selección de participantes que sean un reflejo fiel de la población que se va a estudiar.
   b. *Sesgo de información:* debido a defectos en la obtención de información sobre exposiciones o resultados. Algunos ejemplos son el sesgo de recuerdo, el sesgo debido al observador y el sesgo debido al diagnóstico precoz. Se puede mitigar cegando a los investigadores en cuanto al estado de los pacientes y estandarizando los procedimientos de recogida de datos.

D. Aplicación de la evidencia a la pregunta clínica

Si la evidencia es válida e importante, incorpórela a su experiencia clínica y decida si:

1. El paciente se beneficiará del tratamiento y será capaz de tolerar los posibles efectos adversos.
2. La prueba está disponible, es económicamente asequible, y es exacta y precisa.

II. BIOESTADÍSTICA Y EPIDEMIOLOGÍA

A. Pruebas estadísticas

Las siguientes pruebas estadísticas se utilizan para determinar si las diferencias observadas son estadísticamente significativas (tabla 29.1):[3-5]

1. Las *pruebas paramétricas* se utilizan cuando los datos se ajustan a una determinada distribución (p. ej., una distribución normal, es decir, una distribución en forma de campana en que coinciden la media, la mediana y la moda). Estas pruebas suelen ser las más potentes.
2. Las *pruebas no paramétricas* se utilizan cuando los datos no se ajustan a ninguna distribución concreta; los datos se ordenan, en lugar de tener en cuenta las diferencias absolutas entre ellos.
3. Las *pruebas no pareadas* comparan valores de muestras independientes.
4. Las *pruebas pareadas* se llevan a cabo con datos emparejados. Por ejemplo, se mide el mismo parámetro en cada paciente antes y después de una intervención.
5. Las *pruebas bilaterales* o *de dos colas* se deben utilizar cuando una intervención puede dar lugar a un incremento o a una disminución del resultado en estudio.
6. Las *pruebas unilaterales* o *de una cola* se deben utilizar cuando una intervención solo puede producir un único resultado.

booksmedicos.org

TABLA 29.1

PRUEBAS ESTADÍSTICAS UTILIZADAS FRECUENTEMENTE

Objeto de la prueba	Prueba paramétrica	Prueba no paramétrica	Ejemplo
Compara dos muestras independientes	Prueba *t* para dos muestras (no pareada)	Prueba *U* de Mann-Whitney	Comparación entre las estaturas de niños y niñas
Compara dos grupos de observaciones en una sola muestra	Prueba *t* para una muestra (pareada)	Prueba de Wilcoxon para datos pareados	Comparación entre el peso de los lactantes antes y después de una toma
Compara tres o más conjuntos de observaciones realizados en una única muestra	Análisis unidireccional de la varianza (prueba *F*) mediante la suma total de los cuadrados	Análisis de la varianza por rangos de Kruskal-Wallis	Determinar si la concentración de glucosa es más elevada 1, 2 o 3 h después de una comida
Como la anterior, pero mide la influencia (y la interacción) de dos variables diferentes	Análisis bidireccional de la varianza (ANOVA)	Análisis bidireccional de la varianza por rangos	En ejemplo anterior, determinar si los resultados difieren entre los niños y las niñas
Comprueba la hipótesis nula de que la distribución de una variable categórica es igual en dos (o más) muestras independientes	Prueba de χ^2	Prueba exacta de Fisher	Comprobar si la admisión en una facultad de medicina es más probable si el solicitante ha nacido en el Reino Unido
Comprueba el ajuste a una línea recta de la relación entre dos variables continuas	Coeficiente de correlación producto-momento (*r* de Pearson)	Coeficiente de correlación de rangos de Spearman ($r\sigma$)	Comprobar si la concentración plasmática de HbA_{1c} está relacionada y en qué grado con la concentración de triglicéridos en pacientes diabéticos
Describe la relación numérica entre dos variables cuantitativas, permitiendo predecir el valor de una de ellas a partir del de la otra	Regresión por el método de mínimos cuadrados	Regresión no paramétrica (varias pruebas)	Comprobar cómo varía la velocidad máxima del flujo espiratorio con la estatura
Describe la relación numérica entre una variable dependiente y varias variables predictoras (covariables)	Regresión múltiple por el método de mínimos cuadrados	Regresión no paramétrica (varias pruebas)	Comprobar si la edad de una persona, su grasa corporal y su ingesta de sodio están relacionadas, y en qué grado, con su presión arterial

Adaptado de Greenhalgh T. How to read a paper: Statistics for the non-statistician. I: Different types of data need different statistical tests. *BMJ.* 1997;315(7104):364–366.

B. Terminología estadística

1. **α (alfa): nivel de significación de una prueba estadística:**[3,6]
   a. **α:** probabilidad de cometer un **error de tipo I;** probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando esta es verdadera (es decir, la diferencia es fruto de la casualidad).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

   b. En la investigación médica, el valor de **α** suele fijarse en menos de 0,05, lo que garantiza con un 95% de certeza que la asociación observada es verdadera.
   c. El **valor *P*** es la probabilidad de obtener los valores observados si la hipótesis nula es cierta. Por ejemplo, si $P = 0{,}01$, existe una posibilidad entre 100 de que los valores se deban exclusivamente al azar. El valor *P* se evalúa frente a α, el nivel prefijado de significación. Si *P* es inferior al nivel de significación α, se considera que la asociación observada es significativa.
2. **β (beta): potencia de una prueba estadística:**
   a. **β:** probabilidad de cometer un **error de tipo II;** probabilidad de aceptar la hipótesis nula cuando la hipótesis alternativa es verdadera (es decir, no se observa diferencia alguna, aunque esta existe).
   b. **Potencia = 1 – β:** probabilidad de rechazar correctamente la hipótesis nula (es decir, detectando una diferencia cuando esta existe).
   c. La **potencia** se suele fijar a un valor mínimo de 0,80, lo que garantiza con un 80% de certeza que la falta de asociación observada es verdadera.
3. **Tamaño de la muestra:** número de individuos que son necesarios en un estudio para detectar un efecto con una potencia y un valor de α determinados.
4. **Intervalo de confianza del 95%:** describe los valores entre los que existe un 95% de probabilidad de que se encuentre el valor verdadero de la población. Cuando los intervalos de confianza de los grupos se solapan, no hay diferencias estadísticamente significativas entre ellos.
5. **Confusor:** variable asociada al mismo tiempo con la enfermedad y con la exposición (factor de riesgo), que conduce a la detección de una relación falsa entre la enfermedad y la exposición si no se tiene en cuenta. Se puede controlar mediante ajuste, emparejamiento, cegado y aleatorización.
6. **Modificador del efecto (interacción):** variable que modifica el efecto observado de una exposición sobre la enfermedad. Por ejemplo, si un nuevo fármaco es eficaz en niñas, pero no en niños, el sexo es un modificador del efecto. Se puede controlar mediante estratificación.

C. Tipos de diseño de estudios[7] (tabla 29.2)

D. Medida de la frecuencia de una enfermedad y de los efectos de los tratamientos[2]

Véanse las variables de las ecuaciones de esta sección en la tabla 29.3.

1. **Prevalencia:** proporción de la población que presenta una enfermedad en un momento determinado. Se obtiene mediante estudios transversales.

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{número total de casos}}{\text{tamaño de la población}}$$

2. **Incidencia:** número de personas de una población que se ven afectadas por una enfermedad durante un período de tiempo determinado. Se obtiene mediante estudios de cohortes y ensayos clínicos.

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{número de casos nuevos}}{\text{tamaño de la población}} \text{ por unidad de tiempo}$$

booksmedicos.org

TABLA 29.2

COMPARACIÓN DE DISEÑOS DE ESTUDIOS[a]

Tipo de diseño	Transversal	Casos y controles (retrospectivo)	Cohortes (generalmente prospectivo, algunas veces retrospectivo)	Ensayo clínico (experimental)	Metaanálisis
Definición	Medir al mismo tiempo en la población que se va a estudiar el resultado (enfermedad) y un factor de riesgo Comparar la proporción de individuos con la enfermedad y el factor de riesgo y la proporción de individuos sin la enfermedad, pero con el factor de riesgo	Definir casos (con el resultado que se va a estudiar) y controles (sin dicho resultado) Comparar la proporción de casos expuestos (factor de riesgo) con la proporción de controles expuestos (factor de riesgo)	Definir en la población que se va a estudiar el grupo expuesto (con factor de riesgo) y el grupo no expuesto (sin factor de riesgo) Comparar a lo largo del tiempo la proporción de resultados (enfermedad) en el grupo expuesto con la proporción de resultados (enfermedad) en el grupo no expuesto	Distribuir aleatoriamente los individuos de la población que se va a estudiar entre los que son sometidos a la intervención y los que no lo son Comparar la proporción de resultados en el grupo intervenido y en el grupo control	Combina datos de múltiples estudios independientes para maximizar la precisión y la potencia e intentar conseguir significación estadística
Ventajas	Define la prevalencia Rápida realización Barato	Adecuado para enfermedades o resultados raros Pequeño tamaño de la muestra Tiempo de estudio corto Menos costoso Puede estudiar la asociación de múltiples tipos de exposición con el resultado	Define la incidencia Mayor evidencia de causalidad Reducción de sesgos (muestreo, medidas, informe) Puede estudiar la asociación de múltiples resultados con el tipo de exposición	Los ensayos clínicos controlados y aleatorizados son los estudios estadísticos de elección La aleatorización reduce el efecto de los factores confusores Mejor evidencia de causalidad	Mayor potencia estadística Puede corregir la variabilidad entre los estudios
Inconvenientes	Sesgo de selección Poca evidencia de causalidad	Máximo peligro de sesgos Poca evidencia de causalidad No sirve para determinar la incidencia ni la prevalencia	Caro Estudios prolongados en el tiempo Puede no ser adecuado para enfermedades o resultados raros Factores relacionados con la exposición y el resultado pueden alterar falsamente el efecto de la exposición sobre el resultado (factores confusores)	Caro Riesgo de tratamientos experimentales en seres humanos Estudios prolongados en el tiempo No adecuado para enfermedades o resultados raros	Sesgo de publicación

[a]Ordenados según la calidad de la evidencia que proporcionan; los estudios transversales son los que ofrecen una evidencia más débil, y los metaanálisis, la máxima.

Adaptado de Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, et al. Designing Clinical Research. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013:84–207.

TABLA 29.3

MATRIZ PARA LOS CÁLCULOS DE LOS ESTUDIOS CLÍNICOS

Exposición o factor de riesgo o tratamiento	Enfermedad o resultado	
	Positivo	Negativo
Positivo	A	B
Negativo	C	D

También denominada tabla de contingencia.

3. **Riesgo relativo (RR):** cociente entre la incidencia de una enfermedad entre personas expuestas a algún factor y la incidencia entre personas no expuestas. Se obtiene mediante estudios de cohortes y ensayos clínicos; no se puede obtener en los estudios de casos y controles.

$$RR = \frac{\frac{A}{(A+B)}}{\frac{C}{(C+D)}}$$

   a. RR = 1: la exposición o el tratamiento no afectan al resultado.
   b. RR < 1: la exposición o el tratamiento protegen frente al resultado.
   c. RR > 1: la exposición o el tratamiento promueven el resultado.
   d. La **reducción del riesgo relativo (RRR),** que mide la magnitud de las consecuencias de una exposición o tratamiento, es igual a 1 − RR.
4. **Cociente de probabilidades (OR, *odds ratio*):** cociente entre la probabilidad de que una persona expuesta a cierto factor desarrolle una enfermedad y la probabilidad de que la desarrolle una persona no expuesta. Se obtiene en estudios de casos y controles, estudios de cohortes y ensayos clínicos.

$$OR = \frac{\frac{A}{B}}{\frac{C}{D}} = \frac{A \times D}{B \times C}$$

   a. OR tiende a RR cuando la enfermedad es poco frecuente (incidencia < 0,10).
   b. OR = 1: no existe asociación entre el factor de riesgo y la enfermedad.
   c. OR < 1: indica que el factor de riesgo protege frente a la enfermedad.
   d. OR > 1: indica que existe una asociación positiva entre el factor de riesgo y la enfermedad.
5. **Diferencia de riesgos:** diferencia entre el riesgo de un resultado en el grupo control y el riesgo de ese resultado en el grupo tratado. Si el riesgo del resultado se reduce debido al tratamiento, se utiliza la **reducción del riesgo absoluto (RRA).** Si el riesgo del resultado aumenta debido al tratamiento, se utiliza el **incremento del riesgo absoluto (IRA).**

$$RRA = \frac{C}{(C+D)} - \frac{A}{(A+B)}$$

$$IRA = \frac{A}{(A+B)} - \frac{C}{(C+D)}$$

booksmedicos.org

TABLA 29.4

MATRIZ PARA EVALUAR UNA PRUEBA CLÍNICA

	Situación con respecto a la enfermedad	
Resultado de la prueba	**Enfermo**	**No enfermo**
Positivo	PV (positivo verdadero)	FP (falso positivo)
Negativo	FN (falso negativo)	NV (negativo verdadero)

6. **Número de tratamientos necesarios (NTN):** número de pacientes que han de ser tratados para prevenir un resultado no deseado, expresado como inverso de la RRA.

$$\text{NTN} = \frac{1}{\text{RRA}}$$

7. **Número necesario para perjudicar (NNP):** número de pacientes que han de ser tratados para perjudicar a un paciente más, expresado como inverso del IRA.

$$\text{NNP} = \frac{1}{\text{IRA}}$$

E. Determinación del comportamiento de una prueba[2]

Véanse las variables de las ecuaciones de esta sección en la tabla 29.4.

1. **Validez:** capacidad de una prueba para diferenciar a los pacientes que padecen una enfermedad de los que no la padecen. Es intrínseca de la prueba, no depende de la prevalencia de la enfermedad.
   a. **Sensibilidad:** proporción de pacientes con la enfermedad en los que la prueba es positiva. Mide la capacidad de la prueba para clasificar correctamente a los que padecen la enfermedad. Utilice una prueba muy sensible para descartar una enfermedad. Adecuada para el cribado.

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\text{PV}}{\text{PV} + \text{FN}}$$

   b. **Especificidad:** proporción de pacientes que no padecen la enfermedad en los que la prueba es negativa. Mide la capacidad de la prueba para clasificar correctamente a los que no padecen la enfermedad. Utilice una prueba muy específica para confirmar una enfermedad.

$$\text{Especificidad} = \frac{\text{NV}}{\text{NV} + \text{FP}}$$

2. **Valor predictivo positivo (VPP):** proporción de pacientes en los que la prueba es positiva que realmente padecen la enfermedad. El VPP aumenta al aumentar la prevalencia de una enfermedad.

$$\text{VPP} = \frac{\text{PV}}{\text{PV} + \text{FP}}$$

3. **Valor predictivo negativo (VPN):** proporción de pacientes en los que la prueba es negativa que realmente no padecen la enfermedad. El VPN aumenta al disminuir la prevalencia de una enfermedad.

$$\text{VPN} = \frac{\text{NV}}{\text{NV} + \text{FN}}$$

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

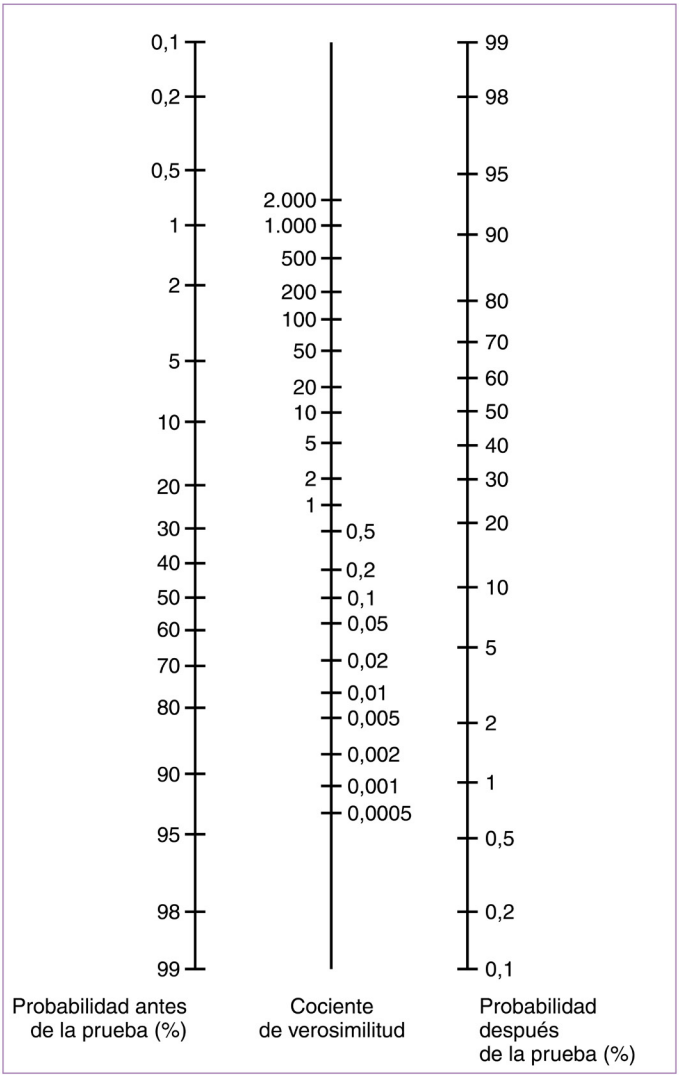


FIGURA 29.1
Nomograma de Bayes: conecte mediante una línea la probabilidad basal (probabilidad antes de realizar la prueba) con el valor del cociente de verosimilitud de la prueba utilizada. Prolongue la línea hacia la derecha para obtener la probabilidad después de realizar la prueba. *(Adaptado de Fagan TJ. Nomogram for Bayes Theorem.* N Engl J Med. *1975;293(5):257.)*

booksmedicos.org

4. **Cociente de verosimilitud (LR, *likelihood ratio*):** incorpora la validez de una prueba (sensibilidad y especificidad) para determinar la magnitud del efecto del resultado de la prueba sobre el cambio de la probabilidad previa a la realización de la prueba. Se calcula mediante un nomograma bayesiano (fig. 29.1) y se emplea para estimar la probabilidad de una enfermedad una vez llevada a cabo la prueba basándose en el resultado obtenido. Las pruebas que más mueven a la modificación del tratamiento clínico son las que tienen un LR ≥ 10 (o LR ≤ 0,1 para pruebas negativas). El valor del LR no depende de la prevalencia de la enfermedad.

$$\text{LR para una prueba positiva} = \frac{\text{sensibilidad}}{1 - \text{especificidad}}$$

$$\text{LR para una prueba negativa} = \frac{1 - \text{sensibilidad}}{\text{especificidad}}$$

III. PÁGINAS WEB

A. Recursos basados en la evidencia

- Agency for Healthcare Research and Quality: www.ahrq.gov/research/findings/evidence-based-reports/index.html.
- Centre for Evidence Based Medicine: www.cebm.net.
- Revisiones Cochrane: www.cochranelibrary.com.
- Evidencia JAMA: www.jamaevidence.com.
- PubMed: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed.
- Preventive Services Task Force de EE. UU.: www.uspreventiveservicestaskforce.org/BrowseRec/Index.

B. Recursos de bioestadística y epidemiología

- BMJ, Statistics at Square One: www.bmj.com/collections/statsbk/index.dtl.
- Centers for Disease Control and Prevention, Epi Info: www.cdc.gov/epiinfo/.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Straus SE, Glasziou P, Richardson WS, Haynes RB. *Evidence-Based Medicine: How to Practice and Teach EBM*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019.
2. Celentano D, Szklo M. *Gordis Epidemiology*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier.
3. Rosner B. *Fundamentals of Biostatistics*. 8th ed. Boston: Cengage Learning; 2016. 211-632.
4. Greenhalgh T. How to read a paper: statistics for the non-statistician. I: Different types of data need different statistical tests. *BMJ*. 1997;315(7104):364-366.
5. Greenhalgh T. How to read a paper: statistics for the non-statistician. II: "Significant" relations and their pitfalls. *BMJ*. 1997;315(7104):422-425.
6. Motulsky H. *Introduction to P values. Intuitive Biostatistics*. New York: Oxford University Press; 1995. 91-152.
7. Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, et al. *Designing Clinical Research*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013. 84-207.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Capítulo 30

Dosis farmacológicas

Carlton K. K. Lee, PharmD, MPH

I. NOTA PARA EL LECTOR

El autor ha procurado en todo momento comprobar la exactitud de las dosis y la información médica. Debido a que los datos sobre la posología pediátrica son incompletos, habrá muchas dosis de fármacos que cambiarán tras la publicación de este texto. Recomendamos al lector que compruebe la información sobre los productos y los trabajos publicados sobre los cambios en las dosis, especialmente en relación con los fármacos más recientes. La Food and Drug Administration (FDA) de EE. UU. ofrece las siguientes fuentes de información sobre fármacos pediátricos:

- Información sobre el nuevo etiquetado pediátrico: www.fda.gov/NewPedlabeling.
- Actualizaciones de informes sobre seguridad farmacológica: www.fda.gov/PedDrugSafety.
- Base de datos sobre las características de los estudios pediátricos: www.fda.gov/PedStudies.

Puede encontrar información sobre las investigaciones clínicas de fármacos pediátricos en curso y ya completadas en www.Clinicaltrials.gov.

Con el objeto de evitar errores en la prescripción, desaconsejamos encarecidamente el uso de abreviaturas. A continuación, presentamos una lista de abreviaturas cuyo uso desaconseja The Joint Commission.

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

THE JOINT COMMISSION

Lista oficial de «No utilice»[a]

No utilice	Posible problema	Utilice en su lugar
U (unidad)	Se puede confundir con «0» (cero), el número «4» (cuatro) o «cc»	Escriba «unidad»
IU (unidad internacional)	Se puede confundir con i.v. (intravenoso) o el número 10 (diez)	Escriba «unidad internacional»
Q.D., QD, q.d., qd (a diario) Q.O.D., QOD, q.o.d, qod (en días alternos)	Pueden confundirse entre sí El punto tras la Q puede confundirse con la «I» y la «O» puede confundirse con la «I»	Escriba «a diario» Escriba «en días alternos»
Cero final (X,0 mg)[b] Ausencia de cero inicial (,X mg)	Puede perderse la coma decimal	Escriba X mg Escriba 0,X mg
MS	Puede significar sulfato de morfina o sulfato de magnesio	Escriba «sulfato de morfina» Escriba «sulfato de magnesio»
MSO_4 y $MgSO_4$	Pueden confundirse entre sí	

[a]Se aplica a todas las instrucciones y a toda la documentación farmacológica escrita a mano (incluidas las entradas sin texto al ordenador) o en formularios impresos previamente.

[b]Excepción: se puede usar un «cero final» únicamente cuando es necesario demostrar el grado de precisión del valor publicado, como en el caso de los resultados de laboratorio, las pruebas de imagen en las que se indican las dimensiones de las lesiones o el tamaño de catéteres/sondas. No conviene utilizarlo en prescripciones farmacológicas o cualquier otra documentación relacionada con fármacos.

Otras abreviaturas, acrónimos y símbolos (para su posible inclusión en el futuro en la lista oficial de «No utilice»)

No utilice	Posible problema	Utilice en su lugar
> (mayor que) < (menor que)	Pueden confundirse con el número «7» (siete) o la letra «L» Pueden confundirse entre sí	Escriba «mayor que» Escriba «menor que»
Abreviaturas para nombres de fármacos	Pueden confundirse debido al uso de abreviaturas similares para varios fármacos	Escriba los nombres completos de los fármacos
Unidades farmacéuticas	Desconocidas para muchos profesionales Pueden confundirse con unidades métricas	Utilice unidades métricas
@	Puede confundirse con el número «2» (dos)	Escriba «a», «en»
cc	Puede confundirse con U (unidades) si no se escribe bien	Escriba «mL» o «ml» o «mililitros» («mL» es preferible)
µg	Puede confundirse con mg (miligramos), dando lugar a una dosis 1.000 veces mayor	Escriba «mCg» o «microgramos»

booksmedicos.org

II. EJEMPLO DE ENTRADA

Farmacogenómica: indica la necesidad de valorar el genotipo o un posible polimorfismo genético del paciente que pueda influir en la posología, la elección de los fármacos o los efectos farmacológicos previsibles.

Hígado: indica la necesidad de extremar las precauciones o de ajustar la dosis en caso de alteraciones hepáticas.

Riñón: indica la necesidad de extremar las precauciones o de ajustar la dosis en caso de alteraciones renales (v. también capítulo 31).

Mama: consulte la explicación de las categorías de lactancia natural (sección III).

Gestación: consulte la explicación de las categorías de gestación (sección IV).

Forma de presentación

ALOPURINOL ← Nombre genérico

Reductor del ácido úrico, inhibidor de la xantina oxidasa ← Categoría de fármaco

Comprimidos: 100, 300 mg
Suspensión oral: 20 mg/ml
Inyección: 500 mg
Contiene ~1,45 mEq Na/500 mg de fármaco

Mortero: indica la necesidad de preparado extemporáneo por un farmacéutico

Para uso en el síndrome de lisis tumoral, véase información adicional en el capítulo 22.

Niños:

Oral: 10 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2-4 veces al día; **dosis máxima:** 800 mg/24 h

Inyectable: 200 mg/m^2/24 h i.v. ÷ cada 6-12 h; **dosis máxima:** 600 mg/24 h

Adultos:

Oral: 200-800 mg/24 h p.o. ÷ 2-3 veces al día

Inyectable: 200-400 mg/m^2/24 h i.v. ÷ cada 6-12 h; **dosis máxima:** 600 mg/24 h

Posología

Interrumpa su administración tan pronto como aparezca una erupción cutánea u otros signos de una reacción alérgica. Evite su uso en personas con el alelo HLA-B*58:01, ya que son muy propensas a desarrollar reacciones adversas cutáneas graves (p. ej., síndrome de Stevens Johnson y NET). Efectos secundarios: erupciones, neuritis, hepatotoxicidad, alteraciones GI, supresión de la médula ósea y somnolencia. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).** Debe mantener una excreción urinaria adecuada y la orina alcalina.

Interacciones farmacológicas: incrementa la concentración sérica de teofilina; puede aumentar la incidencia de erupciones con la ampicilina y la amoxicilina; mayor riesgo de toxicidad con la azatioprina, la didanosina y la mercaptopurina; y mayor riesgo de reacciones de hipersensibilidad con los inhibidores de la ECA y los diuréticos tiacídicos. Está **contraindicado** su uso con la didanosina debido a un mayor riesgo de toxicidad por esta última. Se han publicado casos de rabdomiólisis por el uso de claritromicina. El preparado i.v. es muy alcalino y hay que **diluirlo a una concentración mínima** de 6 mg/ml y perfundirlo a lo largo de 30 min.

Breves comentarios acerca de los efectos secundarios, las interacciones farmacológicas, las precauciones, la vigilancia terapéutica y otras informaciones relevantes

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

III. EXPLICACIÓN DE LAS CATEGORÍAS EN LA LACTANCIA NATURAL

Véanse ejemplos en la página anterior.

1 Compatible
2 Úselo con precaución
3 Desconocida con reservas
X Contraindicado
¿? No se ha comprobado su seguridad

IV. EXPLICACIÓN DE LAS CATEGORÍAS EN EL EMBARAZO

A En estudios adecuados en gestantes no se ha podido demostrar que exista un riesgo para el feto durante el primer trimestre de la gestación, y no hay pruebas de riesgo en los otros dos trimestres.

B En estudios con animales no se ha podido demostrar que exista un riesgo para el feto, pero no hay estudios adecuados en gestantes; o en estudios con animales se ha observado un efecto adverso, pero en estudios adecuados en gestantes no se ha podido demostrar que exista un riesgo para el feto durante el primer trimestre de la gestación y no hay pruebas de riesgo en los trimestres posteriores.

C En estudios con animales no se ha observado un efecto adverso sobre el feto, pero no hay estudios adecuados en seres humanos; o no hay estudios de reproducción en animales ni estudios adecuados en seres humanos.

D Existen pruebas de riesgo para los fetos humanos, pero los posibles efectos beneficiosos por el uso del fármaco en las gestantes pueden resultar aceptables a pesar de sus riesgos potenciales.

X En estudios con animales o seres humanos se han producido anomalías fetales o reacciones adversas; los estudios indican evidencia de riesgo fetal. El riesgo de utilizarlos en gestantes no compensa de ninguna manera sus posibles efectos beneficiosos.

booksmedicos.org

V. NOMOGRAMA Y ECUACIÓN PARA EL CÁLCULO DE LA SUPERFICIE CORPORAL

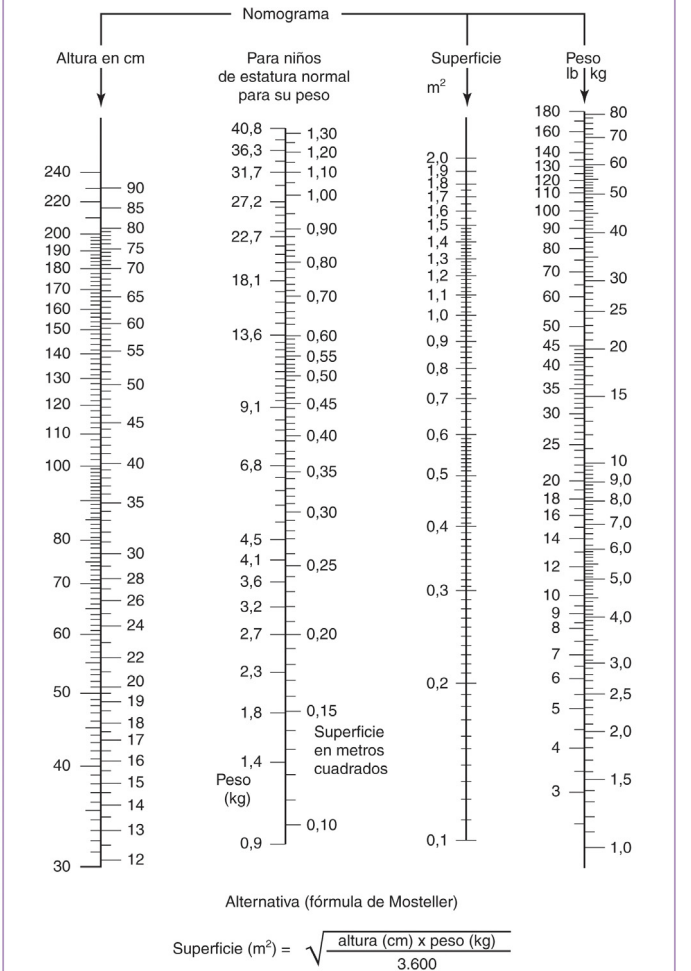


FIGURA 30.1

Nomograma y ecuación para el cálculo de la superficie corporal. *(Tomado de Kliegman RM, Stanton BF, Schor NF, et al., eds.* Nelson Textbook of Pediatrics. *20th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2016.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

VI. ÍNDICE DE FÁRMACOS

Acelastina
Acetazolamida
Acetilcisteína
Acetilsalicílico, ácido
Aciclovir
ACTH
Adapaleno ± peróxido de benzoílo
Adenosina
Adrenalina, HCl
Adrenalina racémica
Albúmina humana
Almotriptán, malato
Alopurinol
Alprostadilo
Alteplasa
Aluminio, hidróxido
Aluminio, hidróxido, con hidróxido de magnesio
Amantadina, clorhidrato
Amikacina, sulfato
Aminocaproico, ácido
Aminofilina
Amiodarona, HCl
Amitriptilina
Amlodipino
Amonio, cloruro
Amoxicilina
Amoxicilina-ácido clavulánico
Ampicilina
Ampicilina/sulbactam
Anfetamina
Anfotericina B (convencional)
Anfotericina B, complejo lipídico
Anfotericina B liposómica
Antipirina y benzocaína (ótica)
Arginina, cloruro: preparado inyectable
Aripiprazol
Ascórbico, ácido
Atenolol
Atomoxetina
Atovacuona
Atropina, sulfato
Azatioprina
Azitromicina
Aztreonam
Bacitracina ± polimixina B
Baclofeno
Baloxavir marboxil
Beclometasona, dipropionato
Benzatropina, mesilato
Benzoílo, peróxido
Beractant
Betametasona
Bisacodilo
Bismuto, subsalicilato
Bosentán
Bromofeniramina con fenilefrina
Budesonida
Budesonida y formoterol
Bumetanida
Butorfanol
Cafeína, citrato
Calcio, acetato
Calcio, carbonato
Calcio, citrato
Calcio, cloruro
Calcio, fosfato, tribásico
Calcio, gluconato
Calcio, lactato
Calcitonina de salmón
Calcitriol
Calfactant
Cannabidiol
Captopril
Carbamacepina
Carbamida, peróxido
Carbinoxamina
Carbón activado
Carnitina
Carvedilol
Caspofungina
Cefaclor
Cefadroxilo
Cefalexina
Cefazolina
Cefdinir
Cefepima
Cefixima
Cefotaxima
Cefotetán
Cefoxitina
Cefpodoxima proxetilo
Cefprocilo
Ceftacidima
Ceftacidima con avibactam
Ceftarolina fosamil
Ceftibuteno
Ceftriaxona
Cefuroxima (i.v., i.m.)/cefuroxima axetilo (p.o.)
Celecoxib
Cetiricina ± seudoefedrina

booksmedicos.org

Cianocobalamina/vitamina B_{12}
Ciclesonida
Ciclopentolato
Ciclopentolato con fenilefrina
Ciclosporina, ciclosporina en microemulsión, ciclosporina modificada
Cidofovir
Cimetidina
Ciprofloxacino
Ciproheptadina
Citrato, mezclas
Claritromicina
Clindamicina
Clobazam
Clonacepam
Clonidina
Cloranfenicol
Clorfenamina, maleato
Cloroquina, fosfato
Clorotiacida
Clorpromacina
Clotrimazol
Colecalciferol
Colestiramina
Colina y magnesio, trisalicilato
Corticotropina
Cortisona, acetato
Cotrimoxazol
Cromolín
Dantroleno
Dapsona
Darbepoetina α
Deferoxamina, mesilato
Desmopresina, acetato
Dexametasona
Dexmedetomidina
Dextrometilfenidato
Dextroanfetamina ± anfetamina
Diacepam
Diazóxido
Dicloxacilina sódica
Difenhidramina
Digoxina
Digoxina inmune Fab (ovina)
Diltiacem
Dimenhidrinato
Divalproex sódico
Dobutamina
Docusato
Dolasetrón
Dopamina
Dornasa α/ADNasa
Doxapram, HCl
Doxiciclina
Dronabinol
Droperidol
Elexacaftor/tezacaftor/ivacaftor
Enalapril, maleato (p.o.), enalaprilato (i.v.)
Enoxaparina
Epoetina α
Epoprostenol
Ergocalciferol
Ergotamina, tartrato, ± cafeína
Eritromicina, preparados
Eritropoyetina
Ertapenem
Escitalopram
Escopolamina, bromhidrato
Esmolol, HCl
Esomeprazol
Espironolactona
Estreptomicina, sulfato
Etambutol, HCl
Etanercept
Etomidato
Etosuximida
Famciclovir
Famotidina
Felbamato
Fenazopiridina, HCl
Fenilefrina, HCl
Fenitoína
Fenobarbital
Fentanilo
Fentolamina, mesilato
Fexofenadina ± seudoefedrina
Filgrastim
Fisostigmina, salicilato
Fitonadiona/vitamina K_1
Flecainida, acetato
Flucitosina
Fluconazol
Fludrocortisona, acetato
Flumacenilo
Flunisolida
Fluoruro
Fluoxetina, clorhidrato
Fluticasona, furoato, + vilanterol
Fluticasona, preparados
Fluticasona, propionato, y salmeterol
Fluvoxamina

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Fólico, ácido	Ketorolaco
Fomepizol	Labetalol
Foscarnet	Lacosamida
Fosfenitoína	Lactulosa
Fósforo, suplementos	Lamivudina
Furosemida	Lamotrigina
G-CSF	Lansoprazol
Gabapentina	Levalbuterol
Ganciclovir	Levetiracetam
Gatifloxacino	Levocarnitina
Gentamicina	Levofloxacino
Glicerina	Levotiroxina (T_4)
Glicopirrolato	Lidocaína
Glucagón, HCl	Lidocaína y prilocaína
Granisetrón	Lindano
Griseofulvina	Linezolid
Guanfacina	Lisdexanfetamina
Haloperidol	Lisinopril
Heparina de bajo peso molecular	Litio
Heparina sódica	Lodoxamida
Hialuronidasa	Loperamida
Hidralacina, clorhidrato	Loracepam
Hidroclorotiacida	Loratadina ± seudoefedrina
Hidrocortisona	Losartán
Hidromorfona, HCl	Lucinactant
Hidroxicina	Lumacaftor e ivacaftor
Hidroxicloroquina	Magnesio, citrato
Hierro dextrano	Magnesio, hidróxido
Hierro, gluconato	Magnesio, óxido
Hierro: preparados inyectables	Magnesio, sulfato
Hierro: preparados orales	Manitol
Hierro sacarosa	Mebendazol
Hierro, sulfato	Medroxiprogesterona
Ibuprofeno	Mefloquina, HCl
Iloprost	Meropenem
Imipenem y cilastatina	Mesalacina
Imipramina	Metadona, HCl
Indometacina	Metformina
Inmunoglobulina	Metildopa
Inmunoglobulina para varicela-zóster (humana)	Metileno, azul
Insulina, preparados	Metilfenidato, HCl
Iodixanol	Metilprednisolona
Iohexol	Metimazol
Ipratropio, bromuro, ± salbutamol	Metoclopramida
Isoniacida	Metolazona
Isoproterenol	Metoprolol
Isotretinoína	Metronidazol
Itraconazol	Micafungina sódica
Ivacaftor	Micofenolato
Ivermectina	Miconazol
Ketamina	Midazolam
Ketoconazol	Milrinona

booksmedicos.org

Mineral, aceite
Minociclina
Minoxidil
Mometasona, furoato, ± formoterol, fumarato
Montelukast
Morfina, sulfato
Mupirocina
Nafcilina
Naloxona
Naproxeno/naproxeno sódico
Neomicina, sulfato
Neomicina/polimixina B, productos oftálmicos
Neomicina/polimixina B/bacitracina
Neostigmina
Nevirapina
Niacina/vitamina B_3
Nicardipino
Nifedipino
Nistatina
Nitrofurantoína
Nitroglicerina
Nitroprusiato
Noradrenalina, bitartrato
Nortriptilina, clorhidrato
Octreotida, acetato
Ofloxacino (ótico y oftálmico)
Olanzapina
Olopatadina
Omeprazol
Ondansetrón
Oseltamivir, fosfato
Oxacilina
Oxcarbacepina
Oxibutinina, cloruro
Oxicodona
Oxicodona y ácido acetilsalicílico
Oxicodona y paracetamol
Oximetazolina
Palivizumab
Pancrelipasa/enzimas pancreáticas
Pancuronio, bromuro
Pantoprazol
Paracetamol
Paromomicina, sulfato
Paroxetina
Penicilina G, preparados: acuosa potásica y sódica
Penicilina G, preparados: benzatina
Penicilina G, preparados: penicilina G benzatina y penicilina G procaína
Penicilina G, preparados: procaína
Penicilina V potásica
Pentamidina, isetionato
Pentobarbital
Permetrina
Pilocarpina, HCl
Pimecrolimús
Piperacilina con tazobactam
Piracinamida
Pirantel, pamoato
Piretrinas con butóxido de piperonilo
Piridostigmina, bromuro
Piridoxina
Pirimetamina
Plantago ovata (psilio)
Polietilenglicol: solución electrolítica
Polimixina B, sulfato, y bacitracina
Polimixina B, sulfato, sulfato de neomicina, hidrocortisona ótica
Polimixina B, sulfato, y sulfato de trimetoprim
Poractant α
Posaconazol
Potasio, suplementos
Potasio, yoduro
Pralidoxima, cloruro
Prednisolona
Prednisona
Primaquina, fosfato
Primidona
Probenecid
Procainamida
Proclorperacina
Prometacina
Propiltiouracilo
Propranolol
Prostaglandina E_1
Protamina, sulfato
Quetiapina
Quinidina
Quinupristina y dalfopristina
Ranitidina, HCl
Rasburicasa
Rh_0(D), inmunoglobulina intravenosa (humana)
Ribavirina
Riboflavina
Rifabutina
Rifampicina
Rifaximina
Rimantadina

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Risperidona	Tiotropio
Rizatriptán, benzoato	Tobramicina
Rocuronio	Tolnaftato
Rufinamida	Topiramato
Salbutamol	Trazodona
Salmeterol	Treprostinilo
Selenio, sulfuro	Tretinoína: preparados tópicos
Sena/senósidos	Triamcinolona
Sertralina, HCl	Triamtereno
Seudoefedrina	Trifluridina
Sildenafilo	Trimetobenzamida, HCl
Simeticona	Trimetoprim y sulfametoxazol
Sirolimús	Ursodiol
Sodio, bicarbonato	Valaciclovir
Sodio, cloruro: preparados para inhalación	Valganciclovir
Sodio, fenilacetato, y benzoato sódico	Valproico, ácido
Sodio, fosfato	Valsartán
Sodio, sulfonato de poliestireno	Vancomicina
Succímero	Vasopresina
Succinilcolina	Vecuronio, bromuro
Sucralfato	Verapamilo
Sugammadex	Vigabatrina
Sulfacetamida sódica oftálmica	Vitamina A
Sulfadiacina	Vitamina B_1
Sulfadiacina argéntica	Vitamina B_2
Sulfametoxazol y trimetoprim	Vitamina B_3
Sulfasalacina	Vitamina B_6
Sumatriptán, succinato	Vitamina B_{12}
Surfactante pulmonar/beractant	Vitamina C
Surfactante pulmonar/calfactant	Vitamina D_2
Surfactante pulmonar/poractant α	Vitamina D_3
Tacrolimús	Vitamina E/α-tocoferol
Tazaroteno	Vitamina K
Teofilina	Voriconazol
Terbinafina	Warfarina
Terbutalina	Yoduro
Tetraciclina, HCl	Zidovudina
Tezacaftor e ivacaftor	Zinc, sales, por vía sistémica
Tiagabina	Zolmitriptán
Tiamina	Zonisamida
Tioridacina	

booksmedicos.org

TABLA 30.1

EJEMPLOS DE INDUCTORES E INHIBIDORES DEL SISTEMA DEL CITOCROMO P450

Isoenzima	Sustratos (fármacos metabolizados por la isoenzima)	Inhibidores[a]	Inductores
CYP1A2	Cafeína, teofilina, estradiol, propranolol	Cimetidina, quinolonas, fluvoxamina, ketoconazol, lidocaína	Carbamacepina, tabaquismo, fenobarbital, rifampicina
CYP2B6	Ciclofosfamida, efavirenz, propofol	Paroxetina, sertralina	Carbamacepina, (fos)fenitoína, fenobarbital, rifampicina
CYP2C9/10	Warfarina, difenilhidantoína, tolbutamida, fluoxetina, sulfametoxazol, fosfenitoína	Amiodarona, fluconazol, ibuprofeno, indometacina, nicardipino	Carbamacepina, (fos)fenitoína, rifampicina, fenobarbital
CYP2C19	Diacepam, IBP, difenilhidantoína, desogestrel, ifosfamida, fenobarbital, sertralina, voriconazol	Cimetidina fluvoxamina, fluconazol, isoniacida, IBP, sertralina	Carbamacepina, (fos)fenitoína, rifampicina
CYP2D6	Captopril, codeína, haloperidol, dextrometorfano, antidepresivos tricíclicos, hidrocodona, oxicodona, fenotiacinas, metoprolol, propranolol, paroxetina, venlafaxina, risperidona, flecainida, sertralina, aripiprazol, fluoxetina, lidocaína, fosfenitoína, ritonavir	Clorpromacina, cinacalcet, dexmedetomidina, cocaína, cimetidina, quinidina, ritonavir, fluoxetina, sertralina, amiodarona	Ninguno conocido
CYP2E1	Paracetamol, alcohol, isoniacida, teofilina, isoflurano	Disulfiram	Alcohol
CYP3A4	Amlodipino, aripiprazol, budesonida, cocaína, clonacepam, diltiacem, efavirenz, eritromicina, estradiol, fentanilo, fluticasona, nifedipino, verapamilo, ciclosporina, carbamacepina, cisaprida, tacrolimús, midazolam, alfentanilo, diacepam, ifosfamida, imatinib, itraconazol, ketoconazol, ciclofosfamida, IBP, haloperidol, lidocaína, medroxiprogesterona, metadona, metilprednisolona, salmeterol, teofilina, quetiapina, ritonavir, indinavir, sildenafilo, ivacaftor	Eritromicina, cimetidina, claritromicina, isoniacida, ketoconazol, itraconazol, metronidazol, sertralina, ritonavir, indinavir, imatinib, nicardipino, propofol, quinidina	Rifampicina, (fos)fenitoína, fenobarbital, carbamacepina, dexametasona, lumacaftor

Nota: El sistema enzimático del citocromo P450 está formado por diferentes de isoenzimas. Cada isoenzima metaboliza un grupo exclusivo de fármacos o sustratos. Cuando se introduce un *inhibidor* de una determinada isoenzima, *aumenta* la concentración sérica de cualquier fármaco o *sustrato* metabolizado por esa isoenzima en particular. Cuando se introduce un *inductor* de una determinada isoenzima, *disminuye* la concentración sérica de los fármacos o *sustratos* metabolizados por esa isoenzima en particular.

[a]Aquí se enumeran únicamente los inhibidores más potentes y algunos inhibidores moderados. Existen también inhibidores débiles.

IBP, inhibidor de la bomba de protones.

Datos tomados de CK, Hodding JH, Kraus DM. *American Pharmaceutical Association Pediatric Dosage Handbook.* 16th ed. Hudson, OH: Lexi-Comp; 2009; Zevin S, Benowitz NL. Drug interactions with tobacco smoking. An update. *Clin Pharmacokinet.* 1999;36:425–438; Cupp MJ, Tracy TS. Cytochrome P450: new nomenclature and clinical implications. *Am Fam Physician.* 1998;57:107–116.

BIBLIOGRAFÍA

1. Daily Med: Current Medication Information. National Library of Medicine. National Institutes of Health. Bethesda, MD. http://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed.
2. Drugs and Lactation Database (LactMed). United States National Library of Medicine, Toxicology Data Network. http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?LACT.
3. Pickering LK, ed. *Red Book: 2015 Report of the Committee on Infectious Diseases*. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2015. http://aapredbook.aappublications.org.
4. AIDSinfo: Information on HIV/AIDS Treatment, Prevention, and Research. U.S. Department of Health and Human Services. www.aidsinfo.nih.gov.
5. Young TE, Mangum OB. Pediatrics and Neofax electronic version. New York, NY: Thomson Healthcare, USA. http://neofax.micromedexsolutions.com/neofax/neofax.php?strTitle=NeoFax&area=1&subarea=0.
6. McEvoy GK, Snow EK, eds. AHFS Drug Information. Stat!Ref electronic version. Bethesda, MD: American Society of Health-System Pharmacists. www.ahfsdruginformation.com.
7. Micromedex® Healthcare Series 2.0. electronic database. New York, NY: Thomson Healthcare USA. Updated periodically. http://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian.
8. Takemoto CK, Hodding JH, Kraus DM Pediatric Dosage Handbook, electronic intranet database. Hudson, OH: Lexi-Comp, Inc. Updated periodically. www.crlonline.com/crlsql/servlet/crlonline.
9. National Institutes of Health: National Heart, Lung and Blood Institute–Expert Panel. Clinical practice guidelines: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/asthma/asthsumm.htm.
10. Bradley JS, Byington CL, Shah SS, et al. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Disease Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2011;53(7):617-630.
11. Committee on Infectious Diseases and Bronchiolitis Guidelines CommitteeUpdated guidance for palivizumab prophylaxis among infants and young children at increased risk of hospitalization for respiratory syncytial virus infection. *Pediatrics*. 2014;134(2):415-420.
12. National high blood pressure education program working group on high blood pressure in children and adolescentsThe fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004;114:555-576.
13. Flynn JT, Daniels SR. Pharmacologic treatment of hypertension in children and adolescents. *J Pediatr*. 2006;149:746-754.
14. Lande MB, Flynn JT. Treatment of hypertension in children and adolescents. *Pediatr Nephrol*. 2009;24:1939-1949.
15. Monagle P, Chan AKC, Goldenberg NA, et al. Antithrombotic therapy in neonates and children: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (9th Edition). *Chest*. 2012;141(suppl 2):e737S-e801S.
16. Yin T, Miyata T. Warfarin dose and the pharmacogenomics of CYP2C9 and VKORC1 – Rationale and perspectives. *Thromb Res*. 2007;120:1-10.
17. American Thoracic SocietyTargeted tuberculin testing and treatment of latent tuberculosis infection. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;161:1376-1395.
18. Food and Drug Administration Drug Safety Labeling Changes. www.fda.gov/Safety/MedWatch/SafetyInformation/Safety-RelatedDrugLabelingChanges/default.htm.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

19. Abrams SA. the Committee on NutritionClinical report: calcium and vitamin D requirements of enterally fed preterm infants. *Pediatrics*. 2013;131:e1676-e1683.
20. Registry and results database of publicly and privately supported clinical studies of human participants conducted around the world. U.S. National Institute of Health. www.clinicaltrials.gov.
21. New Pediatric Drug Labeling Database. U.S. Food and Drug Administration. Silver Spring, MD. www.fda.gov/NewPedLabeling.

booksmedicos.org

A

ACELASTINA
Antihistamínico

Aerosol nasal:
0,1%: 137 μg/descarga (200 activaciones por cada 30 ml); contiene cloruro de benzalconio y EDTA
0,15%: 205,5 μg/descarga (200 activaciones por cada 30 ml); contiene cloruro de benzalconio y EDTA
Gotas oftálmicas: 0,05% (0,5 mg/ml) (6 ml); contiene cloruro de benzalconio

Rinitis alérgica estacional:
Concentración al 0,1%:
Niños 2-11 años: 1 descarga en cada orificio nasal 2 veces al día
≥ 12 años y adultos: 1-2 descargasen cada orificio nasal 2 veces al día
Concentración al 0,15%:
Niños 6-12 años: 1 descarga en cada orificio nasal 2 veces al día
≥ 12 años y adultos: 1-2 descargas en cada orificio nasal 2 veces al día o 2 descargas en cada orificio nasal 1 vez al día
Rinitis alérgica perenne:
Concentración al 0,1%:
≥ 6 meses-< 12 años: 1 descarga en cada orificio nasal 2 veces al día
Concentración al 0,15%:
6-< 12 años: 1 descarga en cada orificio nasal 2 veces al día
≥ 12 años y adultos: 2 descargas en cada orificio nasal 2 veces al día
Forma oftálmica:
≥ 3 años y adultos: instile una gota en cada ojo afectado 2 veces al día

USO NASAL: puede producir somnolencia a pesar de utilizar la vía nasal (**evite** el uso concomitante de alcohol o depresores del SNC). También puede producir sabor amargo, náuseas, quemazón nasal, faringitis, aumento de peso, cansancio, úlceras nasales y epistaxis. Se comercializa también en combinación con fluticasona, con una dosis establecida de 1 descarga en cada orificio nasal 2 veces al día para la rinitis alérgica estacional (≥ 6 años y adultos).
USO OFTÁLMICO: se ha observado escozor y prurito ocular aproximadamente en el 30% de los pacientes que utilizan el preparado oftálmico. **No debe emplearse** para tratar la irritación producida por las lentes de contacto. Las personas que usan lentes de contacto blandas deben esperar al menos 10 min después de instilar la dosis antes de colocarse las lentillas.

ACETAZOLAMIDA
Inhibidor de la anhidrasa carbónica, diurético

Comprimidos: 125, 250 mg
Suspensión oral: 25 mg/ml
Cápsulas (liberación prolongada): 500 mg
Inyección (sodio): 500 mg
Contiene 2,05 mEq Na/500 mg de fármaco

Diurético (p.o., i.v.)
Niños: 5 mg/kg/dosis 1 vez al día o en días alternos
Adultos: 250-375 mg/dosis 1 vez al día o en días alternos
Glaucoma
Niños:
p.o.: 8-30 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h; **dosis máxima:** 1.000 mg/24 h
i.m./i.v.: 20-40 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h; **dosis máxima:** 1.000 mg/24 h

booksmedicos.org

ACETAZOLAMIDA *(cont.)*

Adultos:

p.o. (crónico simple; de ángulo abierto): 1.000 mg/24 h ÷ cada 6 h

i.v. (agudo secundario; de ángulo cerrado): para reducir rápidamente la presión intraocular, administre 500 mg/dosis por vía i.v.

Convulsiones (no se recomienda utilizar productos de liberación prolongada):

Niños y adultos: 8-30 mg/kg/24 h ÷ cada 6-12 h p.o.; **dosis máxima:** 1 g/24 h

Alcalinización de la orina:

Adultos: 5 mg/kg/dosis p.o. repetido 2-3 veces al día en un plazo de 24 h.

Tratamiento de la hidrocefalia (v. comentarios): comience con 20 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h p.o./i.v.; puede aumentar a 100 mg/kg/24 h hasta una **dosis máxima** de 2 g/24 h

Seudotumor cerebral (p.o.; v. comentarios):

Niños: comience con 25 mg/kg/24 h ÷ 1-4 veces al día, aumente en 25 mg/kg/24 h hasta obtener una respuesta clínica o según la tolerancia del paciente hasta un **máximo** de 100 mg/kg/24 h.

Adolescentes: comience con 1 g/24 h ÷ 1-4 veces al día, aumente en 250 mg/24 h hasta obtener una respuesta clínica o según la tolerancia del paciente hasta un **máximo** de 4 g/24 h.

Contraindicado en la insuficiencia hepática, la insuficiencia renal grave (TFG < 10 ml/min) y la hipersensibilidad a las sulfonamidas.

$T_{1/2}$: 2-6 h; **no utilice** cápsulas de liberación prolongada en pacientes con convulsiones; la inyección **i.m.** puede ser dolorosa; se puede necesitar tratamiento de reposición de bicarbonato durante el uso prolongado (v. «Citrato, mezclas» o «Sodio, bicarbonato»). Para su uso en seudotumores cerebrales se puede necesitar una dosis de 60 mg/kg/24 h.

Posibles efectos secundarios (más probables con el tratamiento a largo plazo): irritación GI, parestesias, sedación, hipopotasemia, acidosis, disminución de la secreción de urato, anemia aplásica, poliuria y litiasis renal.

Puede potenciar la toxicidad de la carbamacepina y la ciclosporina. El ácido acetilsalicílico puede potenciar la toxicidad de la acetazolamida. Puede limitar los efectos de los salicilatos, el litio y el fenobarbital. Pueden producirse falsos positivos en la medición de las proteínas urinarias con varias pruebas. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

ACETILCISTEÍNA

Mucolítico, antídoto para la intoxicación por paracetamol

Solución para inhalación o uso oral: 100 mg/ml (10%) (4, 10, 30 ml) o 200 mg/ml (20%) (4, 10, 30 ml); puede contener EDTA

Inyectable: 200 mg/ml (20%) (30 ml); puede contener EDTA 0,5 mg/ml

Existen versiones sin conservantes de los preparados para inhalación, uso oral e inyectable.

Intoxicación por paracetamol (v. capítulo 3 para más información):

p.o.: 140 mg/kg (**máximo** 15 g/dosis) × 1, seguido de 70 mg/kg/dosis (**máximo** 7,5 g/dosis) cada 4 h para un total de 17 dosis. Repita la dosis si se producen vómitos durante la primera hora tras su administración.

i.v.: 150 mg/kg (**máximo** 15 g/dosis) × 1 diluido en D_5W o D_5W ½ SN administrado a lo largo de 60 min, seguido de 50 mg/kg (**máximo** 5 g/dosis) diluidos en D_5W administrado a lo largo de 4 h, después 100 mg/kg (**máximo** 10 g/dosis) diluidos en D_5W administrados a lo largo de 16 h. Volúmenes recomendados para la dilución del fármaco en función del peso:

Peso (kg)	Volumen de D_5W o D_5W ½ SN para 150 mg/kg Dosis de carga administrada a lo largo de 60 min	Volumen de D_5W para 50 mg/kg Segunda dosis administrada a lo largo de 4 h	Volumen de D_5W para 100 mg/kg Tercera dosis administrada a lo largo de 16 h
≤ 20	3 ml/kg	7 ml/kg	14 ml/kg
> 20 a ≤ 40	100 ml	250 ml	500 ml
> 40	200 ml	500 ml	1.000 ml

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

ACETILCISTEÍNA *(cont.)*

Nebulizador:

Lactantes: 1-2 ml de solución al 20% (diluidos en un volumen equivalente de H_2O, o solución salina estéril hasta igualar el 10%) o 2-4 ml de solución al 10%; se administra 3-4 veces al día

Niños: 3-5 ml de solución al 20% (diluidos en un volumen equivalente de H_2O, o solución salina estéril hasta igualar el 10%) o 6-10 ml de solución al 10%; se administra 3-4 veces al día.

Adolescentes: 5-10 ml de solución al 10-20%; se administra 3-4 veces al día

Síndrome de obstrucción intestinal distal en la fibrosis quística:

Adolescentes y adultos: 10 ml de solución al 20% (diluidos en una bebida dulce) p.o. 4 veces al día con 100 ml de solución al 10% v.r. en forma de enema 1-4 veces al día

Úselo con precaución en pacientes con asma. Para utilizarlo nebulizado, use un broncodilatador inhalado 10-15 min antes de su uso y siga con drenaje postural y/o aspiración después de administrar la acetilcisteína. Para poder tratar el síndrome de obstrucción intestinal distal es fundamental hidratar previamente al paciente.

Puede inducir broncoespasmo, estomatitis, somnolencia, rinorrea, náuseas, vómitos y hemoptisis. Se han podido observar reacciones de hipersensibilidad graves debido a su uso i.v. en niños. Tenga en cuenta el riesgo de sobrecarga hídrica e hiponatremia debido a la dilución del volumen i.v.; reduzca el volumen de diluyente si fuera necesario.

Para su uso i.v., el $T_{1/2}$ de eliminación es mayor en los neonatos (11 h) que en los adultos (5,6 h). El $T_{1/2}$ es un 80% mayor en los pacientes con lesiones hepáticas graves (puntuación de Child-Pugh de 7-13) y cirrosis biliar (puntuación de Child-Pugh de 5-7).

Para la administración oral, se puede mejorar su sabor enfriando la solución y mezclándola con bebidas carbonatadas, zumo de naranja o bebidas dulces.

ACETILSALICÍLICO, ÁCIDO

Antiinflamatorio no esteroideo, antiagregante plaquetario, analgésico

Comprimidos/tabletas (EFP): 325, 500 mg
Comprimidos de cubierta entérica (EFP): 81, 325, 500, 650 mg
Comprimidos de liberación gradual (EFP): 81, 325 mg
Comprimidos tamponados (EFP): 325 mg; puede contener magnesio, aluminio y/o calcio
Tableta, tamponados (EFP): 500 mg; puede contener magnesio, aluminio y/o calcio
Comprimidos masticables (EFP): 81 mg
Supositorios (EFP): 300, 600 mg (12 unidades)

Analgésico/antipirético: 10-15 mg/kg/dosis p.o./v.r. cada 4-6 h hasta un total de 60-80 mg/kg/24 h
Dosis máxima: 4 g/24 h
Antiinflamatorio: 60-100 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6-8 h
Enfermedad de Kawasaki (v. comentarios): 80-100 mg/kg/24 h p.o. ÷ 4 veces al día durante la fase febril hasta la defervescencia durante 48-72 h, reduzca después a 3-5 mg/kg/24 h p.o. por la mañana. Continúe durante 8 semanas como mínimo o hasta que se normalicen el recuento plaquetario y la VSG.

No lo utilice en niños < 16 años para tratar la varicela o los síntomas gripales (riesgo de síndrome de Reye), junto con otros AINE o en caso de insuficiencia renal grave. **Úselo con precaución** en pacientes con trastornos hemorrágicos, disfunción renal, gastritis y gota. Puede causar molestias GI, reacciones alérgicas, hepatotoxicidad y disminución de la agregación plaquetaria.

Interacciones farmacológicas: puede potenciar los efectos del metotrexato, el ácido valproico y la warfarina, lo que puede producir efectos tóxicos (desplazamiento de proteínas). Los preparados tamponados pueden limitar la absorción del ketoconazol y la tetraciclina. Se han publicado casos de hemorragia GI debido al uso concomitante de ISRS (p. ej., fluoxetina, paroxetina, sertralina).

Durante la fase febril inicial se utiliza una dosis de 30-50 mg/kg/24 h p.o. ÷ 4 veces al día para la enfermedad de Kawasaki en Japón y Europa occidental debido a que no hay datos que indiquen que sea mejor esta dosis o la dosis superior.

booksmedicos.org

ACETILSALICÍLICO, ÁCIDO *(cont.)*

Concentraciones terapéuticas: antipirético/analgésico: 30-50 mg/l, antiinflamatorio: 150-300 mg/l. Puede producir acúfenos a concentraciones de 200-400 mg/l. Momento recomendado para obtener muestras séricas en estado estable: obtenga la concentración de meseta justo antes de la dosis tras 1-2 días de administración continua. Las concentraciones máximas obtenidas 2 h (para los preparados de liberación no prolongada) después de una dosis pueden servir para vigilar la toxicidad. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

En relación con la lactancia natural:

Ácido acetilsalicílico en dosis elevadas: se recomienda usar otro fármaco.

Ácido acetilsalicílico en dosis reducidas (75-162 mg/24 h): evite dar el pecho durante 1-2 h después de una dosis.

ACICLOVIR
Antivírico

Cápsulas: 200 mg
Comprimidos: 400, 800 mg
Suspensión oral: 200 mg/5 ml (473 ml); puede contener parabenos
Pomada: 5% (5, 15, 30 g)
Crema: 5% (5 g); puede contener propilenglicol
Pomada oftálmica: 3% (3,5 g)
Inyección en solución (con sodio): 50 mg/ml (10, 20 ml)
Contiene 4,2 mEq Na/1 g de fármaco

PACIENTES INMUNOCOMPETENTES:

Neonatos (VHS y encefalitis por el VHS; nacimiento-3 meses):

Tratamiento i.v. inicial (duración del tratamiento: 14 días para la infección cutánea/mucosa o 21 días para la infección diseminada/del SNC):

Edad posmenstrual < 34 semanas: 40 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h i.v.

Edad posmenstrual ≥ 34 semanas: 60 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h i.v.

Tratamiento oral para la supresión del VHS y el desarrollo neurológico tras el tratamiento con aciclovir i.v. durante 14-21 días: 300 mg/m²/dosis cada 8 h p.o. × 6 meses

Encefalitis por el VHS (duración del tratamiento: 14-21 días):

Nacimiento-3 meses: utilice la dosis i.v. citada previamente

3 meses-12 años: 30-45 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h i.v.

≥ 12 años: 30 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h i.v.

VHS mucocutáneo (incluido VHS genital, ≥ 12 años):

Infección inicial:

i.v.: 15 mg/kg/24 h o 750 mg/m²/24 h ÷ cada 8 h × 5-7 días

p.o.: 1.000-1.200 mg/24 h ÷ 3-5 dosis por 24 h × 7-10 días. Para pacientes pediátricos, administre 40-80 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h × 5-10 días (**dosis infantil máxima:** 1.000 mg/24 h)

Recidivas (≥ 12 años):

p.o.: 1.000 mg/24 h ÷ 5 dosis por 24 h × 5 días, o 1.600 mg/24 h ÷ cada 12 h × 5 días, o 2.400 mg/24 h ÷ cada 8 h × 2 días

Tratamiento supresor crónico (≥ 12 años):

p.o.: 800 mg/24 h ÷ cada 12 h durante un máximo de 1 año

Zóster:

i.v. (todas las edades): 30 mg/kg/24 h o 1.500 mg/m²/24 h ÷ cada 8 h × 7-10 días

p.o. (≥ 12 años): 4.000 mg/24 h ÷ 5 × /24 h × 5-7 días

Varicela:

i.v. (≥ 2 años): 30 mg/kg/24 h o 1.500 mg/m²/24 h ÷ cada 8 h × 7-10 días

p.o. (≥ 2 años): 80 mg/kg/24 h ÷ 4 veces al día × 5 días (comience el tratamiento al primer signo/síntoma); **dosis máxima:** 3.200 mg/24 h

Dosis máxima de aciclovir oral en niños = 80 mg/kg/24 h.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

ACICLOVIR *(cont.)*

PACIENTES INMUNODEPRIMIDOS:

VHS:

i.v. (todas las edades): 750-1.500 mg/m²/24 h ÷ cada 8 h × 7-14 días

p.o. (≥ 2 años): 1.000 mg/24 h ÷ 3-5 veces/24 h × 7-14 días; **dosis máxima** para niños: 80 mg/kg/24 h

Profilaxis del VHS:

i.v. (todas las edades): 750 mg/m²/24 h ÷ cada 8 h durante el período de riesgo

p.o. (≥ 2 años): 600-1.000 mg/24 h ÷ 3-5 veces/24 h durante el período de riesgo; **dosis máxima** para niños: 80 mg/kg/24 h

Varicela o zóster:

i.v. (todas las edades): 1.500 mg/m²/24 h ÷ cada 8 h × 7-10 días

p.o. (considere la posibilidad de usar valaciclovir o famciclovir para mejorar la absorción):

Lactantes y niños: 20 mg/kg/dosis (**máximo** 800 mg) cada 6 h × 7-10 días

Adolescentes y adultos: 20 mg/kg/dosis (**máximo** 800 mg) 5 veces al día × 7-10 días

Dosis máxima de aciclovir oral en niños = 80 mg/kg/24 h.

USO TÓPICO:

Crema (v. comentarios):

Herpes labial (≥ 12 y adultos): aplique en las zonas afectadas 5 veces al día × 4 días

Pomada:

VHS genital o mucocutáneo en pacientes inmunodeprimidos: aplique un cordón de 1,25 cm de pomada al 5% por cada zona de 10 cm² 6 veces al día × 7 días.

USO OFTÁLMICO:

Queratitis por herpes simple (≥ 2 años y adolescentes): aplique un cordón de 1 cm sobre el párpado inferior del ojo o los ojos afectados 5 veces al día mientras el paciente está despierto (aprox. cada 3 h) hasta que cicatricen las úlceras corneales, reduzca después la dosis a 3 veces al día durante 7 días.

Para conocer más detalles, consulte la edición más reciente del *Red Book* de la AAP. **Úselo con precaución** en pacientes con alteraciones neurológicas o **renales** previas **(ajuste la dosis; v. capítulo 31),** o deshidratación. Es fundamental hidratar adecuadamente al paciente y administrar el producto lentamente por vía i.v. (1 h) para evitar que cristalice en los túbulos renales. **No utilice** el producto de uso tópico sobre el ojo o para prevenir las infecciones recurrentes por el VHS. La absorción oral es impredecible (15-30%); considere la posibilidad de utilizar valaciclovir o famciclovir para mejorar la absorción. Use el peso corporal ideal en los pacientes obesos a la hora de calcular la dosis. Se han identificado cepas resistentes del VHS y del VVZ en pacientes inmunodeprimidos (p. ej., infección avanzada por VIH).

Los efectos secundarios más frecuentes con el uso i.v. son la inflamación o flebitis en el lugar de la inyección y el aumento transitorio de la creatinina sérica y el BUN. Puede producir alteraciones renales, y se ha asociado a cefaleas, vértigo, insomnio, encefalopatía, irritación del tubo digestivo, cifras elevadas en las pruebas de la función hepática, erupciones, urticaria, artralgia, fiebre y efectos hematológicos adversos. El probenecid reduce la depuración renal de aciclovir. El aciclovir puede incrementar la concentración de tenofovir y de meperidina y su metabolito (normeperidina).

Para el herpes labial (≥ 6 años y adultos) está indicada la crema tópica de aciclovir al 5% en combinación con hidrocortisona al 1%, en cinco aplicaciones diarias durante 5 días. Utilice un dedil o un guante de goma para la aplicación tópica de la crema o pomada.

Pomada oftálmica: el paciente debe cerrar los ojos durante 1-2 min después de cada aplicación y limpiar el exceso de pomada. Los efectos secundarios más frecuentes son prurito, queratitis puntiforme y conjuntivitis folicular. Se han publicado casos de blefaritis y reacciones de hipersensibilidad.

ACTH

Véase «Corticotropina».

ADAPALENO ± PERÓXIDO DE BENZOÍLO

Derivado sintético del ácido retinoico; producto de uso tópico para el acné

Crema, uso tópico: 0,1% (45 g)

Gel, uso tópico: 0,1% (EFP), 0,3% (45 g); algunos preparados pueden contener metilparabenos y propilenglicol

booksmedicos.org

ADAPALENO ± PERÓXIDO DE BENZOÍLO *(cont.)*

Loción, uso tópico: 0,1% (59 ml); algunos preparados pueden contener metilparabenos y propilenglicol
Solución de uso tópico en compresa: 0,1% (1,2 g por compresa; 14 o 30 compresas de un solo uso por caja)
En combinación con peróxido de benzoílo en forma de gel uso tópico:
0,1% de adapaleno + 2,5% de peróxido de benzoílo (45 g)
0,3% de adapaleno + 2,5% de peróxido de benzoílo (15, 30, 45, 60, 70 g)

Adapaleno (≥ 12 años y adultos): aplique una fina película de crema, gel o loción en las zonas afectadas de piel limpia y seca al acostarse

Adapaleno y peróxido de benzoílo: aplique una fina película de crema, gel o loción en las zonas afectadas de piel limpia y seca 1 vez al día
0,1% de adapaleno + 2,5% de peróxido de benzoílo: indicado para niños ≥ 9 años y adultos con datos limitados en niños 7-< 9 años
0,3% de adapaleno + 2,5% de peróxido de benzoílo: indicado para niños ≥ 12 años y adultos

Evite el contacto con los ojos, las mucosas, la piel erosionada y las heridas abiertas; la exposición excesiva al sol, y el uso de otros productos tópicos irritantes. Puede producir una ligera sensación pasajera de calor o prurito en la piel durante las primeras 4 semanas de uso. Limpie y seque la piel antes de cada aplicación.

ADAPALENO: los efectos terapéuticos comienzan a observarse al cabo de 8-12 semanas. Entre los efectos secundarios más frecuentes cabe destacar la sequedad de piel, el eritema y la descamación. En estudios clínicos para compararlo con la tretinoína en el acné vulgar, el adapaleno resultó igualmente eficaz y empezó a producir efectos clínicos antes y con menos irritación cutánea.

ADAPALENO + PERÓXIDO DE BENZOÍLO: los efectos terapéuticos empiezan a observarse al cabo de 4-8 semanas. Entre los efectos secundarios registrados en estudios controlados frente a placebo cabe citar la sequedad de la piel, el eritema, la irritación cutánea y la dermatitis de contacto. En un estudio clínico para compararlo con la isotretinoína en el acné noduloquístico, adapaleno + peróxido de benzoílo más doxiciclina no resultó inferior a la isotretinoína y fue menos efectivo a la hora de reducir el número de lesiones totales (nódulos, pápulas/pústulas y comedones).

ADENOSINA
Antiarrítmico

Inyección: 3 mg/ml (2, 4 ml); sin conservantes

Taquicardia supraventricular (v. comentarios):

Neonatos: 0,05-0,1 mg/kg en un bolo i.v. rápido a lo largo de 1-2 s; puede aumentar la dosis en incrementos de 0,05-0,1 mg/kg cada 2 min hasta una única dosis máxima de 0,3 mg/kg o hasta que cese la TSV.

Niños: 0,1 mg/kg (dosis inicial máxima: 6 mg) en un bolo i.v./i.o. rápido a lo largo de 1-2 s; puede repetir al cabo de 2 min a 0,2 mg/kg i.v./i.o., a continuación 0,3 mg/kg i.v./i.o. después de 2 min (todas las dosis únicas máximas posteriores: 12 mg) o hasta que cese la TSV.

Adolescentes y adultos ≥ 50 kg: 6 mg en un bolo i.v. rápido a lo largo de 1-2 s; si no obtiene respuesta después de 1-2 min, administre un bolo i.v. rápido de 12 mg. Puede administrar una segunda dosis de 12 mg después de 1-2 min si fuera necesario. **Dosis única máxima:** 12 mg.

Contraindicado en bloqueos AV de segundo y tercer grado o en el síndrome del seno enfermo a no ser que se coloque un marcapasos. **Úselo con precaución** junto con la digoxina (potencia los efectos depresores sobre los nódulos SA y AV). Si es necesario, puede administrar la dosis por vía i.o.

Después de cada dosis, lave con SN. $T_{1/2}$: < 10 s.

Puede producir broncoconstricción, especialmente en asmáticos. Efectos secundarios: asistolia pasajera, rubor facial, cefaleas, falta de aliento, disnea, náuseas, dolor torácico y mareos.

La carbamacepina y el dipiridamol pueden potenciar los efectos/toxicidad de la adenosina. Las metilxantinas (p. ej., cafeína y teofilina) pueden limitar los efectos de la adenosina.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

ADRENALINA, HCl
Simpaticomimético

C 2 No No No

Inyección:
1:1.000 (acuosa): 1 mg/ml (1,30 ml); puede contener clorobutanol y metabisulfito
1:10.000 (acuosa): 0,1 mg/ml (jeringas precargadas de 10 ml con agujas de calibre 18 y 9 cm o de calibre 20 y 4 cm)
Autoinyector:
EpiPen y otros: administran una dosis única de 0,3 mg (0,3 ml) (paquete de 2; EpiPen y algunos productos genéricos incluyen un dispositivo de entrenamiento)
EpiPen Jr y otros: administran una dosis única de 0,15 mg (0,3 ml) (paquete de 2; EpiPen Jr y algunos productos genéricos incluyen un dispositivo de entrenamiento)
Auvi-Q: administra una dosis única de 0,1 mg (0,1 ml), 0,15 mg (0,15 ml) o 0,3 mg (0,3 ml) (paquete de 2 con dispositivo de entrenamiento; las unidades proporcionan instrucciones de voz cuando se activan)
Symjepi: administra una dosis única de 0,15 mg (0,3 ml) o de 0,3 mg (0,3 ml) (paquetes de 1 o de 2)
Adrenaclick: administra una dosis única de 0,15 mg (0,15 ml) o de 0,3 mg (0,3 ml) (paquete de 2)
Kit de jeringa para la anafilaxia (dosis basadas en el peso específicas para pacientes de todos los tamaños):
Adyphren, EpinephrineSNAP: 1 mg/ml (caja de 25 viales de 1 ml de un solo uso, cajas con uno o 10 viales multiuso de 30 ml)
Muchos preparados pueden contener sulfitos.
Inhalador de aerosol: 0,125 mg por descarga (160 descargas por inhalador) (11,7 g); contiene alcohol al 1% y polisorbato 80

USO CARDÍACO:
Neonatos:
Asistolia y bradicardia: 0,01-0,03 mg/kg de solución al 1:10.000 (0,1-0,3 ml/kg) i.v./e.t. cada 3-5 min según necesidad.
Lactantes y niños:
Bradicardia/asistolia y parada cardíaca sin pulso: véanse «Medicamentos para reanimación» y los algoritmos PALS en el apéndice del libro.
Bradicardia, asistolia y parada cardíaca sin pulso (v. comentarios):
Primera dosis: 0,01 mg/kg de solución al 1:10.000 (0,1 ml/kg) i.o./i.v.; **dosis máxima:** 1 mg (10 ml). Las dosis posteriores cada 3-5 min según sean necesarias deben ser iguales. No se ha demostrado que la adrenalina en altas dosis después del fracaso de la dosis estándar sea eficaz (v. comentarios). El fármaco debe circular con la RCP. Para la vía e.t., véase a continuación.
Todas las dosis e.t.: 0,1 mg/kg de solución al 1:1.000 (0,1 ml/kg) e.t. cada 3-5 min.
Adultos:
Asistolia: 1 mg i.v. o 2-2,5 mg e.t. cada 3-5 min.
Goteo i.v. (todas las edades): 0,1-1 μg/kg/min; se ajusta hasta conseguir el efecto; para preparar perfusión véase «Perfusiones i.v.» en el apéndice del libro.
HIPERSENSIBILIDAD/REACCIONES ANAFILÁCTICAS (se recomienda la administración por vía i.m. en la cara anterolateral del muslo a través de la ropa si es necesario; véanse los comentarios para la dosificación i.v.):
Lactantes, niños y adolescentes: 0,01 mg/kg/dosis i.m. (**dosis máxima:** 0,3 mg/dosis en los niños prepúberes, 0,5 mg/dosis en los adolescentes) cada 5-15 min según necesidad.
Auvi-Q (administre la siguiente dosis i.m. × 1; puede administrarse otra dosis a los 5-15 min):
7,5 a < 15 kg: 0,1 mg
15 a < 30 kg: 0,15 mg
≥ 30 kg: 0,3 mg
EpiPen/EpiPen Jr, Adrenaclick, Symjepi o autoinyector genérico equivalente (administre la siguiente dosis i.m. × 1; puede administrarse otra dosis a los 5-15 min):
15 a < 30 kg: 0,15 mg
≥ 30 kg: 0,3 mg
Adultos: comience con 0,2-0,5 mg i.m. cada 5-15 min según necesidad. Si utiliza EpiPen, Adrenaclick, Symjepi o un autoinyector genérico equivalente, utilice 0,3 mg i.m. × 1; puede administrarse otra dosis a los 5-15 min.

booksmedicos.org

ADRENALINA, HCl *(cont.)*

USO COMO BRONCODILATADOR RESPIRATORIO:

Inyección s.c. (uso de inyección acuosa 1:1.000 o 1 mg/ml):

Lactantes y niños: 0,01 ml/kg/dosis s.c. (**dosis única máxima** de 0,5 ml); repita cada 15 min ×3-4 dosis o cada 4 h según necesidad

Adultos: 0,3-0,5 mg (0,3-0,5 ml)/dosis s.c. cada 20 min ×3 dosis.

Nebulización (alternativa a la adrenalina racémica): 0,5 ml/kg de solución 1:1.000 diluida en 3 ml de SN; **dosis máxima:** ≤ 4 años: 2,5 ml/dosis; > 4 años: 5 ml/dosis

Inhalador de aerosol:

≥ 12 años y adultos: 1-2 inhalaciones p.o. cada 4 h según necesidad; **dosis máxima:** 8 inhalaciones/24 h

Se ha registrado que el tratamiento de rescate en altas dosis para la parada cardíaca en los niños después del fracaso de una dosis estándar no tiene ningún beneficio en comparación con la dosis estándar (*N Engl J Med* 2004;350:1722-1730).

Puede producir arritmias, taquicardia, hipertensión, cefalea, nerviosismo, náuseas, vómitos y, en casos infrecuentes, miocardiopatía de esfuerzo. Puede producirse necrosis en el sitio de la inyección local repetida. Se han registrado casos infrecuentes de infecciones graves de la piel y los tejidos blandos, incluidas fascitis necrosante y mionecrosis, tras las inyecciones i.m. o s.c. profunda.

El uso concomitante de β-bloqueantes selectivos no cardíacos, inhibidores de la MAO, inhibidores de la COMT, clonidina o antidepresivos tricíclicos puede aumentar la respuesta presora de la adrenalina. La clorpromacina, los diuréticos, los nitratos o los α-bloqueantes pueden invertir la respuesta presora. **No** utilice productos que contengan clorobutanol para uso oftálmico, porque pueden dañar el endotelio de la córnea.

Las dosis por sona endotraqueal deben diluirse con SN hasta un volumen de 3-5 ml antes de su administración. Siga con varias ventilaciones de presión positiva.

Reacciones de hipersensibilidad: para el asma bronquial y ciertas manifestaciones alérgicas (p. ej., angioedema, urticaria, enfermedad del suero, shock anafiláctico), utilice adrenalina s.c. Los pacientes con anafilaxia pueden beneficiarse de la administración i.m. La dosis i.v. para los adultos con reacciones de hipersensibilidad o para aliviar el broncoespasmo suele variar entre 0,1 y 0,25 mg inyectados lentamente durante 5-10 min cada 5-15 min según necesidad. Los neonatos pueden recibir una dosis de 0,01 mg/kg de peso corporal; para los lactantes, 0,05 mg es una dosis inicial adecuada, y puede repetirse a intervalos de 20-30 min para el tratamiento de las crisis asmáticas.

Debido a la disponibilidad irregular de productos autoinyectables, puede ser necesaria la reeducación periódica sobre el dispositivo disponible. Véase el autoinyector respectivo para obtener información sobre los métodos de administración de la dosis adecuada, incluidos los métodos para prevenir las lesiones y/o la administración inadvertida de la dosis a la persona que lo administra. La inyección accidental en los dedos, las manos o los pies puede causar la pérdida del flujo sanguíneo en la zona afectada. **No** inyecte en la zona de las nalgas.

ADRENALINA RACÉMICA
Simpaticomimético

Solución para inhalación (EFP): 2,25% (un 1,25% de adrenalina base) (0,5 ml) (30 unidades)
Contiene edetato disódico y puede contener sulfitos.

< 4 años:

Crup (uso de solución al 2,25%): 0,05 ml/kg/dosis hasta una **dosis máxima** de 0,5 ml/dosis diluido en 3 ml con SN. Se administra mediante un nebulizador durante 15 min según necesidad, pero **no** con más frecuencia de cada 1-2 h.

≥ 4 años: 0,5 ml/dosis diluidos en 3 ml con SN a través de un nebulizador durante 15 min cada 3-4 h según necesidad

Se han registrado taquiarritmias, cefalea, náuseas, palpitaciones. Pueden producirse síntomas de rebote. Debe considerarse la vigilancia cardiorrespiratoria si se administra con más frecuencia de cada 1-2 h.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

ALBÚMINA HUMANA
Hemoderivado, expansor del volumen plasmático

Inyección: 5% (50 mg/ml) (50, 100, 250, 500, ml); 25% (250 mg/ml) (20, 50, 100 ml); ambas concentraciones contienen 130-160 mEq Na/l

Hipoalbuminemia:
Niños: 0,5-1 g/kg/dosis i.v. a lo largo de 30-120 min; repita cada 1-2 días según necesidad
Adultos: 25 g/dosis i.v. a lo largo de 30-120 min; repita cada 1-2 días según necesidad
Dosis máxima: 2 g/kg/24 h
Hipovolemia:
Niños: 0,5-1 g/kg/dosis en perfusión i.v. rápida; puede repetirla según necesidad; **dosis máxima:** 6 g/kg/24 h
Adultos: 12,5-25 g/dosis en perfusión i.v. rápida; puede repetirla según necesidad; **dosis máxima:** 250 g/48 h

Contraindicado en pacientes con ICC o anemia grave; la perfusión rápida puede producir sobrecarga hídrica; pueden observarse reacciones de hipersensibilidad; puede inducir un aumento muy rápido de las concentraciones séricas de sodio. Velocidades máximas de perfusión recomendadas:

Concentración del producto	Pacientes con un volumen plasmático normal	Pacientes con hipoproteinemia
5%	2-4 ml/min	5-10 ml/min
25%	1 ml/min	2-3 ml/min

Precaución: Se considera que en una concentración del 25% está **contraindicado** en lactantes prematuros debido al riesgo de HIV. Utilice en la línea un filtro del tamaño específico recomendado para el producto. Ambos productos (5 y 25%) son isotónicos, pero producen efectos oncóticos diferentes. Para las diluciones al 25% hay que utilizar D_5W o SN; **no utilice agua estéril como diluyente.**

ALMOTRIPTÁN, MALATO
Antimigrañoso, agonista selectivo de la serotonina

Comprimidos: 6,25, 12,5 mg

Tratamiento de las migrañas agudas con o sin aura:
Oral (no se ha podido establecer su seguridad con un promedio de > 4 cefaleas en un período de 30 días; v. comentarios):
Niños ≥ 12 y adultos: comience con 6,25-12,5 mg p.o. × 1. Si es necesario, se puede administrar una segunda dosis en 2 h. **Máxima dosis diaria:** 2 dosis/24 h y 25 mg/24 h.

Contraindicado en arteriopatías coronarias isquémicas/vasoespásticas, trastornos cardiovasculares subyacentes importantes, síndromes cerebrovasculares, vasculopatías periféricas, hipertensión no controlada o migraña hemipléjica/basilar. **No administre** junto con otros fármacos que contengan ergotamina, con otros agonistas 5-HT_1 (p. ej., triptanes), con azul de metileno o con un inhibidor de la MAO o linezolid o durante las 2 semanas posteriores a la introducción del tratamiento con estos últimos.

La FDA autoriza su uso en adolescentes y para tratar la migraña aguda en pacientes con antecedentes de migrañas que duran ≥ 4 h si no se tratan. No se ha podido establecer su eficacia en el tratamiento de las náuseas, la fotofobia y la fonofobia asociadas a la migraña en pacientes adolescentes.

Efectos secundarios más frecuentes: mareos, somnolencia, cefaleas, parestesia, náuseas y vómitos. Entre los efectos adversos graves observados cabe destacar el espasmo de arterias coronarias, la isquemia (miocárdica, gastrointestinal, vascular periférica), las hemorragias cerebrales/subaracnoideas, los accidentes/alteraciones cerebrovasculares y la pérdida de visión.

booksmedicos.org

ALMOTRIPTÁN, MALATO *(cont.)*

Úselo con precaución en pacientes con alteraciones renales (CrCl ≤ 30 ml/min) o hepáticas; utilice una dosis inicial de 6,25 mg con una dosis diaria máxima de 12,5 mg/24 h.

El almotriptán es un sustrato menor de CYP 450 2D6 y 3A4. Utilice una dosis única inicial más baja de 6,25 mg con una dosis diaria máxima de 12,5 mg si está recibiendo un inhibidor muy potente de CYP 450 3A4 (p. ej., itraconazol, ritonavir). **No utilice** almotriptán en pacientes con alteraciones renales o hepáticas o que estén recibiendo un inhibidor potente de CYP 3A4.

Las dosis pueden administrarse con las comidas o no.

ALOPURINOL

Hipouricemiante, inhibidor de la xantina oxidasa

Comprimidos: 100, 300 mg
Suspensión oral: 20 mg/ml
Inyección: 500 mg
Contiene ~1,45 mEq Na/500 mg de fármaco

Para más información sobre su uso en el síndrome de lisis tumoral, véase el capítulo 22.

Niños:

Oral: 10 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2-4 veces al día; **dosis máxima:** 800 mg/24 h
Inyectable: 200 mg/m²/24 h i.v. ÷ cada 6-12 h; **dosis máxima:** 600 mg/24 h

Adultos:

Oral: 200-800 mg/24 h p.o. ÷ 2-3 veces al día
Inyectable: 200-400 mg/m²/24 h i.v. ÷ cada 6-12 h; **dosis máxima:** 600 mg/24 h

Interrumpa su administración tan pronto como observe una erupción cutánea u otros signos de reacción alérgica. **Evite** su uso en las personas con el alelo HLA-B*58:01, ya que están muy expuestos a desarrollar reacciones adversas cutáneas graves (p. ej., síndrome de Stevens-Johnson y NET).

Efectos secundarios: erupciones, neuritis, hepatotoxicidad, alteraciones GI, supresión de médula ósea y somnolencia.

Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31). Debe mantener una excreción urinaria adecuada y una orina alcalina.

Interacciones farmacológicas: incrementa la concentración sérica de teofilina; puede aumentar la incidencia de erupciones con la ampicilina y la amoxicilina; mayor riesgo de toxicidad con la azatioprina, la didanosina y la mercaptopurina; incrementa el riesgo de reacciones de hipersensibilidad con los inhibidores de la ECA y los diuréticos tiacídicos. Está **contraindicado** su uso con la didanosina debido al mayor riesgo de intoxicación con esta última. Se han publicado casos de rabdomiólisis por uso de la claritromicina.

La forma i.v. es muy alcalina y debe **diluirse a una concentración mínima** de 6 mg/ml y administrarse a lo largo de 30 min.

ALPROSTADILO

Prostaglandina E_1, vasodilatador

Inyección: 500 μg/ml (1 ml); contiene alcohol deshidratado

Neonatos:

Dosis inicial: 0,05-0,1 μg/kg/min. Aumente a 0,2 μg/kg/min si fuera necesario.
Dosis de mantenimiento: cuando observe que aumenta la PaO_2, reduzca inmediatamente a la dosis eficaz más baja. Intervalo habitual: 0,01-0,4 μg/kg/min; no parece probable que una dosis > 0,4 μg/kg/min tenga ninguna ventaja adicional.

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

ALPROSTADILO *(cont.)*

Para preparar la perfusión: véase «Perfusiones i.v.» en el apéndice del libro

Solo para tratamiento paliativo. Es esencial vigilar continuamente las constantes vitales. Puede producir apnea (10-12%; especialmente en los que pesan < 2 kg al nacer), fiebre, convulsiones, rubor, bradicardia, hipotensión arterial, diarrea, obstrucción de la salida gástrica y proliferación cortical reversible de los huesos largos (con su uso prolongado). Puede restringir la agregación plaquetaria.

ALTEPLASA

Trombolítico, activador del plasminógeno tisular

Inyección: 2 mg, 50 mg (29 millones de unidades), 100 mg (58 millones de unidades)
Todos los productos contienen: L-arginina y polisorbato 80

Catéteres i.v. ocluidos:
Método de aspiración: use una concentración de 1 mg/1 ml del siguiente modo:
Línea venosa central (dosis por luz, tratando una luz cada vez):
< 30 kg: instile un volumen equivalente al 110% del volumen luminal interno del catéter **SIN sobrepasar** los 2 mg.
≥ 30 kg: 2 mg en cada luz.
Puertos subcutáneos: instile un volumen equivalente al 110% de la luz interna y el volumen de la línea del puerto **SIN sobrepasar** los 2 mg.
Instile el producto en el catéter a lo largo de 1-2 min y manténgalo durante 2 h antes de intentar de extraer sangre. Transcurridas 2 h, se puede intentar extraer sangre cada 2 h hasta tres intentos. Se puede repetir la dosis 1 vez en 24 h manteniendo el producto dentro del catéter durante más tiempo (3-4 h). Después de 3-4 h (dosis repetidas), se puede intentar extraer sangre cada 2 h en tres intentos. **NO** perfunda el producto al paciente.
Tratamiento trombolítico sistémico (datos limitados, consulte con un hematólogo; v. comentarios):
Perfusión inicial con dosis reducida:
< 90 días: 0,06 mg/kg/h; dosis máxima: 2 mg/h
≥ 90 días-21 años: 0,03 mg/kg/h; dosis máxima: 2 mg/h
Perfusión inicial con dosis elevadas: 0,1-0,5 mg/kg/h; **dosis máxima:** 25 mg/h
Se han propuesto regímenes que van desde dosis reducidas (0,01 mg/kg/h) a dosis elevadas (0,1-0,6 mg/kg/h) (*Chest* 2008;133:887-968S). El tiempo de perfusión continua puede variar, ya que los pacientes pueden responder a ciclos de tratamiento más cortos o más largos.

Actualmente tiene un uso limitado en niños. Puede producir sangrado, erupciones y angioedema, y prolongar el tiempo de protrombina. Se han publicado casos aislados de reacciones de hipersensibilidad mortales.

USO COMO TROMBOLÍTICO: los antecedentes de ictus, ataques de isquemia transitoria, otros trastornos neurológicos e hipertensión constituyen una **contraindicación en los adultos,** pero representan **una contraindicación relativa en los niños.** Vigile el fibrinógeno, el tiempo de coagulación de la trombina, el TP y el TTPa cuando lo utilice como trombolítico. En el tratamiento sistémico de la trombosis se ha obtenido una eficacia del 40-97% con un riesgo de sangrado del 3-27%. Recientemente, se ha publicado una menor eficacia en las tromboembolias infantiles. **Úselo con precaución** en pacientes con disfunción hepática o renal grave (únicamente con el uso sistémico).

Los neonatos tienen menores concentraciones del plasminógeno (~50% de los valores adultos), lo que limita los efectos trombolíticos de la alteplasa. Pueden necesitar suplementos de plasminógeno.

booksmedicos.org

ALUMINIO, HIDRÓXIDO
Antiácido, reduce la absorción de fosfato

Suspensión oral (EFP): 320 mg/5 ml (473 ml)
Cada 5 ml de suspensión contienen < 0,13 mEq Na

Antiácido (v. comentarios):
Niños: 320-960 mg p.o. 1-3 h después de comer y al acostarse
Adultos: 640 mg p.o. 1-3 h después de comer y a la hora de acostarse; **dosis máxima:** 3.840 mg/24 h
Hiperfosfatemia (administre siempre la dosis con las comidas y ajuste para obtener una concentración sérica de fósforo normal):
Niños: 50-150 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h p.o.
Adultos: 300-600 mg 3-4 veces al día p.o. entre comidas y al acostarse
Dosis máxima (todas las edades): 3.000 mg/24 h

No se recomienda el uso crónico de antiácidos en niños con RGE. **Úselo con precaución** en pacientes con insuficiencia renal y hemorragias GI altas.
Interfiere en la absorción de diversos fármacos administrados por vía oral, como la digoxina, el etambutol, la indometacina, la isoniacida, el naproxeno, el micofenolato, las tetraciclinas, las fluoroquinolonas (p. ej., ciprofloxacino) y el hierro. En general, **no** deben tomarse fármacos orales 1-2 h después de haber ingerido una dosis de aluminio, salvo que se especifique lo contrario.
Puede causar estreñimiento, disminución de la motilidad intestinal, encefalopatía y depleción de fósforo.

ALUMINIO, HIDRÓXIDO, CON HIDRÓXIDO DE MAGNESIO
Antiácido

Comprimidos masticables (EFP): ($Al[OH]_3$: $Mg[OH]_2$)
200 mg de AlOH, 200 mg de MgOH y 25 mg de simeticona
Suspensión oral (EFP) (v. comentarios):
Cada 5 ml contienen 200 mg de AlOH, 200 mg de MgOH y 20 mg de simeticona (150, 360, 720 ml); algunos preparados pueden contener un 0,2% de alcohol, alcohol bencílico o propilenglicol
Cada 5 ml contienen 400 mg de AlOH, 400 mg de MgOH y 40 mg de simeticona (360, 480 ml); algunos preparados pueden contener alcohol bencílico
Existen muchas otras combinaciones
Contiene 0,03-0,06 mEq Na/5 ml

Antiácido (las dosis en ml de volumen se basan en una concentración de 200 mg de AlOH, 200 mg de MgOH y 20 mg de simeticona por cada 5 ml de suspensión oral):
Niños ≤ 12 años: 0,5-1 ml/kg/dosis (**dosis máxima:** 20 ml/dosis) p.o. 1-3 h después de comer y al acostarse
> 12 años y adultos: 10-20 ml p.o. 1-3 h después de comer y al acostarse; **dosis máxima:** 80 ml/24 h

Se desaconseja el uso crónico de antiácidos en niños con RGE. Puede producir efecto laxante. Puede causar hipopotasemia. **Úselo con precaución** en pacientes con insuficiencia renal (magnesio) u obstrucción de la salida gástrica. **No lo utilice** para tratar la hiperfosfatemia.
Interfiere en la absorción de las benzodiacepinas, la cloroquina, la digoxina, el naproxeno, el micofenolato, la difenilhidantoína, las quinolonas (p. ej., ciprofloxacino), las tetraciclinas y el hierro. En general, no deben tomarse fármacos orales durante 1-2 h después de ingerir una dosis de antiácidos, salvo que se indique lo contrario.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

AMANTADINA, CLORHIDRATO
Antivírico

Cápsulas: 100 mg
Comprimidos: 100 mg
Cápsulas de liberación prolongada (v. comentarios): 68,5, 137 mg
Comprimidos de liberación prolongada (v. comentarios): 129, 193, 258 mg
Solución oral o jarabe: 50 mg/5 ml (480 ml); puede contener parabenos

Profilaxis y tratamiento de la gripe A (para el tratamiento, es mejor empezar inmediatamente después de que aparezcan los síntomas; en un plazo de 2 días; v. comentarios):
1-9 años: 5 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día; **dosis máxima:** 150 mg/24 h
≥ 10 años:
< 40 kg: 5 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día; **dosis máxima** 200 mg/24 h
≥ 40 kg: 200 mg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día
Duración del tratamiento:
Profilaxis:
Exposición única: 10 días como mínimo
Exposición repetida/no controlada: hasta 90 días
Utilícelo junto con la vacuna contra la gripe A siempre que pueda.
Tratamiento sintomático:
Continúe durante 24-48 h tras la desaparición de los síntomas.

Los CDC han observado resistencia a la gripe A y no recomiendan utilizarlos para el tratamiento de la profilaxis. Consulte con los laboratorios de microbiología locales y los CDC para informarse sobre la sensibilidad estacional/resistencia. Las personas inmunizadas con vacuna de virus vivos atenuados no deben recibir amantadina como profilaxis durante los 14 días posteriores a su vacunación.

No lo utilice durante el primer trimestre de la gestación. **Úselo con precaución** en pacientes con hepatopatías, convulsiones, nefropatías, insuficiencia cardíaca congestiva, edema periférico, hipotensión ortostática, antecedentes de erupción eccematoide recidivante o que estén siendo tratados con estimulantes para el SNC. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

Las cápsulas y comprimidos de liberación prolongada están indicados para el tratamiento de la discinesia en pacientes con enfermedad de Parkinson que están siendo tratados con levodopa.

Puede causar mareos, ansiedad, depresión, alteraciones mentales, erupción (livedo reticular), náuseas, hipotensión ortostática, edema, ICC y retención urinaria. Se han publicado casos de alteración del control de los impulsos. También se han publicado casos de síndrome neuroléptico maligno tras la reducción o interrupción repentina del tratamiento (especialmente si el paciente está recibiendo neurolépticos).

AMIKACINA, SULFATO
Antibiótico aminoglucósido

Inyección: 250 mg/ml (2, 4 ml); puede contener bisulfito sódico

Dosis provisional inicial; la dosis específica para cada paciente depende de la monitorización del tratamiento farmacológico (v. comentarios).
Neonatos: véase la tabla siguiente.

booksmedicos.org

AMIKACINA, SULFATO *(cont.)*

Edad posconcepcional (semanas)	Edad posnatal (días)	Dosis (mg/kg/dosis)	Intervalo (h)
≤ 29[a]	0-7	18	48
	8-28	15	36
	> 28	15	24
30-34	0-7	18	36
	> 7	15	24
≥ 35	Todas	15	24[b]

[a]O asfixia significativa, NAC, tratamiento con indometacina, gasto cardíaco reducido, descenso de la función renal.
[b]Administre cada 36 h a los pacientes con EHI que se sometan a enfriamiento terapéutico de todo el cuerpo.

Lactantes y niños: 15-22,5 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h i.v./i.m.; los lactantes y pacientes que necesitan dosis superiores (p. ej., fibrosis quística) pueden recibir una dosis inicial de 30 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h i.v./i.m.
Fibrosis quística (si dispone de ella, utilice la dosis terapéutica previa del paciente en mg/kg):
Posología convencional cada 8 h: 30 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h i.v.
Dosis elevadas con un intervalo (1 vez al día) (datos limitados): 30-35 mg/kg/24 h cada 24 h i.v.
Micobacterias no tuberculosas (como parte de un régimen polifarmacológico):
Lactantes y niños: 15-30 mg/kg/dosis cada 24 h i.v.; **dosis máxima:** 1.500 mg/24 h
Adolescentes: 10-15 mg/kg/dosis cada 24 h i.v.; **dosis máxima:** 1.500 mg/24 h
Adultos: 15 mg/kg/24 h ÷ cada 8-12 h i.v./i.m.
Dosis inicial máxima: 1,5 g/24 h; después, vigile las concentraciones

Úselo con precaución en pacientes con alteraciones renales, vestibulares o auditivas previas; uso concomitante de anestésicos o bloqueantes neuromusculares neurotóxicos; uso concomitante de fármacos neurotóxicos, ototóxicos o nefrotóxicos; sensibilidad a los sulfitos, y deshidratación. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).** Puede que haya que espaciar más las dosis en neonatos tratados con indometacina por NAC y en todos los pacientes con un menor gasto cardíaco. Los pacientes con fibrosis quística, quemaduras y neutropenia febril lo eliminan rápidamente. Penetra poco en el SNC después de la primera infancia.

Objetivos del tratamiento farmacológico

Método/indicación para la administración	Concentración máxima	Concentración meseta	Período de tiempo recomendado para la obtención de muestras séricas
Posología convencional	20-30 mg/l; 25-30 mg/l para las infecciones del SNC, pulmonares, esqueléticas peligrosas y por *Pseudomonas,* y para la neutropenia febril	5-10 mg/l	Meseta en los 30 min previos a la tercera dosis consecutiva y pico máximo 30-60 min después de administrar la tercera dosis consecutiva (en estado estable)
Dosis elevadas a intervalos prolongados (cada 24 h) para la fibrosis quística	80-120 mg/l	< 10 mg/l	Meseta en los 30 min previos a la segunda dosis consecutiva y pico máximo 30-60 min después de administrar la segunda dosis
Intervalo prolongado (cada 24 h) para micobacterias no tuberculosas	20-40 mg/l	< 10 mg/l	Meseta en los 30 min previos a la segunda dosis consecutiva y pico máximo 30-60 min después de administrar la segunda dosis

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

AMIKACINA, SULFATO *(cont.)*

Para calcular la dosis inicial en pacientes obesos, utilice el peso corporal ajustado (PCA). PCA = peso corporal ideal + 0,4 (peso corporal total – peso corporal ideal).

Puede causar ototoxicidad, nefrotoxicidad, bloqueo neuromuscular y erupciones. Los diuréticos del asa pueden potenciar la ototoxicidad de todos los antibióticos aminoglucósidos.

AMINOCAPROICO, ÁCIDO

Hemostático

Comprimidos: 500, 1.000 mg

Líquido oral/jarabe: 250 mg/ml (240, 480 ml); puede contener un 0,2% de metilparabeno y un 0,05% de propilparabeno

Inyección: 250 mg/ml (20 ml); puede contener un 0,9% de alcohol bencílico

Niños (i.v./p.o.):

Dosis de carga: 100-200 mg/kg

Dosis de mantenimiento: 100 mg/kg/dosis cada 4-6 h; **dosis máxima:** 30 g/24 h

Adultos (i.v./p.o.): 4-5 g durante la primera hora, seguido de 1 g/h × 8 h o hasta haber controlado la hemorragia. **Dosis máxima:** 30 g/24 h.

Contraindicaciones: CID, hematuria. **Úselo con precaución** en pacientes con alteraciones cardíacas o renales. No debe administrarse junto con concentrados de complejo de factor IX ni con concentrados de inhibidores de anticoagulantes debido al riesgo de trombosis. Hay que reducir la dosis un 75% en los pacientes con oliguria o nefropatía terminal. Puede producir hipercoagulación al administrarlo junto con anticonceptivos orales.

Puede producir náuseas, diarrea, malestar, debilidad, cefaleas, disminución de la función plaquetaria, hipotensión arterial y un falso aumento de los aminoácidos urinarios. Puede inducir un aumento del potasio sérico, especialmente en pacientes con alteraciones renales. Su uso prolongado puede incrementar el riesgo de debilidad muscular esquelética y rabdomiólisis.

AMINOFILINA

Broncodilatador, metilxantina

Inyección: 25 mg/ml (79% de teofilina) (10, 20 ml)

Nota: En la farmacia pueden diluir los preparados i.v. para mejorar la exactitud de las dosis neonatales.

Apnea neonatal:

Dosis de carga: 5-6 mg/kg i.v.

Dosis de mantenimiento: 1-2 mg/kg/dosis cada 6-8 h, i.v.

Agravamiento del asma y enfermedad reactiva de vías respiratorias:

Dosis de carga i.v.: 6 mg/kg i.v. a lo largo de 20 min (cada dosis de 1,2 mg/kg incrementa la concentración sérica de teofilina en 2 mg/l)

Dosis de mantenimiento i.v.: **goteo i.v. continuo:**

Neonatos: 0,2 mg/kg/h

6 semanas-6 meses: 0,5 mg/kg/h

6 meses-1 año: 0,6-0,7 mg/kg/h

1-9 años: 1-1,2 mg/kg/h

9-12 años y adultos jóvenes fumadores: 0,9 mg/kg/h

> 12 años sanos no fumadores: 0,7 mg/kg/h

La dosis diaria total anterior puede administrarse también por vía i.v. ÷ cada 4-6 h.

booksmedicos.org

AMINOFILINA *(cont.)*

Tenga en cuenta los miligramos de teofilina disponibles al dosificar la aminofilina. Utilice la teofilina para la administración oral.

Es muy importante vigilar las concentraciones séricas, especialmente en lactantes y niños pequeños. Puede que haya que utilizar un régimen intermitente cada 4 h en lactantes y niños de 1-5 años debido a su mayor metabolismo/depuración. Efectos secundarios: inquietud, molestias digestivas, cefaleas, taquicardia, convulsiones (pueden aparecer en ausencia de otros efectos secundarios con concentraciones tóxicas).

Concentración terapéutica (como la teofilina): para el asma, 10-20 mg/l; para la apnea neonatal, 6-13 mg/l.

Recomendaciones para obtener las concentraciones deseadas:

Bolo i.v.: 30 min después de la perfusión

Perfusión i.v. continua; 12-24 h después del comienzo de la perfusión

Líquido p.o., comprimidos de liberación inmediata (producto de teofilina):

Pico máximo: 1 h después de la dosis

Meseta: justo antes de la dosis

p.o. liberación prolongada (producto de teofilina):

Pico máximo: 4 h después de la dosis

Meseta: justo antes de la dosis

Si es posible, mida las concentraciones una vez que se haya alcanzado el estado estable (después de 1 día de tratamiento como mínimo). Las alteraciones hepáticas, la insuficiencia cardíaca y la fiebre alta y mantenida pueden incrementar las concentraciones de teofilina. Véanse las interacciones farmacológicas en «Teofilina».

Su uso durante la lactancia natural puede causar irritabilidad en los lactantes. Conviene evitar la lactancia natural durante las 2 h posteriores a la administración i.v. o las 4 h posteriores a la administración intermitente de un preparado oral de liberación inmediata.

AMIODARONA, HCl

Antiarrítmico de clase III

D 3 Sí Sí No

Comprimidos: 100, 200, 400 mg

Suspensión oral: 5 mg/ml

Inyección: 50 mg/ml (3, 9, 18 ml) (contiene 20,2 mg/ml de alcohol bencílico y 100 mg/ml de polisorbato 80)

Inyección premezclada: 1,5 mg/ml (100 ml) (solución isoosmótica, cada ml contiene 15 mg de sulfobutiléter β-ciclodextrina [SBECD; v. comentarios], 0,362 mg de ácido cítrico, 0,183 mg de citrato sódico y 42,1 mg de dextrosa), 1,8 mg/ml (200 ml) (solución isoosmótica, cada ml contiene 18 mg de SBECD, 0,362 mg de ácido cítrico, 0,183 mg de citrato sódico y 41,4 mg de dextrosa)

Contiene un 37,3% de yodo por unidad de peso

Véanse las dosis de parada en el apéndice del libro.

Niños p.o. para las taquiarritmias:

< 1 año: 600-800 mg/1,73 m^2/24 h ÷ cada 12-24 h × 4-14 días y/o hasta haber conseguido un control adecuado, reduzca entonces a 200-400 mg/1,73 m^2/24 h.

≥ 1 año: 10-15 mg/kg/24 h ÷ cada 12-24 h × 4-14 días y/o hasta haber conseguido un control adecuado, reduzca entonces a 5 mg/kg/24 h ÷ cada 12-24 h si resulta eficaz.

Niños i.v. para las taquiarritmias (datos limitados):

5 mg/kg (**dosis máxima:** 300 mg) a lo largo de 30 min, seguido de una perfusión continua comenzando con 5 microgramos (μg)/kg/min; se puede incrementar la perfusión hasta una **dosis máxima** de 15 μg/kg/min o 20 mg/kg/24 h o 2.200 mg/24 h.

Adultos p.o. para las arritmias ventriculares:

Dosis de carga: 800-1.600 mg/24 h ÷ cada 12-24 h durante 1-3 semanas

Dosis de mantenimiento: 600-800 mg/24 h ÷ cada 12-24 h × 1 mes, después 200 mg cada 12-24 h

Utilice la dosis eficaz mínima para limitar las reacciones adversas.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

AMIODARONA, HCl *(cont.)*

Adultos i.v. para las arritmias ventriculares:

Dosis de carga: 150 mg a lo largo 10 min (15 mg/min), seguido de 360 mg a lo largo de 6 h (1 mg/min); seguido de una dosis de mantenimiento de 0,5 mg/min. Se pueden administrar bolos suplementarios de 150 mg a lo largo de 10 min para la FV refractaria o la TV hemodinámicamente inestable, y se puede incrementar la perfusión de mantenimiento para suprimir la arritmia. **Dosis máxima:** 2,1 g/24 h.

Se utiliza en el algoritmo de reanimación para la fibrilación ventricular/taquicardia ventricular sin pulso **(v. la cubierta anterior para la posología en caso de parada y la cubierta posterior para el algoritmo PALS).** Los efectos secundarios, potencialmente muy peligrosos, y las dificultades que conlleva su uso pueden limitar el empleo generalizado de este fármaco.

Contraindicado en la disfunción grave del nódulo sinusal, la bradicardia sinusal intensa, los bloqueos AV de segundo y tercer grado. **Úselo con precaución** en pacientes con alteraciones hepáticas.

Semivida de eliminación prolongada (40-55 días). Su principal metabolito es activo. No conviene utilizar las inyecciones premezcladas en pacientes con insuficiencia renal debido a la acumulación de su excipiente, la ciclodextrina.

Incrementa las concentraciones de ciclosporina, digoxina, difenilhidantoína, tacrolimús, warfarina, antagonistas del calcio, teofilina y quinidina. La amiodarona es sustrato de CYP P450 3A3/4 e inhibe las enzimas CYP 3A3/4, 2C9 y 2D6. Mayor riesgo de rabdomiólisis cuando se usa con la simvastatina en dosis superiores a 20 mg/24 h y con la lovastatina en dosis superiores a 40 mg/24 h. Se han publicado casos de bradicardia sintomática grave al utilizarla con sofosbuvir.

Concentración terapéutica recomendada para el uso oral crónico: 1-2,5 mg/l.

En todos los pacientes deben aparecer microdepósitos corneales asintomáticos. Altera las enzimas hepáticas y la función tiroidea. Se han publicado casos de fibrosis pulmonar en adultos. Puede agravar arritmias preexistentes, produciendo bradicardia y bloqueo AV. También puede causar hipotensión arterial, anorexia, náuseas, vómitos, mareos, parestesias, ataxia, temblores, SIADH, hipotiroidismo e hipertiroidismo. Se han publicado casos de erupciones farmacológicas con eosinofilia y síntomas sistémicos (DRESS), y síndrome de dificultad respiratoria aguda.

Antes de utilizar este fármaco corrija la hipopotasemia, la hipocalcemia o la hipomagnesemia, ya que estas alteraciones pueden prolongar aún más el intervalo QTc.

La concentración para la perfusión intravenosa continua en administración periférica no debe sobrepasar los 2 mg/ml y **debe** diluirse con D_5W. La administración intravenosa puede disolver algunos plastificantes, como el DEHP. Conviene limitar la posible exposición a sustancias plastificantes en gestantes y niños que están empezando a andar y más jóvenes, utilizando para ello otros métodos para la administración i.v. del fármaco.

Para la administración oral hay que tener en cuenta las comidas, ya que los alimentos incrementan el grado y el ritmo de absorción oral.

AMITRIPTILINA

Antidepresivo tricíclico (ATC)

Comprimidos: 10, 25, 50, 75, 100, 150 mg
Jarabe oral: 1 mg/ml

Antidepresivo:

Niños: comience con 1 mg/kg/24 h ÷ 3 veces al día p.o. durante 3 días; aumente después a 1,5 mg/kg/24 h. Se puede ir aumentando gradualmente la dosis hasta una **dosis máxima** de 5 mg/kg/24 h si es necesario. Vigile el ECG, la PA y la frecuencia cardíaca (FC) con dosis > 3 mg/kg/24 h.

Adolescentes: 10 mg 3 veces al día p.o. y 20 mg al acostarse; se puede ir aumentando gradualmente la dosis hasta una **dosis máxima** de 200 mg/24 h si es necesario.

Adultos: 40-100 mg/24 h ÷ al acostarse-2 veces al día p.o.; se puede ir aumentando gradualmente la dosis hasta 300 mg/24 h si es necesario; una vez controlados los síntomas, vaya reduciendo gradualmente la dosis hasta alcanzar la dosis eficaz mínima.

booksmedicos.org

AMITRIPTILINA *(cont.)*

Aumento de la analgesia para el dolor crónico:

Niños: dosis inicial: 0,1 mg/kg/dosis al acostarse p.o.; vaya aumentando según las necesidades y el grado de tolerancia a lo largo de 2-3 semanas hasta 0,5-2 mg/kg/dosis al acostarse

Profilaxis antimigrañosa (datos limitados):

Niños: dosis inicial: 0,1-0,25 mg/kg/dosis al acostarse p.o.; vaya aumentando según las necesidades y el grado de tolerancia cada 2 semanas en 0,1-0,25 mg/kg/dosis hasta una **dosis máxima** de 2 mg/kg/24 h o 75 mg/24 h. Para dosis > 1 mg/kg/24 h, reparta la dosis diaria 2 veces al día y vigile el ECG.

Adultos: dosis inicial: 10-25 mg/dosis al acostarse p.o.; intervalo recomendado de 10-400 mg/24 h.

Contraindicado en el glaucoma de ángulo estrecho, las convulsiones, las cardiopatías graves y los pacientes que hayan recibido inhibidores de la MAO en los 14 días anteriores. Véase el tratamiento de la ingestión tóxica de ATC en el capítulo 3.

$T_{1/2}$ = 9-25 h en adultos. Sus efectos antidepresivos **máximos** pueden tardar en aparecer 2 semanas o más tras el comienzo del tratamiento. **No interrumpa bruscamente el tratamiento en los pacientes que hayan recibido dosis elevadas durante períodos prolongados.**

Concentraciones terapéuticas (suma de amitriptilina y nortriptilina): 100-250 ng/ml. Tiempo recomendado para la obtención de muestras séricas: obtenga una sola concentración 8 h o más después de una dosis oral (después de 4-5 días de administración continuada). La amitriptilina es un sustrato de CYP 450 1A2, 2C9, 2C19, 2D6 y 3A3/4, y un inhibidor de CYP 450 1A2, 2C19, 2C9, 2D6 y 2E1. La rifampicina puede reducir las concentraciones de amitriptilina. La amitriptilina puede potenciar los efectos secundarios del tramadol.

Consideraciones farmacogenómicas en relación con los fenotipos CYP 2D6 y 2C19 (*Clinical Pharmacology and Therapeutics.* 2016;102[1]:37-44): véase a continuación.

Fenotipo	CYP 2D6 metabolizador ultrarrápido	CYP 2D6 metabolizador normal	CYP 2D6 metabolizador intermedio	CYP 2D6 mal metabolizador
CYP 2C19 metabolizador ultrarrápido o rápido	Evite su uso, utilice un tratamiento alternativo	Considere un tratamiento alternativo que no sea metabolizado por CYP 2C19	Considere un tratamiento alternativo que no sea metabolizado por CYP 2C19	Evite su uso, utilice un tratamiento alternativo
CYP 2C19 metabolizador normal	Evite su uso, pero, si es necesario, ajuste a un objetivo superior	Utilice la dosis inicial recomendada	Considere la posibilidad de reducir la dosis inicial un 25%	Evite su uso, pero, si es necesario, considere la posibilidad de reducir la dosis inicial un 50%
CYP 2C19 metabolizador intermedio	Evite su uso; utilice un tratamiento alternativo	Utilice la dosis inicial recomendada	Considere la posibilidad de reducir la dosis inicial un 25%	Evite su uso, pero, si es necesario, considere la posibilidad de reducir la dosis inicial un 50%
CYP 2C19 mal metabolizador	Evite su uso; utilice un tratamiento alternativo	Evite su uso, pero, si es necesario, considere la posibilidad de reducir la dosis inicial un 50%	Evite su uso; utilice un tratamiento alternativo	Evite su uso; utilice un tratamiento alternativo

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

AMITRIPTILINA *(cont.)*

Efectos secundarios: sedación, retención urinaria, estreñimiento, sequedad de boca, mareos, somnolencia, elevación de las enzimas hepáticas y arritmias. Puede colorear la orina (azul/verde). La administración al acostarse durante las primeras semanas de tratamiento permite reducir la sedación. Vigile el ECG, la PA y el hemograma al comenzar el tratamiento y al cambiar de dosis. Reduzca la dosis si el intervalo PR alcanza los 0,22 s, el intervalo QRS alcanza el 130% del valor inicial, la FC supera los 140 latidos/min o la PA es > 140/90. Los antidepresivos tricíclicos pueden producir crisis maníacas. **Si lo utiliza como antidepresivo, vigile un posible agravamiento clínico de la depresión y las ideas/comportamientos suicidas al iniciar el tratamiento o al cambiar de dosis.**

AMLODIPINO

Antagonista del calcio, antihipertensivo

Comprimidos: 2,5, 5, 10 mg
Suspensión oral: 1 mg/ml

Niños:

Hipertensión: comience con 0,1 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 5 mg) p.o. 1-2 veces al día; puede ir aumentando gradualmente la dosis a una **dosis máxima** de 0,6 mg/kg/24 h hasta 20 mg/24 h. Se ha propuesto una dosis antihipertensiva eficaz para pacientes de 6-17 años de 2,5-5 mg 1 vez al día y no se han evaluado dosis > 5 mg.

Adultos:

Hipertensión: 5-10 mg/dosis 1 vez al día p.o.; use 2,5 mg/dosis 1 vez al día p.o. en pacientes con insuficiencia hepática. **Dosis máxima:** 10 mg/24 h.

Úselo con precaución en combinación con otros antihipertensivos. Los niños pequeños (< 6 años) pueden necesitar dosis mg/kg superiores a las de los niños mayores y los adultos. Un régimen 2 veces al día puede resultar más eficaz en niños.

Reduzca la dosis en caso de insuficiencia hepática. Mantenga la dosis inicial continua durante 5-7 días antes de ajustar la dosis, debido al comienzo gradual de la acción del fármaco y a su larga semivida de eliminación. El amlodipino es un sustrato de CYP 450 3A4 y **debe utilizarse con precaución** con los inhibidores de 3A4, como los inhibidores de la proteasa y los antifúngicos azólicos (p. ej., fluconazol y ketoconazol). Puede incrementar las concentraciones y la toxicidad de la ciclosporina, el tacrolimús y la simvastatina.

Efectos secundarios en función de la dosis: edema, mareos, rubor, fatiga y palpitaciones. Otros efectos secundarios: cefaleas, náuseas, dolor abdominal y somnolencia.

Disponemos de datos limitados que indican la presencia de amlodipino en la leche materna en bajas concentraciones, indetectables en el plasma de los lactantes y sin efectos adversos sobre los niños que reciben lactancia natural.

AMONIO, CLORURO

Diurético, acidificante urinario

Inyección: 5 mEq/ml (26,75%) (20 ml); contiene EDTA
1 mEq = 53 mg

Acidificación de la orina:

Niños: 75 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h i.v.; **dosis máxima:** 6 g/24 h

Adultos: 1,5 g/dosis cada 6 h i.v.

Administración del fármaco: diluya a una concentración ≤ 0,4 mEq/ml. El ritmo de perfusión **no debe sobrepasar** los 50 mg/kg/h o 1 mEq/kg/h.

booksmedicos.org

AMONIO, CLORURO *(cont.)*

Contraindicado en pacientes con insuficiencia hepática o renal grave o acidosis respiratoria primaria. **Úselo con precaución** en lactantes.
Puede producir acidosis, hiperamoniemia e irritación GI. Vigile la concentración sérica de cloruro, el estado acidobásico y el amoníaco sérico.

AMOXICILINA
Antibiótico, aminopenicilina

Suspensión oral: 125, 250 mg/5 ml (80, 100, 150 ml); y 200, 400 mg/5 ml (50, 75, 100 ml)
Cápsulas: 250, 500 mg
Comprimidos: 500, 875 mg
Comprimidos masticables: 125, 250 mg; puede contener fenilalanina

Neonatos-≤ 3 meses: 20-30 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h p.o.
Niños:
Dosis estándar: 25-50 mg/kg/24 h ÷ cada 8-12 h p.o.
Dosis elevadas (*Streptococcus pneumoniae *resistentes; v. comentarios): 80-90 mg/kg/24 h ÷ cada 8-12 h p.o.
Dosis máxima: 2-3 g/24 h; algunos expertos recomiendan una dosis **máxima** de hasta 4 g/24 h
Adultos:
Infecciones leves/moderadas: 250 mg/dosis cada 8 h p.o. O 500 mg/dosis cada 12 h p.o.
Infecciones graves: 500 mg/dosis cada 8 h p.o. O 875 mg/dosis cada 12 h p.o.
Dosis máxima: 2-3 g/24 h
***Amigdalitis/faringitis* (S. pyogenes):** 50 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h p.o. × 10 días; **dosis máxima:** 1 g/24 h.
Profilaxis de EBS: administre la dosis 1 h antes de la intervención
Niños: 50 mg/kg p.o. × 1; **máximo** 2 g/dosis
Adultos: 2 g p.o. × 1
Enfermedad de Lyme precoz:
Niños: 50 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h p.o. × 14-21 días; **dosis máxima:** 1,5 g/24 h
Adultos: 500 mg/dosis cada 8 h p.o. × 14-21 días

Eliminación renal. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).** Concentraciones séricas unas 2 veces mayores que las obtenidas con la misma dosis de ampicilina. Menos efectos GI, pero, por lo demás, similares a los de la ampicilina. Efectos secundarios: erupción y diarrea. La erupción puede aparecer con una infección concomitante por el VEB. Puede potenciar el efecto de la warfarina al incrementar el INR.
Se recomienda utilizar dosis elevadas en infecciones respiratorias (p. ej., neumonía adquirida en la comunidad o NAC), otitis media aguda y sinusitis, debido a la incidencia cada vez mayor de neumococos resistentes a la penicilina. **Los comprimidos masticables pueden contener fenilalanina y no deben administrarse a pacientes fenilcetonúricos.**

AMOXICILINA-ÁCIDO CLAVULÁNICO
Antibiótico, aminopenicilina con un inhibidor de la β-lactamasa

Comprimidos:
Para administración 3 veces al día: 250, 500 mg (con 125 mg de clavulanato);
Para administración 2 veces al día: 875 mg de amoxicilina (con 125 mg de clavulanato)
Comprimidos de liberación prolongada: 1 g de amoxicilina (con 62,5 mg de clavulanato)
Comprimidos masticables:
Para administración 2 veces al día (7:1 amoxicilina:clavulanato): 200, 400 mg de amoxicilina (28,5 y 57 mg de clavulanato, respectivamente); contiene sacarina y aspartamo

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

AMOXICILINA-ÁCIDO CLAVULÁNICO *(cont.)*

Suspensión oral:

Para administración 3 veces al día (4:1 amoxicilina:clavulanato): 125, 250 mg de amoxicilina/5 ml (31,25 y 62,5 mg de clavulanato/5 ml, respectivamente) (75, 100, 150 ml); contiene sacarina

Para 2 veces al día:

7:1 amoxicilina:clavulanato: 200, 400 mg de amoxicilina/5 ml (28,5 y 57 mg de clavulanato/5 ml, respectivamente) (50, 75, 100 ml)

14:1 amoxicilina:clavulanato: 600 mg de amoxicilina/5 ml; contiene 42,9 mg de clavulanato/5 ml (75, 125, 200 ml); contiene sacarina y/o aspartamo

Contiene 0,63 mEq K^+ por 125 mg de clavulanato

Posología basada en la amoxicilina (v. comentarios sobre* S. pneumoniae *resistente).

Lactantes 1-< 3 meses: 30 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h p.o. (el preparado recomendado es una suspensión de 125 mg/5 ml)

Niños ≥ 3 meses:

Regímenes sin dosis elevadas de amoxicilina:

< 40 kg:

Para administración 3 veces al día (v. comentarios): 20-40 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h p.o.

Para administración 2 veces al día (v. comentarios): 25-45 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h p.o.

≥ 40 kg: utilice la posología para adultos

Regímenes de amoxicilina en dosis elevadas:

≥ 3 meses y < 40 kg (utilice el preparado 14:1 amoxicilina:clavulanato o la suspensión oral genérica): 90 mg/kg/24 h ÷ cada 8-12 h p.o.; cada 8 h recomendado para NAC, celulitis orbitaria e infecciones graves

≥ 40 kg: utilice la posología para adultos

Adultos: 250-500 mg/dosis cada 8 h p.o. o 875 mg/dosis cada 12 h p.o. para infecciones respiratorias y de mayor gravedad

Comprimidos de liberación prolongada:

≥ 16 años y adultos: 2 g cada 12 h p.o. × 10 días para la sinusitis bacteriana aguda o × 7-10 días para las neumonías comunitarias

Véanse comentarios adicionales en «Amoxicilina». **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31). Contraindicado** en pacientes con antecedentes de ictericia colestásica/disfunción hepática asociada a amoxicilina-ácido clavulánico. Los comprimidos de liberación prolongada están **contraindicados** en pacientes con un CrCl < 30 ml/min.

El ácido clavulánico amplía el espectro de actividad de la amoxicilina hasta abarcar cepas productoras de β-lactamasa de *Haemophilus influenzae, Moraxella catarrhalis, Neisseria gonorrhoeae* y algunos *Staphylococcus aureus,* y puede incrementar el riesgo de diarrea.

La administración 2 veces al día produce menos diarrea. Para la administración 2 veces al día deben utilizarse los comprimidos de 875 mg, de 1 g, los comprimidos masticables de 200 mg, 400 mg o las suspensiones de 200 mg/5 ml, 400 mg/5 ml, 600 mg/5 ml. Estos preparados para administrar 2 veces al día contienen fenilalanina y **no deben administrarse** a pacientes fenilcetonúricos. Para la administración 3 veces al día hay que utilizar los comprimidos de 250 mg, de 500 mg, los comprimidos masticables de 125 mg, de 250 mg o las suspensiones de 125 mg/5 ml, de 250 mg/5 ml.

Se ha recomendado usar dosis superiores de 80-90 mg/kg/24 h (amoxicilina) para las cepas resistentes de *S. pneumoniae* en la otitis media aguda y la neumonía (utilice preparados administrados 2 veces al día que contengan una proporción de 7:1 o 14:1 de amoxicilina-ácido clavulánico).

No se pueden emplear los comprimidos de 250 o 500 mg en lugar de los comprimidos de liberación prolongada.

AMPICILINA
Antibiótico, aminopenicilina

B 1 Sí No No

Cápsulas: 500 mg
Inyección: 125, 250, 500 mg; 1, 2, 10 g
Contiene 3 mEq Na/1 g i.v. de fármaco

booksmedicos.org

AMPICILINA *(cont.)*

Neonatos (i.m./i.v.):
< 7 días:
< 2 kg: 100 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
≥ 2 kg: 150 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
Meningitis por estreptococos del grupo B: 200-300 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
≥ 7 días:
< 1,2 kg: 100 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
1,2-2 kg: 150 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
> 2 kg: 200 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h
Meningitis por estreptococos del grupo B: 300 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h
Lactantes/niños (v. comentarios):
Infecciones leves-moderadas:
i.m./i.v.: 100-200 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h
p.o.: 50-100 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h; **dosis p.o. máxima:** 4 g/24 h
Infecciones graves: 200-400 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h i.m./i.v.; **dosis máxima:** 12 g/24 h
Neumonía comunitaria en un paciente totalmente inmunizado (i.v./i.m.):
S. pneumoniae, *CIM de penicilina ≤ 2 o* H. influenzae *(β-lactamasa-negativo):*
150-200 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h
S. pneumoniae, *CIM de penicilina ≥ 4:* 300-400 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h
Dosis. i.v./i.m. máxima: 12 g/24 h
Adultos:
i.m./i.v.: 500-3.000 mg cada 4-6 h
p.o.: 250-500 mg cada 6 h
Dosis. i.v./i.m. máxima: 14 g/24 h
Profilaxis contra EBS:
Pacientes con riesgo moderado:
Niños: 50 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 2 g/dosis) × 1 i.v./i.m. 30 min antes de la intervención
Adultos: 2 g/dosis × 1 i.v./i.m. 30 min antes de la intervención
Pacientes de alto riesgo que se someten a intervenciones GU y GI: la dosis citada previamente MÁS gentamicina 1,5 mg/kg × 1 (**dosis máxima:** 120 mg) i.v. en los 30 min previos a la intervención. Seguida de ampicilina 25 mg/kg/dosis i.v. (o amoxicilina p.o.) × 1, 6 h después.

Utilice dosis superiores a intervalos más cortos para tratar los trastornos del SNC y las infecciones graves. Únicamente penetra en el LCR cuando las meninges están inflamadas.
Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).

Produce los mismos efectos secundarios que la penicilina, con reactividad cruzada. Normalmente se observa una erupción a los 5-10 días y puede producirse una erupción en caso de infección concomitante por el VEB o de tratamiento con alopurinol. Puede causar nefritis intersticial, diarrea y enterocolitis seudomembranosa. La cloroquina limita la absorción oral de la ampicilina.

AMPICILINA/SULBACTAM
Antibiótico, aminopenicilina con inhibidor de la β-lactamasa

Inyección:
1,5 g = ampicilina 1 g + sulbactam 0,5 g
3 g = ampicilina 2 g + sulbactam 1 g
15 g = ampicilina 10 g + sulbactam 5 g
Contiene 5 mEq Na por 1,5 g de combinación farmacológica

Dosis basada en la ampicilina:
Neonatos:
Prematuros (basado en datos farmacocinéticos): 100 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h i.m./i.v.
Nacidos a término: 100 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h i.m./i.v.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

AMPICILINA/SULBACTAM *(cont.)*

Lactantes ≥ 1 mes y niños (v. comentarios):

Infecciones leves/moderadas: 100-200 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h i.m./i.v.; **dosis máxima:** 2 g de ampicilina/dosis

Meningitis/infecciones graves: 200-400 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h i.m./i.v.; **dosis máxima:** 2 g de ampicilina/dosis

Adultos: *1-2 g cada 6-8 h i.m./i.v.*

Dosis máxima: 8 g de ampicilina/24 h

Espectro de actividad antibacteriana similar al de la ampicilina, con protección adicional frente a microorganismos productores de β-lactamasa. La dosis total de sulbactam **no debe sobrepasar** los 4 g/24 h.

Utilice dosis superiores a intervalos más cortos para tratar los trastornos del SNC y las infecciones graves. Se han publicado casos de disfunción hepática, como hepatitis e ictericia colestásica. Vigile la función hepática en los pacientes con alteraciones hepáticas.

Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31). Distribución en el LCR y efectos secundarios similares a los de la ampicilina. Se han publicado casos de reacciones adversas poscomercialización, como dolor abdominal, melenas, gastritis, estomatitis, dispepsia, lengua vellosa negra, mareos, disnea, NET y urticaria.

ANFETAMINA

Estimulante del SNC

Comprimidos de liberación inmediata: 5, 10 mg; ambos comprimidos están ranurados

Comprimidos dispersables de liberación prolongada: 3,1, 6,3, 9,4, 12,5, 15,7, 18,8 mg

Suspensión oral de liberación prolongada:

1,25 mg/ml (450 ml); contiene parabenos y propilenglicol

2,5 mg/ml (464 ml); contiene parabenos y polisorbato 80

NO utilice preparados de liberación prolongada en lugar de otros productos anfetamínicos en cantidades equivalentes, debido a las diferencias en su potencia y sus perfiles farmacocinéticos. Si realiza la conversión de otros productos anfetamínicos, interrumpa primero el tratamiento y ajuste las dosis del nuevo preparado tal como se indica en la sección de posología.

Trastorno de déficit de atención/hiperactividad:

Comprimidos de liberación inmediata (p.o.):

3-5 años: 2,5 mg/24 h cada mañana; aumente en 2,5 mg/24 h a intervalos semanales hasta obtener la respuesta deseada. Las dosis crecientes pueden administrarse 2-3 veces al día, la primera dosis al levantarse por la mañana y las dosis posteriores a intervalos de 4-6 h. Las dosis no suelen sobrepasar los 40 mg/24 h.

≥ 6 años y adolescentes: 5 mg 1 vez al día o 2 veces al día; aumente en 5 mg/24 h a intervalos semanales hasta obtener la respuesta deseada. Las dosis crecientes pueden administrarse 2-3 veces al día, la primera dosis al levantarse por la mañana y las dosis posteriores a intervalos de 4-6 h. Las dosis no suelen sobrepasar los 40 mg/24 h.

Suspensión de liberación prolongada (v. anteriormente la sección sobre la forma de suministro):

Composición	Dosis (p.o.)	Dosis diaria máxima
1,25 mg/ml (450 ml)	6-17 años: comience con 6,25 mg/24 h por la mañana; aumente en 3,125-6,25 mg cada 7 días hasta obtener la respuesta deseada hasta alcanzar la dosis máxima	6-12 años: 18,75 mg/24 h 13-17 años: 12,5 mg/24 h
2,5 mg/ml (464 ml)	≥ 6 años y adolescentes: comience con 2,5 o 5 mg/24 h por la mañana; aumente en 2,5-10 mg/24 h cada 4-7 días hasta obtener la respuesta deseada hasta alcanzar la dosis máxima	20 mg/24 h

booksmedicos.org

ANFETAMINA *(cont.)*

Comprimidos dispersables de liberación prolongada (v. anteriormente la sección sobre la forma de suministro; p.o.):

6-17 años: 6,3 mg/24 h por la mañana; aumente en 3,1 o 6,3 mg/24 h a intervalos semanales hasta obtener la respuesta deseada. **Dosis máxima:** 6-12 años: 18,8 mg/24 h; 13-17 años: 12,5 mg/24 h.

Adultos: 12,5 mg/24 h por la mañana

Narcolepsia:

Comprimidos de liberación inmediata (p.o.):

6-12 años: 5 mg por la mañana; aumente en 5 mg/24 h a intervalos semanales hasta obtener la respuesta deseada. El aumento de la dosis puede administrarse con la primera dosis de la mañana y las dosis posteriores (5 o 10 mg) a intervalos de 4-6 h. Intervalo habitual de las dosis diarias: 5-60 mg/24 h en dosis repartidas.

≥ 13 años y adultos: 10 mg por la mañana; aumente en 10 mg/24 h a intervalos semanales hasta obtener la respuesta deseada. El aumento de la dosis puede administrarse con la primera dosis de la mañana y las dosis posteriores (5 o 10 mg) a intervalos de 4-6 h. Intervalo habitual de las dosis diarias: 5-60 mg/24 h en dosis repartidas.

Úselo con precaución en pacientes con hipertensión o trastornos cardiovasculares. **Evite su uso** en pacientes con anomalías cardíacas estructurales graves, miocardiopatías, alteraciones graves del ritmo cardíaco, arteriopatías coronarias u otros problemas cardíacos graves que puedan incrementar el riesgo de efectos simpaticomiméticos de las anfetaminas (se han publicado casos de muerte repentina, ictus e IM). **Contraindicado** con los inhibidores de la MAO, como linezolid y azul de metileno i.v., ya que puede desencadenar una crisis hipertensiva si se utilizan durante los 14 días posteriores a la interrupción del tratamiento con inhibidores de MAO. Puede producir síndrome de serotonina si se combina con inhibidores de la MAO, ISRS, inhibidores de la recaptación de la serotonina y la noradrenalina (IRSN), triptanes, ATC, fentanilo, litio, tramadol, triptófano, buspirona y hierba de San Juan (hipérico).

La anfetamina es un sustrato menor de CYP 450 2D6. Hay que **evitar** las sustancias alcalinizantes, ya que pueden potenciar los efectos/toxicidad de la anfetamina al limitar su secreción. **Evite el uso** de bloqueantes de ácidos GI (p. ej., IBP) con la suspensión oral de liberación prolongada de 1,25 mg/ml (450 ml), ya que puede producirse un exceso de la dosis de anfetamina.

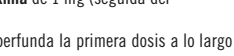
No conviene utilizarlo en pacientes < 3 años. Generalmente no debe emplearse este fármaco en niños < 5 años, ya que es muy difícil diagnosticar el TDAH en este grupo de edad (consulte con un especialista antes de prescribirlo). Interrumpa su administración de vez en cuando para determinar si es necesario continuar el tratamiento.

Efectos secundarios más frecuentes: cefaleas, insomnio, anorexia (vigile el crecimiento), dolor abdominal, ansiedad, fluctuaciones del estado de ánimo y agitación. También se han publicado casos de alteraciones psicóticas, vasculopatías periféricas (como el fenómeno de Raynaud) y accidentes cerebrovasculares.

Los comprimidos liberación inmediata han sido utilizados tradicionalmente para tratar la obesidad exógena en $\geq$ 12 años y adultos. Las dosis pueden administrarse con o sin las comidas. **No** triture ni mastique los comprimidos dispersables de liberación prolongada. Agite bien el frasco de suspensión oral antes de dispensar y administrar cada dosis.

ANFOTERICINA B (CONVENCIONAL)

Antifúngico, polieno



Inyección: viales de 50 mg

i.v.: mézclela con D_5W para obtener una concentración de 0,1 mg/ml (administración periférica) o 0,25 mg/ml (únicamente por línea central). pH $> 4,2$. Perfunda a lo largo de 2-6 h.

Dosis de prueba opcional: 0,1 mg/kg/dosis i.v. hasta una **dosis máxima** de 1 mg (seguida del resto de la dosis inicial).

Dosis inicial: 0,5-1 mg/kg/24 h; si NO utiliza una dosis de prueba, perfunda la primera dosis a lo largo de 6 h y vigile al paciente con frecuencia durante las primeras horas.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

ANFOTERICINA B (CONVENCIONAL) *(cont.)*

Incremento: aumente en 0,25-0,5 mg/kg/24 h 1 vez al día o en días alternos, de acuerdo con el grado de tolerancia del paciente. Utilice incrementos superiores (0,5 mg 1 vez al día) en pacientes muy enfermos.

Dosis de mantenimiento habitual:

1 vez al día: 0,5-1 mg/kg/24 h 1 vez al día

En días alternos: 1,5 mg/kg/dosis en días alternos

Dosis máxima: 1,5 mg/kg/24 h

Intratecal (datos limitados): 25-100 μg cada 48-72 h. Aumente a 500 μg si lo tolera el paciente. El *Red Book* de la AAP de 2018 recomienda dosis de hasta 1.500 μg.

Irrigación vesical para la micosis urinaria (datos limitados): 5-15 mg en 100 ml de agua estéril para irrigar a un ritmo de 100-300 ml/24 h. Instile la solución dentro de la vejiga, pince el catéter durante 1-2 h y drénelo después; repita 3-4 veces al día durante 2-5 días.

Vigile estrechamente las funciones renal y hepática, los electrólitos y el estado hematológico. Puede producir hipercalciuria, hipopotasemia, hipomagnesemia, ATR, insuficiencia renal, insuficiencia hepática aguda, hipotensión arterial y flebitis. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

Entre las reacciones habituales relacionadas con la perfusión cabe destacar la fiebre, los escalofríos, las cefaleas, la hipotensión arterial, las náuseas y los vómitos; puede premedicar al paciente con paracetamol y difenhidramina 30 min antes y 4 h después de la perfusión. La meperidina ayuda a combatir los escalofríos. La adición de hidrocortisona, 1 mg/mg de anfotericina (**máximo:** 25 mg) al frasco puede ayudar a prevenir las reacciones adversas inmediatas. Utilice el peso corporal total para calcular la dosis en pacientes obesos.

El aporte de sal mediante la perfusión de 10-15 ml/kg de SN antes de cada dosis puede limitar el riesgo de nefrotoxicidad. También se puede mantener una ingesta de sodio $>$ 4 mEq/kg/24 h en los neonatos prematuros para reducir el riesgo de nefrotoxicidad. Los fármacos nefrotóxicos, como los aminoglucósidos, los quimioterápicos y la ciclosporina, pueden producir toxicidad sinérgica. La hipopotasemia puede potenciar la toxicidad de los bloqueantes neuromusculares y los glucósidos cardíacos.

Aunque no se dispone de datos sobre la lactancia natural y la anfotericina, muchos expertos consideran que son compatibles, ya que el fármaco se une fuertemente a las proteínas, posee un peso molecular elevado y no se absorbe por vía oral.

ANFOTERICINA B, COMPLEJO LIPÍDICO

Antifúngico, polieno

Inyección: 5 mg/ml (20 ml)
(preparada con una proporción molar 1:1 de anfotericina B y un complejo lipídico constituido por dimiristoilfosfatidilcolina y dimiristoilfosfatidilglicerol)

i.v.: 3-5 mg/kg/24 h 1 vez al día

Para tratar la leishmaniosis visceral que no ha respondido o ha recidivado tras el tratamiento con compuestos de antimonio, se ha empleado una dosis de 1-3 mg/kg/24 h 1 vez al día $\times$ 5 días.

Mézclela con D_5W para obtener una concentración de 1 o 2 mg/ml para los pacientes con restricciones de líquidos.

Velocidad de perfusión: 2,5 mg/kg/h; agite la bolsa de la perfusión cada 2 h si el tiempo total de perfusión supera las 2 h. **No utilice** un filtro dentro de la línea.

Vigile estrechamente las funciones renal y hepática, los electrólitos y el estado hematológico. Puede producir trombocitopenia, anemia, leucopenia, hipopotasemia, hipomagnesemia, diarrea, insuficiencia respiratoria, erupciones cutáneas, nefrotoxicidad y un aumento de las enzimas hepáticas y la bilirrubina. Consulte las posibles interacciones farmacológicas en la anfotericina convencional.

booksmedicos.org

ANFOTERICINA B, COMPLEJO LIPÍDICO *(cont.)*

Los datos de la necropsia de un paciente que recibió un trasplante de corazón indican que alcanza concentraciones máximas en el bazo, el pulmón y el hígado. Las concentraciones en el SNC/LCR son inferiores a las obtenidas con la anfotericina B liposómica. En modelos animales, las concentraciones son superiores en el hígado, el bazo y los pulmones, pero iguales en los riñones a las obtenidas con la anfotericina B convencional. No se ha estudiado su farmacocinética en pacientes con alteraciones renales y hepáticas.

Entre las reacciones habituales relacionadas con su perfusión cabe citar la fiebre, los escalofríos, la rigidez, las náuseas, los vómitos, la hipotensión arterial y las cefaleas; puede premedicar al paciente con paracetamol, difenhidramina y meperidina. Véanse los comentarios en «Anfotericina B (convencional)».

ANFOTERICINA B LIPOSÓMICA

Antifúngico, polieno

Inyección: 50 mg (viales); contiene soja, 900 mg de sacarosa
(presentación en forma de liposomas constituidos por fosfatidilcolina de soja hidrogenada, colesterol, distearoilfosfatidilglicerol y α-tocoferol)

Micosis sistémicas: 3-5 mg/kg/24 h i.v. 1 vez al día; se ha propuesto un límite superior de 10 mg/kg/24 h, basándose para ello en criterios farmacocinéticos y en el riesgo de hipopotasemia. No obstante, se han empleado dosis de hasta 15 mg/kg/24 h. En pacientes con *Aspergillus* se han usado dosis de hasta 10 mg/kg/24 h.

Tratamiento provisional para la neutropenia febril: 3 mg/kg/24 h i.v. 1 vez al día

Meningitis criptocócica en el VIH: 6 mg/kg/24 h i.v. 1 vez al día

Leishmaniosis (puede que se necesite un nuevo ciclo si la infección no desaparece):

Pacientes inmunocompetentes: 3 mg/kg/24 h i.v. en los días 1-5, 14 y 21

Pacientes inmunodeprimidos: 4 mg/kg/24 h i.v. en los días 1-5, 10, 17, 24, 31 y 38.

Mézclela con D_5W para obtener una concentración de 1-2 mg/ml (se puede usar una dosis de 0,2-0,5 mg/ml en lactantes y niños pequeños).

Velocidad de perfusión: administre la dosis a lo largo de 2 h; se puede reducir la perfusión a 1 h si el paciente lo tolera bien. Se puede utilizar un filtro ≥ 1 μm en la línea.

Vigile estrechamente las funciones renal y hepática, los electrólitos y el estado hematológico. Puede producir trombocitopenia, anemia, leucopenia, taquicardia, hipopotasemia, hipomagnesemia, hipocalcemia, hiperglucemia, diarrea, disnea, erupciones cutáneas, lumbalgia, nefrotoxicidad, y aumento de las enzimas hepáticas y la bilirrubina. Se han publicado casos de rabdomiólisis. No se ha podido establecer su seguridad y eficacia en neonatos. Véanse las interacciones farmacológicas en «Anfotericina B (convencional)».

En comparación con la anfotericina B convencional, se detectan concentraciones superiores en el hígado y el bazo; y concentraciones similares en los pulmones y los riñones. Las concentraciones en el SNC/LCR son superiores a las alcanzadas por otros productos de anfotericina B. No se ha estudiado su farmacocinética en pacientes con alteraciones renales y hepáticas.

Entre las reacciones habituales relacionadas con su perfusión cabe citar la fiebre, los escalofríos, la rigidez, las náuseas, los vómitos, la hipotensión arterial y las cefaleas; puede premedicar al paciente con paracetamol, difenhidramina y meperidina. Véanse los comentarios en «Anfotericina B (convencional)».

Se han observado aumentos falsos del fosfato sérico con la prueba PHOSm (usada en los analizadores Beckman Coulter).

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

ANTIPIRINA Y BENZOCAÍNA (ÓTICA)
Analgésico ótico, ceruminolítico

Solución ótica: antipirina al 5,4%, benzocaína al 1,4% (15 ml); puede contener sulfato de oxiquinolina

Analgesia ótica: llene el conducto auditivo externo (2-4 gotas) cada 1-2 h según necesidad. Después de instilar la solución, hay que empapar una bolita de algodón con la solución e introducirla en el meato.
Ceruminolítico: llene el conducto auditivo externo (2-4 gotas) 3 veces al día durante 2-3 días.

Los pacientes pueden desarrollar sensibilidad a la benzocaína y no debe utilizarse de forma prolongada. **Contraindicado** si está perforada la membrana timpánica o si hay tubos de PE colocados. Pueden producirse reacciones locales (p. ej., quemazón, prurito) y reacciones de hipersensibilidad. El riesgo de metahemoglobinemia inducida por la benzocaína puede ser mayor en los lactantes $\leq$ 3 meses.

ARGININA, CLORURO: PREPARADO INYECTABLE
Fármaco para tratar la alcalosis metabólica y los trastornos del ciclo de la urea, producto para el diagnóstico de la hormona del crecimiento

Inyección: clorhidrato de arginina al 10% (100 mg/ml), contiene 47,5 mEq de cloruro por 100 ml (300 ml)
Osmolalidad: 950 mOsmol/l

Se emplea como alternativa secundaria en pacientes que no responden al cloruro sódico y el cloruro potásico o que no pueden recibir estos productos.
Corrección de la hipocloremia: dosis de cloruro de arginina en miliequivalentes (mEq) = 0,2 $\times$ peso del paciente (kg) $\times$ (103 $-$ cloruro sódico del paciente en mEq/l). Administre 1/2-2/3 de la dosis calculada y vuelva a evaluar.
Administración del fármaco: no sobrepase una velocidad de perfusión i.v. de 1 g/kg/h (4,75 mEq/kg/h). El fármaco puede administrarse sin diluir, pero conviene diluirlo para limitar el riesgo de irritación tisular.
Hiperamoniemia en alteraciones metabólicas: véase el capítulo 13.

Contraindicado en pacientes con insuficiencia renal o hepática. **Utilícelo con mucha precaución,** ya que una sobredosis puede producir acidosis metabólica hiperclorémica, edema cerebral y muerte. Se han publicado casos de reacciones de hipersensibilidad, como anafilaxia, y hematuria.
El clorhidrato de arginina es metabolizado a productos nitrogenados para su excreción renal. Un exceso de arginina estimula la síntesis de óxido nítrico (NO), produciendo vasodilatación/hipotensión arterial. Vigile estrechamente el estado acidobásico. Puede producir hiperglucemia, hiperpotasemia, alteraciones GI, extravasación i.v., cefaleas y rubor.
Además de su uso como suplemento de cloruro, la arginina puede utilizarse para tratar las alteraciones del ciclo de la urea (eleva las concentraciones de arginina y evita la degradación de proteínas endógenas) y como producto diagnóstico para la hormona del crecimiento (estimula la liberación hipofisaria de esta hormona).

booksmedicos.org

ARIPIPRAZOL

Antipsicótico atípico (segunda generación)

Comprimidos: 2, 5, 10, 15, 20, 30 mg
Se comercializa una presentación que contiene un sensor ingerible marcador de acontecimientos dentro del comprimido para vigilar el cumplimiento del tratamiento
Comprimidos bucodispersables: 10, 15 mg; contiene fenilalanina
Solución oral: 1 mg/ml (150, 237 ml); puede contener parabenos
Suspensión para inyección intramuscular (liberación prolongada): 300, 400 mg

Irritabilidad asociada al trastorno autista:

6-17 años: comience con 2 mg p.o. 1 vez al día × 7 días, aumente después 5 mg p.o. 1 vez al día. Si es necesario, puede aumentar la dosis en incrementos de 5 mg ≥ 7 días de duración hasta una dosis **máxima** de 15 mg/24 h. Hay que evaluar periódicamente a los pacientes para determinar si es necesario continuar con el tratamiento de mantenimiento.

Esquizofrenia:

13-17 años: comience con 2 mg p.o. 1 vez al día × 2 días, seguido de 5 mg p.o. 1 vez al día × 2 días, después hasta el objetivo recomendado de 10 mg p.o. 1 vez al día. Si es necesario, puede aumentar la dosis en incrementos de 5 mg hasta un **máximo** de 30 mg/24 h (en estudios clínicos no se ha podido demostrar que 30 mg/24 h fueran más eficaces que 10 mg/24 h). Hay que evaluar periódicamente a los pacientes para determinar si es necesario continuar con el tratamiento de mantenimiento.

Trastorno bipolar 1 (monoterapia o tratamiento complementario):

10-17 años: comience con 2 mg p.o. 1 vez al día × 2 días, seguido de 5 mg p.o. 1 vez al día × 2 días, después hasta el objetivo recomendado de 10 mg p.o. 1 vez al día. Si es necesario, puede aumentar la dosis en incrementos de 5 mg hasta un **máximo** de 30 mg/24 h.

Enfermedad de Tourette:

6-18 años (hay que evaluar periódicamente a los pacientes para determinar si es necesario continuar con el tratamiento de mantenimiento):

< 50 kg: comience con 2 mg p.o. 1 vez al día × 2 días, aumente después hasta el objetivo de 5 mg p.o. 1 vez al día. Si fuera necesario después de 7 días, se puede aumentar la dosis a 10 mg p.o. 1 vez al día.

≥ 50 kg: comience con 2 mg p.o. 1 vez al día × 2 días, seguido de 5 mg p.o. 1 vez al día × 5 días, y después 10 mg p.o. 1 vez al día. Si fuera necesario después de 7 días, se puede aumentar la dosis en incrementos de 5 mg de ≥ 7 días de duración **hasta un máximo** de 20 mg/24 h.

Vigile un posible agravamiento clínico de la depresión y la aparición de ideas/comportamientos suicidas tras el inicio del tratamiento o después de los cambios de dosis. **Evite** las inyecciones i.m. de liberación prolongada junto con los inductores de CYP 450, como la carbamacepina, durante > 14 días. Las mayores dosis acumuladas y la mayor duración del tratamiento pueden incrementar el riesgo de discinesia tarda irreversible.

Es frecuente observar aumento de peso, estreñimiento, molestias GI, acatisia, mareos, síntomas extrapiramidales, cefaleas, insomnio, sedación, visión borrosa y cansancio. Puede producir leucopenia, neutropenia, agranulocitosis, hipo, hipertermia, síndrome neuroléptico maligno, hiperglucemia, hipotensión ortostática (riesgo de caídas) y prolongación del intervalo QT (se considera que su uso está contraindicado con otros fármacos que prolongan el intervalo QT). Se han publicado algunos casos de problemas para controlar los impulsos, como deseos compulsivos o incontrolables para participar en juegos de azar, atracarse de comida, comprar compulsivamente y mantener relaciones sexuales.

Es metabolizado fundamentalmente por las enzimas CYP 450 2D6 y 3A4. Se ha recomendado reducir la posología y utilizar la mitad de la dosis habitual en las personas que son malos metabolizadores de CYP 450 2D6; o en las personas que no son malos metabolizadores de CYP 450 2D6 que están tomando inhibidores potentes de CYP 450 2D6 (p. ej., quinidina, fluoxetina, paroxetina) o de 3A4 (p. ej., itraconazol, claritromicina). Se ha recomendado utilizar un cuarto de la dosis habitual en los malos metabolizadores de CYP 2D6 que estén tomando un inhibidor potente de 2D6 o 3A4; o en los que no son malos metabolizadores de CYP 450 2D6 que estén tomando inhibidores potentes de 2D6 Y 3A4.

Consulte con un psiquiatra infantil si pretende utilizarlo en TDAH, alteraciones de la conducta y TGD no especificado. Las dosis orales pueden administrarse con o sin alimentos. No divida los comprimidos bucodispersables.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

ASCÓRBICO, ÁCIDO
Vitamina hidrosoluble

Comprimidos (EFP): 100, 250, 500 mg, 1, g
Comprimidos masticables (EFP): 100, 250, 500 mg; algunos pueden contener aspartamo
Comprimidos (liberación gradual) (EFP): 0,5, 1, 1,5 g
Cápsulas (EFP): 500, 1.000 mg
Cápsulas de liberación prolongada (EFP): 500, 1.000 mg
Inyección: 500 mg/ml (50 ml); puede contener hidrosulfito sódico o edetato disódico
Líquido oral (EFP): 500 mg/5 ml (236, 473 ml); puede contener propilenglicol, sacarina, benzoato sódico
Jarabe oral (EFP): 500 mg/5 ml (118 ml)
Cristales (EFP): 1 g por 1/4 cucharadita (120 g, 480 g)
Algunos productos pueden contener aproximadamente 5 mEq Na/1 g de ácido ascórbico

Escorbuto (p.o./i.m./i.v./s.c.):
Niños: 100-300 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día durante 2 semanas como mínimo
Adultos: 100-250 mg 1-2 veces al día durante 2 semanas como mínimo
Ingesta diaria recomendada (IDR) en EE. UU.:
Véase el capítulo 21.

Reacciones adversas: náuseas, vómitos, pirosis, rubor, cefaleas, desmayos, mareos e hiperoxaluria. Utilice dosis elevadas con **precaución** en los pacientes con deficiencia de G6PD. Puede producir falsos positivos y falsos negativos al medir la glucosa urinaria con las pruebas de glucosa oxidasa y sulfato cúprico, respectivamente.
Puede favorecer la absorción del hidróxido de aluminio y potenciar los efectos adversos/tóxicos de la deferoxamina. Puede limitar los efectos de la anfetamina.
Es preferible emplear la posología oral, con o sin las comidas. La vía parenteral preferida es la vía i.m. Debe proteger de la luz los preparados inyectables.
La categoría en el embarazo cambia a «C» si se utiliza en dosis superiores a la IDR.

ATENOLOL
Bloqueante β_1-adrenérgico selectivo

Comprimidos: 25, 50, 100 mg
Suspensión oral: 2 mg/ml

Hipertensión:
Niños y adolescentes: 0,5-1 mg/kg/dosis p.o. 1-2 veces al día; **dosis máxima:** 2 mg/kg/24 h hasta 100 mg/24 h.
Adultos: 25-100 mg/dosis p.o. 1 vez al día; **dosis máxima:** 100 mg/24 h

Contraindicado en pacientes con edema pulmonar o shock cardiógeno. Puede producir bradicardia, hipotensión arterial, bloqueo AV de segundo o tercer grado, mareos, cansancio, letargo y cefaleas. **Úselo con precaución** en pacientes con diabetes y asma. Se han observado sibilancias y disnea cuando la dosis diaria supera los 100 mg/24 h. En estudios posteriores a su comercialización se ha observado una relación temporal con un aumento de las PFH y/o la bilirrubina, alucinaciones, erupción psoriásica, trombocitopenia, alteraciones visuales y sequedad de boca. **No** interrumpa bruscamente la administración de este fármaco. No atraviesa la barrera hematoencefálica; produce menos efectos secundarios sobre el SNC que el propranolol. Los neonatos hijos de mujeres que han recibido atenolol durante el parto o la lactancia pueden desarrollar hipoglucemia.
Su uso junto con disopiramida, amiodarona o digoxina puede potenciar los efectos bradicárdicos. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

booksmedicos.org

ATOMOXETINA
Inhibidor de la recaptación de la noradrenalina, tratamiento para el TDAH

Cápsulas: 10, 18, 25, 40, 60, 80, 100 mg

Niños ≥ 6 años y adolescentes ≤ 70 kg (v. comentarios):

Comience con 0,5 mg/kg/24 h p.o. por la mañana y aumente después de un mínimo de 3 días hasta aproximadamente 1,2 mg/kg/24 h p.o. ÷ por la mañana o 2 veces al día (mañana y media tarde/primera hora de la noche).

Dosis diaria máxima: 1,4 mg/kg/24 h o 100 mg, lo que sea menos.

Si la utiliza con un inhibidor potente de CYP 450 2D6 (p. ej., fluoxetina, paroxetina, quinidina) o en pacientes que muestran menor actividad de CYP 450 2D6: mantenga la dosis inicial mencionada previamente durante 4 semanas y aumente hasta un **máximo** de 1,2 mg/kg/24 h solo si los síntomas **no** mejoran y el paciente tolera bien la dosis inicial.

Niños ≥ 6 años y adolescentes > 70 kg (v. comentarios):

Comience con 40 mg p.o. por la mañana y aumente después de un mínimo de 3 días hasta aproximadamente 80 mg/24 h p.o. ÷ por la mañana o 2 veces al día (mañana y media tarde/primera hora de la noche). Después de 2-4 semanas, se puede aumentar la dosis hasta un **máximo** de 100 mg/24 h si fuera necesario.

Si la utiliza con un inhibidor potente de CYP 450 2D6 (p. ej., fluoxetina, paroxetina, quinidina) o en pacientes que muestran menor actividad de CYP 450 2D6: mantenga la dosis inicial mencionada previamente durante 4 semanas y aumente hasta 80 mg/24 h solo si los síntomas **no** mejoran y el paciente tolera bien la dosis inicial.

Contraindicado en pacientes con glaucoma de ángulo estrecho, feocromocitoma o cardiopatías graves. **No** administre junto con un inhibidor de la MAO o en las 2 semanas posteriores a la interrupción del tratamiento con este; se han publicado algunos casos de reacciones mortales. **Úselo con precaución** en pacientes con hipertensión, taquicardia, trastornos cardiovasculares o cerebrovasculares o que estén siendo tratados simultáneamente con salbutamol. Se ha observado un mayor riesgo de ideación suicida; vigile estrechamente al paciente por si experimentara un empeoramiento clínico, agitación, conducta agresiva, irritabilidad, ideas o comportamientos suicidas y cambios inusuales en su conducta al iniciar el tratamiento (primeros meses) o en el momento de cambiar la dosis (aumento o disminución). La atomoxetina es un sustrato de CYP 450 2D6; se ha publicado que los metabolizadores malos de 2D6 son más propensos a experimentar efectos adversos (insomnio, pérdida de peso, estreñimiento, depresión, temblores y escoriaciones), así como a una mayor mejoría de los síntomas de TDAH con dosis finales inferiores. Se han publicado casos de alopecia e hiperhidrosis.

No se ha podido demostrar que dosis > 1,2 mg/kg/24 h en pacientes ≤ 70 kg tengan un efecto beneficioso adicional. Reduzca la dosis (inicial y buscada) un 50 y un 75% en pacientes con insuficiencia hepática moderada (Child-Pugh de clase B) y grave (Child-Pugh de clase C), respectivamente.

Entre sus principales efectos secundarios cabe destacar las molestias GI, los vómitos, el cansancio, la anorexia, los mareos y los cambios de humor. También se han observado reacciones de hipersensibilidad, agresividad, irritabilidad, priapismo, reacciones alérgicas y lesiones hepáticas graves. Considere la posibilidad de interrumpir el tratamiento en los pacientes que no crezcan o ganen peso satisfactoriamente.

Las dosis pueden administrarse con o sin las comidas. Se puede interrumpir la administración de atomoxetina sin necesidad de reducir gradualmente la dosis.

ATOVACUONA
Antiprotozoario

Suspensión oral: 750 mg/5 ml (210 ml); contiene alcohol bencílico

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

ATOVACUONA *(cont.)*

Neumonía por* Pneumocystis jiroveci (carinii) *(NPC):
Tratamiento (ciclo de 21 días):
Niños: 30-40 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día con comidas grasas; **dosis máxima:** 1.500 mg/24 h. Los lactantes de 3-24 meses pueden necesitar dosis superiores de 45 mg/kg/24 h.
Adultos: 750 mg/dosis p.o. 2 veces al día
Profilaxis (primer episodio y recidivas):
Niños de 1-3 meses o > 24 meses: 30 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día; **dosis máxima:** 1.500 mg/24 h
Niños de 4-24 meses: 45 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día: **dosis máxima:** 1.500 mg/24 h
Adultos: 1.500 mg/dosis p.o. 1 vez al día
Toxoplasma gondii:
Niños:
Profilaxis del primer episodio y de las recidivas: utilice la dosis de profilaxis de *P. jiroveci* ± pirimetamina 1 mg/kg/dosis (**máximo** 25 mg/dosis) p.o. 1 vez al día MÁS leucovorina 5 mg p.o. cada 3 días.
Adultos:
Tratamiento: 1.500 mg/dosis p.o. 2 veces al día ± (sulfadiacina 1.000-1.500 mg p.o. cada 6 h o pirimetamina MÁS leucovorina).
Profilaxis del primer episodio: 1.500 mg/dosis p.o. 1 vez al día ± pirimetamina 25 mg p.o. 1 vez al día MÁS leucovorina 10 mg p.o. 1 vez al día.
Profilaxis de las recidivas: 750 mg/dosis p.o. cada 6-12 h ± pirimetamina 25 mg p.o. 1 vez al día MÁS leucovorina 10 mg p.o. 1 vez al día.

No se recomienda para tratar las infecciones graves por *P. jiroveci* (carencia de datos clínicos).
En los pacientes con trastornos GI o vómitos intensos y que no toleran el tratamiento oral, hay que considerar tratamientos alternativos por vía i.v. Son frecuentes las erupciones, el prurito, la sudoración, los síntomas GI, la elevación de las PFH, los mareos, las cefaleas, el insomnio, la ansiedad, la tos y la fiebre. Se ha podido observar también anemia, síndrome de Stevens-Johnson, hepatitis, alteraciones renales/urinarias y pancreatitis.
La metoclopramida, la rifampicina, la rifabutina y la tetraciclina pueden reducir las concentraciones de atovacuona. Agite bien la suspensión oral antes de dispensar todas las dosis. Tome todas las dosis con alimentos ricos en grasas para mejorar su absorción.

ATROPINA, SULFATO
Anticolinérgico

Inyección (viales): 0,4, 1 mg/ml
Inyección (jeringa precargada): 0,25 mg/5 ml, 0,5 mg/5 ml, 1 mg/10 ml
Inyección (autoinyector para uso i.m.):
0,25 mg: dispensa una sola dosis de 0,25 mg (0,3 ml) (pluma de color amarillo)
0,5 mg: dispensa una sola dosis de 0,5 mg (0,7 ml) (pluma de color azul)
1 mg: dispensa una sola dosis de 1 mg (0,7 ml) (pluma de color rojo oscuro)
2 mg: dispensa una sola dosis de 2 mg (0,7 ml) (pluma de color verde)
Preparados oftálmicos:
Pomada: 1% (3,5 g)
Solución: 1% (2, 5, 15 ml)

Dosis previa a la intubación (utilice una concentración de 1 mg/ml para la vía i.m.; v. comentarios):
Neonatos: 0,01-0,02 mg/kg/dosis i.v. (a lo largo de 1 min)/i.m. antes de otras premedicaciones.
Niños: 0,02 mg/kg/dosis i.v./i.o./i.m.; **dosis máxima:** 0,5 mg/dosis
Adultos: 0,5 mg/dosis i.v./i.m.

booksmedicos.org

ATROPINA, SULFATO *(cont.)*

Reanimación cardiopulmonar/bradicardia (v. comentarios):
Niños: 0,02 mg/kg/dosis i.v./i.o./i.m. (utilice 1 mg/ml para la administración i.m.) cada 5 min × 2-3 dosis según necesidad; **dosis única máxima:** 0,5 mg en niños, 1 mg en adolescentes; **dosis total máxima:** 1 mg en niños, 2 mg en adolescentes
Adultos: 0,5-1 mg/dosis i.v. cada 5 min; **dosis total máxima:** 3 mg
Broncoespasmo: 0,025-0,05 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 2,5 mg/dosis) en 2,5 ml de SN cada 6-8 h mediante un nebulizador
Intoxicación por agente nervioso e insecticidas, para los síntomas muscarínicos (intoxicación por organofosforados o carbamato) (i.v./i.o./i.m./e.t.; diluya en 1-2 ml de SN para administración e.t.):
Niños: 0,05-0,1 mg/kg cada 5-10 min hasta que cesen las secreciones bronquiales u orales.
Adolescentes: 1-3 mg/dosis cada 3-5 min hasta que cesen las secreciones bronquiales u orales.
Adultos: 2-5 mg/dosis cada 3-5 min hasta que cesen las secreciones bronquiales u orales.
Dispositivo autoinyector (vía i.m.): inyecte tan pronto como confirme o sospeche la exposición. Administre una dosis para los síntomas leves y dos dosis adicionales (tres dosis en total) en rápida sucesión, 10 min después de la primera dosis para los síntomas graves, del siguiente modo:
Niños < 6 meses (< 7 kg): 0,25 mg
Niños 6 meses-4 años (7-18 kg): 0,5 mg
Niños 4-10 años (18-41 kg): 1 mg
Niños > 10 años y adultos (≥ 41 kg): 2 mg
Uso oftálmico (uveítis):
Niños: (solución al 0,5%; se prepara diluyendo un volumen igual de la solución oftálmica de atropina al 1% con lágrimas artificiales) 1-2 gotas en cada ojo 1-3 veces al día
Adultos: (solución al 1%) 1-2 gotas en cada ojo 1-4 veces al día

Contraindicado en pacientes con glaucoma, uropatía obstructiva, taquicardia o tirotoxicosis, excepto cuando los síntomas muscarínicos son graves o ponen en peligro la vida del paciente.
Úselo con precaución en pacientes sensibles a los sulfitos.

Ya no se recomienda su uso para tratar la bradicardia neonatal. Los datos parecen indicar que el uso de una dosis mínima de 0,1 mg puede no estar justificado como medida previa a la intubación. El uso de la dosis mínima de 0,1 mg podría causar una sobredosis en pacientes jóvenes.

Efectos secundarios: sequedad de boca, visión borrosa, fiebre, taquicardia, estreñimiento, retención urinaria, signos del SNC (mareos, alucinaciones, inquietud, cansancio, cefaleas).

En caso de bradicardia, se puede administrar a través de un tubo endotraqueal en una dosis de 0,04-0,06 mg/kg (diluya con SN hasta obtener un volumen de 1-2 ml y administre 1 ml de SN después de cada dosis). Utilice la solución inyectable para la nebulización; puede mezclarse con salbutamol para administrarlos simultáneamente. El dispositivo autoinyector está diseñado para la administración i.m. en la cara externa del muslo.

No se recomienda utilizar la forma oftálmica en niños menores de 3 meses, debido al riesgo de absorción sistémica.

AZATIOPRINA
Inmunodepresor

Suspensión oral: 50 mg/ml
Comprimidos: 50 mg, 75, 100 mg (ranurados)
Inyección: 100 mg

Inmunodepresión (v. comentarios):
Niños y adultos:
Dosis inicial: 3-5 mg/kg/24 h i.v./p.o. 1 vez al día
Dosis de mantenimiento: 1-3 mg/kg/24 h i.v./p.o. 1 vez al día

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

AZATIOPRINA *(cont.)*

Se ha podido observar un mayor riesgo de linfoma hepatoesplénico de linfocitos T en adolescentes y adultos jóvenes. Toxicidad: supresión de médula ósea, erupciones, estomatitis, hepatotoxicidad, alopecia, artralgias y alteraciones GI.

Utilice ¼-⅓ de la dosis cuando la administre con inhibidores de la xantina oxidasa (p. ej., alopurinol). Los pacientes con concentraciones bajas o nulas de tiopurina metiltransferasa (TPMT) o nucleótido difosfatasa (NUDT15) pueden estar más expuestos a desarrollar mielotoxicidad grave y peligrosa. Considere otro tratamiento en pacientes con deficiencia homocigótica de TPMT o NUDT15 y reduzca la dosis en los pacientes con deficiencia heterocigótica. Es frecuente encontrar alelos disfuncionales de NUDT15 en personas de origen asiático y de etnia hispánica.

Se han producido casos de anemia intensa al combinarla con captopril o enalapril. Vigile el hemograma, el número de plaquetas, la bilirrubina total, la fosfatasa alcalina, el BUN y la creatinina. Se han publicado casos de pancitopenia y supresión medular debido al uso concomitante de interferón pegilado y ribavirina en pacientes con hepatitis C. También se han observado casos de leucoencefalopatía multifocal progresiva (LMP). **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

Administre las dosis orales con comida para reducir las molestias GI. Para limitar la exposición de los lactantes a través de la leche materna, evite la lactancia 4-6 h después de la administración de una dosis a la madre.

AZITROMICINA

Antibiótico macrólido

B 2 Sí Sí No

Comprimidos: 250, 500, 600 mg
500 mg (3 unidades como paquete de dosis unitaria)
250 mg (6 unidades como paquete de dosis unitaria)
Suspensión oral: 100 mg/5 ml (15 ml), 200 mg/5 ml (15, 22,5, 30 ml)
Polvo oral (sobres): 1 g (3, 10 unidades)
Inyección: 500 mg; contiene 9,92 mEq de Na/1 g de fármaco
Solución oftálmica: 1% (2,5 ml); contiene cloruro de benzalconio

Lactantes y niños (v. comentarios):

Neumonía comunitaria (≥ 3 meses):

Comprimidos o suspensión oral: 10 mg/kg p.o. el día 1 (**dosis máxima:** 500 mg), seguidos de 5 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día (**dosis máxima:** 250 mg/24 h) los días 2-5

Régimen i.v. y p.o.: 10 mg/kg/dosis i.v. 1 vez al día durante 2 días como mínimo seguidos de 5 mg/kg/dosis p.o. 1 vez al día hasta completar un ciclo de 5 días (**dosis máxima:** 500 mg/24 h)

Faringitis/amigdalitis (estreptococos del grupo A; 2-15 años): 12 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día × 5 días (**dosis máxima:** 500 mg/24 h). Como alternativa, la IDSA ha recomendado 12 mg/kg/24 h (**dosis máxima:** 500 mg/24 h) p.o. 1 vez al día el día 1 seguido de 6 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 250 mg/dosis) p.o. 1 vez al día los días 2-5.

Sinusitis aguda (≥ 6 meses): 10 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 500 mg) p.o. 1 vez al día × 3 días

Tos ferina:

1-< 6 meses: 10 mg/kg/dosis p.o. 1 vez al día × 5 días

≥ 6 meses: 10 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 500 mg) p.o. × 1, seguido de 5 mg/kg (**dosis máxima:** 250 mg) p.o. 1 vez al día los días 2-5.

Complejo* Mycobacterium avium *en el VIH (v. en www.aidsinfo.nih.gov/guidelines las recomendaciones más recientes):

Profilaxis del primer episodio: 20 mg/kg/dosis p.o. cada 7 días (**dosis máxima:** 1.200 mg/dosis); como alternativa, 5 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día (**dosis máxima:** 250 mg/dosis) con o sin rifabutina.

Profilaxis de las recidivas: 5 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día (**dosis máxima:** 250 mg/dosis), más etambutol 15 mg/kg/24 h (**dosis máxima:** 900 mg/24 h) p.o. 1 vez al día con o sin rifabutina 5 mg/kg/24 h (**dosis máxima:** 300 mg/24 h).

booksmedicos.org

AZITROMICINA *(cont.)*

Tratamiento: 10-12 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día (**dosis máxima:** 500 mg/24 h) × 1 mes o más, más etambutol 15-25 mg/kg/24 h (**dosis máxima:** 1 g/24 h) p.o. 1 vez al día con o sin rifabutina 10-20 mg/kg/24 h (**dosis máxima:** 300 mg/24 h).

Profilaxis de la endocarditis: 15 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 500 mg) p.o. × 1, 30-60 min antes de la intervención.

Como antiinflamatorio en la fibrosis quística:

***25-39 kg*:** 250 mg p.o. los lunes, miércoles y viernes

≥ 40 kg: 500 mg p.o. los lunes, miércoles y viernes

Adolescentes y adultos:

Faringitis, amigdalitis, infecciones de piel y tejidos blandos: 500 mg p.o. el día 1, posteriormente 250 mg/24 h p.o. los días 2-5

Agravamiento de la EPOC bacteriana leve/moderada: el régimen de 5 días descrito previamente O 500 mg p.o. 1 vez al día × 3 días

Neumonía comunitaria:

Comprimidos: 500 mg p.o. el día 1, después 250 mg/24 h p.o. los días 2-5

Régimen i.v. más comprimidos: 500 mg i.v. 1 vez al día × 2 días seguidos de 500 mg p.o. 1 vez al día hasta completar un ciclo de 7-10 días (i.v. y p.o.)

Sinusitis:

Comprimidos: 500 mg p.o. 1 vez al día × 3 días

Cervicitis o uretritis clamidiásica no complicada: una sola dosis de 1 g p.o.

Cervicitis o uretritis gonocócica: una sola dosis de 2 g p.o.

EIP aguda (clamidia): 500 mg i.v. 1 vez al día × 1-2 días seguidos de 250 mg p.o. 1 vez al día hasta completar un ciclo de 7 días (i.v. y p.o.).

Complejo* Mycobacterium avium *en el VIH (v. en www.aidsinfo.nih.gov/guidelines las recomendaciones más recientes):

Profilaxis del primer episodio: 1.200 mg p.o. cada 7 días con o sin rifabutina 300 mg p.o. 1 vez al día

Profilaxis de las recidivas: 500 mg p.o. 1 vez al día, más etambutol 15 mg/kg/dosis p.o. 1 vez al día, con o sin rifabutina 300 mg p.o. 1 vez al día

Tratamiento: 500-600 mg p.o. 1 vez al día con etambutol 15 mg/kg/dosis p.o. 1 vez al día con o sin rifabutina 300 mg p.o. 1 vez al día.

Profilaxis de la endocarditis: 500 mg p.o. × 1, 30-60 min antes de la intervención

Como antiinflamatorio en la fibrosis quística: utilice la misma posología en niños.

Forma oftálmica:

≥ 1 año y adultos: instile una gota en el ojo o los ojos afectados 2 veces al día, cada 8-12 h, × 2 días, seguido de una gota 1 vez al día durante los 5 días siguientes.

Ya no se recomienda su uso en la otitis media debido al aumento de los microorganismos patógenos resistentes.

Contraindicado en pacientes con hipersensibilidad a los macrólidos y antecedentes de ictericia colestásica/disfunción hepática asociada a su uso previo. **Úselo con precaución** en pacientes con alteraciones de la función hepática, TFG < 10 ml/min (datos limitados), hipopotasemia, hipomagnesemia, bradicardia, arritmias, intervalo QT prolongado y que estén recibiendo fármacos que puedan causar las condiciones mencionadas. Puede producir un aumento de las enzimas hepáticas, ictericia colestásica, molestias GI y dolor en el lugar de la inyección (uso i.v.). Menos riesgo de interacciones farmacológicas que con otros macrólidos. El nelfinavir puede incrementar las concentraciones de azitromicina; vigile posibles anomalías en las enzimas hepáticas y problemas de audición. Se ha observado una mayor frecuencia de vómitos, diarrea y náuseas en pacientes con otitis media que se someten al tratamiento de 1 solo día. También se ha observado un agravamiento de la miastenia grave/síndrome miasténico, reacciones cutáneas graves (p. ej., SSJ y NET), estenosis pilórica hipertrófica infantil, linfopenia y aumento de la bilirrubina, el BUN y la creatinina. Penetra poco en el SNC.

Los antiácidos que contienen aluminio y magnesio limitan su absorción. Los comprimidos y la suspensión oral pueden administrarse con o sin alimentos. La suspensión oral de liberación prolongada debe tomarse con el estómago vacío (como mínimo 1 h antes o 2 h después de una comida). Para la administración intravenosa se requieren 1-3 h; **no** lo administre en forma de bolo o en inyección i.m.

Uso oftálmico: no utilice lentes de contacto. La irritación ocular es el efecto secundario más frecuente.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

AZTREONAM
Antibiótico monobactámico

Inyección: 1, 2 g
Inyección congelada: 1 g/50 ml de dextrosa al 3,4%, 2 g/50 ml de dextrosa al 1,4% (soluciones isoosmóticas); cada gramo de fármaco contiene aproximadamente 780 mg de L-arginina
Solución para nebulizador: 75 mg de polvo que hay que reconstituir con el diluyente suministrado de 1 ml de cloruro sódico al 0,17% (un kit para un ciclo de 28 días contiene 84 viales estériles de Cayston y 88 ampollas de diluyente)

Neonatos:
30 mg/kg/dosis i.v./i.m.:
< 1,2 kg y 0-4 semanas de edad: cada 12 h
1,2-2 kg:
0-7 días: cada 12 h
> 7 días: cada 8 h
>2 kg:
0-7 días: cada 8 h
> 7 días: cada 6 h
Niños: 90-120 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h i.v./i.m.; **dosis máxima:** 8 g/24 h
Fibrosis quística: 150-200 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h i.v./i.m. (**dosis máxima:** 8 g/24 h). Como alternativa, se han empleado dosis superiores de 200-300 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h i.v./i.m. (**dosis máxima:** 12 g/24 h)
Adultos:
Infecciones moderadas: 1-2 g/dosis cada 8-12 h i.v./i.m.
Infecciones graves: 2 g/dosis cada 6-8 h i.v./i.m.
Dosis máxima: 8 g/24 h
Inhalación:
Tratamiento de profilaxis de la fibrosis quística:
≥ 7 años y adultos: 75 mg 3 veces al día (4 h entre dosis como mínimo) administrados en ciclos repetidos de 28 días de fármaco seguidos de 28 días sin fármaco. Administre cada una de las dosis con un nebulizador Altera.

Indicado generalmente en infecciones por microorganismos aerobios gramnegativos resistentes a múltiples fármacos cuando está contraindicado el tratamiento con β-lactámicos.
Se absorbe bien por vía i.m. **Úselo con precaución** en pacientes con deficiencia de arginasa.
Poca alergenicidad cruzada entre el aztreonam y otros β-lactámicos. Reacciones adversas: tromboflebitis, eosinofilia, leucopenia, neutropenia, trombocitopenia, elevación de las enzimas hepáticas, hipotensión arterial, convulsiones y confusión. Buena penetración en el SNC. El probenecid y la furosemida incrementan las concentraciones de aztreonam. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**
USO INHALADO: puede producir tos, congestión nasal, sibilancias, dolor faringolaríngeo, pirexia, molestias torácicas, dolor abdominal y vómitos. Se han publicado casos de broncoespasmo. Utilice la siguiente secuencia de administración: primero el broncodilatador, después la fisioterapia torácica, otros fármacos inhalados (si estuvieran indicados) y el aztreonam en último lugar.

B

BACITRACINA ± POLIMIXINA B
Antibiótico, uso tópico

BACITRACINA:
Pomada oftálmica: 500 unidades/g (3,5 g)
Pomada de uso tópico (EFP): 500 unidades/g (1, 15, 30, 113,4, 454 g)
Crema de uso tópico (EFP): 500 unidades/g (14, 28 g)

booksmedicos.org

BACITRACINA ± POLIMIXINA B *(cont.)*

BACITRACINA COMBINADA CON POLIMIXINA B:
Pomada oftálmica: 500 unidades de bacitracina + 10.000 unidades de polimixina B/g (3,5 g)
Pomada de uso tópico (EFP): 500 unidades de bacitracina + 10.000 unidades de polimixina B/g (15, 30 g)

BACITRACINA
Niños y adultos:
Uso tópico: aplique sobre la zona afectada 1 vez al día hasta 3 veces al día
Oftálmica: aplique un cordón de 0,6-1,2 cm en el saco conjuntival del ojo o los ojos infectados cada 3-12 h; la frecuencia dependerá de la gravedad de la infección. Adminístrelo cada 3-4 h × 7-10 días en caso de infección leve/moderada.

BACITRACINA + POLIMIXINA B
Niños y adultos:
Uso tópico: aplique sobre la zona afectada 1 vez al día hasta 3 veces al día
Oftálmica: aplique un cordón de 0,6-1,2 cm en el saco conjuntival del ojo o los ojos infectados cada 3-12 h; la frecuencia dependerá de la gravedad de la infección. Adminístrelo cada 3-4 h × 7-10 días en caso de infección leve/moderada.

Pueden producirse reacciones de hipersensibilidad a la bacitracina y/o la polimixina b.
No utilice la pomada tópica en los ojos durante más de 7 días. Puede producir efectos secundarios, como erupciones, prurito, escozor y edema.
Los preparados oftálmicos pueden producir visión borrosa temporalmente y retrasar la cicatrización corneal. Para su uso oftálmico, lávese las manos antes y **evite el contacto** con el extremo del tubo, la piel o el ojo.
En relación con los productos que contienen neomicina, véanse «Neomicina/polimixina B, productos oftálmicos» y «Neomicina/polimixina B/bacitracina».

BACLOFENO
Relajante muscular esquelético de acción central

Comprimidos: 5, 10, 20 mg
Comprimidos bucodispersables: 10, 20 mg; contiene fenilalanina
Suspensión oral: 5, 10 mg/ml
Inyección intratecal: 50 µg/ml (1 ml), 0,5 mg/ml (20 ml), 1 mg/ml (20 ml), 2 mg/ml (20 ml); sin conservantes

Oral: **los incrementos de la dosis, si los tolera el paciente, se efectúan a intervalos de 3 días hasta que se obtiene el efecto deseado o se alcanza la dosis máxima.** Empiece al acostarse, continúe cada 12 h y después cada 8 h. Las dosis se incrementan aumentando primero la dosis al acostarse, seguidamente la dosis matutina y posteriormente las demás dosis diurnas.
Niños (p.o.; v. comentarios):
< 20 kg: comience con 2,5 mg al acostarse, aumente en incrementos de 2,5 mg si fuera necesario hasta alcanzar la **dosis máxima** recomendada a continuación.
≥ 20-50 kg: comience con 5 mg al acostarse, aumente en incrementos de 5 mg si fuera necesario hasta alcanzar la **dosis máxima** recomendada a continuación.
> 50 kg: comience con 10 mg al acostarse, aumente en incrementos de 10 mg si fuera necesario hasta alcanzar la **dosis máxima** recomendada a continuación.
Dosis p.o. máxima recomendada:
2 años-< 8 años: 60 mg/24 h
8-16 años: 80 mg/24 h
> 16 años: 120 mg//24 h
Adultos (p.o.):
Comience con 5 mg 3 veces al día, aumente en incrementos de 5 mg si fuera necesario hasta un **máximo** de 80 mg/24 h.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

BACLOFENO *(cont.)*

Tratamiento de mantenimiento mediante perfusión intratecal continua (no está debidamente establecido):

< 12 años: se ha propuesto una dosis media de 274 μg/24 h (intervalo: 24-1.199 μg/24 h).

≥ 12 años y adultos: más utilizado 300-800 μg/24 h (intervalo: 12-2.003 μg/24 h con una experiencia limitada con las dosis > 1.000 μg/24 h)

Evite la retirada brusca del fármaco. **Úselo con precaución** en pacientes con trastornos convulsivos o alteraciones de la función renal. Aproximadamente el 70-80% del fármaco se excreta sin metabolizar por la orina. Administre las dosis orales con alimentos o leche.

Efectos adversos: somnolencia, cansancio, náuseas, vértigo, alteraciones psiquiátricas, erupciones, frecuencia urinaria e hipotonía. **Evite** la retirada brusca del fármaco intratecal con el objeto de prevenir consecuencias potencialmente peligrosas (rabdomiólisis, insuficiencia multiorgánica y muerte).

Se han publicado casos de formación de una masa intratecal en el extremo del catéter implantado que da lugar a la aparición de síntomas de abstinencia. Puede producirse una inyección cutánea inadvertida con acceso inadecuado del tabique de relleno del reservorio, lo que puede dar lugar a una sobredosis. Hay que emplear una técnica estéril para la vía intratecal en todas las superficies externas que no sean estériles.

Basándose en una serie de pequeños estudios prospectivos y retrospectivos, se recomienda el siguiente intervalo entre las dosis orales de mantenimiento (v. sección de posología para el ajuste de las dosis iniciales):

< 2 años: 10-20 mg/24 h ÷ cada 8 h hasta un **máximo** de 40 mg/24 h
2-7 años: 20-40 mg/24 h ÷ cada 8 h hasta un **máximo** de 60 mg/24 h
≥ 8 años: 30-40 mg/24 h ÷ cada 8 h hasta un **máximo** de 200 mg/24 h

BALOXAVIR MARBOXIL

Antivírico. inhibidor de la endonucleasa

Comprimidos: 20 mg (blíster de 2 o 4 comprimidos), 40 mg (blíster de 1 o 2 comprimidos)
Suspensión oral: en fase de desarrollo

Tratamiento de la gripe (inicie el tratamiento en las primeras 48 h tras el comienzo de los síntomas):

Niños 1-< 12 años:

< 20 kg: 2 mg/kg/dosis p.o. 1 vez

≥ 20 kg: 40 mg p.o. 1 vez

≥ 12 años y adultos:

40-< 80 kg: 40 mg p.o. 1 vez

≥ 80 kg: 80 mg p.o. 1 vez

En un reciente estudio pediátrico en fase 3 de comparación con oseltamivir (MINISONA-2) se ha podido observar una eficacia comparable y una buena tolerancia del baloxavir. Actualmente no se dispone de información sobre el uso profiláctico antigripal y en la gestación humana.

Entre los efectos adversos observados en estudios clínicos cabe destacar la diarrea, la bronquitis, la nasofaringitis, las cefaleas y las náuseas.

Baloxavir marboxil es un profármaco que se convierte rápidamente en baloxavir tras su administración oral. No se han observado diferencias farmacocinéticas clínicamente significativas en pacientes con alteraciones hepáticas moderadas (Child-Pugh de clase B) o con un aclaramiento de la creatinina ≥ 50 ml/min. No se ha estudiado su farmacocinética en pacientes con alteraciones hepáticas y/o renales graves.

Es metabolizado fundamentalmente por UGT1A3 con una pequeña contribución de CYP3A4. Puede mermar la eficacia de la vacuna antigripal intranasal de virus vivos atenuados.

Las dosis pueden administrarse con o sin alimentos. **Evite** coadministrarlas con productos lácteos, calcio, aluminio, magnesio, multivitaminas con minerales, hierro, selenio o zinc, ya que pueden limitar la absorción de baloxavir.

booksmedicos.org

BECLOMETASONA, DIPROPIONATO
Corticoesteroide

Aerosol para inhalación activado por la respiración, oral:
40 μg/inhalación (10,6 g proporcionan 120 inhalaciones), 80 μg/inhalación (10,6 g proporcionan 120 inhalaciones)
Aerosol para inhalación, nasal:
42 μg/inhalación (25 g proporcionan 180 dosis medidas); contiene cloruro de benzalconio
40 μg/inhalación (6,8 g proporcionan 60 dosis medidas)
80 μg/inhalación (10,6 g proporcionan 120 dosis medidas)

Inhalación oral (v. comentarios):
4-11 años: comience con 40 μg 2 veces al día. Si la respuesta es insuficiente después de 2 semanas, puede subir hasta la **dosis máxima** recomendada de 80 μg 2 veces al día.
≥ 12 años y adultos:
Primer contacto con corticoesteroides: comience con 40-80 μg 2 veces al día; **dosis máxima:** 320 μg 2 veces al día
Uso previo de corticoesteroides: comience con 40-160 μg 2 veces al día; **dosis máxima:** 320 μg 2 veces al día
Inhalación nasal:
42 μg/inhalación:
6-12 años: comience con 1 descarga (42 μg) en cada orificio nasal 2 veces al día, puede aumentar hasta la dosis **máxima** de 2 descargas en cada orificio nasal 2 veces al día si fuera necesario. Una vez controlados los síntomas, reduzca la dosis a 1 descarga en cada orificio nasal 2 veces al día.
> 12 años y adultos: 1-2 descarga (42-84 μg) en cada orificio nasal 2 veces al día
40 μg/inhalación:
4-11 años: 1 descarga (40 μg) en cada orificio nasal 1 vez al día; **dosis máxima:** 2 descargas en total (80 μg)/24 h
80 μg/inhalación:
12 años y adultos: 2 descargas (160 μg) en cada orificio nasal 1 vez al día; **dosis máxima:** 4 descargas (320 μg)/24 h.

No recomendado para niños < 4 años con inhalación oral y < 6 años (42 μg/inhalación) o < 4 años (40 μg/inhalación) con la administración nasal, ya que se desconoce su eficacia y seguridad. Hay que ajustar la dosis a la dosis eficaz más baja. **Evite** dosis superiores a la recomendada. **Evite** la vía nasal en pacientes con úlceras nasales, cirugía nasal o traumatismo nasal recientes. Se han publicado casos de perforación del tabique con el producto nasal. Se han podido observar alteraciones psiquiátricas y cambios de comportamiento en pacientes tratados con inhalaciones orales. Vigile periódicamente el crecimiento de los pacientes pediátricos que utilicen crónicamente cualquiera de estos preparados.
A la hora de cambiar de la fluticasona a la beclometasona para la inhalación oral, tenga en cuenta lo siguiente:

Fluticasona IDM	Fluticasona IPS	Beclometasona IAR
44 μg: 2 pulsaciones 2 veces al día	50 μg: 2 inhalaciones 2 veces al día	40 μg: 1 pulsación 2 veces al día
110 μg: 2 pulsaciones 2 veces al día	100 μg: 2 inhalaciones 2 veces al día	40 μg: 2 pulsaciones 2 veces al día
220 μg: 2 pulsaciones 2 veces al día	250 μg: 2 inhalaciones 2 veces al día	80 μg: 2 pulsaciones 2 veces al día

IAR, inhalador activado por la respiración; *IDM,* inhalador de dosis medida; *IPS,* inhalador de polvo seco.

Los inhibidores de CYP 450 3A4 (p. ej., ketoconazol, eritromicina e inhibidores de las proteasas) o las alteraciones hepáticas importantes pueden incrementar la exposición sistémica a la beclometasona.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

BECLOMETASONA, DIPROPIONATO *(cont.)*

Vigile una posible supresión hipotalámica, hipofisaria, suprarrenal o del crecimiento, así como un posible hipercorticismo. Enjuáguese la boca y haga gárgaras con agua tras la inhalación oral; puede causar aftas.

El aerosol para inhalación activado por la respiración requiere que el paciente mantenga un flujo respiratorio mínimo de 30 l/min para que se pueda activar correctamente; no es necesario cebarlo. No agite el dispositivo con el tapón quitado y no lo utilice con un espaciador de tubo o con una cámara para mantener el volumen.

BENZATROPINA, MESILATO

Anticolinérgico, antídoto para las reacciones distónicas inducidas por fármacos, antiparkinsoniano

Inyección: 1 mg/ml (2 ml)
Comprimidos: 0,5, 1, 2 mg

Síntomas extrapiramidales inducidos por fármacos (p.o./i.m./i.v.):
> 3 años: 0,02-0,05 mg/kg/dosis 1-2 veces al día
Adultos: 1-4 mg/dosis 1-2 veces al día
Reacción distónica aguda (fenotiacinas) (i.m./i.v.):
Niños: 0,02 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 1 mg) × 1
Adultos: 1-2 mg/dosis × 1

Contraindicado en la miastenia grave, las obstrucciones GI/GU, el glaucoma de ángulo estrecho sin tratar y la úlcera péptica. Utilice la vía i.v. **únicamente** cuando no pueda usar las vías p.o. e i.m. Puede causar efectos secundarios anticolinérgicos, especialmente estreñimiento y sequedad de boca. Entre sus interacciones farmacológicas cabe citar: potencia los efectos depresores del SNC cuando se utiliza junto con depresores del SNC; potencia los efectos secundarios de la amantadina sobre el SNC, e inhibe la respuesta de los neurolépticos. La FDA no ha asignado formalmente una categoría gestacional a este fármaco. Las valoraciones gestacionales australianas consideran la posibilidad de utilizarlo durante la gestación en un número limitado de mujeres sin riesgo de que aumenten la frecuencia de malformaciones u otros efectos nocivos directos/indirectos.

Inicio de la acción: 15 min por vía i.v./i.m. y 1 h por vía p.o.

Las dosis orales deben administrarse con alimentos para reducir las molestias GI.

BENZOÍLO, PERÓXIDO

Producto de uso tópico para el acné

Lavado con líquido (EFP): 5% (120, 150, 200 ml), 6% (180, 360 ml), 7% (473 ml), 10% (120, 150, 240 ml)
Lavado con crema líquida (EFP): 4% (170 g), 7% (180 g)
Barra (EFP): 5% (113 g), 10% (113 g)
Loción (EFP): 4% (297 g), 5% (30 ml), 6% (170, 340 g), 8% (297 g), 10% (30 ml, 85, 170, 340 g)
Crema (EFP): 5% (18 g), 10% (30 g)
Gel (EFP): 2,5% (60 g), 5% (42,5, 60, 90 g), 6,5% (113 g), 8% (113 g), 10% (42,5, 56, 60, 90 g)
NOTA: Algunos preparados pueden contener alcohol y se comercializan en lotes de limpiadores y cremas de diferente potencia.
Combinaciones con eritromicina:
Gel: 30 mg de eritromicina y 50 mg de peróxido de benzoílo por g (23,3, 46 g); algunos preparados pueden contener un 20% de alcohol

booksmedicos.org

BENZOÍLO, PERÓXIDO *(cont.)*

Combinaciones con clindamicina:

Gel:

Preparado A: 10 mg de clindamicina y 50 mg de peróxido de benzoílo por g (25, 35, 50 g); algunos preparados pueden contener metilparabeno

Preparado B: 12 mg de clindamicina y 50 mg de peróxido de benzoílo por g (45 g)

Preparado C: 12 mg de clindamicina y 25 mg de peróxido de benzoílo por g (50 g)

Combinaciones con adapaleno: véase «Adapaleno ± peróxido de benzoílo»

Acné (niños ≥ 12 años y adultos; v. comentarios):

Limpiadores (lavado líquido o barra): humedezca la zona afectada antes de aplicarlos. Aplíquelo y lave 1-2 veces al día; enjuague bien y seque con cuidado. Modifique la frecuencia o la concentración de las dosis para controlar el grado de sequedad o descamación.

Loción, crema o gel: limpie la piel y aplique en pequeñas cantidades sobre las zonas afectadas 1 vez al día inicialmente; aumente la frecuencia a 2-3 veces al día, si fuera necesario. Modifique la frecuencia o la concentración de las dosis para controlar el grado de sequedad o descamación.

Combinaciones:

Preparado C: aplíquelos 2 veces al día (mañana y tarde) sobre las zonas afectadas después de lavar y secar la piel.

Preparado B: aplíquelo al acostarse sobre las zonas afectadas después de lavar y secar la piel.

Preparado C: aplique una cantidad del tamaño de un guisante 1 vez al día.

Contraindicado en pacientes con antecedentes confirmados de hipersensibilidad a alguno de los componentes del producto (peróxido de benzoílo, clindamicina o eritromicina). **Evite** el contacto con las mucosas y los ojos. Puede causar irritación cutánea, prurito, sequedad, descamación, eritema, edema y dermatitis de contacto. Se han publicado casos de anafilaxia por productos que contienen clindamicina y peróxido de benzoílo.

El uso concomitante con tretinoína incrementa el riesgo de irritación cutánea. No deben combinarse productos que contengan clindamicina y eritromicina.

Cualquier aplicación que produzca quemazón o prurito excesivos puede eliminarse con agua y un jabón suave. Las lociones, las cremas y los geles deben aplicarse sobre la piel seca.

Se dispone de datos limitados sobre su uso en < 12 años.

BERACTANT

Véase «Surfactante pulmonar/beractant».

BETAMETASONA
Corticoesteroide

Fosfato sódico y acetato:

Suspensión inyectable: 6 mg/ml (3 mg/ml de fosfato sódico +3 mg/ml de acetato de betametasona) (5 ml); puede contener cloruro de benzalconio y EDTA.

Dipropionato:

Crema, uso tópico: 0,05% (15, 45 g)

Emulsión, uso tópico: 0,05% (120 ml); contiene parabenos

Loción, uso tópico: 0,05% (60 ml); puede contener 46,8% de alcohol y propilenglicol

Pomada, uso tópico: 0,05% (15, 45 g)

Valerato:

Crema, uso tópico: 0,1% (15, 45 g)

Espuma, uso tópico: 1,2 mg/g (50, 100 g); puede contener un 60,4% de etanol, alcohol etílico, alcohol estearílico y propilenglicol

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

BETAMETASONA *(cont.)*

Loción, uso tópico: 0,1% (60 ml); puede contener un 47,5% de alcohol isopropílico
Pomada, uso tópico: 0,1% (15, 45 g)
Aumentado con dipropionato:
Crema, uso tópico: 0,05% (15, 50 g); contiene propilenglicol
Gel, uso tópico: 0,05% (15, 50 g); contiene propilenglicol
Loción, uso tópico: 0,05% (30, 60 ml); contiene un 30% de alcohol isopropílico
Pomada, uso tópico: 0,05% (15, 45, 50 g); contiene propilenglicol

Hay que ajustar todas las dosis en función de la respuesta del paciente y de la gravedad del trastorno (v. comentarios).
Antiinflamatorio:
Niños:
i.m.: 0,0175-0,125 mg/kg/24 h o 0,5-7,5 mg/m²/24 h cada 6-12 h
Adolescentes y adultos:
i.m.: 0,6-9 mg/24 h ÷ cada 12-24 h
Uso tópico (utilice la menor cantidad posible durante el menor tiempo posible para evitar la supresión suprarrenal y reconsidere el diagnóstico si no observa una mejoría después de 2 semanas; v. comentarios):
Preparados de valerato y dipropionato:
Niños y adultos: aplíquelos sobre las zonas afectadas 1-2 veces al día
Preparados aumentados con dipropionato (v. comentarios):
≥ 13 años-adultos: aplíquelos sobre las zonas afectadas 1-2 veces al día
Dosis máxima: durante 14 días y la siguiente cantidad máxima de cada preparado específico
Crema, pomada y gel: 50 g/semana
Loción: 50 ml/semana

Úselo con precaución en pacientes con hipotiroidismo, cirrosis, colitis ulcerosa y antecedentes de reacciones alérgicas a corticoesteroides. Véanse en el capítulo 8 las potencias y dosis relativas de esteroides en función de la superficie corporal. La dexametasona no resulta adecuada para tratar la insuficiencia corticosuprarrenal debido a sus escasas propiedades mineralocorticoides. Como todos los esteroides, puede producir hipertensión, seudotumor cerebral, acné, síndrome de Cushing, supresión del eje suprarrenal, hemorragias GI, hiperglucemia y osteoporosis.

La betametasona es sustrato de CYP 450 3A4 y su uso con un inhibidor potente (p. ej., ketoconazol e itraconazol) puede potenciar la exposición y los efectos secundarios de la betametasona.

La suspensión inyectable de fosfato sódico y acetato está recomendada únicamente para la administración i.m., intraarticular, intrasinovial, intralesional y en los tejidos blandos; pero **no** para uso i.v. **No se recomienda** utilizar la dexametasona tópica aumentada con dipropionato en niños ≤ 12 años debido a un mayor riesgo de supresión suprarrenal.

La suspensión inyectable i.m. se emplea durante el parto prematuro para estimular la maduración pulmonar fetal.

BISACODILO
Laxante, estimulante

Comprimidos (cubierta entérica) (EFP): 5 mg
Supositorios (EFP): 10 mg
Enema (EFP): 10 mg/30 ml (37,5 ml)
Comprimidos de liberación retardada (EFP): 5 mg

Oral (administrado 6 h antes del efecto deseado):
Niños (3-10 años): 5 mg 1 vez al día
> 10 años y adolescentes: 5-10 mg 1 vez al día
Adultos: 5-15 mg 1 vez al día

booksmedicos.org

BISACODILO *(cont.)*

Supositorios rectales (v. comentarios):
2-10 años: 5 mg 1 vez al día
> 10 años y adolescentes: 5-10 mg 1 vez al día
Adultos: 10 mg 1 vez al día
Enema rectal (en una sola dosis):
≥ 12 años y adultos: 10 mg (30 ml) × 1

No lo utilice durante el período neonatal. Explique al paciente/progenitor que los comprimidos deben tragarse enteros, **sin** masticar ni triturar; **no** debe administrarse 1 h después de ingerir antiácidos o leche. Puede causar calambres abdominales, náuseas, vómitos e irritación rectal. Por vía oral suele producir efecto en un plazo de 6-10 h; por vía rectal suele producir efecto en 15-60 min.

Los antiácidos pueden limitar el efecto del bisacodilo y favorecer la liberación prematura del preparado de liberación retardada antes de que alcance el intestino grueso. Los supositorios deben retenerse en el recto durante 15-20 min.

BISMUTO, SUBSALICILATO
Antidiarreico, tratamiento para las úlceras gastrointestinales

Líquido (EFP):
262 mg/15 ml (240, 360, 480 ml)
525 mg/15 ml (240, 480 ml)
Comprimidos masticables (EFP): 262 mg; puede contener aspartamo
Contiene 102 mg de salicilato por cada comprimido de 262 mg o 129 mg de salicilato por cada 15 ml del líquido de 262 mg/15 ml.

Diarrea:
Niños: 100 mg/kg/24 h ÷5 misma dosis durante 5 días; **dosis máxima:** 4,19 g/24 h
Dosis por edades; *administre la dosis siguiente cada 30 min-1 h según necesidad hasta un* ***máximo*** *de 8 dosis/24 h:*
3-5 años: 87,3 mg (1/3 de comprimido o 5 ml de 262 mg/15 ml)
6-8 años: 174,7 mg (2/3 de comprimido o 10 ml de 262 mg/15 ml)
9-11 años: 262 mg (1 comprimido o 15 ml de 262 mg/15 ml)
≥ 12 años-adultos: 524 mg (2 comprimidos o 30 ml de 262 mg/15 ml)
Infección gástrica por **Helicobacter pylori** (como parte de un tratamiento combinado con tres o cuatro fármacos; no se ha podido establecer bien la dosis para niños):
Niños: se ha propuesto 8 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día × 10-14 días o 262 mg p.o. 4 veces al día × 7-14 días
Adultos: 300 mg p.o. 4 veces al día × 10-14 días

Generalmente no se recomienda en niños < 16 años con varicela o síntomas gripales (riesgo de síndrome de Reye), en combinación con otros antiinflamatorios no esteroideos, anticoagulantes orales o antidiabéticos orales, o en la insuficiencia renal aguda. **Úselo con precaución** en pacientes con trastornos hemorrágicos, disfunción renal, gastritis y gota. Puede pigmentar la lengua y/o producir deposiciones negras, molestias GI, impactación y reducción de la agregación plaquetaria.

La combinación farmacológica parece tener efectos antisecretores y antimicrobianos con algunos efectos antiinflamatorios. La absorción de bismuto es despreciable, mientras que se absorbe aproximadamente el 80% del salicilato. Limita la absorción de la tetraciclina.

NO utilice el preparado comercial de chicles con carbonato cálcico para niños, ya que no contiene subsalicilato de bismuto. **Evite su uso en pacientes con insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

BOSENTÁN
Antagonista del receptor de la endotelina

Comprimidos: 62,5, 125 mg
Comprimidos dispersables (deben disolverse en agua para obtener una suspensión oral): 32 mg (ranurados); contiene aspartamo
Suspensión oral: 6,25 mg/ml

Hipertensión pulmonar (v. comentarios):
Recomendaciones de la AHA/ATS de 2015 para la hipertensión pulmonar infantil:
< 10 kg: comience con 1 mg/kg/dosis p.o. 2 veces al día y aumente después a 2 mg/kg/dosis p.o. 2 veces al día
10-20 kg: comience con 15,625 mg p.o. 2 veces al día y aumente después a 31,25 mg p.o. 2 veces al día
> 20-40 kg: comience con 31,25 mg p.o. 2 veces al día y aumente después a 62,5 mg p.o. 2 veces al día
> 40 kg: comience con 62,5 mg p.o. 2 veces al día y aumente después a 125 mg p.o. 2 veces al día
Posología alternativa aceptada por la FDA por edades y pesos (p.o.):

Edad	Peso (kg)	Dosis (p.o.)
≤ 12 años	4-8	16 mg 2 veces al día
	> 8-16	32 mg 2 veces al día
	> 16-24	48 mg 2 veces al día
	> 24-40	64 mg 2 veces al día
> 12 años	≤ 40	62,5 mg 2 veces al día
	> 40	62,5 mg 2 veces al día × 4 semanas; después, 125 mg 2 veces al día

Modificación de la dosis para un aumento de las transaminasas:

Concentraciones de ALT/AST	Ajuste de la dosis
> 3 a ≤ 5× LSN	Confírmelo nuevamente con otra prueba de aminotransferasa; si lo confirma, modifique la posología (vuelva a valorar siempre las concentraciones de aminotransferasa a los 3 días y posteriormente cada 2 semanas cada vez que reintroduzca o reduzca la dosis): ≤ 12 años, y > 12 años y ≤ 40 kg: interrumpa el tratamiento. Si la concentración de aminotransferasa vuelve a los valores anteriores al tratamiento, reanude el tratamiento con la dosis previa a la interrupción > 12 años y > 40 kg, y adultos: reduzca la dosis a 62,5 mg p.o. 2 veces al día; o interrumpa el tratamiento y vigile las concentraciones de aminotransferasa cada 2 semanas (si las concentraciones de aminotransferasa vuelven a los valores anteriores al tratamiento, continúe con la dosis más reciente o 62,5 mg p.o. 2 veces al día)
> 5 a ≤ 8× LSN	Confírmelo nuevamente con otra prueba de aminotransferasa; si lo confirma, interrumpa el tratamiento y vigile las concentraciones de aminotransferasa cada 2 semanas como mínimo. Una vez que la aminotransferasa haya vuelto a los valores anteriores al tratamiento, considere la posibilidad de reintroducir el bosentán y vuelva a valorar la aminotransferasa al cabo de 3 días y posteriormente cada 2 semanas cada vez que reintroduzca o reduzca la dosis: ≤ 12 años, y > 12 años y ≤ 40 kg: dosis previa a la interrupción del tratamiento > 12 años y > 40 kg, y adultos: 62,5 mg p.o. 2 veces al día
> 8× LSN	Todas las edades: interrumpa el tratamiento de forma permanente

LSN, límite superior de los valores normales.

booksmedicos.org

BOSENTÁN *(cont.)*

Contraindicado en gestantes o mujeres que pueden quedar embarazadas y en caso de tratamiento concomitante con ciclosporina (incrementa las concentraciones de bosentán) o gliburida (incrementa el riesgo de hepatotoxicidad). Debido a estos riesgos, en EE. UU. solo se puede obtener bosentán a través del programa Tracleer REMS, en el que tienen que estar certificados los médicos que lo prescriben y las farmacias. Para más información, véase www.tracleerrems.com o llame al número 1-866-228-3546.

Se necesitan controles iniciales y mensuales de la bilirrubina y las aminotransferasas séricas; y pruebas de embarazo en mujeres con capacidad de reproducción (se requieren dos formas de control de natalidad). Hay que **evitar** su uso en pacientes con alteraciones hepáticas previas (aminotransferasas basales > 3 veces el límite normal habitual).

Puede causar infecciones de las vías respiratorias, anemia (en función de la dosis), edema, elevación de las aminotransferasas hepáticas (v. modificación de la dosis; mayor incidencia en adultos) y pirexia. También se ha podido observar un descenso del número de espermatozoides, cirrosis hepática, insuficiencia hepática, DRESS, trombocitopenia y sinusitis.

El bosentán es sustrato de las enzimas CYP2C9 y 3A4 y actúa como transportador de OATP1B1/SLCO1B1. También induce CYP2C9 y 3A4; puede reducir las concentraciones de sildenafilo. Limita la eficacia de los anticonceptivos hormonales.

Las dosis pueden administrarse por vía oral con o sin alimentos.

BROMOFENIRAMINA CON FENILEFRINA

Antihistamínico + descongestionante

C 3 No No No

Líquido oral/jarabe (EFP): bromofeniramina 1 mg + fenilefrina 2,5 mg/5 ml (118, 237 ml); contiene propilenglicol y benzoato sódico

Comprimidos: bromofeniramina 4 mg + fenilefrina 10 mg

Todas las dosis se basan en la bromofeniramina *(v. comentarios).*

De 2 a < 6 años: 1 mg cada 4 h según necesidad p.o. hasta una **dosis máxima** de 6 mg/24 h

6-12 años: 2 mg cada 4 h según necesidad p.o. hasta una **dosis máxima** de 12 mg/24 h

≥ 12 años y adultos: 4 mg cada 4 h según necesidad p.o. hasta una **dosis máxima** de 24 mg/24 h

Como alternativa, posología basada en preparados/productos específicos. ADVERTENCIA: Estos productos pueden comercializarse en diferentes concentraciones (v. comentarios).

Líquido oral/jarabe:

De 6 a < 12 años: 10 ml cada 4 h según necesidad p.o. hasta una **dosis máxima** de 60 ml/24 h

≥ 12 años y adultos: 20 ml cada 4 h según necesidad p.o. hasta una **dosis máxima** de 120 ml/24 h

Comprimidos orales:

De 6 a < 12 años: medio comprimido cada 4 h según necesidad p.o. sin sobrepasar 3 comprimidos/24 h

≥ 12 años y adultos: un comprimido cada 4 h según necesidad p.o. sin sobrepasar 6 comprimidos/24 h

Generalmente no se recomienda para tratar las IU en los lactantes. No se han podido demostrar sus ventajas en lactantes y niños pequeños con IU. **No se recomienda** el uso de esta EFP en niños < 6 años debido a algunos informes de efectos adversos graves (problemas cardíacos y respiratorios, convulsiones y alucinaciones) y muertes (por sobredosis accidental, por ejemplo, por el uso combinado de otras EFP que contienen los mismos principios activos).

Contraindicado en pacientes que están tomando inhibidores de la MAO (uso simultáneo y en los 14 días posteriores a la interrupción del tratamiento con inhibidores de la MAO). **Úselo con precaución** en pacientes con glaucoma de ángulo estrecho, obstrucción del cuello vesical, asma, obstrucción piloroduodenal, hipertrofia prostática sintomática, hipertensión, arteriopatía coronaria, diabetes mellitus y trastornos tiroideos. Interrumpa su administración 48 h antes de cualquier prueba cutánea de alergia. Puede producir somnolencia, cansancio, excitación del SNC, xerostomía, visión borrosa y sibilancias.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

BUDESONIDA
Corticoesteroide

Aerosol nasal (EFP): 32 μg/pulsación (5 ml suministran 60 descargas, 8,43 ml suministran 120 descargas); puede contener EDTA disódico y polisorbato 80
Suspensión para inhalación nebulizada: 0,25 mg/2 ml, 0,5 mg/2 ml (30 unidades); puede contener EDTA disódico y polisorbato 80
Polvo para inhalación activada por la respiración: 90 μg/dosis medida (165 mg, suministra 60 dosis), 180 μg/dosis medida (225 mg, suministra 120 dosis); contiene lactosa
Gránulos de cubierta entérica en una cápsula: 3 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 9 mg
Espuma rectal: 2 mg por dosis medida (33,4 g, suministra 14 dosis; dos recipientes por kit)

Suspensión para inhalación nebulizada:
Niños 1-8 años:
Sin contacto previo con esteroides: 0,5 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día; **dosis máxima:** 0,5 mg/24 h
Uso previo de esteroides inhalados: 0,5 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día; **dosis máxima:** 1 mg/24 h
Uso previo de esteroides orales: 1 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día; **dosis máxima:** 1 mg/24 h
Recomendaciones de la NIH Asthma Guideline de 2007 (reparta la dosis diaria 1-2 veces al día):
Niños 0-4 años:
Dosis reducidas: 0,25-0,5 mg/24 h
Dosis intermedias: > 0,5-1 mg/24 h
Dosis elevadas: > 1 mg/24 h
Niños 5-11 años:
Dosis reducidas: 0,5 mg/24 h
Dosis intermedias: 1 mg/24 h
Dosis elevadas: 2 mg/24 h
Inhalación oral:
Polvo para inhalación activada por la respiración (v. comentarios):
Niños ≥ 6 años: comience con 180 μg 2 veces al día; **dosis máxima:** 720 μg/24 h.
Adultos: comience con 180-360 μg 2 veces al día; **dosis máxima:** 1.440 μg/24 h.
Inhalación nasal:
De ≥ 6 a < 12 años: comience con 1 descarga en cada orificio nasal 1 vez al día. Si es necesario, aumente a 2 descargas en cada orificio nasal 1 vez al día. Reduzca después a la dosis inicial cuando mejoren los síntomas. **Dosis nasal máxima:** 128 μg/24 h (4 descargas/24 h).
De ≥ 12 años a adultos: comience con 2 descargas en cada orificio nasal 1 vez al día. Cuando mejoren los síntomas, reduzca la dosis a 1 descarga en cada orificio nasal 1 vez al día. La **dosis máxima** habitual es 128 μg/24 h (4 descargas/24 h), pero algunos pacientes pueden necesitar 256 μg/24 h (8 descargas/24 h) inicialmente con una disminución posterior de la dosis para que mejoren los síntomas.
Enfermedad de Crohn (gránulos de cubierta entérica en una cápsula):
Niños ≥ 6 años (v. comentarios): los datos disponibles son limitados; solo se han estudiado las siguientes dosis. Se necesitan más estudios.
Proceso activo: 9 mg p.o. 1 vez al día × 7-8 semanas
Mantenimiento de las remisiones: 6 mg p.o. 1 vez al día × 3-4 semanas
Además, en un estudio sobre niños de 10-19 años se obtuvieron mayores tasas de remisión con una dosis de 12 mg p.o. 1 vez al día × 4 semanas, seguido de 9 mg p.o. 1 vez al día × 3 semanas, seguido de 6 mg p.o. 1 vez al día × 3 semanas.
Adultos:
Proceso activo: 9 mg p.o. por la mañana × 8 semanas; si no se consigue la remisión, se puede administrar un segundo ciclo de 8 semanas.
Mantenimiento de las remisiones: 6 mg p.o. 1 vez al día durante un máximo de 3 meses. Si se mantiene el control de los síntomas a los 3 meses, vaya reduciendo gradualmente la dosis hasta interrumpir totalmente el tratamiento. No se ha demostrado que el tratamiento de las remisiones durante más de 3 meses proporcione mayores beneficios clínicos.

booksmedicos.org

BUDESONIDA *(cont.)*

Colitis ulcerosa, inducción de remisiones:

Adultos:

Comprimidos orales de liberación prolongada: 9 mg p.o. por la mañana durante 8 semanas como máximo

Espuma rectal: 2 mg v.r. 2 veces al día × 2 semanas seguido de 2 mg v.r. 1 vez al día × 4 semanas

Reduzca la dosis de mantenimiento tanto como sea posible para poder controlar los síntomas. Puede causar faringitis, tos, epistaxis, irritación nasal y supresión del eje HHS. Enjuáguese la boca después de cada inhalación oral. Se ha comprobado la eficacia de la budesonida nebulizada en el crup leve-moderado con dosis de 2 mg × 1. Ref: *N Engl J Med* 331(5):285.

Se han podido observar reacciones de hipersensibilidad, como reacciones anafilácticas, con la forma inhalada. También se han observado reacciones anafilácticas, sangrado rectal, edema periférico, cambios de humor, aumentos de la presión arterial, erupciones e hipertensión intracraneal benigna con la forma oral.

Se ha confirmado su seguridad y eficacia durante el tratamiento de la enfermedad de Crohn leve/moderada en niños de 8-17 años que pesan ≥ 25 kg. NO se ha podido establecer su seguridad y eficacia en pacientes pediátricos como tratamiento para el mantenimiento de la remisión clínica de la enfermedad de Crohn leve/moderada. Aunque el perfil de seguridad observado en la enfermedad de Crohn infantil coincide con el de los adultos, puede aumentar el riesgo de que disminuya la velocidad de crecimiento debido a una mayor absorción sistémica de los corticoesteroides en los niños con enfermedad de Crohn.

Los inhibidores de CYP 450 3A4 (p. ej., ketoconazol, eritromicina, inhibidores de la proteasa) o las alteraciones hepáticas importantes pueden incrementar la exposición sistémica a la budesonida (en inhalación y p.o.).

La inhalación oral y la suspensión nebulizada empiezan a hacer efecto al cabo de 1 día y de 2-8 días, respectivamente, produciendo su efecto máximo al cabo de 1-2 semanas y 4-6 semanas, respectivamente.

Las inhalaciones nasales empiezan a hacer efecto al cabo de 1 día y producen su efecto máximo después de 3-7 días de tratamiento. Interrumpa el tratamiento si no observa ninguna mejoría de los síntomas nasales después de 3 semanas de tratamiento continuado.

El dispositivo de polvo para inhalación que se activa con la respiración necesita que el paciente mantenga un flujo respiratorio de 60 l/min, aproximadamente, para poder dispensar correctamente el fármaco.

La categoría en el embarazo es «B» para las formas inhaladas y «C» para las formas oral y rectal. **La categoría de lactancia natural es «2» para las formas inhaladas y «¿?»** para la forma rectal. En caso de lactancia natural, la administración oral puede conllevar una exposición de los lactantes a la budesonida hasta 10 veces mayor que con las formas inhaladas. **No** triture ni mastique las cápsulas orales.

BUDESONIDA Y FORMOTEROL
Corticoesteroide y agonista β_2-adrenérgico de acción prolongada

Inhalador en aerosol:

80 µg de budesonida + 4,5 µg de fumarato de formoterol dihidrato (6,9 g suministran 60 inhalaciones, 10,2 g suministran aproximadamente 120 inhalaciones)

160 µg de budesonida + 4,5 µg de fumarato de formoterol dihidrato (6 g suministran 60 inhalaciones, 10,2 g suministran aproximadamente 120 inhalaciones)

5-11 años (recomendaciones de la NIH Asthma Guideline de 2007) y de 6 a < 12 años (etiquetado por la FDA); véanse comentarios: 2 inhalaciones 2 veces al día de 80 µg de budesonida + 4,5 µg de formoterol; **dosis máxima:** 4 inhalaciones/24 h.

≥ 12 años y adultos:

Sin uso previo de esteroides inhalados: comience con 2 inhalaciones 2 veces al día de 80 µg de budesonida + 4,5 µg de formoterol ***O*** 160 µg de budesonida + 4,5 µg de formoterol, dependiendo de la gravedad.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

BUDESONIDA Y FORMOTEROL *(cont.)*

Uso previo de dosis bajas o medias de esteroides inhalados: comience con 2 inhalaciones 2 veces al día de 80 μg de budesonida + 4,5 μg de formoterol.

Uso previo de dosis medias o elevadas de esteroides inhalados: comience con 2 inhalaciones 2 veces al día de 160 μg de budesonida + 4,5 μg de formoterol.

Dosis máxima: 2 inhalaciones de 160 μg de budesonida + 4,5 μg de formoterol 2 veces al día

Véanse los comentarios en «Budesonida y formoterol». Solo deben emplearse en pacientes a los que no se ha podido controlar adecuadamente con otros fármacos para el asma (p. ej., dosis bajas o medias de corticoesteroides inhalados) o que, debido a la gravedad de su proceso, necesitan dos tratamientos de mantenimiento. Ajuste a la dosis eficaz más baja una vez que haya conseguido controlar adecuadamente el asma.

Efectos secundarios observados en ≥ 3% de los pacientes y más frecuentes que con la budesonida sola: IU, faringitis, cefaleas y rinitis.

Se ha demostrado que la terapia de rescate necesaria con budesonida/formoterol no es inferior a la budesonida de mantenimiento y a la terbutalina según necesidad para controlar los síntomas en asmáticos leves ≥ 12 años (Ref. *N Engl J Med* 378[20]:1877).

Es muy importante informar debidamente al paciente sobre la técnica de administración de la dosis; véanse las instrucciones para el paciente detalladas en el prospecto. Hay que enjuagarse la boca después de cada uso.

BUMETANIDA

Diurético del asa

Comprimidos: 0,5, 1, 2 mg

Inyección: 0,25 mg/ml (4, 10 ml); algunos preparados pueden contener el 1% de alcohol bencílico

Neonatos y lactantes (v. comentarios): p.o./i.m./i.v.

≤ 6 meses; 0,01-0,05 mg/kg/dosis 1 vez al día o en días alternos

Lactantes y niños: p.o./i.m./i.v.

> 6 meses; 0,015-0,1 mg/kg/dosis 1-4 veces al día; **dosis máxima:** 10 mg/24 h

Adultos:

p.o.: 0,5-2 mg/dosis 1-2 veces al día

i.m./i.v.: 0,5-1 mg a lo largo de 1-2 min. Se pueden administrar dosis adicionales cada 2-3 h según necesidad

Dosis máxima habitual (p.o./i.m./i.v.): 10 mg/24 h

Pueden producirse reacciones alérgicas cruzadas en pacientes alérgicos a las sulfonamidas. Puede que haya que reducir la dosis en pacientes con disfunción hepática. Administre las dosis orales con alimentos.

Efectos secundarios: calambres, mareos, hipotensión arterial, cefaleas, pérdida de electrólitos (hipopotasemia, hipocalcemia, hiponatremia, hipocloremia) y encefalopatía. También puede inducir alcalosis metabólica. Se han observado reacciones cutáneas graves (p. ej., Stevens-Johnson, NET).

Se ha observado que los neonatos con dificultad respiratoria eliminan el fármaco más lentamente que los neonatos sin problemas respiratorios. Puede desplazar la bilirrubina en neonatos muy enfermos. Se ha comprobado que el efecto diurético **máximo** en lactantes ≤ 6 meses se consigue con 0,04 mg/kg/dosis, y se observa una mayor eficacia con dosis inferiores.

booksmedicos.org

BUTORFANOL
Analgésico narcótico

Inyección: 1 mg/ml (1 ml), 2 mg/ml (1, 2 ml)
Solución nasal: 10 mg/ml (2,5 ml); 1 mg por descarga

Niños (datos limitados): 0,01-0,02 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 2 mg/dosis) i.v. cada 3-4 h según necesidad. Se ha estudiado el uso de una sola dosis de 0,03 mg/kg i.v. en pacientes postoperatorios.

Adultos:

i.v.: 1 mg/dosis cada 3-4 h según necesidad; intervalo de dosis habitual: 0,5-2 mg cada 3-4 h según necesidad

i.m.: 2 mg/dosis cada 3-4 h según necesidad; intervalo de dosis habitual: 1-4 mg cada 3-4 h según necesidad

Intranasal: una descarga (1 mg) en un orificio nasal × 1; se puede administrar una dosis adicional de 1 mg al cabo de 1-1,5 h si fuera necesario. Esta secuencia de dos dosis puede repetirse al cabo de 3-4 h si fuera necesario. Como alternativa, el paciente puede recibir 2 mg inicialmente (1 mg en cada orificio nasal) únicamente si permanece tumbado en caso de experimentar somnolencia o mareos; se puede administrar otra dosis 3-4 h después.

Analgésico opioide sintético con efecto agonista/antagonista mixto. **Contraindicado** en pacientes con hipersensibilidad al cloruro de bencetonio. **Úselo con precaución** en pacientes con hipotensión arterial, disfunción tiroidea, alteraciones renales o hepáticas o tratados simultáneamente con depresores del SNC. **Reducción de dosis recomendada** en pacientes con alteraciones renales (i.v./i.m.): 75% de la dosis habitual para una TFG de 10-50 ml/min y 50% de la dosis habitual para una TFG < 10 ml/min, con un aumento del intervalo entre dosis en función de la duración de los efectos clínicos. Se ha recomendado reducir la dosis i.v./i.m. un 50% y aumentar el intervalo entre dosis en los pacientes con disfunción hepática. Dosis reducida para la administración intranasal en pacientes con alteraciones renales y hepáticas: la dosis inicial no debe sobrepasar 1 mg.

El butorfanol es sustrato de P450 3A4. Los inhibidores del citocromo P450 3A4 pueden potenciar los efectos y la toxicidad del butorfanol (depresión respiratoria mortal).

Efectos secundarios habituales: somnolencia, mareos, insomnio (nebulización nasal), náuseas, vómitos, congestión nasal (nebulización nasal). Se han publicado casos de depresión respiratoria grave por el uso de las soluciones nasales.

Inicio de la acción: 5-10 min (i.v.); 0,5-1 h (i.m.); y al cabo de 15 min (intranasal). **Duración:** 3-4 h (i.v./i.m.) y 4-5 h (intranasal).

C

CAFEÍNA, CITRATO
Metilxantina, estimulante de la respiración

Inyección: 20 mg/ml (3 ml)
Líquido oral: 20 mg/ml (3 ml), también disponible en forma de polvo para preparar 10 o 20 mg/ml
20 mg/ml de sal de citrato de cafeína = 10 mg/ml de cafeína base

Dosis expresadas en miligramos de citrato de cafeína.
Apnea neonatal:

Dosis de carga: 20-25 mg/kg i.v./p.o. × 1

Dosis de mantenimiento: 5-10 mg/kg/dosis p.o./i.v. cada 24 h, empezando 24 h después de la dosis de carga

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

CAFEÍNA, CITRATO *(cont.)*

Evite su uso en pacientes con arritmias cardíacas sintomáticas. **No utilice** preparados de benzoato de cafeína; se ha asociado a ictericia nuclear neonatal. **Úselo con precaución** en pacientes con alteraciones de la función renal o hepática.

Concentraciones terapéuticas: 5-25 mg/l. Se han observado efectos tóxicos cardiovasculares, neurológicos o GI con concentraciones séricas > 50 mg/l. Momento recomendado para la obtención de muestras séricas: obtenga la concentración de meseta en los 30 min anteriores a la administración de una dosis. Generalmente se alcanza un estado estable 3 semanas después de iniciar el tratamiento. Las concentraciones que se obtienen antes del estado estable ayudan a prevenir la toxicidad.

Si va a utilizar la vía i.v., administre la dosis de carga a lo largo de 30 min y las dosis de mantenimiento a lo largo de 10 min.

CALCIO, ACETATO

Suplemento de calcio, quelante del fósforo

Comprimidos: 667 mg (169 mg de Ca elemental)

Cápsulas: 667 mg (169 mg de Ca elemental)

Solución oral: 667 mg/5 ml (473 ml) (169 mg de Ca elemental por 5 ml); contiene metilparabenos y propilenglicol

1 g de sal contiene 12,7 mEq o 6,34 mmol (250 mg) de Ca elemental.

Dosis expresadas en miligramos de acetato cálcico.

Hiperfosfatemia (v. comentarios):

Niños y adolescentes: comience con 667-1.000 mg p.o. con cada comida. Si es necesario, puede ajustar la dosis cada 2-4 semanas hasta alcanzar los límites recomendados en las recomendaciones KDOQI:

Ingesta de calcio en forma de quelantes de fosfato: 1.500 mg de calcio elemental/24 h

Ingesta total de calcio de todas las fuentes: 2.000 mg de calcio elemental/24 h

Adultos: comience con 1.334 mg p.o. con cada comida. Puede ir aumentando gradualmente la dosis durante 2-3 semanas para alcanzar unas concentraciones séricas de fósforo de 6 mg/dl, siempre que no se produzca hipercalcemia. La mayoría de los pacientes necesitan 2.001-2.668 mg p.o. con cada comida.

Contraindicado en pacientes con fibrilación ventricular. **Úselo con precaución** en pacientes con alteraciones renales, ya que puede aparecer hipercalcemia en la insuficiencia renal terminal. Puede causar náuseas e hipercalcemia. Aproximadamente el 40% de la dosis se absorbe sistémicamente en ayunas y hasta un 30% en condiciones de no ayunas. Puede limitar la absorción de las fluoroquinolonas, las tetraciclinas y el hierro, y reducir la eficacia del sulfonato de poliestireno. Puede potenciar los efectos de la digoxina.

1 g de acetato cálcico capta 45 mg de fósforo.

Para reducir la absorción del fósforo debe administrarlo con las comidas y líquidos abundantes. El calcio se excreta a través de la leche materna y no parece que pueda perjudicar a los lactantes siempre que se vigile debidamente el calcio sérico materno.

CALCIO, CARBONATO

Suplemento de calcio, antiácido

Comprimidos masticables (EFP): 400, 500, 600, 750, 1.000, 1.250 mg; puede contener aspartamo

Comprimidos masticables para niños (EFP): 400 mg

Comprimidos (EFP): 648, 1.250, 1.500 mg

booksmedicos.org

CALCIO, CARBONATO *(cont.)*

Suspensión oral (EFP): 1.250 mg/5 ml; puede contener parabenos
Polvo (EFP): 800 mg/2 g (480 g)
1 g de sal contiene 20 mEq o 10 mmol (400 mg) de Ca elemental.
Algunos productos pueden combinarlo con vitamina D; consulte el prospecto.

Hipocalcemia (dosis expresadas en miligramos de calcio elemental. Para convertir en miligramos de sal, divida la dosis elemental por 0,4):
Neonatos: 50-150 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h p.o.; **dosis máxima:** 1 g/24 h
Niños: 45-65 mg/kg/24 h p.o. ÷ 4 veces al día
Adultos: 1-2 g/24 h p.o. ÷ 3-4 veces al día
Antiácido (dosis expresadas en miligramos de carbonato cálcico; NO se recomienda su uso crónico en la ERGE):
2-5 años y ≥ 10,9 kg: 375-400 mg p.o. cuando aparezcan síntomas; **dosis máxima:** 1.500 mg/24 h
> 6-11 años: 750-800 mg p.o. cuando aparezcan síntomas; **dosis máxima:** 3.000 mg/24 h
> 11 años y adultos: 500-3.000 mg p.o. cuando aparezcan síntomas; **dosis máxima:** 7.500 mg/24 h.

Véase «Calcio, acetato» para conocer las **contraindicaciones, precauciones** e interacciones farmacológicas. Efectos secundarios: estreñimiento, hipercalcemia, hipofosfatemia, hipomagnesemia, náuseas, vómitos, cefaleas y confusión. Algunos productos pueden contener pequeñas cantidades de sodio. Administre con líquidos abundantes. Para reducir el fósforo, adminístrelo junto con las comidas. El calcio se excreta a través de la leche materna y no parece que pueda perjudicar a los lactantes siempre que se vigile debidamente el calcio sérico materno.

CALCIO, CITRATO
Suplemento de calcio

Comprimidos (EFP): 950 mg (200 mg de Ca elemental); 1.040 mg (218 mg de Ca elemental)
Algunos productos pueden combinarlo con vitamina D; consulte el prospecto.
Comprimidos masticables (EFP): 950 mg (200 mg de Ca elemental) y 500 UI de vitamina D_3; 650 mg de Ca elemental y 500 UI de vitamina D_3 con 40 μg de vitamina K y 10 mg de sodio
1 g de sal contiene 10,5 mEq o 5,25 mmol (211 mg) de Ca elemental.

Dosis expresadas en miligramos de calcio elemental. Para convertirlas en miligramos de sal, divida la dosis elemental entre 0,21.
Hipocalcemia:
Neonatos: 50-150 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h p.o.; **dosis máxima:** 1 g/24 h
Niños: 45-65 mg/kg/24 h p.o. ÷ 4 veces al día
Adultos: 1-2 g/24 h p.o. ÷ 3-4 veces al día

Véanse las **contraindicaciones, precauciones** e interacciones farmacológicas en «Calcio, acetato». Efectos secundarios: estreñimiento, hipercalcemia, hipofosfatemia, hipomagnesemia, náuseas, vómitos, cefaleas y confusión.
Adminístrelo con las comidas cuando lo utilice para reducir el fósforo. En caso de hipocalcemia, no lo administre con comidas/alimentos o antes de las comidas, e ingiera líquidos abundantes.
El calcio se excreta a través de la leche materna y no parece que pueda perjudicar a los lactantes siempre que se vigile debidamente el calcio sérico materno.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

CALCIO, CLORURO
Suplemento de calcio

Inyección: 100 mg/ml (10%) (1,36 mEq Ca/ml) (10 ml)
Jeringa precargada para inyección: 100 mg/ml (10%) (1,36 mEq Ca/ml) (10 ml)
1 g de sal contiene 13,6 mEq o 6,8 mmol (273 mg) de Ca elemental.

Dosis expresadas en miligramos de cloruro cálcico.
Parada cardíaca o intoxicación por antagonistas del calcio:
Neonatos, lactantes, y niños: 20 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 1.000 mg/dosis) i.v./i.o. cada 10 min según necesidad, si es eficaz se puede usar una perfusión de 20-50 mg/kg/h
Adultos: 500-1.000 mg/dosis i.v. cada 10 min según necesidad o 2-4 mg/kg/dosis cada 10 min según necesidad
VELOCIDADES MÁXIMAS DE ADMINISTRACIÓN i.v.:
Bolo i.v.: **no sobrepase** 100 mg/min (a lo largo de 10-20 s en caso de parada cardíaca)
Perfusión i.v.: **no sobrepase** 45-90 mg/kg/h con una **concentración máxima** de 20 mg/ml

Contraindicado en pacientes con fibrilación ventricular. **No recomendado** para la asistolia y la disociación electromecánica. **Úselo con precaución** en pacientes con alteraciones renales, ya que puede aparecer hipercalcemia en la insuficiencia renal terminal. Puede potenciar los efectos de la digoxina.
Utilícelo por vía i.v. con extrema precaución. Su extravasación puede causar necrosis. En caso de extravasación, puede resultar muy útil la hialuronidasa. Es mejor administrar por una línea central que por una vía i.v. **No utilice** las venas del cuero cabelludo. **No administre por vía i.m. o s.c.**
La perfusión i.v. rápida puede producir bradicardia, hipotensión arterial y vasodilatación periférica. Puede causar acidosis hiperclorémica.
El calcio se excreta a través de la leche materna y no parece que pueda perjudicar a los lactantes siempre que se vigile debidamente el calcio sérico materno.

CALCIO, FOSFATO, TRIBÁSICO
Suplemento de calcio

Comprimidos (EFP): 600 mg de calcio elemental y 280 mg de fósforo; con 500 UI de vitamina D y 50 mg de magnesio
Suspensión oral: 20 mg de calcio elemental/1 ml
NOTA: En la farmacia pueden triturar los comprimidos para convertirlos en polvo y facilitar su administración a los niños que no pueden tragar comprimidos y para poder suministrar dosis más pequeñas.
1 g de sal contiene 19,3 mEq o 9,65 mmol (390 mg) de Ca elemental.

Dosis expresadas en miligramos de calcio elemental.
Hipocalcemia:
Neonatos: 20-80 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h p.o.; **dosis máxima:** 1 g/24 h
Niños: 45-65 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6 h
Adultos: 1-2 g/24 h p.o. ÷ cada 6-8 h

Contraindicado en pacientes con fibrilación ventricular. **Úselo con precaución** en pacientes con alteraciones renales, ya que pueden desarrollar hipocalcemia en la insuficiencia renal terminal (**evite su uso** en pacientes con hipercalcemia que se someten a diálisis), antecedentes de nefrolitiasis y trastornos paratiroideos. Puede producir estreñimiento, alteraciones GI e hipercalcemia. Véanse las interacciones farmacológicas en «Calcio, acetato».
Adminístrelo con o después de las comidas y con abundantes líquidos. Tenga en cuenta las cantidades de vitamina D y magnesio que puedan aportar sus dosis respectivas.
El calcio se excreta a través de la leche materna y no parece que pueda perjudicar a los lactantes siempre que se vigile debidamente el calcio sérico materno.

booksmedicos.org

CALCIO, GLUCONATO
Suplemento de calcio

Comprimidos (EFP): 50 mg
Cápsulas (EFP): 500 mg
Inyección: 100 mg/ml (10%) (0,465 mEq Ca/ml) (10, 50, 100 ml); puede contener 400 μg de aluminio por cada 1.000 ml (0,4 μg por cada 100 mg de gluconato cálcico); véanse los comentarios
1 g de sal contiene 4,65 mEq o 2,33 mmol (93 mg) de Ca elemental.

Dosis expresadas en miligramos de gluconato cálcico.
Mantenimiento/hipocalcemia:
Neonatos: i.v.: 200-800 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h
Lactantes:
i.v.: 200-500 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h
p.o.: 400-800 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h
Niños: 200-500 mg/kg/24 h i.v. o p.o. ÷ cada 6 h
Adultos: 0,5-8 g/24 h i.v. o p.o. ÷ cada 6 h
Para la parada cardíaca:
Lactantes y niños: 100 mg/kg/dosis (**máximo** 3.000 mg/dosis) i.v. cada 10 min según necesidad
Adultos: 1,5-3 g/dosis i.v. cada 10 min según necesidad
Dosis máxima: 3 g/dosis
Para la tetania:
Neonatos, lactantes, niños: 100-200 mg/kg dosis i.v. a lo largo de 5-10 min, repita la dosis 6 h después si fuera necesario; **dosis máxima:** 500 mg/kg/24 h
Adultos: 0,5-2 g i.v. a lo largo de 10-30 min, repita la dosis 6 h después si fuera necesario.
MÁXIMAS VELOCIDADES DE ADMINISTRACIÓN i.v.:
Bolo i.v.: **no supere** los 100 mg/min (a lo largo de 10-20 s en una parada cardíaca)
Perfusión i.v.: **no supere** los 200 mg/min con una concentración **máxima** de 50 mg/ml

Contraindicado en pacientes con fibrilación ventricular. **Úselo con precaución** en pacientes con alteraciones renales, ya que pueden desarrollar hipercalcemia en la insuficiencia renal terminal. **Evite** la perfusión periférica, ya que su extravasación puede causar necrosis tisular. La perfusión. i.v. puede producir hipotensión arterial y bradicardia. También puede causar arritmias en pacientes digitalizados. Puede limitar la absorción de las fluoroquinolonas, las tetraciclinas y el hierro, y reducir la eficacia del sulfonato de poliestireno cuando se administra por vía oral.
No lo administre en forma i.v. a través de las venas del cuero cabelludo ni por la vía i.m. o s.c. Los preparados i.v. pueden precipitar al mezclarlos con bicarbonato o ceftriaxona. Los preparados i.v. pueden contener también aluminio (v. sección sobre la forma de suministro) y los pacientes con alteraciones renales (incluidos los lactantes prematuros) que reciben > 4-5 μg/kg/24 h de aluminio pueden desarrollar anomalías esqueléticas y del SNC.
El calcio se excreta a través de la leche materna y no parece que pueda perjudicar a los lactantes siempre que se vigile debidamente el calcio sérico materno.

CALCIO, LACTATO
Suplemento de calcio

Comprimidos (EFP): 100, 648 mg
Cápsulas (EFP): 500 mg
1 g de sal contiene 6,48 mEq o 3,24 mmol (130 mg) de Ca elemental.

Dosis expresadas en miligramos de lactato cálcico.
Hipocalcemia:
Neonatos/lactantes: 400-500 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 4-6 h

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

CALCIO, LACTATO *(cont.)*

Niños: 500 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6-8 h
Adultos: 1,5-3 g p.o. cada 8 h
Dosis máxima: 9 g/24 h

Véanse las **contraindicaciones,** las **precauciones** y las interacciones farmacológicas en «Calcio, acetato». Puede producir estreñimiento, cefaleas e hipercalcemia.
Adminístrelo con las comidas o después de las mismas y con abundantes líquidos. **No** disuelva los comprimidos en leche.
El calcio se excreta a través de la leche materna y no parece que pueda perjudicar a los lactantes siempre que se vigile debidamente el calcio sérico materno.

CALCITONINA DE SALMÓN

Antídoto para la hipercalcemia, antiosteoporótico

Inyección: 200 U/ml (2 ml); contiene fenol
Aerosol nasal: 200 U/dosis medida (3,7 ml proporcionan al menos 30 dosis); puede contener alcohol bencílico

Osteogenia imperfecta:
> 6 meses-adolescentes: 2 U/kg/dosis i.m./s.c. 3 veces por semana
Hipercalcemia (v. comentarios):
Adultos: comience con 4 U/kg/dosis i.m./s.c. cada 12 h; si no obtiene una respuesta satisfactoria después de 1 o 2 días, puede aumentar la dosis a 8 U/kg/dosis cada 12 h. Si la respuesta sigue siendo insatisfactoria después de 2 días más, aumente hasta una **dosis máxima** de 8 U/kg/dosis cada 6 h.
Enfermedad de Paget (v. comentarios):
Adultos: comience con 100 U i.m./s.c. 1 vez al día inicialmente, seguido de una dosis de mantenimiento inferior de 50 U 3 veces por semana si es suficiente.

Contraindicado en pacientes sensibles a las proteínas o la gelatina de salmón. Debido al riesgo de hipersensibilidad (p. ej., broncoespasmo, inflamación de vías respiratorias, anafilaxia), conviene realizar pruebas cutáneas antes de iniciar el tratamiento i.m./s.c. Para realizar una prueba cutánea, prepare una dilución de 10-U/ml con solución salina normal (SN), administre 0,1 ml por vía intradérmica y observe durante 15 min para comprobar si se forma un habón o un eritema importantes. Se han producido casos de taquifilaxia después de 2-3 días de uso para tratar la hipercalcemia de las neoplasias malignas.
Se han podido observar náuseas, dolor abdominal, diarrea, rubor, inflamación/urticaria en el lugar de la inyección al utilizar la vía i.m./s.c. para su administración. Puede reducir las concentraciones de litio al potenciar su excreción urinaria. Un metaanálisis ha demostrado que puede producir hipocalcemia y aumentar el riesgo de neoplasias malignas.
Actualmente está indicado su uso intranasal para tratar la osteoporosis posmenopáusica en adultos. La forma intranasal puede producir irritación nasal (alterne entre ambos orificios nasales para limitar el riesgo), rinitis y epistaxis.
Se han podido observar temblores con las formas intranasal e inyectable.
Si el volumen de inyección supera los 2 ml, utilice la vía i.m. y diferentes lugares para la inyección.

booksmedicos.org

CALCITRIOL
Forma activa de la vitamina D, liposoluble

Cápsulas: 0,25, 0,5 μg; puede contener parabenos
Solución oral: 1 μg/ml (15 ml)
Inyección: 1 μg/ml (1 ml); contiene EDTA

Hipoparatiroidismo (evalúe la dosis a intervalos de 2-4 semanas):
Niños > 1 año y adultos: dosis inicial de 0,25 μg/dosis p.o. 1 vez al día. Puede aumentar la dosis diaria en 0,25 μg a intervalos de 2-4 semanas. Las dosis de mantenimiento habituales son:
< 1 año (datos limitados): 0,02-0,06 μg/kg/dosis p.o. 1 vez al día
1-5 años: 0,25-0,75 μg/dosis p.o. 1 vez al día
> 6 años y adultos: 0,5-2 μg/dosis p.o. 1 vez al día
Insuficiencia renal: véanse las recomendaciones de la National Kidney Foundation en https://www.kidney.org/professionals/guidelines/guidelines_commentaries/bone-metabolism-ckd

Es el metabolito de la vitamina D más potente que existe. No debe utilizarse para tratar la deficiencia de 25-OH vitamina D; use colecalciferol o ergocalciferol. Vigile el fósforo y el calcio séricos y la hormona paratiroidea (PTH) en los pacientes dializados. **Evite el uso** concomitante de antiácidos que contengan Mg^{2+}. Las dosis i.v. se aplican si el paciente se somete a hemodiálisis.
Contraindicado en pacientes con hipercalcemia o intoxicación por vitamina D. Efectos secundarios: debilidad, cefaleas, vómitos, estreñimiento, hipotonía, polidipsia, poliuria, mialgia, calcificaciones metastásicas, etc. Se han observado reacciones alérgicas, incluyendo reacciones anafilácticas. Puede elevar la creatinina sérica en pacientes antes de la diálisis.

CALFACTANT

Véase «Surfactante pulmonar/calfactant».

CANNABIDIOL
Anticonvulsivo

Solución oral: 100 mg/ml (100 ml); contiene etanol y aceite de sésamo

Síndrome de Lennox-Gastaut o síndrome de Dravet (v. comentarios):
Niños ≥ 2 años y adultos: comience con 2,5 mg/kg/dosis p.o. 2 veces al día × 1 semana, puede aumentar a una dosis de mantenimiento de 5 mg/kg/dosis p.o. 2 veces al día. Puede aumentar aún más la dosis al cabo de 1 semana, si fuera necesario y el paciente lo tolerase, en incrementos semanales de 2,5 mg/kg/dosis 2 veces al día (5 mg/kg/24 h) hasta un **máximo** de 20 mg/kg/24 h. En los casos en los que es necesario ajustar más rápido de 10 mg/kg/24 h a 20 mg/kg/24 h, puede ajustarse con una frecuencia no superior a cada 48 h.
Reducción de las dosis en pacientes con alteraciones hepáticas moderadas y graves antes de iniciar el tratamiento (se ha propuesto un ajuste inferior):

Categoría de hepatopatía de Child-Pugh	Dosis p.o. inicial (mg/kg/dosis 2 veces al día)	Dosis p.o. de mantenimiento (mg/kg/dosis 2 veces al día)	Dosis p.o. máxima (mg/kg/dosis 2 veces al día)
B (moderada)	1,25	2,5	5
C (grave)	0,5	1	2

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

CANNABIDIOL *(cont.)*

El cannabidiol es una sustancia controlada de grado V. Efectos secundarios habituales: somnolencia, disminución del apetito, diarrea, aumento de las transaminasas (en función de la dosis), cansancio, malestar y astenia, erupciones, insomnio y trastornos del sueño. Se han publicado casos de pacientes con ideas y conductas suicidas e insuficiencia respiratoria.

Vigile la ALT, la AST y la bilirrubina total al comenzar y 1, 3, 6 meses inicialmente, y periódicamente después. Se recomienda realizar un seguimiento más frecuente si se utiliza simultáneamente ácido valproico o clobazam. Reduzca la dosis o interrumpa la administración en caso de problemas hepáticos.

El cannabidiol es un sustrato de CYP 450 2C19 y 3A4; otros inductores o inhibidores de efecto moderado/intenso sobre estas enzimas pueden alterar su exposición global. Puede potenciar los efectos/toxicidad del clobazam y el diacepam, ya que puede inhibir CYP 450 1A2, 2B6, 2C8, 2C9 y 2C19. Puede inhibir los transportadores UGT 1A9 y 2B7.

Los datos sobre su teratogenia se limitan únicamente a estudios en animales, y se han observado efectos tóxicos sobre el desarrollo tras la exposición a concentraciones similares en personas que han recibido dosis terapéuticas. Conviene que las pacientes que se exponen al cannabidiol durante la gestación se registren en North American Antiepileptic Drug Pregnancy Registry, en www.aedpregnancyregistry.org.

La administración con alimentos ricos en grasas o calorías puede incrementar su absorción. Reduzca la dosis gradualmente cuando tenga que interrumpir el tratamiento; **evite** la interrupción brusca.

La solución oral debe conservarse en el frasco original en posición erguida a 15-30 °C. Deseche la parte que no haya utilizado de cada frasco 12 semanas después de abrirlo por primera vez.

CAPTOPRIL
Inhibidor de la enzima conversora de la angiotensina, antihipertensivo

Comprimidos: 12,5, 25, 50, 100 mg
Suspensión oral: 1 mg/ml

Neonatos: 0,01-0,05 mg/kg/dosis p.o. cada 8-12 h
Lactantes < 6 meses: inicialmente 0,01-0,5 mg/kg/dosis p.o. 2-3 veces al día; aumente la dosis si es necesario; **dosis máxima:** 6 mg/kg/24 h.
Niños: inicialmente, 0,3-0,5 mg/kg/dosis p.o. 2-3 veces al día; aumente la dosis si es necesario; **dosis máxima:** 6 mg/kg/24 h hasta 450 mg/24 h.
Adolescentes y adultos: inicialmente, 12,5-25 mg/dosis p.o. 2-3 veces al día; aumente la dosis semanalmente si es necesario en 25 mg/dosis hasta una **dosis máxima** de 450 mg/24 h. Intervalo habitual: 25-100 mg/24 h ÷ 2 veces al día.

Inicio de la acción a los 15-30 min de su administración. Efecto máximo al cabo de 1-2 h. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).** Debe administrarse con el estómago vacío 1 h antes o 2 h después de las comidas. Ajuste a la dosis mínima eficaz. Hay que utilizar dosis inferiores en pacientes con depleción hidrosalina debida al tratamiento diurético.

Úselo con precaución en pacientes con colagenosis vascular y que estén recibiendo simultáneamente diuréticos ahorradores de potasio. **Evite su uso** en pacientes que se someten a diálisis con membranas de flujo elevado, ya que se han publicado reacciones anafilactoides. Puede causar erupciones, proteinuria, neutropenia, tos, angioedema (cabeza, cuello e intestinos), hiperpotasemia, hipotensión arterial o disminución de la percepción de los sabores (con el uso prolongado). Se ha confirmado que reduzca la síntesis de aldosterona y aumente la de renina. **No** administre junto con bloqueantes de receptores de la angiotensina o aliskirén, ya que puede aumentar el riesgo de hipotensión arterial, hiperpotasemia e insuficiencia renal aguda. El captopril es sustrato de CYP 450 2D6. Su uso junto con sirolimús, everolimús, temsirolimús o sacubitril puede incrementar el riesgo de angioedema.

Hay que interrumpir su administración tan pronto como se detecte un embarazo.

booksmedicos.org

CARBAMACEPINA
Anticonvulsivo

Comprimidos: 200 mg
Comprimidos masticables: 100 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 100, 200, 400 mg
Cápsulas de liberación prolongada: 100, 200, 300 mg
Suspensión oral: 100 mg/5 ml (450 ml); puede contener propilenglicol
Inyección: 10 mg/ml (20 ml); contiene betadex sulfobutiléter sódico (sin conservantes)

Véanse los comentarios en relación con los intervalos entre dosis para las diferentes formas de presentación:

< 6 años:
Inicial: 10-20 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2-3 veces al día (4 veces al día para la suspensión)
Incrementos: Cada 5-7 días hasta una **dosis máxima** de 35 mg/kg/24 h p.o.

6-12 años:
Inicial: 10 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día hasta una **dosis máxima:** 100 mg/dosis 2 veces al día
Incrementos: 100 mg/24 h a intervalos de 1 semana (÷ 3-4 veces al día) hasta que se obtiene la respuesta deseada
Mantenimiento: 20-30 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2-4 veces al día; la dosis de mantenimiento habitual es 400-800 mg/24 h; **dosis máxima:** 1.000 mg/24 h

> 12 años y adultos:
Inicial: 200 mg p.o. 2 veces al día
Incrementos: 200 mg/24 h a intervalos de 1 semana (÷ 2-4 veces al día) hasta que se obtiene la respuesta deseada
Mantenimiento: 800-1.200 mg/24 h p.o. ÷ 2-4 veces al día

Dosis máxima:
Niños de 12-15 años: 1.000 mg/24 h
Niños > 15 años: 1.200 mg/24 h
Adultos: 1,6-2,4 g/24 h

Forma intravenosa (v. comentarios):
Niños: actualmente no se dispone de datos sobre su farmacocinética, eficacia y seguridad en niños.
Adultos (i.v.; indicada como alternativa a la carbamacepina p.o. cuanto no se puede utilizar la vía oral): determine la dosis i.v. diaria tomando el 70% de la dosis oral diaria total establecida y dividiéndola en cuatro dosis iguales que se administrarán cada 6 h. A su vez, hay que diluir cada dosis en 100 ml de líquido compatible y perfundirlo a lo largo de 30 min. **NO conviene utilizarlo** > 7 días.

Contraindicado en pacientes que estén recibiendo inhibidores de la monoaminooxidasa (MAO) o que sean sensibles a los antidepresivos tricíclicos. No debe combinarse con la clozapina, debido al mayor riesgo de supresión medular y agranulocitosis. Se ha observado un mayor riesgo de reacciones dermatológicas graves (p. ej., síndrome de Stevens-Johnson [SSJ] y necrólisis epidérmica tóxica [NET]) en pacientes con los alelos HLA-B*1502 (prevalente en personas de origen asiático) y HLA-A*3101 (prevalente en japoneses, nativos americanos, personas del sudeste de la India y algunas personas de origen árabe).

La eritromicina, el diltiacem, el verapamilo, la cefixima, la cimetidina, el itraconazol, el aprepitant y la isoniacida pueden incrementar las concentraciones séricas. La carbamacepina puede limitar la actividad de la warfarina, los anticoagulantes orales de acción directa (p. ej., rivaroxabán, apixabán), la doxiciclina, los anticonceptivos orales, la ciclosporina, la teofilina, la difenilhidantoína, las benzodiacepinas, la etosuximida y el ácido valproico. La carbamacepina es sustrato de CYP 450 3A3/4 e inductor de CYP 450 1A2, 2C y 3A3/4. Sus efectos inductores pueden potenciar los efectos/toxicidad de la ciclofosfamida. Los inhibidores de CYP 450 3A4 pueden incrementar las concentraciones/toxicidad de la carbamacepina.

Intervalos sugeridos para las dosis de las diferentes formas específicas: comprimidos o cápsulas de liberación prolongada (2 veces al día); comprimidos masticables (2-3 veces al día); suspensión (4 veces al día).

Las dosis pueden administrarse junto con alimentos. **No** triture ni mastique los preparados de liberación prolongada. Agite bien el frasco antes de dispensar la suspensión oral y **no** la administre junto con otros fármacos líquidos o diluyentes.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

CARBAMACEPINA *(cont.)*

El metabolismo de este fármaco aumenta generalmente después del primer mes de tratamiento debido a la autoinducción hepática.

Concentraciones sanguíneas terapéuticas para las convulsiones: 4-12 mg/l. Momentos recomendados para la obtención de muestras séricas: obtenga la concentración de meseta en los 30 min previos a una dosis oral. Generalmente se alcanza el estado estable después de 1 mes de tratamiento (tras la autoinducción enzimática). Las concentraciones que se obtienen antes de alcanzar el estado estable ayudan a prevenir los efectos tóxicos. Para los trastornos bipolares se han recomendado unas concentraciones sanguíneas de meseta de 7-10 mg/l.

Efectos secundarios: sedación, mareos, diplopía, anemia aplásica, neutropenia, retención urinaria, náuseas, SIADH y SSJ. Se han publicado casos de ideas o conductas suicidas, hipogammaglobulinemia y onicomadesis. Aproximadamente un tercio de los pacientes que han experimentado reacciones de hipersensibilidad manifestarán también hipersensibilidad a la oxcarbacepina. Conviene realizar un hemograma y pruebas de la función hepática (PFH) antes de iniciar el tratamiento. Hay que vigilar la posible aparición de efectos tóxicos hematológicos y hepáticos en los pacientes. Efectos secundarios más frecuentes con la vía i.v.: mareos, somnolencia, visión borrosa, diplopía, cefaleas, reacciones a la perfusión, dolor en el lugar de la perfusión y anemia.

Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31). No utilice la forma i.v. en pacientes con alteraciones renales moderadas/graves (TFG $<$ 30 ml/min) debido a la acumulación de betadex sulfobutiléter sódico, que puede ser nefrotóxico.

CARBAMIDA, PERÓXIDO

Ceruminolítico, analgésico oral de uso tópico

Solución ótica (EFP): 6,5% (15 ml); puede contener propilenglicol o alcohol
Líquido oral (EFP): 10% (15, 60 ml)

Ceruminolítico:

- ***< 12 años:*** ladee la cabeza e instile 1-5 gotas (dependiendo del tamaño del paciente) en el oído afectado; retenga las gotas en el oído durante varios minutos. Elimine la cera limpiando suavemente el oído con agua caliente, utilizando para ello una jeringa ótica con perilla de goma blanda. Puede repetir la dosis 2 veces al día según necesidad durante un máximo de 4 días.
- ***≥ 12 años:*** siguiendo las mismas instrucciones que antes, instile 5-10 gotas en el oído afectado 2 veces al día según necesidad durante un máximo de 4 días.

Analgésico oral (v. comentarios):

- ***≥ 2 años (capaz de seguir instrucciones):*** instile varias gotas de líquido oral en la zona afectada y expectore después de 2-3 min ***O*** aplique 10 gotas sobre la lengua y mézclelas con saliva, haga enjuagues durante varios minutos y expectore. Administre hasta 4 veces al día, después de las comidas y al acostarse, **hasta 7 días** como máximo.

Solución ótica: contraindicado si está perforada la membrana timpánica; después de la cirugía ótica; en pacientes con supuración, drenaje, dolor, irritación o erupción en los oídos; o en pacientes con tubos de PE en el oído. El extremo del aplicador no debe penetrar en el conducto auditivo cuando se utilice como ceruminolítico.

Líquido oral: su uso prolongado puede favorecer la proliferación fúngica. Cuando utilice el preparado oral, **no** se enjuague la boca ni beba nada durante al menos 5 min.

La FDA no le ha asignado formalmente una categoría gestacional.

booksmedicos.org

CARBINOXAMINA
Antihistamínico

Líquido oral: 4 mg/5 ml (473 ml); puede contener propilenglicol
Suspensión oral de liberación prolongada: 4 mg/5 ml (480 ml); contiene parabenos y metasulfito
Comprimidos: 4, 6 mg

Niños (p.o.; v. comentarios):
Preparados de liberación inmediata: 0,2-0,4 mg/kg/24 h p.o. ÷ 3-4 veces al día; dosis alternativas en función de la edad (**no sobrepase** 0,4 mg/kg/24 h):
2-5 años: 1-2 mg 3-4 veces al día
6-11 años: 2-4 mg 3-4 veces al día
≥ 12 años: 4-8 mg 3-4 veces al día
Suspensión oral de liberación prolongada (aproximadamente 0,2-0,4 mg/kg/24 h):
2-3 años: 3-4 mg cada 12 h
4-5 años: 3-8 mg cada 12 h
6-11 años: 6-12 mg cada 12 h
≥ 12 años: 6-16 mg cada 12 h
Adultos (p.o.):
Preparados de liberación inmediata: 4-8 mg 3-4 veces al día
Suspensión oral de liberación prolongada: 6-16 mg cada 12 h

Generalmente no se recomienda para tratar las infecciones de vías respiratorias altas (IRA) en lactantes. No se ha demostrado que tenga efectos beneficiosos en lactantes y niños pequeños con IRA. **La FDA no recomienda su uso para tratar IRA en niños < 2 años debido a algunos informes sobre una mayor mortalidad.** La suspensión oral de liberación prolongada está contraindicada en < 2 años y en madres lactantes.

Contraindicado en pacientes con asma aguda, hipersensibilidad a otros antihistamínicos con etanolamina, tratados con inhibidores de MAO, hipertensión grave, glaucoma de ángulo estrecho, arteriopatías coronarias graves y retención urinaria. Tenga presente que pueden existir productos combinados que contienen un descongestionante.

Puede causar somnolencia, vértigo, sequedad de mucosas y cefaleas. Posibles reacciones de excitación paradójica, más probables en niños pequeños. Se han publicado casos de dermatitis de contacto y excitación del SNC.

CARBÓN ACTIVADO

Véase el capítulo 3.

CARNITINA
Suplemento nutricional, aminoácido

Comprimidos: 330 mg
Cápsulas: 250 mg
Solución oral: 100 mg/ml (118 ml); contiene metilparabenos y propilparabenos
Inyección: 200 mg/ml (5 ml); sin conservantes

Deficiencia primaria de carnitina:
Oral:
Niños: 50-100 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 8-12 h; vaya aumentando lentamente la dosis según las necesidades y si lo tolera el paciente hasta una **dosis máxima** de 3 g/24 h
Adultos: 330 mg-1 g/dosis 2-3 veces al día p.o.; **dosis máxima:** 3 g/24 h

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

CARNITINA *(cont.)*

i.v.:

Niños y adultos: 50 mg/kg como dosis de carga; puede continuar con 50 mg/kg/24 h en perfusión i.v. (para casos graves); mantenimiento: 50 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h; aumente hasta una **dosis máxima** de 300 mg/kg/24 h si fuera necesario.

Puede causar náuseas, vómitos, calambres abdominales, diarrea y mal olor corporal. Se han publicado casos de convulsiones en pacientes con o sin antecedentes convulsivos.

No se ha podido establecer su seguridad en las nefropatías terminales (NT). El uso de dosis elevadas en pacientes con compromiso renal grave o NT sometidos a diálisis puede dar lugar a la acumulación de metabolitos potencialmente tóxicos (trimetilamina y trimetilamina-*N*-óxido). Se han observado reacciones de hipersensibilidad, como reacciones anafilácticas, con el uso i.v., especialmente en pacientes con NT sometidos a diálisis.

Administre un bolo de perfusión i.v. a lo largo de 2-3 min.

CARVEDILOL

Agonista adrenérgico (α y β), antihipertensivo

C ¿? Sí Sí No

Comprimidos: 3,125, 6,25, 12,5, 25 mg
Cápsulas de liberación prolongada: 10, 20, 40, 80 mg
Suspensión oral: 0,1, 1,25, 1,67 mg/ml

Insuficiencia cardíaca:

Preparados de liberación inmediata (comprimidos y suspensión oral; v. comentarios):

Lactantes, niños, adolescentes (recomendaciones de 2013 de la Canadian Cardiovascular Society):

< 62,5 kg: comience con 0,1 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h. Puede duplicar la dosis cada 2 semanas si es necesario y el paciente lo tolera, hasta 0,8-1 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h. Reparta la dosis diaria cada 8 h si el niño es < 4 años debido al riesgo de alteraciones farmacocinéticas.

≥ 62,5 kg: comience con 3,125 mg p.o. 2 veces al día. Puede duplicar la dosis cada 2 semanas si es necesario y el paciente lo tolera, hasta 25 mg 2 veces al día. Puede que haya que utilizar una dosis de 25 mg p.o. 3 veces al día en pacientes que pesan > 75 kg.

Adultos: comience con 3,125 mg p.o. 2 veces al día × 2 semanas; si es necesario y el paciente lo tolera, puede aumentar a 6,25 mg 2 veces al día. Puede duplicar la dosis cada 2 semanas si es necesario hasta la siguiente **dosis máxima:**

< 85 kg: 25 mg 2 veces al día

≥ 85 kg: 50 mg 2 veces al día

Cápsulas de liberación prolongada:

Adultos: comience con 10 mg p.o. 1 vez al día × 2 semanas; si es necesario y el paciente lo tolera, duplique la dosis cada 2 semanas hasta un **máximo** de 80 mg 1 vez al día.

Hipertensión:

Adultos:

Preparados de liberación inmediata: comience con 6,25 mg p.o. 2 veces al día; se puede duplicar la dosis cada 1-2 semanas hasta un **máximo** de 25 mg p.o. 2 veces al día.

Cápsulas de liberación prolongada: comience con 20 mg p.o. 1 vez al día × 1-2 semanas; si es necesario y el paciente lo tolera, aumente a 40 mg p.o. 1 vez al día. Si fuera necesario, puede aumentar todavía más la dosis a intervalos de 2 semanas hasta un **máximo** de 80 mg/24 h.

Los productos de liberación inmediata y liberación prolongada NO son intercambiables entre sí en una relación mg-mg. **Contraindicado** en pacientes con asma o trastornos broncoespásticos relacionados, síndrome del seno enfermo, bloqueo cardíaco de segundo o tercer grado, bradicardia intensa, shock cardiógeno, insuficiencia cardíaca descompensada que necesita inótropos i.v. y alteraciones hepáticas graves (Child-Pugh de clase C).

Úselo con precaución en pacientes con alteraciones hepáticas leves/moderadas (Child-Pugh de clase A o B), insuficiencia renal, tirotoxicosis, cardiopatía isquémica, diabetes y cirugía de cataratas. **Evite la retirada brusca** del fármaco.

booksmedicos.org

CARVEDILOL *(cont.)*

Niños < 3,5 años pueden depurar el carvedilol más rápido sin necesitar dosis superiores o 3 veces al día. El carvedilol es sustrato de CYP 450 2D6. La digoxina, la disopiramida y el dipiridamol pueden potenciar sus efectos bradicárdicos.

Son frecuentes la bradicardia, la hipotensión postural, el edema periférico, el aumento de peso, la hiperglucemia, la diarrea, los mareos y el cansancio. Se han podido observar reacciones de hipersensibilidad. También se ha observado dolor torácico, cefaleas, vómitos, edema y disnea en niños. Se puede reducir el riesgo de hipotensión ortostática administrando las dosis con comida.

CASPOFUNGINA

Antifúngico, equinocandina

Inyección: 50, 70 mg; contiene sacarosa (39 mg en un vial de 50 mg y 54 mg en un vial de 70 mg) y manitol (26 mg en un vial de 50 mg y 36 mg en un vial de 70 mg)

Neonatos prematuros hasta lactantes < 3:

Posología basada en la SC (de acuerdo con un pequeño estudio farmacocinético, obteniendo una exposición plasmática similar a la observada en adultos tratados con 50 mg/24 h): 25 mg/m²/dosis i.v. 1 vez al día.

Posología basada en el peso (de acuerdo con los datos de un estudio prospectivo aleatorizado controlado doble ciego y de series de casos): se ha publicado que 2 mg/kg/dosis i.v. 1 vez al día durante un mínimo de 2 semanas tras el primer hemocultivo negativo y la resolución de los signos/síntomas en la candidiasis invasiva resulta más eficaz y produce menos efectos secundarios que la anfotericina B convencional.

Lactantes de 3 meses-17 años (v. comentarios): dosis de carga de 70 mg/m²/dosis i.v. el primer día, seguida de una dosis de mantenimiento de 50 mg/m²/dosis i.v. 1 vez al día. Aumente la dosis de mantenimiento a 70 mg/m²/dosis si la respuesta es inadecuada o el paciente está recibiendo un inductor enzimático (v. comentarios).

Dosis de carga y de mantenimiento máximas: 70 mg/dosis.

Adultos (v. comentarios):

Dosis de carga: 70 mg i.v. × 1

Dosis de mantenimiento:

Habitual: 50 mg i.v. 1 vez al día. Si el paciente lo tolera y la respuesta es inadecuada o si está recibiendo un inductor enzimático (v. comentarios), aumente a 70 mg i.v. 1 vez al día.

Insuficiencia hepática (puntuación de Child-Pugh de 7-9): 35 mg i.v. 1 vez al día.

Úselo con precaución en pacientes con alteraciones hepáticas y que estén recibiendo simultáneamente inductores enzimáticos. Se recomienda aumentar la dosis de mantenimiento (70 mg/m²/dosis en niños y 70 mg en adultos) si se utilizan simultáneamente inductores enzimáticos, como carbamacepina, dexametasona, difenilhidantoína, nevirapina, efavirenz o rifampicina. Utilice la fórmula de Mosteller para calcular la superficie corporal (SC).

Los efectos adversos más frecuentes (> 10%) en niños son: fiebre, diarrea, erupciones, aumento de la aspartato transaminasa/alanina transaminasa (ALT/AST), hipopotasemia, hipotensión arterial y escalofríos. Puede producir también hinchazón facial, náuseas/vómitos, cefaleas, flebitis en el lugar de la perfusión y aumento de las PFH. Se han publicado casos de anafilaxia, NET, SSJ y posibles reacciones histamínicas (angioedema, broncoespasmo y sensación de calor). Se han podido observar efectos adversos hepatobiliares en niños con trastornos médicos subyacentes graves.

Reduzca la dosis diaria un 30% en pacientes con alteraciones hepáticas moderadas (puntuación de Child-Pugh de 7-9).

Su uso con ciclosporina puede producir un aumento transitorio de las PFH y una elevación de las concentraciones de caspofungina. Puede reducir las concentraciones de tacrolimús.

Administre la dosis en perfusión i.v. lenta a lo largo de 1 h. **No** mezcle ni perfunda junto con otros fármacos y evite los diluyentes que contienen dextrosa (p. ej., D_5W).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

CEFACLOR
Antibiótico, cefalosporina (segunda generación)

Cápsulas: 250, 500 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 500 mg
Suspensión oral: 125 mg/5 ml (150 ml); 250 mg/5 ml (150 ml); 375 mg/5 ml (100 ml)

Niños > 1 mes de vida (utilice preparados de liberación regular): 20-40 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 8 h; **dosis máxima:** 1 g/24 h
Opción de intervalo de administración cada 12 h para la faringitis (utilice la suspensión oral): 20 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h; **dosis máxima:** 1 g/24 h
Adultos: 250-500 mg/dosis p.o. cada 8 h
Comprimidos de liberación prolongada: 500 mg/dosis p.o. cada 12 h

No recomendado para la otitis media o la faringitis/amigdalitis. **Úselo con precaución** en pacientes alérgicos a la penicilina o con problemas renales. Entre los efectos secundarios cabe destacar el aumento en las PFH, la supresión medular y la moniliosis. El probenecid puede incrementar las concentraciones de cefaclor. Puede producir falsos positivos en la prueba de Coombs o en las pruebas para detectar glucosa en la orina. Se han podido observar reacciones de la enfermedad del suero en pacientes que han recibido varios ciclos de cefaclor.
No triture, divida ni mastique los comprimidos de liberación prolongada. Debe administrarse con el estómago vacío. **No se recomienda administrar los comprimidos de liberación prolongada a niños. Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

CEFADROXILO
Antibiótico, cefalosporina (primera generación)

Suspensión oral: 250 mg/5 ml (50, 100 ml), 500 mg/5 ml (75, 100 ml)
Comprimidos: 1 g
Cápsulas: 500 mg

Lactantes y niños: 30 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h (la dosis diaria puede administrarse 1 vez al día para tratar las faringitis/amigdalitis por estreptococos β-hemolíticos del grupo A); **dosis máxima:** 2 g/24 h
Profilaxis de la endocarditis bacteriana en intervenciones dentales y de vías respiratorias altas: 50 mg/kg/dosis (***dosis máxima:*** 2 g) × 1 p.o. 1 h antes de la intervención.
Adolescentes y adultos: 1-2 g/24 h p.o. ÷ cada 12-24 h (adminístrelo cada 12 h para tratar las IU complicadas); **dosis máxima:** 2 g/24 h
Profilaxis de la endocarditis bacteriana en intervenciones dentales y de vías respiratorias altas: 2 g × 1 p.o. 1 h antes de la intervención.

Véase «Cefalexina» para conocer las **precauciones** e interacciones. Son habituales las erupciones, las náuseas, los vómitos y la diarrea. Puede producir neutropenia y vaginitis. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

booksmedicos.org

CEFALEXINA
Antibiótico, cefalosporina (primera generación)

Cápsulas: 250, 500, 750 mg
Comprimidos: 250, 500 mg
Suspensión oral: 125 mg/5 ml, 250 mg/5 ml (100, 200 ml)

Lactantes y niños:
Infecciones leves/moderadas: 25-50 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6 h; **dosis máxima:** 2 g/24 h. Se puede administrar con menos frecuencia (cada 8-12 h) para tratar infecciones no complicadas.
Infecciones graves: 75-100 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6 h; **dosis máxima:** 4 g/24 h
Faringitis estreptocócicas e infecciones cutáneas: 25-50 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6-12 h. Para tratar las faringitis estreptocócicas (> 1 año), la dosis total diaria puede repartirse cada 12 h
IU: 50-100 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6 h
Adultos: 1-4 g/24 h p.o. ÷ cada 6 h
Dosis máxima (todas las edades): 4 g/24 h
Profilaxis de la endocarditis bacteriana en intervenciones dentales y de las vías respiratorias altas:
Lactantes y niños: 50 mg/kg p.o. (**dosis máxima:** 2 g) 1 h antes de la intervención
Adultos: 2 g p.o. 1 h antes de la intervención

Demuestra alguna reactividad cruzada con las penicilinas. **Úselo con precaución** en pacientes con insuficiencia renal. Puede producir molestias GI, falsos positivos en la prueba para sustancias reductoras en la orina (Clinitest y otras pruebas de método de reducción del cobre) y la prueba de Coombs; una falsa elevación de las concentraciones séricas de teofilina (método HPLC), y resultados falsos en la prueba de proteínas en la orina. También puede producir anemia hemolítica y ligeros aumentos de la AST y la ALT.
El probenecid incrementa las concentraciones séricas de cefalexina y la administración concomitante con colestiramina puede limitar la absorción de la cefalexina. Puede potenciar los efectos de la metformina.
Administre las dosis con el estómago vacío; 2 h antes o 1 h después de las comidas. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

CEFAZOLINA
Antibiótico, cefalosporina (primera generación)

Inyección: 0,5, 1, 10, 20, 100 g
Inyección congelada: 1 g/50 ml (contiene 2 g de dextrosa para constituir una solución isoosmótica), 2 g/100 ml (contiene 4 g de dextrosa para constituir una solución isoosmótica)
Contiene 2,1 mEq Na/g de fármaco

Neonatos (i.m./i.v.):
Edad posnatal ≤ 7 días:
≤ 2.000 g: 50 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
> 2.000 g: 100 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
Edad posnatal > 7-28 días:
≤ 2.000 g: 75 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
> 2.000 g: 150 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
Lactantes > 1 mes y niños (i.m./i.v.):
Infecciones leves/moderadas: 25-100 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h; **dosis máxima:** 6 g/24 h
Infecciones graves: 100-150 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h (**dosis máxima:** 12 g/24 h); se ha recomendado administrar 150 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h para las infecciones óseas/articulares
Adultos: 2-6 g/24 h ÷ cada 6-8 h i.v./i.m.; **dosis máxima:** 12 g/24 h

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CEFAZOLINA *(cont.)*

Profilaxis de la endocarditis bacteriana en intervenciones dentales y de las vías respiratorias altas:
Lactantes y niños: 50 mg/kg i.v./i.m. (**dosis máxima:** 1 g) 30 min antes de la intervención
Adultos: 1 g i.v./i.m. 30 min antes de la intervención

Úselo con precaución en pacientes alérgicos a la penicilina o con problemas renales. No penetra bien en el líquido cefalorraquídeo (LCR). Puede causar flebitis, leucopenia, trombocitopenia, aumento transitorio de las enzimas hepáticas y falsos positivos en las pruebas de sustancias reductoras en la orina (Clinitest) y la prueba de Coombs.
En pacientes obesos utilice las dosis máximas recomendadas. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

CEFDINIR

Antibiótico, cefalosporina (tercera generación)

Cápsulas: 300 mg
Suspensión oral: 125 mg/5 ml (60, 100 ml), 250 mg/5 ml (60, 100 ml)

6 meses-12 años:
Otitis media, sinusitis (no se recomienda como monoterapia provisional), faringitis/amigdalitis: 14 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12-24 h; **dosis máxima:** 600 mg/24 h
Infecciones cutáneas no complicadas (v. comentarios): 14 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h; **dosis máxima:** 600 mg/24 h
≥ 13 años y adultos:
Bronquitis, sinusitis, faringitis/amigdalitis: 600 mg/24 h p.o. ÷ cada 12-24 h
Neumonías comunitarias, infecciones cutáneas no complicadas (v. comentarios): 600 mg/24 h p.o. ÷ cada 12 h

Úselo con precaución en pacientes alérgicos a la penicilina o con problemas renales. Demuestra actividad frente a grampositivos, aunque puede ser insuficiente para neumococos resistentes a la penicilina. Puede causar diarrea (especialmente en niños < 2 años), cefaleas, vaginitis y resultados positivos en las pruebas de sustancias reductoras en orina (Clinitest) y la prueba de Coombs. Se ha podido observar eosinofilia y resultados anómalos en las PFH con dosis superiores a las habituales.
No se ha estudiado el uso de una sola dosis diaria en la neumonía y las infecciones cutáneas. El probenecid incrementa las concentraciones séricas de cefdinir. **Evite** la administración concomitante de hierro y complejos vitamínicos que contienen hierro y de antiácidos que contienen aluminio o magnesio (intervalo de separación de 2 h) con el objeto de reducir el riesgo de que limiten la absorción del antibiótico. Puede producir deposiciones rojas cuando se administra junto con hierro y productos que contienen hierro. Puede tomarse con independencia de las comidas. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

CEFEPIMA

Antibiótico, cefalosporina (cuarta generación)

Inyección: 1, 2 g
Inyección premezclada: 1 g/50 ml, 2 g/100 ml (soluciones de dextrosa isoosmóticas)
1 g de fármaco contiene 725 mg de L-arginina.

Neonatos (i.v./i.m.):
< 14 días: 60 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
≥ 14 días: 100 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h

booksmedicos.org

CEFEPIMA *(cont.)*

Meningitis o infecciones por **Pseudomonas:**
< 1 kg y 0-14 días o 1-2 kg y < 0-7 días: 100 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
< 1 kg y > 14 días o 1-2 kg y > 7 días o > 2 kg y 0-30 días: 150 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h

Niños ≥ 2 meses (i.v./i.m.): 100 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
Meningitis, fiebre y neutropenia o infecciones graves: 150 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
Dosis máxima: 2 g/dosis única o 6 g/24 h

Fibrosis quística: 150 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h i.v./i.m., hasta una **dosis máxima** de 6 g/24 h. Se han recomendado dosis superiores a 200 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h (**dosis máxima:** 8 g/24 h) cuando se aíslan *Pseudomonas* resistentes.

Adultos: 1-4 g/24 h ÷ cada 12 h i.v./i.m.
Infecciones graves: 6 g/24 h ÷ cada 8 h i.v./i.m.
Dosis máxima: 6 g/24 h

Úselo con precaución en pacientes alérgicos a la penicilina o con alteraciones renales. Buena actividad frente a *Pseudomonas aeruginosa* y otras bacterias gramnegativas, así como frente a la mayoría de las grampositivas (*Staphylococcus aureus* sensibles a la meticilina). La administración en perfusión prolongada/continua representa una opción para tratar las cepas resistentes.

Puede producir tromboflebitis, molestias GI, aumentos transitorios de las enzimas hepáticas y falsos positivos en la prueba de sustancias reductoras en la orina (Clinitest) y la prueba de Coombs. El probenecid incrementa las concentraciones séricas de cefepima. Se han publicado casos de encefalopatía, mioclonías, convulsiones (incluyendo estado epiléptico no convulsivo), afasia, leucopenia transitoria, neutropenia, agranulocitosis y trombocitopenia. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

CEFIXIMA
Antibiótico, cefalosporina (tercera generación)

Suspensión oral: 100 mg/5 ml (50 ml), 200 mg/5 ml (50, 75 ml), 500 mg/5 ml (10, 20 ml)
Comprimidos masticables: 100, 200 mg; contiene aspartamo
Cápsulas: 400 mg

Lactantes (> 6 meses) y niños: 8 mg/kg/24 h ÷ cada 12-24 h p.o.; **dosis máxima:** 400 mg/24 h. Puede usarse en lactantes ≥ 3 meses de vida para tratar las neumonías comunitarias.
Tratamiento alternativo para las IU agudas: 16 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h el día 1, seguido de 8 mg/kg/24 h cada 24 h p.o. × 13 días. **Dosis máxima:** 400 mg/24 h

Adolescentes y adultos: 400 mg/24 h ÷ cada 12-24 h p.o.
Infecciones cervicales, uretrales o rectales no complicadas causadas por **Neisseria gonorrhoeae** ***(los CDC no la recomiendan como cefalosporina de primera línea; es mejor la ceftriaxona, utilícelo solo cuando no pueda disponer de ceftriaxona):*** 400 mg p.o × 1. más azitromicina 1 g p.o. × 1 O doxiciclina 100 mg p.o. 2 veces al día × 7 días.

Úselo con precaución en pacientes alérgicos a la penicilina o con insuficiencia renal. Entre las reacciones adversas cabe destacar la diarrea (incidencia del 16% en estudios clínicos), el dolor abdominal, las náuseas y las cefaleas. Se han podido observar aumentos transitorios de AST/ALT. No demuestra suficiente actividad frente a neumococos resistentes a la penicilina.

Debido a su escasa biodisponibilidad, no utilice comprimidos para tratar las otitis medias. El probenecid incrementa las concentraciones séricas de cefixima. A diferencia de la mayoría de las cefalosporinas, este fármaco se excreta sin metabolizar por la bilis (5-10%) y la orina (50%). Puede incrementar las concentraciones séricas de carbamacepina. Puede producir falsos positivos en la prueba de sustancias reductoras en la orina (Clinitest), la prueba de Coombs y la prueba del nitroprusiato para detectar cetonas. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

CEFOTAXIMA
Antibiótico, cefalosporina (tercera generación)

Inyección: 0,5, 1, 2, 10 g
Contiene 2,2 mEq Na/g de fármaco

Neonatos, i.v./i.m.:
Edad posnatal ≤ 7 días (todos los pesos): 100 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
Edad posnatal 8-28 días:
< 1.000 g:
8-14 días de vida: 100 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
15-28 días de vida: 150 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
≥ 1.000 g: 150 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
Meningitis (mínimo 21 días de tratamiento):
Edad posnatal ≤ 7 días y ≥ 2 kg: 100-150 mg/kg/24 h ÷ cada 8-12 h
Edad posnatal > 7 días y ≥ 2 kg: 150-200 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h
Lactantes y niños (1 mes-12 años y < 50 kg): 150-200 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h i.v./i.m. Se han recomendado dosis superiores de 150-225 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h para las infecciones fuera del LCR por neumococos resistentes a la penicilina.
Meningitis: 200 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h i.v./i.m. Se han recomendado dosis de 225-300 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h (algunos recomiendan 300 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h), combinada con vancomicina (dosificada a las concentraciones objetivo en el SNC), para tratar la meningitis por neumococos resistentes a la penicilina.
Dosis máxima: 12 g/24 h
Niños (> 12 años o ≥ 50 kg) y adultos: 1-2 g/dosis cada 6-8 h i.v./i.m.
Infecciones graves: 2 g/dosis cada 4-6 h i.v./i.m.
Dosis máxima: 12 g/24 h

Úselo con precaución en pacientes alérgicos a la penicilina y con alteraciones renales (reduzca la dosis). Efectos tóxicos similares a los de otras cefalosporinas: alergia, neutropenia, trombocitopenia, eosinofilia, falsos positivos en la prueba de sustancias reductoras en la orina (Clinitest) y la prueba de Coombs, aumento de BUN, creatinina y enzimas hepáticas. El probenecid incrementa las concentraciones séricas de cefotaxima.
Buena penetración en el SNC. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

CEFOTETÁN
Antibiótico, cefalosporina (segunda generación)

Inyección: 1, 2, 10 g
Inyección congelada: 1 g/50 ml de dextrosa al 3,8%, 2 g/50 ml de dextrosa al 2,2% (soluciones isoosmóticas)
Contiene 3,5 mEq Na/g de fármaco

Lactantes y niños (i.v./i.m., datos limitados):
Infecciones leves/moderadas: 60 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h; dosis única máxima: 2 g/dosis
Infecciones graves: 100 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h; dosis única máxima: 2-3 g/dosis
Infecciones intraabdominales: 40-80 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
Adolescentes y adultos: 2-4 g/24 h ÷ cada 12 h i.v./i.m.; **dosis máxima:** 6 g/24 h
EIP: 2 g cada 12 h i.v. × 24-48 h tras la mejoría clínica. También se empieza a administrar al mismo tiempo doxiciclina 100 mg cada 12 h p.o./i.v. × 14 días.
Dosis máxima (todas las edades): 6 g/24 h
Profilaxis preoperatoria (30-60 min antes de la intervención; se puede repetir la dosis al cabo de 6 h si la intervención se alarga o se produce una pérdida excesiva de sangre):
Niños: 40 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 2 g/dosis) i.v.
Adultos: 1-2 g i.v.

booksmedicos.org

CEFOTETÁN *(cont.)*

Úselo con precaución en pacientes alérgicos a la penicilina o con alteraciones renales. Puede causar una reacción parecida a la del disulfiram con el etanol, potenciar los efectos/toxicidad de los anticoagulantes, producir falsos positivos en la prueba de sustancias reductoras en la orina (Clinitest) y falsas elevaciones de la creatinina sérica y urinaria (método de Jaffe). Se han publicado casos de anemia hemolítica y elevación de las enzimas hepáticas. Demuestra buena actividad frente a los anaerobios, pero no penetra bien en el LCR.
Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).

CEFOXITINA
Antibiótico, cefalosporina (segunda generación)

Inyección: 1, 2, 10 g
Inyección congelada: 1 g/50 ml de dextrosa al 4%, 2 g/50 ml de dextrosa al 2,2% (soluciones isoosmóticas)
Contiene 2,3 mEq Na/g de fármaco

Neonatos (datos limitados): 90-100 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h i.m./i.v.
Lactantes y niños:
Infecciones leves/moderadas: 80-100 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h i.m./i.v.
Infecciones graves: 100-160 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h i.m./i.v.
Adultos: 1-2 g/dosis cada 6-8 h i.m./i.v.
EIP: 2 g i.v. cada 6 h × 24-48 h tras la mejoría clínica. También se puede empezar a administrar al mismo tiempo doxiciclina 100 mg cada 12 h p.o./i.v. × 14 días.
Dosis máxima (todas las edades): 12 g/24 h
Profilaxis preoperatoria (30-60 min antes de la intervención; puede repetir la dosis al cabo de 2 h si se alarga la intervención o se produce una pérdida excesiva de sangre):
Niños: 40 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 2 g/dosis) i.v.
Adultos: 2 g i.v.

Úselo con precaución en pacientes alérgicos a la penicilina o con alteraciones renales. Demuestra buena actividad frente a microorganismos anaerobios, pero no penetra bien en el LCR. Puede causar reacción en el lugar de la inyección y tromboflebitis. También se han observado aumentos pasajeros de las PFH.
El probenecid aumenta las concentraciones séricas de cefoxitina. Puede causar falsos positivos en la prueba de sustancias reductoras en la orina (Clinitest y otras pruebas por el método de reducción de cobre) y falsas elevaciones de la creatinina sérica y urinaria (métodos de Jaffe y KDA).
Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).

CEFPODOXIMA PROXETILO
Antibiótico, cefalosporina (tercera generación)

Comprimidos: 100, 200 mg
Suspensión oral: 50, 100 mg/5 ml (50, 100 ml)

2 meses-11 años:
Otitis media: 10 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h × 5 días; **dosis máxima:** 400 mg/24 h
Faringitis/amigdalitis: 10 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h × 5-10 días; **dosis máxima:** 200 mg/24 h
Sinusitis maxilar aguda: 10 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h × 10 días; **dosis máxima:** 400 mg/24 h

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

CEFPODOXIMA PROXETILO *(cont.)*

≥ 12 años-adultos:

Agravamiento de bronquitis crónica, neumonías comunitarias y sinusitis: 400 mg/24 h p.o. ÷ cada 12 h × 10 días (14 días para la neumonía)
Faringitis/amigdalitis: 200 mg/24 h p.o. ÷ cada 12 h × 5-10 días
Infecciones de la piel/estructuras cutáneas: 800 mg/24 h p.o. ÷ cada 12 h × 7-14 días
IU no complicadas: 200 mg/24 h p.o. ÷ cada 12 h × 7 días

Úselo con precaución en pacientes alérgicos a la penicilina o con alteraciones renales. Puede causar diarrea, náuseas, vómitos, candidiasis vaginal y falsos positivos en la prueba de Coombs. En estudios clínicos se ha podido observar una elevación transitoria de ALT/SGPT.

Los comprimidos deben administrarse con alimentos para favorecer su absorción. La suspensión puede administrarse con o sin alimentos. Dosis elevadas de antiácidos o bloqueantes H_2 pueden limitar la absorción. El probenecid incrementa las concentraciones séricas de cefpodoxima.

La cefpodoxima proxetilo es un profármaco que es desesterificado en el tubo digestivo para formar la cefpodoxima activa. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

CEFPROCILO

Antibiótico, cefalosporina (segunda generación)

Comprimidos: 250, 500 mg
Suspensión oral: 125 mg/5 ml, 250 mg/5 ml (50, 75, 100 ml); contiene aspartamo y fenilalanina

Otitis media:

6 meses-12 años: 30 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h; **dosis máxima:** 1 g/24 h

Faringitis/amigdalitis:

2-12 años: 15 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h; **dosis máxima:** 1 g/24 h
≥ 13 años: 500 mg p.o. cada 24 h

Sinusitis aguda:

6 meses-12 años: 15-30 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h; **dosis máxima:** 1 g/24 h
> 12 años: 250 o 500 mg p.o. cada 12 h

Infecciones cutáneas no complicadas:

2-12 años: 20 mg/kg/24 h p.o. cada 24 h; **dosis máxima:** 500 mg/dosis
> 12 años: 250 mg p.o. cada 12 h o 500 mg p.o. cada 12-24 h

IU:

2-24 meses: 30 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h

Úselo con precaución en pacientes alérgicos a la penicilina o con alteraciones renales. La suspensión oral contiene aspartamo y fenilalanina, y no debe administrarse a pacientes fenilcetonúricos. Puede producir náuseas, vómitos, diarrea, elevación de las enzimas hepáticas y falsos positivos en la prueba de sustancias reductoras en la orina (Clinitest y otras pruebas con métodos de reducción de cobre) y la prueba de Coombs. El probenecid incrementa las concentraciones séricas de cefprocilo. Los alimentos no alteran su absorción. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

CEFTACIDIMA

Antibiótico, cefalosporina (tercera generación)

Inyección: 0,5, 1, 2, 6 g
Inyección congelada: 1 g/50 ml de dextrosa al 4,4%, 2 g/50 ml de dextrosa al 3,2% (soluciones isoosmóticas)
Contiene 2,3 mEq Na/g de fármaco

booksmedicos.org

CEFTACIDIMA *(cont.)*

Neonatos (i.v./i.m.):
Edad posnatal ≤ 7 días: 50 mg/kg/dosis cada 12 h
Edad posnatal > 7-28 días:
< 1.000 g:
Edad posnatal 8-14 días: 50 mg/kg/dosis cada 12 h
Edad posnatal 15-28 días: 50 mg/kg/dosis cada 8-12 h
1.000-2.000 g: 50 mg/kg/dosis cada 8-12 h
> 2.000 g: 50 mg/kg/dosis cada 8 h
Meningitis:
Edad posnatal ≤ 7 días: 50 mg/kg/dosis cada 8-12 h
Edad posnatal > 7 días: 50 mg/kg/dosis cada 8 h
Lactantes (> 1 mes) y niños (i.v./i.m.): 100-150 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h; **dosis máxima:** 6 g/24 h
Fibrosis quística y meningitis (i.v./i.m.): 150-200 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h (**dosis máxima:** 6 g/24 h). En la fibrosis quística se han empleado dosis superiores de 200-400 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h (**dosis máxima:** 12 g/24 h).
Adultos (i.v./i.m.): 1-2 g/dosis cada 8-12 h; **dosis máxima:** 6 g/24 h

Úselo con precaución en pacientes alérgicos a la penicilina o con alteraciones renales. Buena protección contra *Pseudomonas* y penetración en el LCR. Puede causar erupciones, elevación de las enzimas hepáticas y falsos positivos en la prueba de sustancias reductoras en la orina (Clinitest y otras pruebas con método de reducción del cobre) y la prueba de Coombs. El probenecid incrementa las concentraciones séricas de ceftacidima. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).** Concentraciones elevadas de ceftacidima pueden producir estado epiléptico no convulsivo, excitabilidad neuromuscular y mioclonías.

CEFTACIDIMA CON AVIBACTAM
Antibiótico, cefalosporina (tercera generación con inhibidor de la β-lactamasa)

Inyección: 2 g de ceftacidima y 0,5 g de avibactam
Contiene 3,2 mEq Na/g de ceftacidima

Todas las dosis se basan en la ceftacidima y se perfunden a lo largo de 2 h.
IU complicadas (incluida la pielonefritis; trate durante 7-14 días):
≥ 3 meses a < 6 meses: 40 mg/kg/dosis i.v. cada 8 h
≥ 6 meses, niños y adolescentes: 50 mg/kg/dosis (**máximo** 2 g/dosis) i.v. cada 8 h
Adultos: 2 g i.v. cada 8 h
Infecciones intraabdominales complicadas: utilice las mismas dosis que para las IU complicadas combinadas con metronidazol y trate al paciente durante 5-14 días.
Neumonías nosocomiales (incluidas NAV):
Adultos: 2 g i.v. cada 8 h × 7-14 días

Véanse comentarios adicionales en «Ceftacidima». El avibactam es un nuevo inhibidor de serina β-lactamasas que mejora la susceptibilidad de la ceftacidima frente a Enterobacteriaceae.
En estudios clínicos se han obtenido unos perfiles de seguridad similares en niños y adultos, y los efectos secundarios más frecuentes son los vómitos, la diarrea, las erupciones y las reacciones en el lugar de la perfusión.
Ajuste las dosis en caso de insuficiencia renal de acuerdo con el siguiente cuadro determinando la TFGe mediante la ecuación de Schwartz junto a la cabecera del paciente:

TFG (ml/min/1,73 m²)	Dosis basadas en la ceftacidima	Dosis máxima de ceftacidima
31-50	25 mg/kg/dosis i.v. cada 8 h	1.000 mg/dosis
16-30	19 mg/kg/dosis i.v. cada 12 h	750 mg/dosis
6-15	19 mg/kg/dosis i.v. cada 24 h	750 mg/dosis
≤ 5	19 mg/kg/dosis i.v. cada 48 h	750 mg/dosis

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

CEFTACIDIMA CON AVIBACTAM *(cont.)*

Si el paciente se está sometiendo a hemodiálisis (HD), administre la dosis después de la diálisis con una posología de 19 mg de ceftacidima/kg/dosis (**dosis máxima:** 750 mg) i.v. cada 24 h. Aproximadamente el 55% del fármaco es eliminado después de una sesión de diálisis de 4 h.

La Australian Therapeutic Goods Administration ha informado de efectos tóxicos sobre la reproducción animal sin evidencia de efectos teratógenos con avibactam. Los estudios de ceftacidima/avibactam en seres humanos son incompletos.

CEFTAROLINA FOSAMIL
Antibiótico, cefalosporina (quinta generación)

Inyección: 400, 600 mg; contiene L-arginina

Niños (2 meses-< 18 años):
Infecciones bacterianas agudas de la piel y las estructuras cutáneas y neumonías bacterianas comunitarias:
2 meses-< 2 años: 8 mg/kg/dosis i.v. cada 8 h
≥ 2 años-< 18 años:
≤ 33 kg: 12 mg/kg/dosis i.v. cada 8 h
> 33 kg: 400 mg i.v. cada 8 h o 600 mg i.v. cada 12 h
Adultos: 600 mg i.v. cada 12 h
Fibrosis quística (datos limitados):
Niños ≥ 6 años y adolescentes: al perfundir 15 mg/kg/dosis i.v. cada 8 h (**dosis máxima:** 600 mg/dosis) a lo largo de 2 h a siete pacientes (promedio de edad: 20,3 ± 8,0) se alcanzó la concentración sérica buscada superior al 60% de la CIM.
Adultos: simulaciones farmacocinéticas en ocho pacientes revelaron que una dosis de 600 mg i.v. cada 8 h perfundidos a lo largo de 1 h o 600 mg i.v. cada 12 h perfundidos a lo largo de 3 h proporcionaban una concentración sérica buscada superior al 60% de la CIM.

Úselo con precaución en pacientes alérgicos a la penicilina o con alteraciones renales. Efectos secundarios habituales en estudios pediátricos: diarrea, erupciones, vómitos, pirexia y náuseas. También se han observado leucopenia y aumentos de las enzimas hepáticas.

El probenecid incrementa las concentraciones séricas de ceftarolina. También se ha podido observar seroconversión en la prueba de Coombs directa al utilizar este antibiótico.

Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).

CEFTIBUTENO
Antibiótico, cefalosporina (tercera generación)

Suspensión oral: 90 mg/5 ml (60, 90, 120 ml); contiene benzoato sódico
Cápsulas: 400 mg

Niños (> 6 meses): 9 mg/kg/24 h (**dosis máxima:** 400 mg/24 h) p.o. 1 vez al día
≥ 12 años y adultos: 400 mg p.o. 1 vez al día; **dosis máxima:** 400 mg/24 h

No se recomienda como opción para el tratamiento de la otitis media o la faringitis/amigdalitis.
Úselo con precaución en pacientes alérgicos a la penicilina o con alteraciones renales. Puede causar síntomas GI y elevación de los eosinófilos y el BUN. Se han publicado casos de SSJ y aumento de las enzimas hepáticas. Los fármacos que reducen los ácidos gástricos (p. ej., ranitidina y omeprazol) pueden incrementar la biodisponibilidad del ceftibuteno.

La suspensión oral debe administrarse 2 h antes o 1 h después de las comidas. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

booksmedicos.org

CEFTRIAXONA
Antibiótico, cefalosporina (tercera generación)

Inyección: 0,25, 0,5, 1, 2, 10 g
Inyección congelada: 1 g/50 ml de dextrosa al 3,8%, 2 g/50 ml de dextrosa al 2,4% (soluciones isoosmóticas)
Contiene 3,6 mEq Na/g de fármaco

Neonatos:
Oftalmía gonocócica o su profilaxis: 25-50 mg/kg/dosis i.m./i.v. × 1; **dosis máxima:** 125 mg/dosis
Lactantes (> 1 mes) y niños:
Infecciones leves/moderadas: 50-75 mg/kg/24 h ÷ cada 12-24 h i.m./i.v.; **dosis máxima:** 2 g/24 h
Infecciones graves/meningitis (incluidos los neumococos resistentes a la penicilina): 100 mg/kg/24 h i.m./i.v. ÷ cada 12 h; **dosis máxima:** 2 g/dosis y 4 g/24 h
Neumococos resistentes a la penicilina fuera del LCR: 80-100 mg/kg/24 h ÷ cada 12-24 h (**dosis máxima:** 2 g/dosis y 4 g/24 h)
Enfermedad de Lyme: 50-75 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 2 g/dosis) i.v. 1 vez al día
Otitis media aguda: 50 mg/kg i.m./i.v. (**dosis máxima:** 1 g) × 1; para los casos persistentes o recidivantes utilice 50 mg/kg i.m./i.v. (**dosis máxima:** 1 g) cada 24 h × 3 dosis
Adultos: 1-2 g/dosis cada 12-24 h i.v./i.m.; **dosis máxima:** 2 g/dosis y 4 g/24 h
Gonorrea no complicada o chancroide: 250 mg i.m. × 1
Profilaxis de la endocarditis bacteriana en intervenciones dentales o de las vías respiratorias altas:
Lactantes y niños: 50 mg/kg i.v./i.m. (**dosis máxima:** 1 g) 30 min antes de la intervención
Adultos: 1 g i.v./i.m. 30 min antes de la intervención

Contraindicada en neonatos con hiperbilirrubinemia. **No** administre por vía i.v. con soluciones o productos que contengan calcio (mezclados o administrados simultáneamente a través de vías diferentes) a neonatos (< 28 días) debido al riesgo de precipitación de sales de ceftriaxona-calcio. Se han publicado casos de reacciones mortales con formación de precipitados de calcio-ceftriaxona en los pulmones y los riñones de prematuros y neonatos a término. **No** administre simultáneamente con soluciones i.v. que contienen calcio a través de una conexión en Y en niños de todas las edades. Únicamente se pueden administrar productos que contienen calcio por vía i.v. de forma secuencial después de haber lavado debidamente las líneas de perfusión con un líquido compatible.

Úselo con precaución en pacientes alérgicos a la penicilina; en pacientes con alteraciones de la vesícula, las vías biliares, el hígado o el páncreas; en pacientes con alteraciones renales, o en neonatos que reciben tratamiento continuado (riesgo de hiperbilirrubinemia). En los neonatos, considere la posibilidad de utilizar otra cefalosporina de tercera generación con una actividad similar. A diferencia de otras cefalosporinas, la ceftriaxona experimenta un importante aclaramiento por la vía biliar (35-45%).

Son frecuentes las erupciones, el dolor en el lugar de la inyección, la diarrea y un aumento transitorio de las enzimas hepáticas. Puede causar colelitiasis reversible, formación de barrillo en la vesícula biliar e ictericia. Puede interferir en las pruebas para la creatinina sérica y urinaria (método de Jaffe) y producir falsos positivos en las pruebas de sustancias reductoras y proteínas en la orina (Clinitest).

Para las inyecciones i.m., diluya el fármaco con agua estéril para inyección o lidocaína al 1% hasta obtener una concentración de 250 o 350 mg/ml (con 250 mg/ml disminuye la incidencia de reacciones en el lugar de la inyección). Pondere los posibles riesgos/ventajas de usar lidocaína como diluyente; véanse los comentarios adicionales en «Lidocaína», especialmente en relación con el riesgo de metahemoglobinemia.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

CEFUROXIMA (i.v., i.m.)/CEFUROXIMA AXETILO (p.o.)
Antibiótico, cefalosporina (segunda generación)

Inyección: 0,75, 1,5, 7,5 g
Los preparados inyectables contienen 2,4 mEq Na/g de fármaco
Comprimidos: 250, 500 mg

i.m./i.v.:
Neonatos:
Edad posnatal ≤ 7 días: 100 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
Edad posnatal > 7 días:
< 1 kg:
8 a ≤ 14 días: 100 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
≥ 15 días: 150 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
≥ 1 kg: 150 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
Lactantes (> 3 meses)/niños:
Infecciones leves/moderadas: 75-100 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h; **dosis máxima:** 1.500 mg/dosis
Infecciones graves: 100-200 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h; **dosis máxima:** 1.500 mg/dosis
Adultos: 750-1.500 mg/dosis cada 8 h; **dosis máxima:** 9 g/24 h
p.o. (v. comentarios):
Niños (3 meses-12 años):
Faringitis y amigdalitis (suspensión oral): 20 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h; **dosis máxima:** 500 mg/24 h
Impétigo (suspensión oral): 30 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h; **dosis máxima:** 1 g/24 h
Otitis media y sinusitis:
Suspensión oral: 30 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h; **dosis máxima:** 1 g/24 h
Comprimidos orales: 250 mg 2 veces al día
Enfermedad de Lyme (alternativa a la doxiciclina o la amoxicilina):
Suspensión oral: 30 mg/kg/24 h (**dosis máxima:** 1 g/24 h) ÷ cada 12 h × 14-28 días
Niños (≥ 13 años):
Sinusitis, otitis media, faringitis y amigdalitis:
Comprimidos: 250 mg cada 12 h
Adultos: 250-500 mg 2 veces al día; **dosis máxima:** 1 g/24 h

Úselo con precaución en pacientes alérgicos a la penicilina o con alteraciones renales. Puede causar molestias GI; tromboflebitis en el lugar de la perfusión; producir falsos positivos en la prueba de sustancias reductoras en la orina (Clinitest y otras pruebas con métodos de reducción del cobre) y la prueba de Coombs, e interferir en las mediciones de la creatinina sérica y urinaria mediante el método del picrato alcalino. Se han podido observar aumentos transitorios de las enzimas hepáticas. No se recomienda para tratar la meningitis.
Actualmente no se comercializa en forma de suspensión oral. Los comprimidos y la suspensión oral NO son bioequivalentes y NO PUEDEN intercambiarse en una relación mg/mg. El uso concomitante de antiácidos, bloqueantes H_2 e inhibidores de la bomba de protones puede limitar la absorción oral. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

CELECOXIB
Antiinflamatorio no esteroideo (selectivo para la COX-2)

Cápsulas: 50, 100, 200, 400 mg

Artritis reumatoide juvenil (ARJ; ≥ 2 años y adolescentes; v. comentarios):
10-25 kg: 50 mg p.o. 2 veces al día
> 25 kg: 100 mg p.o. 2 veces al día

booksmedicos.org

CELECOXIB *(cont.)*

Adultos (v. comentarios): 100-200 mg p.o. 2 veces al día

Contraindicado para tratar el dolor perioperatorio en la cirugía de injerto de derivación arterial coronaria (IDAC). **Úselo con precaución** en pacientes con ARJ de comienzo sistémico debido al riesgo de reacciones adversas graves (p. ej., coagulación intravascular diseminada). En adultos se han podido observar riesgos cardiovasculares y GI graves, como trombosis, infarto de miocardio (IM), ictus, hemorragias digestivas, úlceras GI y perforación GI. Entre los efectos adversos más frecuentes cabe destacar las cefaleas, la diarrea, las náuseas y la hipertensión. También se han publicado casos de NET, SSJ, lesiones renales agudas e hiperpotasemia.

El celecoxib es sustrato de CYP 450 2C9. En los pacientes que no metabolizan bien 2C9 hay que comenzar con la mitad de la dosis más baja recomendada y utilizarlo con precaución, o considerar otro tratamiento. Los inhibidores de la enzima conversora de la angiotensina (ECA), los diuréticos del asa y el fosfato sódico pueden incrementar el riesgo de disfunción renal. Los corticoesteroides orales, los antiagregantes plaquetarios (p. ej., ácido acetilsalicílico), los anticoagulantes, los ISRS, el tabaquismo, el consumo de alcohol, la edad avanzada y la mala salud pueden incrementar el riesgo de hemorragias digestivas durante los tratamientos prolongados. El celecoxib puede limitar los efectos antihipertensivos de los inhibidores de la ECA e incrementar las concentraciones/toxicidad del litio, el metoprolol y el metotrexato.

No se recomienda su uso en pacientes con disfunción renal grave y alteraciones hepáticas graves (Child-Pugh de clase C). Reduzca la dosis al 50% y vigile estrechamente al paciente en caso de alteraciones hepáticas moderadas (Child-Pugh de clase B).

La categoría en el embarazo es «C» antes de las 30 semanas de gestación y «D» a partir de las 30 semanas.

Si el paciente no puede tragar las cápsulas enteras, se puede mezclar el contenido de las mismas con compota de manzana (estable hasta durante 6 h en el refrigerador) e ingerirlo con agua.

CETIRICINA ± SEUDOEFEDRINA
Antihistamínico, con menos efecto sedante

Solución oral o jarabe (EFP): 5 mg/5 ml (120, 473 ml); contiene parabenos
Comprimidos (EFP): 5, 10 mg
Cápsulas (llenas de líquido; EFP): 10 mg
Comprimidos dispersables/desintegrables (EFP): 10 mg
Solución oftálmica: 2,4 mg/1 ml (0,2 ml; 5 viales de un solo uso por caja)
Combinada con seudoefedrina (PE):
Comprimidos de liberación prolongada (EFP): 5 mg de cetiricina + 120 mg de PE

Cetiricina (v. comentarios sobre la posología en pacientes con alteraciones hepáticas):
6 meses y < 2 años: 2,5 mg p.o. 1 vez al día; se puede incrementar la dosis para 12-23 meses hasta una **dosis máxima** de 2,5 mg p.o. cada 12 h
2-5 años: dosis inicial: 2,5 mg p.o. 1 vez al día; si es necesario, puede aumentar hasta una **dosis máxima** de 5 mg/24 h 1 vez al día o repartirla 2 veces al día
≥ 6 años-adultos: 5-10 mg p.o. 1 vez al día
Uso oftálmico:
≥ 2 años y adultos: instile una gota en el ojo o los ojos afectados 2 veces al día (aproximadamente con un intervalo de 8 h)
Cetiricina combinada con seudoefedrina (PE) (v. comentarios sobre la posología en pacientes con alteraciones hepáticas):
≥ 12 años y adultos:
Comprimidos de liberación prolongada 12 h: 1 comprimido p.o. 2 veces al día

Generalmente, no se recomienda para tratar IU en lactantes. No se ha podido demostrar que produzca efectos beneficiosos en lactantes y niños pequeños con IU. La FDA no recomienda su uso para tratar IU en niños < 2 años debido a los informes sobre un aumento de la mortalidad.

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CETIRICINA ± SEUDOEFEDRINA *(cont.)*

Puede causar cefaleas, faringitis, síntomas GI, sequedad de boca y sedación. Se han podido observar reacciones agresivas y convulsiones. NO se ha confirmado que produzca arritmias cardíacas cuando se emplea con otros fármacos que son metabolizados por las enzimas microsómicas hepáticas (p. ej., ketoconazol, eritromicina).

En pacientes con alteraciones hepáticas se han recomendado las siguientes dosis:

Cetiricina:

< 6 años: no se recomienda su uso

6-11 años: < 2,5 mg p.o. 1 vez al día

≥ 12 años-adultos: 5 mg p.o. 1 vez al día

Cetiricina combinada con seudoefedrina:

≥ 12 años-adultos: 1 comprimido p.o. 1 vez al día

Las dosis pueden administrarse con o sin alimentos. En relación con Comprimidos de liberación prolongada 12 h, véanse los comentarios adicionales de «Seudoefedrina». La categoría en el embarazo es «B» para la cetiricina y «C» cuando se combina con seudoefedrina. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

USO OFTÁLMICO: efectos secundarios habituales: dolor en el lugar de aplicación, hiperemia ocular y disminución de la agudeza visual. Se han podido observar crisis oculógiras. No toque nada con el extremo del gotero y quítese las lentes de contacto antes de su administración (espere 10 min antes de colocarse las lentillas).

CIANOCOBALAMINA/VITAMINA B_{12}

Vitamina (sintética), hidrosoluble

A/C 1 Sí No No

Comprimidos (EFP): 100, 250, 500, 1.000 μg
Comprimidos de liberación prolongada: 1.000 μg
Comprimidos sublinguales: 2.500 μg
Líquido sublingual: 3.000 μg/ml (52 ml)
Pastillas (EFP): 50, 100, 250, 500 μg
Aerosol nasal: 500 μg/descarga (1,3 ml suministran cuatro dosis); contiene cloruro de benzalconio
Inyección: 1.000 μg/ml (1, 10, 30 ml); puede contener alcohol bencílico
Kit de inyección: 1.000 μg/ml (1 ml); puede contener alcohol bencílico
Contiene cobalto (4,35%)

IDR en EE. UU.: véase el capítulo 21.

Deficiencia de vitamina B_{12}, tratamiento:

Niños (i.m. o s.c. profunda): 100 μg/24 h × 10-15 días seguido de 100 μg 1 o 2 veces por semana durante varios meses

Mantenimiento: al menos 60 μg/mes

Adultos (i.m. o s.c. profunda): 100 μg/24 h × 6-7 días, en caso de mejoría, 100 μg/dosis cada 3-4 días × 2-3 semanas. Utilice la dosis de mantenimiento cuando se normalicen los valores hematológicos.

Mantenimiento: 100 μg/mes

Anemia perniciosa:

Niños (i.m. s.c. profunda): 30-50 μg/24 h durante un mínimo de 14 días hasta una dosis total de 1.000-5.000 μg

Mantenimiento: 100 μg/mes

Adultos (i.m. o s.c. profunda): 100 μg/24 h × 6-7 días, en caso de mejoría, 100 μg/dosis cada 3-4 días × 2-3 semanas. Utilice la dosis de mantenimiento cuando se normalicen los valores hematológicos.

Mantenimiento:

i.m./s.c. profunda: 100 μg/mes

Intranasal: 500 μg en un orificio nasal 1 vez por semana

Sublingual: 1.000-2.000 μg/24 h

booksmedicos.org

CIANOCOBALAMINA/VITAMINA B_{12} *(cont.)*

Contraindicado en pacientes con atrofia del nervio óptico. Puede causar hipopotasemia, hipersensibilidad (se han publicado casos de shock anafiláctico y muerte con el uso parenteral), prurito y trombosis vascular. El uso de la vitamina B_{12} puede enmascarar una deficiencia de folato y desenmascarar la policitemia vera.

El uso prolongado de fármacos que suprimen los ácidos puede limitar la absorción oral de la cianocobalamina.

La categoría en el embarazo cambia a «C» si se utiliza en dosis superiores a la IDR o si se administra por vía intranasal.

Proteja el producto de la luz. Algunos productos pueden contener aluminio y acumularse en caso de alteraciones renales. Generalmente, **no se recomienda** la vía oral para tratar la anemia perniciosa y la deficiencia de vitamina B_{12} debido a su menor absorción. **NO se recomienda** utilizar la vía i.v. debido a que se elimina más rápidamente. Véanse los preparados multivitamínicos en el capítulo 21.

CICLESONIDA
Corticoesteroide

Inhalador en aerosol: 80 μg/activación (6,1 g = 60 dosis), 160 μg/activación (6,1 g = 60 dosis)
Aerosol nasal:
Suspensión nasal: 50 μg/activación (12,5 g = 120 dosis)
Solución de aerosol nasal: 37 μg/activación (6,1 g = 60 dosis)

Intranasal (rinitis alérgica):
Suspensión de aerosol nasal:
2-11 años (datos limitados): 1 o 2 descargas (50 o 100 μg) por orificio nasal 1 vez al día. **Dosis máxima:** 200 μg/24 h. La FDA ha aprobado una posología de 2 descargas (100 μg) por orificio nasal 1 vez al día para niños ≥ 6 años como tratamiento para la rinitis alérgica estacional.
≥ 12 años y adultos: 2 descargas (100 μg) por orificio nasal 1 vez al día. **Dosis máxima:** 200 μg/24 h.
Solución de aerosol nasal:
≥ 12 años y adultos: 1 descarga (37 μg) por orificio nasal 1 vez al día. **Dosis máxima:** 74 μg/24 h.
Inhalación oral (asma):
Dosis recomendadas por las directrices de Global Initiative for Asthma (GINA) (la información suministrada por la FDA es para pacientes ≥ 12 años y se indica a continuación). Todas las dosis diarias se reparten 2 veces al día:

Edad	Dosis reducida (μg/24 h)	Dosis media (μg/24 h)	Dosis alta (μg/24 h)
6-11 años	80	> 80-160	> 160 hasta 640 μg/24 h
≥ 12 años y adultos	80-160	> 160-320	> 320 hasta 640 μg/24 h

≥ 12 años y adultos (etiquetado de la FDA):
Uso previo con broncodilatadores únicamente: 80 μg/dosis 2 veces al día; **dosis máxima:** 320 μg/24 h
Uso previo con corticoesteroides inhalados: 80 μg/dosis 2 veces al día; **dosis máxima:** 640 μg/24 h
Uso previo con corticoesteroides orales: 320 μg/dosis 2 veces al día; **dosis máxima:** 640 μg/24 h

La ciclesonida es un profármaco que es hidrolizado por las esterasas de la mucosa nasal y los pulmones para formar su metabolito activo, la des-ciclesonida; también es metabolizado posteriormente en el hígado por CYP3A4 y 2D6. El uso concomitante de ketoconazol y otros inhibidores de CYP 450 3A4 puede incrementar las concentraciones sistémicas de des-ciclesonida. **Úselo con precaución** y vigile la posible aparición de alteraciones hepáticas.

Inhalación oral (asma): hay que enjuagarse la boca después de cada uso. Puede producir cefaleas, artralgias, congestión nasal, nasofaringitis e IU. Vigile periódicamente el crecimiento de los pacientes pediátricos. Puede que no se observe el efecto terapéutico máximo hasta 4 semanas después de iniciar

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

CICLESONIDA *(cont.)*

el tratamiento; considere la posibilidad de aumentar la dosis si la respuesta resulta inadecuada 4 semanas después de la dosis inicial.

Intranasal (rinitis alérgica): despeje las vías nasales antes de usarlo. Puede causar otalgia, epistaxis, nasofaringitis y cefaleas. Se han publicado casos de perforación del tabique nasal. Los pacientes no deben presentar ninguna patología nasal, salvo la rinitis alérgica, antes de iniciar el tratamiento. Controle periódicamente el crecimiento lineal de los pacientes pediátricos. Inicio de la acción: 24-48 h; se observa una mejoría adicional al cabo de 1-2 semanas en la rinitis alérgica estacional o después de 5 semanas en la rinitis alérgica perenne. Interrumpa el tratamiento en caso de que se produzca erosión, úlceras o perforación nasales.

CICLOPENTOLATO
Anticolinérgico, midriático

Solución oftálmica: 0,5% (15 ml), 1% (2, 5, 15 ml), 2% (2, 5, 15 ml); puede contener cloruro de benzalconio

Administre la dosis aproximadamente 40-50 min antes de la exploración/intervención.

Lactantes: use ciclopentolato/fenilefrina debido a la menor concentración de ciclopentolato y al menor riesgo de efectos secundarios sistémicos.

Niños y adolescentes: una gota de solución al 0,5-1% en ambos ojos y otra gota, si fuera necesario, al cabo de 5 min. Utilice la solución al 2% en pacientes con iris muy pigmentados.

Adultos: una gota de solución al 1% en ambos ojos seguida de otra gota en ambos ojos al cabo de 5 min. Utilice la solución al 2% en pacientes con iris muy pigmentados.

No lo utilice en pacientes con glaucoma de ángulo estrecho. Puede producir quemazón, trastornos del comportamiento, taquicardia y pérdida de la acomodación visual. Se han podido observar reacciones psicóticas y trastornos del comportamiento en niños. Para limitar su absorción, ejerza presión sobre el saco nasolagrimal durante 2 min como mínimo. Con la solución al 2% es frecuente observar en los niños efectos secundarios cardiovasculares y del SNC. **Evite** alimentar a los lactantes durante las 4 h posteriores a la administración para prevenir una posible intolerancia a la alimentación.

Inicio de la acción: 15-60 min. Duración de la acción: 6-24 h; algunos pacientes pueden tardar varios días en recuperar totalmente la acomodación. Observe estrechamente al paciente al menos durante los 30 min posteriores a la administración de la dosis.

CICLOPENTOLATO CON FENILEFRINA
Anticolinérgico/simpaticomimético, midriático

Solución oftálmica: un 0,2% de ciclopentolato y un 1% de fenilefrina (2, 5 ml); contiene un 0,1% cloruro de benzalconio, EDTA y ácido bórico

Neonatos (administre la dosis 40-50 min antes de la exploración/intervención; v. comentarios): una gota en ambos ojos cada 5-10 min; **dosis máxima:** tres gotas por ojo

Lactantes, niños y adolescentes (administre la dosis 15 min antes de la exploración; v. comentarios): una gota en ambos ojos cada 5-10 min según necesidad

Se emplea para inducir midriasis. Véanse comentarios adicionales en «Ciclopentolato».

Inicio de la acción: 15-60 min. Duración de la acción: 4-12 h.

Para limitar su absorción sistémica, ejerza presión sobre el saco nasolagrimal durante 2-3 min como mínimo después de su administración.

booksmedicos.org

CICLOSPORINA, CICLOSPORINA EN MICROEMULSIÓN, CICLOSPORINA MODIFICADA

Inmunodepresor

CICLOSPORINA:

Inyección: 50 mg/ml (5 ml); contiene un 32,9% de alcohol y 650 mg/ml de aceite de castor polioxietilado
Solución oral: 100 mg/ml (50 ml); contiene un 12,5% de alcohol
Cápsulas: 25, 50, 100 mg; contiene un 12,8% de alcohol

CICLOSPORINA EN MICROEMULSIÓN:

Cápsulas: 25, 100 mg
Solución oral: 100 mg/ml (50 ml)
Contiene un 11,9% de alcohol

CICLOSPORINA MODIFICADA:

Cápsulas: 25, 100 mg; contiene un 12,8% de alcohol
Solución oral: 100 mg/ml (50 ml): contiene propilenglicol

Emulsión oftálmica: 0,05% (0,4 ml en 30 viales de un solo uso/caja, 1,5, 5,5 ml); contiene polisorbato 80
Solución/gotas oftálmicas: 0,09% (0,25 ml en cajas de 60); sin conservantes

El fabricante de la microemulsión recomienda utilizar una relación de conversión de 1:1 respecto a ciclosporina. No obstante, debido a su mejor absorción, pueden necesitarse dosis más bajas de microemulsión y ciclosporina modificada. La dosis exacta varía según el tipo de trasplante.

Vía oral: 15 mg/kg/24 h en una sola dosis administrada 4-12 h antes del trasplante; administre la misma dosis diaria ÷ cada 12-24 h durante 1-2 semanas después del trasplante y reduzca después un 5% semanal hasta 3-10 mg/kg/24 h ÷ cada 12-24 h

i.v.: 5-6 mg/kg/24 h en una sola dosis administrada 4-12 h antes del trasplante; adminístrela a lo largo de 2-6 h; tras el trasplante, administre la misma dosis diaria hasta que el paciente pueda tolerar la forma oral

Vía oftálmica:

≥ 16 años y adultos: instile una gota en el ojo o los ojos afectados cada 12 h.

Puede producir nefrotoxicidad, hepatotoxicidad, hipomagnesemia, hiperpotasemia, hiperuricemia, hipertensión, hirsutismo, acné, síntomas GI, temblores, leucopenia, sinusitis, hiperplasia gingival y cefaleas. También se han podido observar encefalopatía, convulsiones, dolor en las extremidades inferiores, alteraciones visuales y del movimiento, y trastornos de la conciencia, especialmente en receptores de trasplantes de hígado. Los pacientes psoriásicos tratados previamente con PUVA y, en menor medida, con metotrexato y otros inmunodepresores, UVB, alquitrán de carbón o radioterapia son más propensos a desarrollar neoplasias malignas cutáneas cuando toman ciclosporina en microemulsión o ciclosporina modificada.

Se han observado también infecciones oportunistas y activación de infecciones víricas latentes.

En receptores de trasplantes renales se han producido casos de nefropatía asociada al virus BK.

Úselo con precaución cuando utilice simultáneamente otros fármacos nefrotóxicos (p. ej., anfotericina B, aminoglucósidos, antiinflamatorios no esteroideos y tacrolimús).

Las concentraciones plasmáticas aumentan con el uso de boceprevir, telaprevir, fluconazol, ketoconazol, itraconazol, eritromicina, claritromicina, voriconazol, nefazodona, diltiacem, verapamilo, nicardipino, carvedilol y corticoesteroides. Las concentraciones plasmáticas disminuyen con el uso de carbamacepina, nafcilina, rifampicina, oxcarbacepina, bosentán, fenobarbital, octreotida y difenilhidantoína. Puede incrementar las concentraciones/efectos/toxicidad del bosentán, el dabigatrán, el metotrexato, la repaglinida y las antraciclinas (p. ej., doxorubicina, mitoxantrona, daunorubicina). Su uso junto con nifedipino puede producir hiperplasia gingival. La ciclosporina es sustrato e inhibidor de CYP 450 3A4 y P-glucoproteína.

Los niños pueden necesitar dosis 2-3 veces mayores que las de los adultos. Semivida plasmática, 6-24 h.

Vigile las concentraciones meseta (justo antes de administrar una dosis en estado estable). El estado estable se alcanza generalmente después de 3-5 días de administración continua. La interpretación variará dependiendo del protocolo de tratamiento y de la metodología del estudio (RIA monoclonal frente a RIA policlonal frente a HPLC), y de que se emplee una muestra de suero o de sangre entera. Puede que se necesite mayor vigilancia y ajustes en las dosis en pacientes con alteraciones renales y hepáticas, cuando se cambie de un preparado a otro.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

CICLOSPORINA, CICLOSPORINA EN MICROEMULSIÓN, CICLOSPORINA MODIFICADA *(cont.)*

Uso oftálmico: puede producir irritación ocular. Retire las lentes de contacto antes de administrarlo; las lentes pueden volver a colocarse 15 min después de administrar la dosis. Puede utilizarse con lágrimas artificiales, pero dejando un intervalo de 10 min entre ambos.

CIDOFOVIR

Antivírico

C 3 Sí No No

Inyección: 75 mg/ml (5 ml); sin conservantes

No se han establecido su seguridad y eficacia en niños.

Retinitis por CMV:

Adolescentes y adultos:

Inducción: 5 mg/kg i.v. 1 vez por semana × 2 con probenecid e hidratación

Mantenimiento: 5 mg/kg i.v. cada 2 semanas con probenecid e hidratación

Infecciones por adenovirus en pacientes oncológicos inmunodeprimidos (datos limitados, existen otros regímenes; v. comentarios):

Niños:

Inducción: 5 mg/kg/dosis i.v. 1 vez por semana hasta que la PCR sea negativa. Administre probenecid oral 1-1,25 g/m²/dosis (redondee al intervalo de 250 mg más próximo) 3 h antes, y 1 y 8 h después de cada dosis de cidofovir. Administre también SN por vía i.v. en la concentración líquida de mantenimiento, 3 veces, 1 h antes y 1 h después del cidofovir, seguido de líquido de mantenimiento 2 veces durante otras 2 h. A los pacientes con disfunción renal (v. comentarios), adminístreles 1 mg/kg/dosis i.v. 3 veces por semana hasta que la PCR sea negativa.

Mantenimiento: 5 mg/kg/dosis i.v. cada 2 semanas con probenecid e hidratación.

Cistitis hemorrágica por el virus BK (datos limitados, existen otros regímenes): 1 mg/kg/dosis i.v. 1 vez por semana SIN probenecid.

Contraindicado en caso de hipersensibilidad al probenecid u otros fármacos que contienen sulfamidas; creatinina sérica > 1,5 mg/dl, CrCl ≤ 55 ml/min, proteínas urinarias ≥ 100 mg/dl (proteinuria 2 +), inyección intraocular directa de cidofovir y uso concomitante de fármacos nefrotóxicos. **Las alteraciones renales constituyen el principal efecto tóxico que puede limitar la posología.** Hay que prehidratar con SN i.v. y administrar probenecid (salvo que no esté indicado) para reducir el riesgo de nefrotoxicidad. Puede causar también náuseas, vómitos, cefaleas, erupciones, acidosis metabólica, uveítis, disminución de la presión intraocular y neutropenia.

Criterios propuestos para definir la disfunción renal en niños: creatinina sérica > 1,5 mg/dl, TFG < 90 ml/min/1,73 m² y proteinuria > 2 + . En los pacientes adultos, reduzca la dosis a 3 mg/kg si la creatinina sérica aumenta 0,3-0,4 mg/dl en relación con el valor inicial. Interrumpa el tratamiento si la creatinina sérica aumenta ≥ 0,5 mg/dl sobre el valor inicial o si el paciente desarrolla proteinuria ≥ 3+.

Administre las dosis por perfusión i.v. a lo largo de 1 h en una concentración ≤ 8 mg/ml.

CIMETIDINA

Antagonista de la histamina 2

B 2 Sí Sí No

Comprimidos: 200, 300, 400, 800 mg

Solución oral: 300 mg/5 ml (237 ml); puede contener un 2,8% de alcohol, propilenglicol y parabenos

Neonatos: 5-20 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6-12 h

Lactantes: 10-20 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6-12 h

booksmedicos.org

CIMETIDINA *(cont.)*

Niños: 20-40 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6 h
Adultos: 300 mg/dosis p.o. 4 veces al día O 400 mg/dosis p.o. 2 veces al día O 800 mg/dosis p.o. al acostarse
Profilaxis de las úlceras: 400-800 mg p.o. al acostarse

Puede producir diarrea, erupciones, mialgia, confusión, neutropenia, ginecomastia, elevación de las PFH o mareos. **Úselo con precaución** en pacientes con alteraciones hepáticas y renales. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**
Inhibe las isoenzimas CYP 450 1A2, 2C9, 2C19, 2D6, 2E1 y 3A4, y, por consiguiente, incrementa las concentraciones y potencia los efectos de muchos fármacos metabolizados en el hígado (p. ej., teofilina, difenilhidantoína, lidocaína, nicardipino, diacepam, warfarina). La cimetidina puede limitar la absorción del hierro, el ketoconazol y las tetraciclinas.

CIPROFLOXACINO
Antibiótico, quinolona

Comprimidos: 100, 250, 500, 750 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 500, 1.000 mg
Suspensión oral: 250 mg/5 ml (100 ml), 500 mg/5 ml (100 ml)
Inyección premezclada: 200 mg/100 ml de dextrosa al 5%, 400 mg/200 ml de dextrosa al 5% (soluciones isoosmóticas)
Solución oftálmica: 0,3% (2,5, 5, 10 ml); puede contener cloruro de benzalconio
Pomada oftálmica: 0,3% (3,5 g)
Suspensión ótica: 0,5 mg/0,25 ml o 0,2% (14 unidades)
- **Con dexametasona:** 3 mg/ml (0,3%) ciprofloxacino + 1 mg/ml (0,1%) dexametasona (7,5 ml); contiene cloruro de benzalconio
- **Con hidrocortisona:** 2 mg/ml (0,2%) ciprofloxacino + 10 mg/ml (1%) hidrocortisona (10 ml); contiene alcohol bencílico
- **Con fluocinolona:** 3 mg/ml (0,3%) ciprofloxacino + 0,25 mg/ml (0,025%) acetónido de fluocinolona (0,25 ml; en base de 14 unidades)

Neonatos:
32-37 semanas de gestación: 10 mg/kg/dosis i.v. cada 12 h
≥ 38 semanas de gestación: 15 mg/kg/dosis i.v. cada 12 h
Niños:
p.o.:
Infecciones leves/moderadas: 20 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h; **dosis máxima:** 1 g/24 h
Infecciones graves: 30-40 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h; **dosis máxima:** 1,5 g/24 h
i.v.:
Infecciones graves: 10 mg/kg/dosis cada 8-12 h; **dosis máxima:** 400 mg/dosis
IU o pielonefritis complicadas (× 10-21 días):
p.o.: 20-40 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h; **dosis máxima:** 1,5 g/24 h
i.v.: 18-30 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h; **dosis máxima:** 1,2 g/24 h
Fibrosis quística:
p.o.: 40 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h; **dosis máxima:** 2 g/24 h
i.v.: 30 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h; **dosis máxima:** 1,2 g/24 h
Carbunco (v. comentarios):
Por inhalación/sistémico/cutáneo: comience con 20-30 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h i.v. (**dosis máxima:** 800 mg/24 h) y cambie a posología oral tras la mejoría clínica a una dosis de 20-30 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h p.o. (**dosis máxima:** 1 g/24 h). Duración del tratamiento: 60 días (i.v. y p.o. combinados)
Profilaxis postexposición: 20-30 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h p.o. × 60 días; **dosis máxima:** 1 g/24 h

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

CIPROFLOXACINO *(cont.)*

Adultos:

p.o.:

Liberación inmediata: 250-750 mg/dosis cada 12 h

Comprimidos de liberación prolongada:

IU no complicadas/cistitis: 500 mg/dosis cada 24 h

IU complicadas/pielonefritis no complicada: 1.000 mg/dosis cada 24 h

i.v.: 400 mg/dosis cada 12 h; 400 mg/dosis cada 8 h para infecciones más graves/complicadas

Carbunco (v. comentarios):

Por inhalación/sistémico/cutáneo: comience con 400 mg/dosis cada 12 h i.v. y cuando se produzca una mejoría clínica cambie a la vía oral con 500 mg/dosis cada 12 h p.o. Duración del tratamiento: 60 días (i.v. y p.o. combinados).

Profilaxis postexposición: 500 mg/dosis cada 12 h p.o. × 60 días.

Solución oftálmica:

≥ 1 año y adultos: 1-2 gotas cada 2 h mientras el paciente esté despierto × 2 días; después, 1-2 gotas cada 4 h mientras el paciente esté despierto × 5 días. En un estudio clínico multicéntrico de grupos paralelos doble ciego y aleatorizado se ha podido demostrar su eficacia clínica frente a las conjuntivitis bacterianas en neonatos < 31 días.

Pomada oftálmica:

≥ 2 años y adultos: aplique un cordón de 1,25 cm 3 veces al día × 2 días, y después 2 veces al día × 5 días

Oído:

Solo:

Otitis externa aguda (≥ 1 año y adultos): 0,25 ml en el oído o los oídos afectados 2 veces al día × 7 días

Con dexametasona:

Otitis media aguda con tubos de timpanostomía u otitis externa aguda (≥ 6 meses y adultos): cuatro gotas en el oído o los oídos afectados 2 veces al día × 7 días

Con hidrocortisona:

Otitis externa (> 1 año y adultos): tres gotas en el oído o los oídos afectados 2 veces al día × 7 días

Con fluocinolona:

Otitis media aguda con tubos de timpanostomía (≥ 6 meses): 0,25 ml en el oído o los oídos afectados 2 veces al día × 7 días

---

Las fluoroquinolonas sistémicas pueden causar efectos secundarios discapacitantes y potencialmente permanentes en los tendones, los músculos, las articulaciones, los nervios y el sistema nervioso central.

Puede producir molestias GI, insuficiencia renal y convulsiones. Algunos efectos secundarios frecuentes son molestias GI, cefaleas, inquietud y erupciones. También puede producir neuropatías periféricas, seudotumores cerebrales, necrosis hepática grave y reacciones psiquiátricas. **Úselo con precaución** en niños < 18 años (igual que con otras quinolonas, pueden producirse roturas de tendones durante el tratamiento o después del mismo, especialmente si se utilizan corticoesteroides simultáneamente), alcalinización de la orina (cristaluria), convulsiones, exposición excesiva a la luz solar (fotosensibilidad) y disfunción renal **(ajuste la dosis en la insuficiencia renal; v. capítulo 31).** Se han podido observar alteraciones de la glucemia (hipoglucemia e hiperglucemia) en pacientes diabéticos tratados con insulina o hipoglucemiantes orales.

No utilice la suspensión ótica en pacientes con perforación de la membrana timpánica o infecciones víricas del conducto auditivo externo.

Para calcular la dosis en pacientes obesos, utilice el peso corporal ajustado (PCA). PCA = peso corporal ideal + 0,45 (peso corporal total – peso corporal ideal).

Se recomienda recurrir a la antibioterapia combinada para tratar el carbunco. Para las cepas sensibles a la penicilina, considere la posibilidad de cambiar a amoxicilina en dosis elevadas (25-35 mg/kg/dosis 3 veces al día p.o.). Véase la información más reciente en www.bt.cdc.gov.

Inhibe CYP 450 1A2. El ciprofloxacino puede potenciar los efectos y/o la toxicidad de la cafeína, el metotrexato, la teofilina, la warfarina, la tizanidina (sedación excesiva e hipotensión arterial peligrosa) y la ciclosporina. El probenecid incrementa las concentraciones de ciprofloxacino.

No administre antiácidos u otras sales equivalentes junto con la dosis de ciprofloxacino oral o durante las 2-4 h posteriores. **No** administre la suspensión oral a través de tubos de alimentación, ya que se adhiere al tubo.

booksmedicos.org

CIPROHEPTADINA
Antihistamínico

Comprimidos: 4 mg
Jarabe: 2 mg/5 ml (473 ml); puede contener un 5% de alcohol

Usos como antihistamínico:
Niños: 0,25 mg/kg/24 h o 8 mg/m²/24 h ÷ cada 8-12 h p.o. o según la edad:
2-6 años: 2 mg cada 8-12 h p.o.; **dosis máxima:** 12 mg/24 h
7-14 años: 4 mg cada 8-12 h p.o.; **dosis máxima:** 16 mg/24 h
≥ 15 años: 4 mg cada 8 h p.o.; intervalo habitual, 12-16 mg/24 h; **dosis máxima:** 0,5 mg/kg/24 h
Adultos: comience con 12 mg/24 h ÷ 3 veces al día p.o.; intervalo de dosis: 12-32 mg/24 h ÷ 3 veces al día p.o.; **dosis máxima:** 0,5 mg/kg/24 h
Profilaxis contra la migraña: 0,25-0,4 mg/kg/24 h ÷ 2-3 veces al día p.o. hasta la siguiente **dosis máxima:**
2-6 años: 12 mg/24 h
7-14 años: 16 mg/24 h
Adultos: 0,5 mg/kg/24 h o 32 mg/24 h
Estímulo del apetito (v. comentarios):
≥ 2 años y adolescentes: 0,25 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h p.o. hasta la siguiente **dosis máxima** en función de la edad: 2-6 años: 12 mg/24 h; 7-14 años: 16 mg/24 h; ≥ 15 años: 32 mg/24 h.
Posología alternativa por edades:
4-8 años (datos limitados): 2 mg cada 8 h p.o.
> 13 años y adultos: comience con 2 mg cada 6 h p.o.; puede ir aumentando gradualmente la dosis hasta 8 mg cada 6 h a lo largo de un período de 3 semanas.

Contraindicado en neonatos, pacientes que estén recibiendo inhibidores de la MAO y pacientes con asma, glaucoma u obstrucción GI/GU. Puede producir efectos secundarios anticolinérgicos, como sedación y estímulo del apetito. Considere la posibilidad de reducir la dosis en caso de insuficiencia hepática.

Complete 4-8 semanas de tratamiento continuo para poder valorar su eficacia como profilaxis de la migraña. Si lo utiliza para estimular el apetito, puede potenciar su eficacia administrando un ciclo de 3 semanas de tratamiento y descansando durante 1 semana

CITRATO, MEZCLAS
Alcalinizante, suplemento electrolítico

Líquido oral:
Cada mililitro de solución oral contiene los siguientes miliequivalentes de electrólito:

	Na	K	Citrato o HCO_3
Tricitratos[a] o citrato sódico/citrato potásico y ácido cítrico (473 ml)	1	1	2
Citrato potásico y ácido cítrico[a] (473 ml)	0	2	2
Citrato sódico y ácido cítrico[a] (30, 473 ml)	1	0	1
Oracit (15, 30, 500 ml)	1	0	1

[a]Sin azúcar.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

CITRATO, MEZCLAS *(cont.)*

Polvo para solución oral: cada paquete de polvo sin azúcar contiene 30 mEq de potasio y la misma cantidad de citrato/HCO_3 (100 paquetes por caja), y debe diluirse al menos en 180 ml de agua fría o zumo.

Diluya las dosis en agua o zumo.
Todas las dosis en miliequivalentes se basan en el citrato.
Lactantes y niños (p.o.): 2-3 mEq/kg/24 h ÷ cada 6-8 h o 5-15 ml/dosis cada 6-8 h (después de las comidas y antes de acostarse) y ajuste las dosis a la concentración sérica de bicarbonato deseada
Adultos (p.o.): 100-200 mEq/24 h ÷ cada 6-8 h o 15-30 ml/dosis cada 6-8 h (después de las comidas y antes de acostarse)

Contraindicado en pacientes con alteraciones renales graves y deshidratación aguda.
Úselo con precaución en pacientes que ya estén recibiendo suplementos de potasio o que tengan restringido el sodio. Puede tener efecto laxante y producir hipocalcemia y alcalosis metabólica.
Ajuste las dosis para mantener el pH deseado. 1 mEq de citrato equivale a 1 mEq de HCO_3 en los pacientes, ya que el citrato es convertido en CO_2 por mediación del ciclo del ácido cítrico en las mitocondrias.
El citrato potásico tiene una categoría en el embarazo de «C»; por lo demás, se desconoce la categoría en el embarazo de los demás componentes de este producto.

CLARITROMICINA
Antibiótico macrólido

Comprimidos recubiertos con película: 250, 500 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 500 mg
Gránulos para suspensión oral: 125, 250 mg/5 ml (50, 100 ml)

Lactantes y niños:
Otitis media aguda, faringitis/amigdalitis, neumonía, sinusitis maxilar aguda o infecciones cutáneas no complicadas: 15 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h; **dosis máxima:** 1 g/24 h
Tos ferina (≥ 1 mes): 15 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h × 7 días; **dosis máxima:** 1 g/24 h
Profilaxis contra la endocarditis bacteriana: 15 mg/kg (**dosis máxima:** 500 mg) p.o. 1 h antes de la intervención
Helicobacter pylori: 20 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h × 7-14 días; **dosis máxima:** 1 g/24 h con amoxicilina e inhibidores de la bomba de protones con/sin metronidazol
Complejo* Mycobacterium avium *(CMA):
Profilaxis (primer episodio y recidivas): 15 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h
Tratamiento: 15 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h con otros antimicobacterianos
Dosis máxima (profilaxis y tratamiento): 1 g/24 h
Adolescentes y adultos:
Faringitis/amigdalitis, sinusitis maxilar aguda, bronquitis, neumonía o infecciones cutáneas no complicadas:
Liberación inmediata: 250-500 mg/dosis cada 12 h p.o.
Comprimidos de liberación prolongada: 1.000 mg cada 24 h p.o. (actualmente no están indicados en la faringitis/amigdalitis o las infecciones cutáneas no complicadas)
Adultos:
Tos ferina: 500 mg (liberación inmediata)/dosis cada 12 h p.o. × 7 días
Profilaxis contra la endocarditis bacteriana: 500 mg p.o. 1 h antes de la intervención
CMA:
Profilaxis (primer episodio y recidivas): 500 mg/dosis cada 12 h p.o.
Tratamiento: 500 mg cada 12 h p.o. con otros antimicobacterianos
***Infecciones GI por* Helicobacter pylori:** 500 mg cada 12 h p.o. con un inhibidor de la bomba de protones (lansoprazol u omeprazol) y amoxicilina

booksmedicos.org

CLARITROMICINA *(cont.)*

Contraindicado en pacientes alérgicos a la eritromicina o con antecedentes de ictericia colestásica/disfunción hepática debido a su uso previo. Como otros macrólidos, la claritromicina puede prolongar el intervalo QT (**evite usarla** con otros fármacos que prolonguen dicho intervalo) y causar arritmias ventriculares, como taquicardia ventricular y *torsades de pointes*. Puede producir arritmias cardíacas en pacientes que estén recibiendo también cisaprida. Efectos secundarios: diarrea, náuseas, alteraciones del gusto, dispepsia, molestias abdominales (menos que con la eritromicina, pero más que con la azitromicina) y cefaleas. También se han publicado casos de anafilaxia, angioedema, disfunción hepática, rabdomiólisis, SSJ y NET.

Puede potenciar los efectos/toxicidad de la carbamacepina, la teofilina, la ciclosporina, la digoxina, los alcaloides de la ergotamina, el fluconazol, el midazolam, determinados hipoglucemiantes orales, el tacrolimús, el triazolam, la quetiapina y la warfarina. Es sustrato e inhibidor de CYP 450 3A4, e inhibe CYP 1A2.

Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31). Independientemente del preparado utilizado, las dosis pueden administrarse junto con alimentos.

CLINDAMICINA
Antibiótico, derivado de la lincomicina

B 2 Sí Sí No

Cápsulas 75, 150, 300 mg
Solución oral: 75 mg/5 ml (100 ml); puede contener etilparabenos
Inyección: 150 mg/ml (2, 4, 6, 60 ml); contiene 9,45 mg/ml de alcohol bencílico
Inyección premezclada en dextrosa al 5% o SN: 300 mg/50 ml, 600 mg/50 ml, 900 mg/50 ml; contiene edetato disódico y puede contener alcohol bencílico
Solución, uso tópico: 1% (30, 60 ml); puede contener un 50% de alcohol isopropílico y propilenglicol
Gel, uso tópico: 1% (30, 60 g); puede contener metilparabeno y propilenglicol
Loción, uso tópico: 1% (60 ml); puede contener metilparabeno
Espuma, uso tópico: 1% (50, 100 g); contiene un 58% de etanol
Véase en «Benzoílo, peróxido» un producto tópico combinado (clindamicina y peróxido de benzoílo)
Véase en «Tretinoína: preparados tópicos» un producto tópico combinado (clindamicina y tretinoína)
Crema vaginal: 2% (40 g); puede contener alcohol bencílico
Supositorios vaginales: 100 mg (3 unidades)

Neonatos:
i.v./i.m.: 5 mg/kg/dosis con los siguientes intervalos entre dosis:
≤ 7 días:
≤ 2 kg: cada 12 h
> 2 kg: cada 8 h
> 7-28 días:
< 1 kg: cada 12 h durante 8-14 días y cada 8 h durante ≥ 15-28 días
1-2 kg: cada 8 h
> 2 kg: cada 6 h
Niños y adolescentes:
p.o.: 10-40 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h; **dosis máxima:** 1,8 g/24 h
i.m./i.v.: 20-40 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h; **dosis máxima:** 2,7 g/24 h
Profilaxis contra la endocarditis bacteriana: 20 mg/kg (**dosis máxima:** 600 mg) × 1 p.o., i.v. o i.m.; 1 h antes de la intervención con la vía p.o. y 30 min antes de la intervención con la vía i.v. o i.m.
Adultos:
p.o.: 150-450 mg/dosis cada 6-8 h; **dosis máxima:** 1,8 g/24 h
i.m./i.v.: 1.200-2.700 mg/24 h i.m./i.v. ÷ cada 6-12 h; **dosis i.v. máxima:** 4,8 g/24 h. **Dosis i.m. máxima:** 600 mg/dosis
Profilaxis contra la endocarditis bacteriana: 600 mg × 1 p.o., i.v. o i.m.; 1 h antes de la intervención con la vía p.o. y 30 min antes de la intervención con la vía i.v. o i.m.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CLINDAMICINA *(cont.)*

Preparado de uso tópico para el acné (≥ 12 años y adultos; adminístrelo después de lavar y secar bien la piel afectada):
Solución, loción o gel: aplíquelo sobre la zona afectada 2 veces al día.
Espuma: aplíquelo sobre la zona afectada 1 vez al día.
Vaginosis bacteriana (adolescentes y adultos):
Supositorios: 100 mg/dosis al acostarse × 3 días
Crema vaginal (2%): dosis con el aplicador (5 g) al acostarse durante 3 o 7 días en pacientes no gestantes y durante 7 días en pacientes gestantes en el segundo y el tercer trimestre

No está indicada en la meningitis; no penetra bien en el LCR.
Puede producirse colitis seudomembranosa hasta varias semanas después de la interrupción del tratamiento. Puede causar diarrea, erupciones, granulocitopenia, trombocitopenia o abscesos estériles en el lugar de la inyección. También se ha podido observar anafilaxia, DRESS, SSJ, graves alteraciones del gusto, como un gusto metálico (con dosis i.v. elevadas), y NET con su uso sistémico, así como dolor ocular y dermatitis de contacto con su uso tópico.
La clindamicina puede potenciar el bloqueo neuromuscular producido por la tubocurarina y el pancuronio. **No sobrepase** una velocidad de perfusión i.v. de 30 mg/min, ya que su difusión rápida puede producir hipotensión arterial y parada cardíaca. Puede mermar los efectos de la eritromicina cuando se administran juntas. Los estudios *in vitro* indican que la clindamicina es sustrato e inhibidor de CYP 450 3A4.
Puede que haya que reducir las dosis en pacientes con nefropatías o hepatopatías graves, aunque no es necesario en los procesos leves/moderados. Puede que el preparado líquido oral no tenga un sabor muy agradable; considere la posibilidad de espolvorear el contenido de las cápsulas orales en compota de manzana o pudín.

CLOBAZAM
Benzodiacepina, anticonvulsivo

Comprimidos: 10, 20 mg
Película oral: 5, 10, 20 mg (60 unidades)
Suspensión oral: 2,5 mg/ml (120 ml); contiene parabenos, polisorbato 80 y propilenglicol

Lennox-Gastaut (tratamiento complementario; v. comentarios):
Niños (≥ 2 años) y adultos (p.o.): no debe incrementar la dosis (si fuera necesario) con un intervalo inferior a 7 días.

Peso (kg)	Dosis inicial	Dosis al 8.° día, si fuera necesario	Dosis al 15.° día, si fuera necesario
≤ 30 kg	5 mg 1 vez al día	5 mg 2 veces al día	10 mg 2 veces al día **(dosis máxima)**
> 30 kg	5 mg 2 veces al día	10 mg 2 veces al día	20 mg 2 veces al día **(dosis máxima)**

Ajuste de la posología en pacientes con alteraciones hepáticas leves/moderadas (puntuación de Child-Pugh de 5-9) y en personas con actividad reducida de CYP 450 2C19 (p.o.):

Peso (kg)	Dosis inicial	Primer aumento de la dosis, si fuera necesario	Segundo aumento de la dosis, si fuera necesario	Tercer aumento de la dosis, si fuera necesario
≤ 30 kg	5 mg 1 vez al día × ≥ 14 días	5 mg 2 veces al día × ≥ 7 días	10 mg 2 veces al día **(dosis máxima)**	N/A
> 30 kg	5 mg 1 vez al día × ≥ 7 días	5 mg 2 veces al día × ≥ 7 días	10 mg 2 veces al día × ≥ 7 días	20 mg 2 veces al día **(dosis máxima)**

N/A, no aplicable.

booksmedicos.org

CLOBAZAM *(cont.)*

Convulsiones (generalizadas o parciales, como monoterapia o tratamiento complementario; datos limitados e información sobre la prescripción procedente de Canadá y Reino Unido):

Lactantes y niños (< 2 años): comience con 0,5-1 mg/kg/24 h (**dosis máxima:** 5 mg/24 h) p.o. ÷ 2 veces al día, si es necesario y el paciente lo tolera, aumentando lentamente la dosis a intervalos de 5-7 días hasta un **máximo** de 10 mg/kg/24 h.

2-16 años: comience con 5 mg p.o. 1 vez al día, si es necesario y el paciente lo tolera, aumentando lentamente la dosis a intervalos de 5-7 días hasta un **máximo** de 40 mg/kg/24 h. Intervalo de dosis habitual: 10-20 mg/24 h o 0,3-1 mg/kg/24 h ÷ 2 veces al día.

Úselo con precaución en pacientes con alteraciones hepáticas (puede que tenga que ajustar la dosis). Evite la retirada brusca del fármaco, ya que pueden producirse convulsiones/síntomas de abstinencia. Efectos secundarios habituales: estreñimiento, babeo, ataxia, somnolencia, insomnio, comportamiento agresivo, tos y fiebre. También puede producir SSJ, NET, retención urinaria, hipotermia, leucopenia y trombocitopenia.

No lo utilice en combinación con acelastina, olanzapina, oxibato sódico y tioridacina; mayor riesgo de acontecimientos adversos. Los inhibidores de la bomba de protones, los antifúngicos azólicos (p. ej., itraconazol y ketoconazol), el hipérico, el zumo de pomelo, los depresores del SNC, la cimetidina y los antagonistas del calcio pueden potenciar los efectos/toxicidad del clobazam. Su uso con opioides puede producir sedación profunda, depresión respiratoria, coma y muerte. La carbamacepina, los derivados de la rifamicina (p. ej., rifampicina) y la teofilina pueden reducir los efectos del clobazam. El clobazam es un sustrato importante de CYP 450 2C19 y P-glucoproteína, un sustrato menor de CYP 450 2B6 y 3A4, un inhibidor de CYP 450 2D6 y un inductor de CYP 3A4. Revise minuciosamente el tratamiento farmacológico del paciente para descartar otras interacciones farmacológicas cada vez que inicie el tratamiento con clobazam o que añada un nuevo fármaco a un régimen que ya contenga clobazam.

Las dosis pueden tomarse con o sin alimentos. Los comprimidos pueden triturarse y mezclarse con compota de manzana.

Para la película oral se emplea la misma dosis p.o. y se utiliza el siguiente método de administración: aplique la película en la cara superior de la lengua, deje que se disuelva y trague saliva con normalidad. **No** mastique, escupa o hable mientras se esté disolviendo la película. Las dosis pueden tomarse con o sin alimentos, pero **no** deben administrarse con líquidos.

CLONACEPAM

Benzodiacepina, anticonvulsivo

Comprimidos: 0,5, 1, 2 mg
Comprimidos de bucodispersables: 0,125, 0,25, 0,5, 1, 2 mg; contiene fenilalanina
Suspensión oral: 100 µg/ml

Lactantes y niños: < 10 años o < 30 kg:

Dosis inicial: 0,01-0,03 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2-3 veces al día; **dosis inicial máxima:** 0,05 mg/kg/24 h.

Incrementos: 0,25-0,5 mg/24 h cada 3 días, hasta una **dosis de mantenimiento máxima** de 0,1-0,2 mg/kg/24 h ÷ 3 veces al día

Niños ≥ 10 años o ≥ 30 kg y adultos:

Dosis inicial: 1,5 mg/24 h p.o. ÷ 3 veces al día

Incrementos: 0,5-1 mg/24 h cada 3 días; **dosis máxima:** 20 mg/24 h

Contraindicado en pacientes con hepatopatía grave o glaucoma de ángulo estrecho. Puede producir somnolencia, alteraciones del comportamiento, aumento de las secreciones bronquiales, toxicidad GI, CV, GU y hematopoyética (trombocitopenia, leucopenia). Vigile la posible aparición de depresión, conducta/ideación suicida y cambios inusuales en la conducta/estado de ánimo. **Úselo con precaución** en pacientes con compromiso de la función respiratoria, porfiria y alteraciones renales. **Evite la retirada brusca del fármaco.** $T_{½}$ = 24-36 h.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CLONACEPAM *(cont.)*

Concentraciones terapéuticas recomendadas (pero no debidamente establecidas): 20-80 ng/ml. Momentos recomendados para la obtención de muestras séricas: obtenga la concentración de meseta en los 30 min previos a una dosis oral. El estado estable se alcanza generalmente después de 5-8 días de tratamiento continuo con la misma dosis.

La carbamacepina, la difenilhidantoína y el fenobarbital pueden reducir las concentraciones y los efectos del clonacepam. Los fármacos que inhiben las isoenzimas CYP 450 3A4 (p. ej., eritromicina) pueden incrementar las concentraciones de clonacepam y potenciar sus efectos/toxicidad.

CLONIDINA

Agonista α-adrenérgico central, antihipertensivo

Comprimidos: 0,1, 0,2, 0,3 mg

Comprimidos orales de liberación prolongada): 0,1 mg

Suspensión oral: 20, 100, 1.000 μg/ml

Parches transdérmicos: 0,1, 0,2, 0,3 mg/24 h (parche para 7 días); contiene componentes metálicos (v. comentarios)

Inyección epidural: 100, 500 μg/ml (10 ml); sin conservantes

Hipertensión (utilice productos de liberación inmediata salvo que se indique lo contrario):

Niños (p.o.): 5-10 μg/kg/24 h ÷ cada 8-12 h inicialmente; si es necesario, aumente a intervalos de 5-7 días hasta 5-25 μg/kg/24 h ÷ cada 6 h; **dosis máxima:** 25 μg/kg/24 h hasta 0,9 mg/24 h.

≥ 12 años y adultos (p.o.): 0,1 mg 2 veces al día inicialmente; aumente en incrementos 0,1 mg/24 h a intervalos semanales hasta obtener la respuesta deseada (intervalo habitual: adolescentes: 0,2-0,6 mg/24 h ÷ 2 veces al día; adultos: 0,1-0,8 mg/24 h ÷ 2 veces al día), **dosis máxima:** 2,4 mg/24 h

Parches transdérmicos (cada parche dura 7 días cambiando el lugar de aplicación, pero en los niños puede que haya que cambiar el parche más a menudo, cada 5 días):

Niños: cambie a los parches únicamente después de haber establecido primero una dosis oral óptima. Utilice la dosis transdérmica más parecida a la dosis oral diaria total establecida.

Adultos: dosis inicial, 0,1 mg/parche de 24 h para la primera semana. Puede aumentar la dosis 0,1 mg/24 h a intervalos de 1-2 semanas según necesidad. Intervalo habitual: 0,1-0,3 mg/24 h. Dosis > 0,6 mg/24 h no producen efectos beneficiosos adicionales.

TDAH (niños ≥ 6 años y adolescentes):

Productos de liberación inmediata (p.o.):

≤ 45 kg: comience con 0,05 mg al acostarse; si es necesario, aumente en 0,05 mg/24 h cada 3-7 días en incrementos con dosis 2 veces al día, 3 veces al día y después 4 veces al día hasta alcanzar la siguiente **dosis máxima:**

27-40,5 kg: 0,2 mg/24 h

40,5-45 kg: 0,3 mg/24 h

> 45 kg: comience con 0,1 mg al acostarse; si es necesario, aumente en 0,1 mg/24 h cada 3-7 días en incrementos con dosis 2 veces al día, 3 veces al día y después 4 veces al día hasta alcanzar la **dosis máxima** de 0,4 mg/24 h.

Productos de liberación prolongada (p.o.): comience con 0,1 mg al acostarse; si es necesario, aumente en 0,1 mg cada 7 días administrando las dosis 2 veces al día hasta un **máximo** de 0,4 mg/24 h. Dependiendo de la concentración, las dosis 2 veces al día deben tener la misma cantidad o la cantidad superior que se administran al acostarse. Si hay que interrumpir el tratamiento, reduzca lentamente la dosis ≤ 0,1 mg cada 3-7 días para evitar el síndrome de abstinencia.

Síndrome de abstinencia neonatal, tratamiento complementario (utilice un producto de liberación inmediata; datos limitados): 0,5-1 μg/kg/dosis cada 4-6 h p.o.; use un intervalo de 6 h en neonatos prematuros.

Efectos secundarios: sequedad de la boca, mareos, somnolencia, cansancio, estreñimiento, anorexia, arritmias y reacciones locales cutáneas con los parches. Somnolencia, cansancio, irritabilidad, IRA, dolor de garganta, insomnio, pesadillas y alteraciones emocionales han sido los efectos secundarios más frecuentes observados en estudios clínicos en pacientes con TDAH.

booksmedicos.org

CLONIDINA *(cont.)*

Puede acentuar la disfunción del nódulo sinusal y los bloqueos AV, especialmente en pacientes que están tomando otros simpaticolíticos. **Evite la retirada brusca del fármaco;** pueden producirse signos de hiperactividad simpática; vaya reduciendo gradualmente la dosis a lo largo de > 1 semana.

Los β-bloqueantes acentúan la hipertensión de rebote durante y después de la retirada de la clonidina. Si el paciente está recibiendo clonidina y un β-bloqueante y hay que interrumpir la administración de clonidina, debe retirar el β-bloqueante varios días antes de empezar a reducir la dosis de clonidina. Si cambia de la clonidina a un β-bloqueante, empiece a administrar el β-bloqueante varios días después de interrumpir el tratamiento con clonidina (después de reducir gradualmente la dosis).

Vigile la frecuencia cardíaca del paciente cuando lo use con digital, antagonistas del calcio y β-bloqueantes. Su uso con diltiacem o verapamilo puede producir bradicardia sinusal. Su uso con neurolépticos puede inducir/acentuar hipotensión ortostática, mareos y cansancio. Considere la posibilidad de utilizar una dosis menor en pacientes con alteraciones renales, ya que este fármaco se elimina fundamentalmente en la orina sin metabolizar y pueden aparecer signos de bradicardia, sedación e hipotensión arterial.

$T_{½}$: 44-72 h (neonatos), 6-20 h (adultos). Inicio de la acción (antihipertensiva): 0,5-1 h con la vía oral, 2-3 días con la vía transdérmica. **No utilice** la vía transdérmica mientras el paciente se somete a una resonancia magnética (RM); los parches transdérmicos contienen metales y pueden provocar quemaduras graves mientras el paciente se somete a esta prueba.

CLORANFENICOL
Antibiótico

C 3 Sí Sí No

Inyección: 1 g
Contiene 2,25 mEq Na/g de fármaco

Neonatos i.v.:
Dosis de carga: 20 mg/kg
Dosis de mantenimiento (la primera dosis debe administrarse 12 h después de la dosis de carga):
≤ 7 días: 25 mg/kg/24 h cada 24 h
> 7 días:
≤ 2 kg: 25 mg/kg/24 h cada 24 h
> 2 kg: 50 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
Lactantes/niños/adultos: 50-75 mg/kg/24 h i.v. ÷ cada 6 h
Meningitis: 75-100 mg/kg/24 h i.v. ÷ cada 6 h
Dosis máxima (todas las edades): 4 g/24 h

Las dosis recomendadas son solo unas guías para el tratamiento; es muy importante vigilar las concentraciones sanguíneas. Controle el estado hematológico para descartar una posible supresión medular idiosincrásica o relacionada con la posología. Puede producirse un síndrome de «bebé gris» con concentraciones > 50 mg/l. **Úselo con precaución** en pacientes con deficiencia de G6PD, disfunción renal o hepática y en neonatos.

El uso concomitante de fenobarbital y rifampicina puede reducir las concentraciones séricas de cloranfenicol. La difenilhidantoína puede incrementar las concentraciones séricas de cloranfenicol. El cloranfenicol puede potenciar los efectos/toxicidad de la difenilhidantoína, la clorpropamida, la ciclosporina, el tacrolimús y los anticoagulantes, y limitar la absorción de la vitamina B_{12}. El cloranfenicol es inhibidor de CYP 450 2C9.

Concentraciones terapéuticas: pico máximo: 15-25 mg/l para la meningitis y 10-20 mg/l para otras infecciones. Meseta: 5-15 mg/l para la meningitis y 5-10 mg/l para otras infecciones. Momento recomendado para la obtención de muestras de suero: meseta, 30 min antes de la siguiente dosis; pico máximo, 30 min después del final de la perfusión. Tiempo necesario para alcanzar el estado estable: 2-3 días para los neonatos; 12-24 h para niños y adultos.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CLORFENAMINA, MALEATO
Antihistamínico

Comprimidos (EFP): 4 mg
Comprimidos de liberación prolongada (EFP): 12 mg
Jarabe (EFP): 2 mg/5 ml (120, 473 ml); puede contener un 5% de alcohol y/o parabenos

Las dosis pueden administrarse siguiendo una pauta o según necesidad (v. comentarios).
Niños < 12 años: 0,35 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 4-6 h o posología en función de la edad:
2-5 años: 1 mg/dosis p.o. cada 4-6 h; **dosis máxima:** 6 mg/24 h
6-11 años: 2 mg/dosis p.o. cada 4-6 h; **dosis máxima:** 12 mg/24 h
≥ 12 años-adultos: 4 mg/dosis cada 4-6 h p.o.; **dosis máxima:** 24 mg/24 h
Liberación prolongada: 12 mg p.o. cada 12 h

Úselo con precaución en pacientes con asma. Puede producir sedación, sequedad de boca, visión borrosa, retención urinaria, poliuria y alteraciones de la coordinación. Los niños pequeños pueden experimentar agitación paradójica.
Puede encontrarse en muchos preparados para la tos y el resfriado que no necesitan receta y **no conviene** utilizarlos en niños < 6 años debido a algunos informes sobre efectos adversos graves (problemas cardíacos y respiratorios, convulsiones y alucinaciones) y muertes (por sobredosis inintencionada, incluido el uso combinado de otras EFP que contienen los mismos ingredientes activos).
Administre la dosis junto con alimentos. **NO** conviene emplear preparados de liberación prolongada en niños < 6 años y **NO** debe triturarse, masticarse o disolverse.

CLOROQUINA, FOSFATO
Amebicida, antipalúdico

Comprimidos: 250, 500 mg como fosfato (150, 300 mg de base, respectivamente)
Suspensión oral: 16,67 mg/ml como fosfato (10 mg/ml de base), 15 mg/ml como fosfato (9 mg/ml de base)

Dosis expresadas en miligramos de cloroquina base:
Profilaxis contra el paludismo (comience 1-2 semanas antes de la exposición y continúe durante 4 semanas después de abandonar la región endémica):
Lactantes y niños: 5 mg/kg/dosis p.o. cada semana; **dosis máxima:** 300 mg/dosis
Adultos: 300 mg/dosis p.o. cada semana
Tratamiento del paludismo (cepas sensibles a la cloroquina):
Para tratar el paludismo, consulte con un especialista en enfermedades infecciosas o acceda a la última edición del *Red Book* de la AAP.
Lactantes y niños: 10 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 600 mg/dosis) p.o. × 1; seguido de 5 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 300 mg/dosis) 6, 24 y 48 h después de la dosis inicial.
Adultos: 600 mg/dosis p.o. × 1; seguido de 300 mg/dosis 6, 24 y 48 h después de la dosis inicial.

Contraindicado en pacientes con alteraciones retinianas o del campo visual o con hipersensibilidad confirmada a las 4-aminoquinolinas. **Úselo con precaución** en pacientes con hepatopatías, daños auditivos preexistentes o convulsiones, deficiencia de G6PD, psoriasis, porfiria o tratados simultáneamente con fármacos hepatotóxicos. Puede causar náuseas, vómitos, anomalías electrocardiográficas (ECG), prolongación del intervalo QT, visión borrosa, cambios retinianos y corneales (opacidades corneales reversibles), cefaleas, confusión, debilidad muscular esquelética, elevación de las enzimas hepáticas y despigmentación del cabello. También puede producir SSJ, NET, reacciones anafilácticas, y vasculopatía y degeneración macular, así como falsos positivos en las pruebas de detección de anfetaminas en la orina.
Los antiácidos, la ampicilina y el caolín pueden limitar la absorción de la cloroquina (deje pasar un intervalo de 4 h entre estos fármacos y la cloroquina). La cimetidina puede potenciar los efectos/toxicidad de

booksmedicos.org

CLOROQUINA, FOSFATO *(cont.)*

la cloroquina. Puede incrementar las concentraciones séricas de ciclosporina. La coadministración de mefloquina puede elevar el riesgo de convulsiones. Puede limitar la respuesta humoral a la vacuna antirrábica humana intradérmica de células diploides.

Vigile periódicamente el hemograma si el tratamiento se prolonga mucho. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

CLOROTIACIDA
Diurético tiacídico

Comprimidos: 250, 500 mg
Suspensión oral: 250 mg/5 ml (237 ml); contiene un 0,5% de alcohol, un 0,12% de metilparabeno, un 0,02% de propilparabeno y un 0,1% de ácido benzoico
Inyección: 500 mg; contiene 5 mEq Na/1 g de fármaco

< 6 meses:
p.o.: 20-40 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
i.v.: comience con 5-10 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h, puede aumentar a 20-40 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h si es necesario.
≥ 6 meses:
p.o.: 10-40 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h; dosis **p.o. máxima** en función de la edad:
6 meses-2 años: 375 mg/24 h
2-12 años: 1 g/24 h
> 12 años: 2 g/24 h
i.v.: comience con 5-10 mg/kg/24 h ÷ cada 12-24 h, puede aumentar 20 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h si es necesario.
Adultos: 500-2.000 mg/24 h ÷ cada 12-24 h p.o./i.v.; posología i.v. alternativa, algunos pacientes pueden responder a la administración intermitente en días alternos o durante 3-5 días cada semana.
Tratamiento complementario para la hiperinsulinemia/hipoglucemia neonatal (datos limitados): 7-10 mg/kg/24 h ÷ 2 veces al día p.o. con diazóxido p.o.

Contraindicado en pacientes con anuria. **Úselo con precaución** en pacientes con hepatopatías y nefropatías graves o con hipersensibilidad a las sulfonamidas. Puede incrementar las concentraciones séricas de calcio, bilirrubina, glucosa y ácido úrico. Puede producir alcalosis, pancreatitis, mareos, hipopotasemia e hipomagnesemia.
Evite la administración i.m. o subcutánea.
La categoría gestacional cambia a «D» si se utiliza en la hipertensión inducida por el embarazo.

CLORPROMACINA
Antiemético, antipsicótico, iderivado de la fenotiacina

Comprimidos: 10, 25, 50, 100, 200 mg
Suspensión oral: 30 mg/ml
Inyección: 25 mg/ml (1, 2 ml); puede contener metabisulfito sódico y sulfito sódico.

Psicosis:
Niños > 6 meses:
p.o.: 2,5-6 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h; **dosis p.o. máxima:** 500 mg/24 h
i.m./i.v.: 2,5-4 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h
Dosis i.m./i.v. máxima:
< 5 años: 40 mg/24 h
5-12 años: 75 mg/24 h

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CLORPROMACINA *(cont.)*

Adultos:
p.o.: 10-25 mg/dosis cada 4-6 h; **dosis máxima:** 2 g/24 h
i.m./i.v.: dosis inicial: 25 mg; repita con 25-50 mg/dosis, si es necesario, cada 1-4 h hasta una **dosis máxima** de 400 mg/dosis cada 4-6 h

Antiemético:
Niños (≥ 6 meses):
i.v./i.m./p.o.: 0,5-1 mg/kg/dosis cada 6-8 h según necesidad
Dosis. i.m./i.v./p.o. máxima:
< 5 años: 40 mg/24 h
5-12 años: 75 mg/24 h
Adultos:
i.v./i.m.: 25-50 mg/dosis cada 4-6 h según necesidad
p.o.: 10-25 mg/dosis cada 4-6 h según necesidad

Efectos adversos: somnolencia, ictericia, disminución del umbral convulsivo, síntomas extrapiramidales/anticolinérgicos, hipotensión arterial (más que con la vía i.v.), arritmias, agranulocitosis y síndrome neuroléptico maligno. Puede potenciar los efectos de los narcóticos, los sedantes y otros fármacos. Vigile estrechamente la PA. Puede producir cambios en el ECG, como prolongación del intervalo QT, ondas T planas y depresión de ST; **no combine** con fluoxetina, haloperidol, citalopram y otros fármacos que puedan prolongar el intervalo QT. **No administre el preparado líquido oral simultáneamente con una suspensión oral de carbamacepina;** puede formarse un precipitado gomoso de color naranja.

CLOTRIMAZOL
Antifúngico, imidazol

Tableta oral: 10 mg
Crema, uso tópico (EFP): 1% (15, 30, 45 g); puede contener alcohol bencílico
Pomada, uso tópico (EFP): 1% (56,7 g)
Solución, uso tópico (EFP): 1% (10, 30 ml)
Crema vaginal (EFP):
1% (45 g)
2% (21 g)

Productos de uso tópico (cremas, pomadas o soluciones):
≥ 2 años-adultos: aplique sobre las zonas de piel afectadas 2 veces al día; × 2 semanas para la candidiasis cutánea, × 4-8 semanas para la tiña del cuerpo/pie.

Crema vaginal (> 12 años y adultos; además de su uso intravaginal, puede aplicarse también en la zona vaginal externa 2 veces al día × 7 días según necesidad para el prurito y la irritación):
Una dosis con el aplicador (5 g) de crema al 1% intravaginal al acostarse × 7-14 días o
Una dosis con el aplicador de crema al 2% intravaginal al acostarse × 3 días

Muguet:
> 3 años-adultos: disuelva lentamente (15-30 min) una tableta en la boca cinco veces/24 h × 14 días

Uso sistémico: **no utilice** tabletas para las infecciones sistémicas. Pueden producirse aumentos de las enzimas hepáticas, náuseas y vómitos.
Uso tópico: pueden producirse eritema, ampollas o urticaria con su uso tópico. **Evite el uso** de tampones, duchas vaginales, espermicidas, otros productos vaginales, preservativos y diafragmas con la crema vaginal. La crema vaginal puede debilitar el látex.
La categoría en el embarazo es «B» para los preparados tópicos y vaginales y «C» para las tabletas.

booksmedicos.org

COLECALCIFEROL
Vitamina D_3

Comprimidos (EFP): 400; 1.000; 2.000; 3.000; 5.000; 50.000 UI
Cápsulas (EFP): 1.000; 2.000; 5.000; 10.000; 25.000; 50.000 UI
Comprimidos masticables (EFP): 400; 1.000; 2.000; 5.000 UI
Obleas masticables (EFP): 50.000 UI (8)
Gotas orales (EFP): 400 UI/gota (2,5, 10,3 ml), 600 UI/gota (2,8 ml), 1.000 UI/gota (5, 10,3 ml), 2.000 UI/gota (5, 10,3 ml), 4.000 UI/gota (10,3 ml), 6.000 UI/gota (10,3 ml)
Líquido oral (EFP): 400 UI/ml (50 ml)
Conversión: 1.000 UI equivalen a 25 µg de colecalciferol

Suplementos dietéticos (v. capítulo 21 para más información):
Prematuros: 200-400 UI/24 h p.o.
Lactantes (< 1 año): 400 UI/24 h p.o.
Neonatos lactantes y lactantes: 400 UI/24 h p.o.
Niños (≥ 1 año) y adolescentes: 400-600 UI/24 h p.o.
Deficiencia de vitamina D:
Pacientes sin fibrosis quística:

	Concentración de vitamina D (25-OH)		
Edad	**> 20-< 30 ng/ml (insuficiencia)**	**10-20 ng/ml (deficiencia)**	**< 10 ng/ml (deficiencia grave)**
< 6 meses	1.000 UI 1 vez al día	1.000 UI 1 vez al día	Póngase en contacto con un endocrinólogo pediátrico y valore un posible raquitismo
> 6-< 12 meses	400-1.000 UI 1 vez al día	2.000 UI 1 vez al día	50.000 UI 1 vez al día × 3 días seguido de 2.000 UI 1 vez al día[a]
1-2 años	600-1.000 UI 1 vez al día	2.000 UI 1 vez al día	50.000 UI 1 vez al día × 3 días seguido de 2.000 UI 1 vez al día[a]
> 2 años sin factores de riesgo[b]	1.000-2.000 UI 1 vez al día	5.000 UI 1 vez al día	50.000 UI 1 vez al día × 3 días seguido de 5.000 UI 1 vez al día[a]
> 2 años con cualquier factor de riesgo[b]	2.000-4.000 UI 1 vez al día	10.000 UI 1 vez al día	50.000 UI 1 vez al día × 3 días seguido de 10.000 UI 1 vez al día[a]

[a]En pacientes con hiperfosfatemia se puede evitar la dosis de carga de 50.000 UI/día.
[b]Factores de riesgo: síndromes de malabsorción, obesidad (IMC ≥ percentil 95), tratamiento crónico con antiepilépticos, glucocorticoides, antifúngicos (sistémicos) o antirretrovirales.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

COLECALCIFEROL *(cont.)*

Pacientes con fibrosis quística (suplementos además de los preparados multivitamínicos específicos para la fibrosis quística, salvo que se indique lo contrario):

	Concentración de vitamina D (25-OH)			
Edad	**≥ 30 ng/ml (suficiencia)**	**21-29 ng/ml (insuficiencia)**	**≤ 20 ng/ml (deficiencia)**	**< 10 ng/ml (deficiencia grave)**
< 12 meses	Únicamente multivitamina para la FQ (para suministrar 600 UI 1 vez al día)	2.000 UI 1 vez al día	5.000 UI 1 vez al día	5.000 UI 1 vez al día[a]
≥ 1-< 10 años	Multivitamina para la FQ (para suministrar 1.200 UI 1 vez al día) más 2.000 UI 1 vez al día	6.000 UI 1 vez al día	10.000 UI 1 vez al día	50.000 UI 1 vez al día × 1 mes seguido de 10.000 UI 1 vez al día
≥ 10 años	Únicamente multivitamina para la FQ (para suministrar 6.000 UI 1 vez al día)	10.000 UI 1 vez al día	50.000 UI 1 vez al día × 1 mes seguido de 10.000 UI 1 vez al día	50.000 UI 1 vez al día × 1 mes seguido de 10.000 UI 1 vez al día

[a]Descarte el raquitismo.

Raquitismo (con suplementos de calcio; reduzca a la dosis de mantenimiento cuando se logre la curación confirmada radiológicamente):

Lactantes: 2.000 UI p.o. 1 vez al día × ≥ 3 meses, seguido de una dosis de mantenimiento de 400 UI 1 vez al día

Niños: 3.000-6.000 UI p.o. 1 vez al día × ≥ 3 meses, seguido de una dosis de mantenimiento de 600 UI 1 vez al día

Adolescentes: 6.000 UI p.o. 1 vez al día × ≥ 3 meses, seguido de una dosis de mantenimiento de 400 UI 1 vez al día.

Insuficiencia renal (nefropatía crónica, estadios 2-5) y concentraciones de 25-OH vitamina D ≤ 30 ng/ml (vigile las concentraciones séricas de 25-OH vitamina D y las concentraciones corregidas de calcio/fósforo 1 mes después de iniciar el tratamiento y cada 3 meses posteriormente):

Niños (p.o.):

25-OH vitamina D < 5 ng/ml: 8.000 UI/24 h × 4 semanas seguido de 4.000 UI/24 h × 2 meses; O 50.000 UI/semana × 4 semanas seguido de 50.000 UI cada 15 días durante 3 meses

25-OH vitamina D 5-15 ng/ml: 4.000 UI/24 h × 12 semanas; O 50.000 UI en semanas alternas × 12 semanas

25-OH vitamina D 16-30 ng/ml: 2.000 UI/24 h × 3 meses; O 50.000 UI/mes × 3 meses

Dosis de mantenimiento (una vez conseguida la repleción): 200-1000 UI 1 vez al día

Puede demostrar una potencia biológica y una absorción oral superiores a las del ergocalciferol (vitamina D_2). Tiene que activarse en el hígado (25-hidroxilación) y el riñón (1-hidroxilación) a la forma activa, el calcitriol. El período de tiempo recomendado para volver a medir la concentración sérica de 25-OH vitamina D es de 3 meses tras el inicio del tratamiento o después de un cambio en la posología.

Vigile las concentraciones séricas de Ca^{2+}, PO_4, 25-OH vitamina D (concentración objetivo en lactantes y niños: ≥ 20 ng/ml) y fosfatasa alcalina. El producto sérico de Ca^{2+}, PO_4 debe ser < 70 mg/dl para prevenir la calcificación ectópica. En pacientes con fibrosis quística se ha utilizado una concentración sérica de 25-OH vitamina D de ≥ 35 ng/ml para prevenir el riesgo de hiperparatiroidismo y pérdida ósea.

Se considera tóxica una concentración sérica de 25-OH vitamina D ≥ 100 ng/ml. Los efectos tóxicos en lactantes pueden consistir en náuseas, vómitos, estreñimiento, dolor abdominal, pérdida de apetito, polidipsia, poliuria, debilidad muscular, dolor muscular/articular, confusión y fatiga; también puede producir lesiones renales.

La categoría gestacional cambia a «D» si se utilizan dosis superiores a la IDR en EE. UU.

booksmedicos.org

COLESTIRAMINA
Antilipidémico, resina de unión

Polvo para suspensión oral:
4 g de resina anhidra por 9 g de polvo (9 g: caja de 60 paquetes, lata de 378 g)
4 g de resina anhidra por 5 g de polvo (5 g: caja de 60 paquetes, lata de 210 g)
4 g de resina anhidra por 5,7 g de polvo con aspartamo (5,7 g: caja de 60 paquetes, lata de 239 g)
4 g de resina anhidra por 5,5 g de polvo con aspartamo (5,5 g: caja de 42 o 60 paquetes, lata de 231 g)

Todas las dosis en términos de resina anhidra. Ajuste la dosis en función de la respuesta y la tolerancia.
Hipercolesterolemia:
Niños y adolescentes: 240 mg/kg/24 h ÷ 3 veces al día p.o.; la dosis no supera normalmente los 8 g/24 h (dosis superiores no tienen efectos beneficiosos adicionales). Adminístrelo p.o. en forma de lechada en agua, zumo o leche antes de las comidas.
Adultos: 4 g 1-2 veces al día p.o.; **dosis máxima:** 24 g/24 h
Prurito asociado a la colestasis:
Niños: 240 mg/kg/24 h ÷ 2-3 veces al día p.o.; **dosis máxima** recomendada:
≤ 10 años: 4-10 g/24 h; dosis superiores pueden producir esteatorrea
> 10 años y adolescentes: 16 g/24 h
Adultos: 4 g 1 vez al día o 2 veces al día p.o.; puede ir aumentando gradualmente la dosis hasta 16 g/24 h.

Además de para tratar la hipercolesterolemia, este fármaco puede utilizarse para combatir el prurito asociado al aumento de los ácidos biliares, así como los trastornos diarreicos asociados al exceso de ácidos biliares en las heces o a *Clostridium difficile* (colitis seudomembranosa). También puede emplearse por vía tópica para tratar la dermatitis del pañal preparando un producto tópico al 5-10% con pomada tópica hidrófila (Aquaphor); existen otros preparados tópicos (p. ej., pasta Butt: colestiramina, sucralfato, óxido de zinc y Eucerin).
Puede producir estreñimiento, distensión abdominal, vómitos, deficiencias vitamínicas (A, D, E, K) y erupciones. Su uso prolongado puede dar lugar a acidosis hiperclorémica.
Para no limitar su absorción, administre los demás fármacos orales 4-6 h después de la colestiramina o 1 h antes de la dosis.

COLINA Y MAGNESIO, TRISALICILATO
Antiinflamatorio no esteroideo

Combinación de salicilato de colina y salicilato de magnesio (proporción 1:1,24, respectivamente); potencia expresada en miligramos de salicilato:
Líquido oral: 500 mg/5 ml (240 ml); puede contener metilparabeno

Dosis basadas en el contenido total de salicilato.
Niños: 30-60 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2-3 veces al día
Adultos: 500 mg-1,5 g/dosis p.o. 1-3 veces al día

Evite su uso en pacientes con sospecha de varicela o gripe debido al riesgo de que desarrollen síndrome de Reye. **Úselo con precaución** en pacientes con insuficiencia hepática o renal grave (riesgo de hipermagnesemia), asma o úlcera péptica. Produce menos irritación GI que el ácido acetilsalicílico y otros AINE. No tiene efectos antiagregantes.
La categoría gestacional cambia a «D» si se utiliza durante el tercer trimestre.
Concentraciones terapéuticas de salicilato, véase «Acetilsalicílico, ácido». 500 mg de trisalicilato de colina y magnesio equivalen a 650 mg de ácido acetilsalicílico. Puede mezclarse con zumos de frutas justo antes de su ingestión. No lo administre con antiácidos.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

CORTICOTROPINA
Hormona adrenocorticótropa

Inyección, gel repositor: 80 U/ml (5 ml); contiene fenol
1 unidad = 1 mg

Espasmos infantiles (existen muchos regímenes):
20-40 U/24 h i.m. 1 vez al día × 6 semanas o 150 U/m²/24 h ÷ 2 veces al día durante 2 semanas, seguido de una disminución gradual a lo largo de 2 semanas de 30 U/m²/dosis por la mañana × 3 días, seguido de 15 U/m²/dosis por la mañana × 3 días, seguido de 10 U/m²/dosis por la mañana × 3 días y 10 U/m²/dosis en mañanas alternas × 6 días.
Tratamiento antiinflamatorio:
≥ 2 años y adolescentes: 0,8 U/kg/24 h ÷ cada 12-24 h i.m.

Contraindicado en pacientes con psicosis aguda, ICC, enfermedad de Cushing, tuberculosis, úlcera péptica, herpes ocular, infecciones fúngicas, cirugía reciente y sensibilidad a productos porcinos. **Úselo con precaución** en pacientes con osteoporosis. El gel repositor solo se puede usar por vía i.m.
Pueden producirse reacciones de hipersensibilidad y reacciones en el lugar de la inyección. Efectos adversos similares a los de los corticoesteroides.

CORTISONA, ACETATO
Corticoesteroide

Comprimidos: 25 mg

Tratamiento antiinflamatorio/inmunodepresor:
Niños: 2,5-10 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h p.o.
Adultos: 25-300 mg/24 h ÷ cada 12-24 h p.o.

Puede producir intolerancia a la glucosa, síndrome de Cushing, edema, hipertensión, supresión suprarrenal, cataratas, hipopotasemia, atrofia cutánea, úlcera péptica, osteoporosis y supresión del crecimiento.
La categoría gestacional cambia a «D» si se emplea durante el primer trimestre.

COTRIMOXAZOL

Véase «Sulfametoxazol y trimetoprim».

CROMOLÍN
Antialérgico, estabilizador de los mastocitos

Solución nebulizada: 10 mg/ml (2 ml)
Concentrado oral: 100 mg/5 ml (5 ml)
Solución oftálmica: 4% (10 ml)
Aerosol nasal (EFP): 4% (5,2 mg/descarga) (100 descargas, 13 ml; 200 descargas, 26 ml); contiene cloruro de benzalconio y EDTA

booksmedicos.org

CROMOLÍN *(cont.)*

Nebulización:

Niños ≥ 2 años y adultos: 20 mg cada 6-8 h

Asma inducida por el ejercicio: 20 mg × 1, 10-15 min antes del ejercicio, nunca más de 1 h antes del mismo.

Uso nasal:

Niños ≥ 2 años y adultos: 1 descarga en cada orificio nasal 3-4 veces al día; **dosis máxima:** 1 descarga 6 veces/24 h.

Uso oftálmico:

Niños > 4 años y adultos: 1-2 gotas 4-6 veces/24 h

Alergias alimentarias/enfermedad intestinal inflamatoria:

2-12 años: 100 mg p.o. 4 veces al día; adminístrelo 15-20 min antes de las comidas y al acostarse; **dosis máxima:** 40 mg/kg/24 h

> 12 años y adultos: 200-400 mg p.o. 4 veces al día; adminístrelo 15-20 min antes de las comidas y al acostarse

Mastocitosis sistémica (reduzca gradualmente hasta la mínima dosis de mantenimiento efectiva una vez conseguido el efecto deseado):

Lactantes y niños < 2 años: 20 mg/kg/24 h ÷ 4 veces al día p.o.; **dosis máxima:** < 6 meses; 20 mg/kg/24 h, ≥ 6 meses a < 2 años: 40 mg/kg/24 h

2-12 años: 100 mg p.o. 4 veces al día; adminístrelo 30 min antes de las comidas y al acostarse; **dosis máxima:** 40 mg/kg/24 h

> 12 años y adultos: 200 mg p.o. 4 veces al día; adminístrelo 30 min antes de las comidas y al acostarse; **dosis máxima:** 40 mg/kg/24 h

Puede producir erupciones, tos, broncoespasmo y congestión nasal. Puede causar cefaleas y diarrea con el uso oral. **Úselo con precaución** en pacientes con disfunción renal o hepática, ya que el cromolín se excreta sin metabolizar tanto por la orina como por las heces (bilis).

La respuesta terapéutica suele manifestarse al cabo de 2 semanas; no obstante, puede que se necesite una prueba de 4-6 semanas para determinar el efecto beneficioso máximo. El concentrado oral solo se puede diluir en agua. La solución nebulizada puede mezclarse con nebulizaciones de salbutamol.

D

DANTROLENO
Relajante del músculo esquelético

Cápsulas: 25, 50, 100 mg
Suspensión oral: 5 mg/ml
Inyección:
20 mg; solución inyectable que contiene 3 g de manitol por 20 mg de fármaco
250 mg; suspensión inyectable que contiene 125 mg de manitol, 25 mg de polisorbato 80, 4 mg de povidona K12 por 250 mg de fármaco

Espasticidad crónica:

Niños: (≥ 5 años)

Dosis inicial: 0,5 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 25 mg/dosis) p.o. 2 veces al día

Incrementos: aumente la frecuencia a 3-4 veces al día en intervalos de 4-7 días, aumente después la dosis en 0,5 mg/kg/dosis

Dosis máxima: 3 mg/kg/dosis p.o. 2-4 veces al día, hasta 400 mg/24 h

Hipertermia maligna:

Prevención:

p.o.: 4-8 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h ×1-2 días antes de la cirugía, administrando la última dosis 3-4 h antes de la intervención

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

DANTROLENO *(cont.)*

i.v. (v. comentarios sobre las velocidades de administración para cada una de las formas de presentación): 2,5 mg/kg comenzando 1,25 h antes de la anestesia, dosis adicionales según necesidad

Tratamiento (v. comentarios sobre las velocidades de administración para cada una de las formas de presentación): 1 mg/kg i.v., repita según necesidad hasta una **dosis acumulada máxima** de 10 mg/kg, seguido de un régimen poscrisis de 4-8 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6 h durante 1-3 días

Contraindicado en pacientes con hepatopatía activa. Vigile las transaminasas para detectar una posible hepatotoxicidad. **Úselo con precaución** en pacientes con alteraciones cardíacas o pulmonares. Puede producir cambios sensoriales, somnolencia, debilidad, diarrea, estreñimiento, incontinencia y enuresis. Se han publicado algunos casos de colapso cardiovascular en pacientes tratados simultáneamente con verapamilo. Puede potenciar el bloqueo neuromuscular inducido por el vecuronio.

Evite una exposición innecesaria del fármaco a la luz solar. **Evite** su extravasación a los tejidos. El objetivo terapéutico debe ser una disminución de la espasticidad que permita realizar las actividades cotidianas. Interrumpa el tratamiento si no observa un efecto beneficioso al cabo de 45 días.

Velocidades de administración i.v. en la hipertermia maligna:

Preparado	Uso preventivo	Uso terapéutico
Solución inyectable	A lo largo de 1 h	Bolo i.v.
Suspensión inyectable	A lo largo de 1 min como mínimo	Bolo i.v.

DAPSONA

Antibiótico, derivado de sulfonas

Comprimidos: 25, 100 mg
Suspensión oral: 2 mg/ml
Gel, uso tópico:
5% (60, 90 g)
7,5% (60, 90 g)

***Tratamiento de* Pneumocystis jiroveci:**
Niños y adultos: 2 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día (**dosis máxima:** 100 mg/24 h) con trimetoprim 15 mg/kg/24 h p.o. ÷ 3 veces al día ×21 días

Profilaxis contra* P. jiroveci *(primer episodio y recidivas):
Niños ≥ 1 mes: 2 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día; **dosis máxima:** 100 mg/24 h. Posología semanal alternativa, 4 mg/kg/dosis p.o. cada 7 días; **dosis máxima:** 200 mg/dosis
Adultos: 100 mg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día con o sin pirimetamina 50 mg p.o. cada 7 días y leucovorina 25 mg p.o. cada 7 días; pueden utilizarse otros regímenes combinados con pirimetamina y leucovorina (v. https://www.aidsinfo.gov).

Profilaxis contra* Toxoplasma gondii *(prevención del primer episodio):
Niños ≥ 1 mes: 2 mg/kg/24 h (**dosis máxima:** 25 mg/24 h) p.o. 1 vez al día con pirimetamina 1 mg/kg/24 h (**máximo** 25 mg/dosis) p.o. 1 vez al día y leucovorina 5 mg p.o. cada 3 días
Adultos: 50 mg p.o. 1 vez al día con pirimetamina 50 mg p.o. cada 7 días y leucovorina 25 mg p.o. cada 7 días; pueden utilizarse otros regímenes combinados con pirimetamina y leucovorina (v. https://www.aidsinfo.gov).

***Lepra (v. www.who.int/en/* para conocer las recomendaciones más recientes de la OMS, incluidos regímenes combinados como rifampicina ± clofacimina):**
Niños: 1-2 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día; **dosis máxima:** 100 mg/24 h
Adultos: 100 mg p.o. 1 vez al día

Acné vulgar (gel, uso tópico):
≥ 12 años:
Gel al 5%: aplique una pequeña cantidad (como un guisante) de gel de uso tópico en zonas limpias afectadas por el acné 2 veces al día.

booksmedicos.org

DAPSONA *(cont.)*

Gel al 7,5%: aplique una pequeña cantidad (como un guisante) de gel de uso tópico en zonas limpias afectadas por el acné 1 vez al día

Los pacientes con el VIH, deficiencia de glutatión o deficiencia de G6PD pueden estar más expuestos a desarrollar metahemoglobinemia. Efectos secundarios: anemia hemolítica (en función de la dosis), agranulocitosis, metahemoglobinemia, anemia aplásica, náuseas, vómitos, hiperbilirrubinemia, cefaleas, síndrome nefrótico y reacciones de hipersensibilidad (síndrome de sulfonas). También se ha podido observar ictericia colestásica, hepatitis, neuropatías periféricas y tentativas de suicidio con su uso sistémico.

La didanosina, la rifabutina y la rifampicina reducen las concentraciones de dapsona. El trimetoprim incrementa las concentraciones de dapsona. La pirimetamina, la nitrofurantoína, la primaquina y la zidovudina aumentan el riesgo de efectos secundarios hematológicos.

La suspensión oral puede absorberse peor que los comprimidos.

USO TÓPICO: puede producir sequedad de piel, eritema y descamación de la piel. En algunos casos, el uso de gel tópico seguido de peróxido de benzoílo para tratar el acné ha producido pigmentación (amarillo/naranja) local pasajera de la piel y el vello facial. **Evite el uso** de gel tópico en pacientes con deficiencia de G6PD O metahemoglobinemia congénita/idiopática.

DARBEPOETINA α
Proteína estimuladora de la eritropoyesis

Inyección: 25, 40, 60, 100, 200, 300 μg/1 ml (1 ml)

Jeringa precargada para la inyección de una sola dosis (aguja de calibre 27 de 1,25 cm): 10 μg/0,4 ml (0,4 ml), 25 μg/0,42 ml (0,42 ml), 40 μg/0,4 ml (0,4 ml), 60 μg/0,3 ml (0,3 ml), 100 μg/0,5 ml (0,5 ml), 150 μg/0,3 ml (0,3 ml), 200 μg/0,4 ml (0,4 ml), 300 μg/0,6 ml (0,6 ml), 500 μg/1 ml (1 ml)

Ambas formas de presentación contienen polisorbato 80 (0,05 mg/ml), pero no contienen albúmina ni conservantes.

Anemia en la insuficiencia renal crónica (v. comentarios):

Pacientes dializados (dosis inicial; ajuste la dosis de acuerdo con la tabla que incluimos a continuación; se recomienda utilizar la vía i.v. en los pacientes sometidos a hemodiálisis):

Lactantes, niños y adolescentes: comience con 0,45 μg/kg/dosis i.v./s.c. 1 vez por semana

Adultos: comience con 0,45 μg/kg/dosis i.v./s.c. 1 vez por semana, ***O*** 0,75 μg/kg/dosis i.v./s.c. 1 vez cada 2 semanas

Pacientes no dializados (dosis inicial; ajuste la dosis de acuerdo con la tabla que incluimos a continuación):

Lactantes, niños y adolescentes: comience con 0,45 μg/kg/dosis i.v./s.c. 1 vez por semana, ***O*** 0,75 μg/kg/dosis i.v./s.c. 1 vez cada 2 semanas

Adultos: comience con 0,45 μg/kg/dosis i.v./s.c. 1 vez cada 4 semanas

AJUSTE DE LAS DOSIS DE DARBEPOETINA α EN LA ANEMIA SECUNDARIA A LA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA

Respuesta a la dosis	Ajuste de la dosis
Aumento de la hemoglobina < 1 g/dl y por debajo del intervalo buscado después de 4 semanas de tratamiento	Aumente la dosis un 25%, pero nunca más de 1 vez al mes. Si se necesitan más aumentos, pueden introducirse a intervalos de 4 semanas. En los pacientes que no responden adecuadamente a lo largo de un período de aumento de 12 semanas, es poco probable que un mayor aumento de la dosis permita mejorar la respuesta y puede que incremente los riesgos

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

DARBEPOETINA α *(cont.)*

AJUSTE DE LAS DOSIS DE DARBEPOETINA α EN LA ANEMIA SECUNDARIA A LA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA *(cont.)*

Respuesta a la dosis	Ajuste de la dosis
Aumento de la hemoglobina > 1 g/dl en cualquier período de 2 semanas o si la hemoglobina sobrepasa y se acerca a 11 g/dl	Reduzca la dosis un 25% o más
La hemoglobina sigue aumentando a pesar de haber reducido la dosis	Interrumpa el tratamiento; reanúdelo con una dosis un 25% inferior a la dosis previa una vez que la hemoglobina empiece a bajar

Anemia secundaria a la quimioterapia (pacientes sin neoplasias malignas mieloides):

Niños (datos limitados) y adultos (v. comentarios): comience con 2,25 μg/kg/dosis s.c. 1 vez por semana y ajuste las dosis de acuerdo con la tabla que incluimos a continuación.

AJUSTE DE LAS DOSIS DE DARBEPOETINA α EN LA ANEMIA ASOCIADA A LA QUIMIOTERAPIA

Respuesta a la dosis	Ajuste de la dosis
Aumento de la hemoglobina < 1 g/dl, que se mantiene por debajo de 10 g/dl después de 6 semanas de tratamiento	Aumente la dosis a 4,5 μg/kg/dosis de 1 vez por semana s.c./i.v.
Aumento de la hemoglobina > 1 g/dl en cualquier período de 2 semanas o cuando la hemoglobina alcanza una concentración necesaria para evitar las transfusiones	Reduzca la dosis un 40%
Si la hemoglobina sobrepasa una concentración necesaria para evitar las transfusiones	Retenga el tratamiento hasta que la hemoglobina alcance una concentración en la que puedan necesitarse transfusiones y reanúdelo con una disminución de la dosis del 40%
Ausencia de respuesta después de 8 semanas o al completar la quimioterapia	Interrumpa el tratamiento

CONVERSIÓN DE LA EPOETINA α A LA DARBEPOETINA α

Dosis semanal previa de epoetina α (unidades/semana)[a]	Dosis pediátrica semanal de darbepoetina α (μg/semana) administrada s.c./i.v. 1 vez por semana[b]	Dosis adulta semanal de darbepoetina α (μg/semana) administrada s.c./i.v. 1 vez por semana[b]	Dosis adulta quincenal de darbepoetina α (μg cada 2 semanas) administrada s.c./i.v. 1 vez cada 2 semanas[c]
< 1.500	Datos insuficientes	6,25	12,5
1.500-2.499	6,25	6,25	12,5
2.500-4.999	10	12,5	25
5.000-10.999	20	25	50
11.000-17.999	40	40	80
18.000-33.999	60	60	120
34.000-89.999	100	100	200
≥ 90.000	200	200	400

[a]200 unidades de epoetina α equivalen a 1 μg de darbepoetina α.

[b]Si el paciente estuviera recibiendo epoetina α 2-3 veces por semana, la darbepoetina α debe administrarse 1 vez por semana.

[c]Si el paciente estuviera recibiendo epoetina α 1 vez por semana, la darbepoetina α debe administrarse 1 vez cada 2 semanas.

booksmedicos.org

DARBEPOETINA α *(cont.)*

Contraindicado en pacientes con hipertensión incontrolada y en pacientes hipersensibles a la albúmina/polisorbato 80 o a la epoetina α. La darbepoetina α no está indicada en pacientes que requieren una corrección aguda de la anemia. **Úselo con precaución** en pacientes con convulsiones y hepatopatías. Puede producir eritema multiforme, SSJ y NET. Mida el hierro sérico, la ferritina y TIBC; el paciente puede necesitar suplementos de hierro simultáneamente. Se han publicado casos de aplasia eritrocítica y anemia grave asociados a la aparición de anticuerpos neutralizantes contra la eritropoyetina.

USO EN LA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA: los pacientes pediátricos que cambian de epoetina α a darbepoetina α pueden necesitar dosis mayores que los pacientes que no han recibido tratamiento nunca. Puede producir edema, cansancio, alteraciones GI, cefaleas, variaciones en la presión arterial, fiebre, arritmias/parada cardíaca, infecciones y mialgias. Se ha podido observar un mayor riesgo de muerte y complicaciones cardiovasculares graves con unos objetivos de hemoglobina superiores (> 11 g/dl). Si las concentraciones de hemoglobina no aumentan o no alcanzan los valores buscados a pesar de haber ajustado correctamente las dosis a lo largo de un período de 12 semanas: 1) **no** administre dosis superiores y utilice la dosis más baja que permita mantener las concentraciones de hemoglobina sin necesidad de realizar transfusiones sanguíneas repetidas; 2) busque y trate otras posibles causas de la anemia; 3) siga siempre las instrucciones para ajustar la posología, y 4) interrumpa el tratamiento si el paciente sigue dependiendo de las transfusiones.

USO EN EL CÁNCER: utilícelo únicamente para tratar la anemia debida a la quimioterapia mielodepresora; no ayuda a reducir la necesidad de transfusiones en los pacientes con anemia que no se debe a la quimioterapia. Se ha podido observar una reducción del tiempo de supervivencia y del tiempo hasta la progresión tumoral en pacientes con diferentes tipos de neoplasias. Puede producir cansancio, fiebre, edema, mareos, cefaleas, alteraciones GI, artralgias/mialgias y erupciones. Utilice la dosis más baja para evitar las transfusiones y **no sobrepase unas concentraciones de hemoglobina > 12 g/dl;** se ha podido observar una mayor frecuencia de acontecimientos adversos, como muerte y complicaciones vasculares trombóticas. **En EE. UU., los médicos y hospitales deben acatar el ESA APPRISE Oncology Program a la hora de prescribir y/o dispensar este fármaco a pacientes oncológicos.**

Vigile la hemoglobina, la PA, la analítica sérica y el número de reticulocitos. Nunca debe aumentarse la dosis más de 1 vez al mes. Si utiliza la vía i.v., perfunda el producto a lo largo de 1-3 min.

DEFEROXAMINA, MESILATO

Quelante

C	2	Sí	Sí	No

Inyección: 500, 2.000 mg

Intoxicación aguda por hierro (si utiliza la vía i.v., cambie a la vía i.m. en cuanto lo permita el estado clínico del paciente; v. comentarios):

Niños:

i.v.: 15 mg/kg/h

i.m.: 50 mg/kg/dosis cada 6 h

Dosis i.v. o i.m. máxima: 6 g/24 h

Adultos:

i.v.: 15 mg/kg/h

i.m.: 1 g ×1, después 0,5 g cada 4 h ×2; puede repetir con 0,5 g cada 4-12 h

Dosis máxima: 6 g/24 h

Sobrecarga crónica de hierro (v. comentarios):

Niños y adolescentes:

i.v.: 20-40 mg/kg/dosis a lo largo de 8-12 h 1 vez al día ×5-7 días por semana; **dosis máxima** habitual: 40 mg/kg/24 h (niños) o 60 mg/kg/24 h (adolescentes)

s.c.: 20-40 mg/kg/dosis 1 vez al día en forma de perfusión a lo largo de 8-12 h ×3-7 días por semana; **dosis máxima:** 2 g/24 h

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

DEFEROXAMINA, MESILATO *(cont.)*

Adultos:

i.v.: 40-50 mg/kg/dosis a lo largo de 8-12 h 1 vez al día ×5-7 días por semana; **dosis máxima:** 6 g/24 h

i.m.: 0,5-1 g/dosis 1 vez al día; **dosis máxima:** 1 g/24 h

s.c.: 1-2 g/dosis 1 vez al día en forma de perfusión a lo largo de 8-24 h

Contraindicado en pacientes con nefropatías graves o anuria. **No se ha autorizado** su uso en la hemocromatosis primaria. Puede producir rubor, eritema, urticaria, hipotensión arterial, taquicardia, diarrea, calambres en las piernas, fiebre, cataratas, pérdida de audición, náuseas y vómitos. La movilización de hierro puede ser muy baja en niños < 3 años. Se han publicado casos de aumento de la creatinina sérica, insuficiencia renal aguda, tubulopatías renales y disfunción hepática.

Evite su uso si la tasa de filtración glomerular (TFG) < 10 ml/min y administre el 25-50% de la dosis habitual si la TFG es 10-50 ml/min o si el paciente se está sometiendo a tratamiento de reemplazo renal continuo (TRRC).

El empleo de dosis elevadas y las bajas concentraciones concomitantes de ferritina se han asociado igualmente a un retraso del crecimiento. La velocidad de crecimiento puede volver a los valores previos al tratamiento si se reduce la dosis. Se ha podido observar síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) tras el tratamiento con dosis i.v. excesivamente altas en pacientes con intoxicación aguda por hierro o talasemia. Se ha observado riesgo de toxicidad con perfusiones > 8 mg/kg/h durante > 4 días para tratar la talasemia, y con perfusiones de 15 mg/kg/h durante > 1 día para tratar la intoxicación aguda por hierro.

No se observó toxicidad pulmonar en 193 ciclos.

Máxima velocidad para la perfusión i.v.: 15 mg/kg/h. Perfunda por vía i.v. a lo largo de 6-12 h para tratar la intoxicación por hierro leve/moderada y a lo largo de 24 h para tratar los casos graves; a continuación, vuelva a valorar al paciente. Para la vía s.c. se emplea un dispositivo portátil de perfusión controlada; **no se recomienda** esta vía en las intoxicaciones agudas por hierro.

DESMOPRESINA, ACETATO

Análogo sintético de la vasopresina; hemostático

B 2 Sí No No

Comprimidos: 0,1, 0,2 mg

Solución nasal (con sonda nasal): 100 μg/ml (2,5, 5 ml); contiene 9 mg de NaCl/ml y 5 mg de cloro-butanol/ml

Inyección: 4 μg/ml (1, 10 ml); contiene 9 mg de NaCl/ml

Aerosol nasal:

100 μg/ml, 10 μg/descarga (50 descargas, 5 ml); contiene 7,5 mg de NaCl/ml y 0,2 mg de cloruro de benzalconio/ml

1.500 μg/ml, 150 μg/descarga (25 descarga, 2,5 ml); contiene 7,5 mg de NaCl/ml y 0,1 mg de cloruro de benzalconio/ml

Conversión: 100 μg = 400 UI de arginina vasopresina

Diabetes insípida (v. comentarios):

Vía oral:

Niños ≤ 12 años: comience con 0,05 mg/dosis 2 veces al día; ajuste hasta conseguir el efecto; intervalo de dosis habitual: 0,1-0,8 mg/24 h.

Niños > 12 años y adultos: comience con 0,05 mg/dosis 2 veces al día; ajuste la dosis hasta conseguir el efecto; intervalo de dosis habitual: 0,1-1,2 mg/24 h ÷ 2-3 veces al día.

Vía intranasal (ajuste la dosis hasta conseguir controlar el exceso de sed y micción. Hay que ajustar por separado las dosis matutina y vespertina en función del ritmo diurno de recambio acuoso):

3 meses-12 años: 5-30 μg/24 h ÷ 1-2 veces al día

> 12 años y adultos: 5-40 μg/24 h ÷ 1-3 veces al día

booksmedicos.org

DESMOPRESINA, ACETATO *(cont.)*

i.v./s.c.:

< 12 años (datos limitados): 0,1-1 μg/24 h ÷ 1-2 veces al día; comience con la dosis más baja y vaya aumentando según las necesidades.

≥ 12 años y adultos: 2-4 μg/24 h ÷ 2 veces al día

Hemofilia A y enfermedad de von Willebrand:

Vía intranasal: 2-4 μg/kg/dosis 2 h antes de la intervención

i.v.: 0,2-0,4 μg/kg/dosis a lo largo de 15-30 min, administrado 30 min antes de la intervención

Enuresis nocturna (≥ 6 años; v. comentarios):

Vía oral: 0,2 mg al acostarse, si es necesario, ajuste hasta alcanzar el efecto deseado por 0,2 mg cada 3 días hasta una **dosis máxima** de 0,6 mg/24 h.

Úselo con precaución en pacientes con hipertensión, riesgo de intoxicación acuosa con hiponatremia y arteriopatías coronarias. Puede causar cefaleas, náuseas, convulsiones, fluctuaciones en la presión arterial, hiponatremia, congestión nasal, calambres abdominales e hipertensión.

La desmopresina se excreta fundamentalmente por la orina y las alteraciones renales pueden incrementar su vida media de eliminación (algunos consideran que su uso está contraindicado cuando la TFG es < 50 ml/min).

ENURESIS NOCTURNA: la FDA no recomienda ya el uso de preparados intranasales para tratar la **enuresis nocturna** (los niños pueden experimentar hiponatremia intensa y convulsiones) o en pacientes con antecedentes de hiponatremia. Los pacientes que toman comprimidos deben limitar su ingesta de líquidos para prevenir una posible intoxicación acuosa y la hiponatremia, y tienen que interrumpir su tratamiento durante los procesos agudos que puedan conducir a un desequilibrio de líquidos y/o electrólitos.

Las inyecciones pueden administrarse por vía s.c. o i.v. utilizando aproximadamente el 10% de la dosis intranasal. Ajuste la ingesta de líquidos para reducir el riesgo de intoxicación acuosa y vigile la concentración sérica de sodio.

Si un paciente estabilizado va a cambiar de la vía intranasal a la i.v./s.c., utilice el 10% de la dosis intranasal. Efecto máximo: 1-5 h con la vía intranasal; 1,5-3 h con la vía i.v., y 2-7 h con la vía p.o.

DEXAMETASONA
Corticoesteroide

C 3 No No No

Comprimidos: 0,5, 0,75, 1, 1,5, 2, 4, 6 mg

Inyección (sal de fosfato sódico): 4, 10 mg/ml (algunos preparados contienen alcohol bencílico o metil-/propilparabenos)

Elixir: 0,5 mg/5 ml (237 ml); algunos preparados contienen un 5% de alcohol

Solución oral: 0,1, 1 mg/ml; algunos preparados contienen un 30% de alcohol

Solución oftálmica: 0,1% (5 ml)

Suspensión oftálmica: 0,1% (5 ml)

Edema de las vías respiratorias: 0,5-2 mg/kg/24 h i.v./i.m. ÷ cada 6 h (comience 24 h antes de la extubación y continúe durante 4-6 dosis tras la extubación)

Agravamiento del asma: 0,6 mg/kg/dosis (máximo 16 mg/dosis) p.o./i.v./i.m. cada 24 h ×1 o 2 dosis; si se utiliza durante más de 2 días, aumenta el riesgo de efectos adversos metabólicos

Crup: 0,6 mg/kg/dosis p.o./i.v./i.m. × 1

Antiemético (emesis inducida por la quimioterapia):

Dosis inicial: 10 mg/m^2/dosis i.v.; **dosis máxima:** 20 mg

Dosis posteriores: 5 mg/m^2/dosis cada 6 h i.v.

Antiinflamatorio:

Niños: 0,08-0,3 mg/kg/24 h p.o., i.v., i.m. ÷ cada 6-12 h

Adultos: 0,75-9 mg/24 h p.o., i.v., i.m. ÷ cada 6-12 h

Edema cerebral asociado a tumores cerebrales:

Dosis de carga: 1-2 mg/kg/dosis i.v./i.m. × 1

Mantenimiento: 1-1,5 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h; **dosis máxima:** 16 mg/24 h

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

DEXAMETASONA *(cont.)*

Uso oftálmico (niños y adultos):

Solución: instile una o dos gotas en el saco conjuntival del ojo o los ojos afectados cada hora durante el día y cada 2 h durante la noche como tratamiento inicial. Una vez que haya conseguido una respuesta favorable, reduzca la dosis a cada 3-4 h. Más adelante, se puede reducir la dosis a una gota 3-4 veces al día, que puede bastar para controlar los síntomas.

Suspensión: agite bien antes de usar. Instile una o dos gotas en el saco conjuntival del ojo o los ojos afectados hasta 4-6 veces/24 h. En procesos graves, se pueden administrar las gotas cada hora y reducir gradualmente la dosis conforme vaya remitiendo la inflamación. En casos leves, se pueden administrar las gotas $\leq$ 4-6 veces/24 h.

No se recomienda como medida sistémica para prevenir o tratar neumopatías crónicas en lactantes de muy bajo peso al nacer, debido al mayor riesgo de acontecimientos adversos. La dexametasona es sustrato de CYP P450 3A3/4 y P-glucoproteína, el inductor moderado de CYP P450 3A4.

En comparación con la prednisona, la dexametasona no tiene efectos mineralocorticoides y produce mayores efectos glucocorticoides. Considere la posibilidad de utilizar glucocorticoides sistémicos en bajas concentraciones como tratamiento alternativo para los pacientes con hiperglucemia. **Contraindicado** en pacientes con infecciones activas no tratadas o infecciones oculares fúngicas, víricas y micobacterianas.

Las concentraciones séricas máximas se alcanzan al cabo de 1-2 h con la vía oral y al cabo de 8 h tras la administración i.m. **Para otros usos, la posología basada en la superficie corporal y la equivalencia de las dosis con las de otros esteroides, véase el capítulo 10.**

USO OFTÁLMICO: utilice los preparados oftálmicos únicamente después de haber consultado con un oftalmólogo. **Úselo con precaución** en pacientes con reducción del espesor corneal/escleral o glaucoma. Considere la posibilidad de que se produzcan infecciones fúngicas persistentes en la córnea después de su uso prolongado. La solución/suspensión oftálmica puede utilizarse para tratar la otitis externa.

DEXMEDETOMIDINA
Agonista α-adrenérgico, sedante

Inyección: 200 μg/2 ml (2 ml); sin conservantes
Inyecciones multidosis: 400 μg/4 ml (4 ml); contiene metil- y propilparabenos
Inyecciones premezcladas en SN: 80 μg/20 ml (20 ml), 200 μg/50 ml (50 ml), 400 μg/100 ml (100 ml); sin conservantes

NOTA: Las velocidades de perfusión para el tratamiento de mantenimiento son en μg/kg/h
Sedación en la UCI:

Niños (datos limitados): 0,5-1 μg/kg/dosis i.v. $\times$1 a lo largo de 10 min, seguido de la perfusión de 0,2-1 μg/kg/h ajustada hasta lograr el efecto. Los niños $<$ 1 año pueden necesitar dosis superiores.

Adultos: 1 μg/kg/dosis i.v. $\times$1 a lo largo de 10 min, seguido de la perfusión de 0,2-0,7 μg/kg/h de perfusión y ajustada hasta lograr el efecto.

Sedación procedimental:

Niños (datos limitados):

i.v.: se administraron 2 μg/kg/dosis $\times$ 1 i.v. seguidos de 1,5 μg/kg/h a niños con autismo/trastornos del desarrollo generalizados para sedarlos para la electroencefalografía (EEG).

i.m.: se administró 1-4,5 μg/kg/dosis $\times$ 1 i.m. a niños para sedarlos para la EEG. Niños muy ansiosos, inconsolables, agresivos y poco cooperadores recibieron dosis $>$ 2,5 μg/kg, y niños tranquilos y relativamente cooperadores recibieron dosis $\leq$ 2,5 μg/kg. Se administró una segunda dosis de repetición más baja ($\sim$2 μg/kg/dosis i.m.) si no se había logrado una sedación adecuada 10 min después de la primera dosis.

Vía intranasal (datos limitados): 1-2 μg/kg/dosis $\times$1 para premedicar al paciente 30-60 min antes de inducir la anestesia.

Adultos: 0,5-1 μg/kg/dosis i.v. $\times$ 1 a lo largo de 10 min, seguido de 0,6 μg/kg/h ajustados hasta conseguir el efecto; la dosis ha oscilado entre 0,2 y 1 μg/kg/h.

booksmedicos.org

DEXMEDETOMIDINA *(cont.)*

Úselo con precaución junto con otros vasodilatadores o cronótropos negativos (efectos farmacodinámicos aditivos) y en pacientes con alteraciones hepáticas (menor aclaramiento del fármaco; considere la posibilidad de reducir la dosis), bloqueo cardíaco avanzado, hipovolemia, diabetes mellitus, hipertensión crónica y disfunción ventricular grave. Su uso prolongado durante > 24 h puede asociarse a tolerancia y taquifilaxia y efectos secundarios en función de la dosis (SDRA, insuficiencia respiratoria y agitación). Se han podido observar síntomas de abstinencia a las 24 h de interrumpir la administración de dexmedetomidina en ~5% de los adultos tratados con este fármaco hasta durante 7 días, independientemente de la dosis; no se han observado síntomas de abstinencia en adultos después de interrumpir un tratamiento de menos de 6 h de duración.

La hipotensión arterial y la bradicardia son algunos efectos secundarios habituales; pueden ser más pronunciadas en los pacientes con hipovolemia, diabetes o hipertensión crónica. Se han podido observar brotes pasajeros de hipertensión durante las dosis de carga. También se han publicado casos de prolongación del intervalo QT, hipernatremia, parada sinusal y poliuria. **Evite la retirada brusca del fármaco,** ya que pueden aparecer síntomas de abstinencia (náuseas, vómitos y agitación); vaya reduciendo gradualmente la dosis cuando interrumpa su uso.

Su uso con anestésicos, sedantes, hipnóticos y opioides puede potenciar los efectos; considere la posibilidad de reducir las dosis de dexmedetomidina. La dexmedetomidina es sustrato de CYP 450 2A6 e inhibe débilmente CYP 450 1A2, 2C9 y 3A4.

Inicio de la acción para la sedación procedimental: i.v. o i.m.: 15 min, intranasal: 15-30 min. Duración de la acción para la sedación procedimental: i.m.: 1 h, intranasal: 1-1,5 h.

Este fármaco deben administrarlo personas debidamente preparadas para tratar a los pacientes en la UCI o el servicio de urgencias. La solución i.v. concentrada (100 μg/1 ml) debe diluirse con SN hasta alcanzar una concentración de 4 μg/ml antes de su administración. Véase el capítulo 6 para más información.

DEXMETILFENIDATO
Estimulante del SNC

Comprimidos de liberación inmediata: 2,5, 5, 10 mg
Cápsulas de liberación prolongada: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 mg

Trastorno de déficit de atención/hiperactividad:

SIN CONTACTO PREVIO CON METILFENIDATO:

Edad/preparado	Dosis inicial	Aumento de la dosis a intervalos semanales, si fuera necesario	Dosis diaria máxima
≥ 6 AÑOS Y ADOLESCENTES			
Comprimidos de liberación inmediata[a]	2,5 mg p.o. 2 veces al día	2,5-5 mg/24 h	20 mg/24 h (10 mg 2 veces al día)
Cápsulas de liberación prolongada[b]	5 mg p.o. 1 vez al día	5 mg/24 h	30 mg/24 h (algunos pacientes pueden necesitar y son capaces de tolerar hasta 50 mg/24 h)
ADULTOS			
Comprimidos de liberación inmediata[a]	2,5 mg p.o. 2 veces al día	2,5-5 mg/24 h	20 mg/24 h (10 mg 2 veces al día)
Cápsulas de liberación prolongada[b]	10 mg p.o. 1 vez al día	10 mg/24 h	40 mg/24 h

[a]Dos veces al día (al menos con un intervalo de 4 h entre ambas dosis).
[b]Una vez al día.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

DEXMETILFENIDATO *(cont.)*

CONVERSIÓN A PARTIR DEL METILFENIDATO:

≥ 6 años y adultos: comience con el 50% de la dosis diaria total de metilfenidato racémico con las siguientes **dosis máximas:**

Comprimidos de liberación inmediata (2 veces al día): 20 mg/24 h; algunos pacientes pueden necesitar y son capaces de tolerar 50 mg/24 h

Cápsulas de liberación prolongada (1 vez al día): 30 mg/24 h para ≥ 6 años-adolescentes (algunos pacientes pueden necesitar y son capaces de tolerar 50 mg/24 h); 40 mg/24 h para los adultos.

CONVERSIÓN DE LOS COMPRIMIDOS DE LIBERACIÓN INMEDIATA (2 veces al día) A LAS CÁPSULAS DE LIBERACIÓN PROLONGADA (1 vez al día) DE DEXMETILFENIDATO: utilice la dosis equivalente en miligramos.

El dexmetilfenidato es el d-enantiómero del metilfenidato y el responsable de la mayor parte de los efectos clínicos de este último. **Contraindicado** en pacientes con glaucoma, trastornos de ansiedad, tics motores y síndrome de Tourette. **No lo utilice** junto con inhibidores de la monoaminooxidasa (MAO); puede producir crisis hipertensivas si se administra durante los 14 días posteriores a la interrupción del tratamiento con un inhibidor de la MAO. Véanse advertencias adicionales e interacciones farmacológicas en «Metilfenidato, HCl».

Efectos secundarios más frecuentes: dolor abdominal, indigestión, supresión del apetito, náuseas, cefaleas, insomnio y ansiedad. Se han podido observar vasculopatías periféricas, como el fenómeno de Raynaud, y priapismo. Vigile una posible supresión a largo plazo del crecimiento en los niños, y valore un posible riesgo de consumo abusivo y dependencia antes de prescribir este fármaco.

Los comprimidos de liberación inmediata se administran 2 veces al día (con un intervalo mínimo de 4 h entre las dosis), y los de liberación prolongada, 1 vez al día. Se puede espolvorear el contenido de las cápsulas de liberación prolongada en una cucharada de compota de manzana y consumirlo inmediatamente en los casos en los que los pacientes no pueden tragar las cápsulas.

DEXTROANFETAMINA ± ANFETAMINA

Estimulante del SNC, anfetamina

Comprimidos de liberación inmediata: 2,5, 5, 7,5, 10, 15, 20 y 30 mg
Cápsulas de liberación prolongada: 5, 10, 15 mg
Solución oral: 1 mg/ml (473 ml)

En combinación con anfetamina: disponible en forma de mezcla 1:1:1:1 de sales de sulfato de dextroanfetamina, sacarato de dextroanfetamina, aspartato de anfetamina y sulfato de anfetamina (p. ej., un comprimido de 5 mg contiene 1,25 mg de sulfato de dextroanfetamina, 1,25 mg de sacarato de dextroanfetamina, 1,25 mg de aspartato de anfetamina y 1,25 mg de sulfato de anfetamina; 5 mg de la mezcla equivalen a 3,1 mg de anfetamina base):
Comprimidos: 5, 7,5, 10, 12,5, 15, 20, 30 mg
Cápsulas de liberación prolongada: 5, 10, 12,5, 15, 20, 25, 30, 37,5, 50 mg
Suspensión oral: 1 mg/ml

Las dosis se expresan en forma de miligramos de dextroanfetamina cuando se utiliza la dextroanfetamina sola O en forma de miligramos de sales totales de dextroanfetamina y de anfetamina cuando se utiliza la forma combinada. Los preparados que no son de liberación prolongada suelen administrarse 2-3 veces al día (la primera dosis al levantarse y las dosis posteriores después, a intervalos de 4-6 h). Los preparados de liberación prolongada/sostenida suelen administrarse p.o. 1 vez al día y, a veces, 2 veces al día (6-8 h entre dosis).

Trastorno de déficit de atención/hiperactividad:

3-5 años: 2,5 mg/24 h por la mañana; aumente en 2,5 mg/24 h a intervalos semanales hasta una **dosis máxima** de 40 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día (algunos pacientes pueden necesitar dosis 3 veces al día).

≥ 6 años: 5 mg/24 h por la mañana; aumente en 5 mg/24 h a intervalos semanales hasta una **dosis máxima** de 40 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día (algunos pacientes pueden necesitar dosis 3 veces al día). En pacientes > 50 kg se han empleado **dosis máximas** de 60 mg/24 h.

booksmedicos.org

DEXTROANFETAMINA ± ANFETAMINA *(cont.)*

Narcolepsia (reparta la dosis diaria 1-3 veces al día para los preparados de liberación inmediata y 1-2 veces al día para los de liberación prolongada):

6-12 años: 5 mg/24 h ÷ 1-3 veces al día; aumente en 5 mg/24 h a intervalos semanales hasta una **dosis máxima** de 60 mg/24 h

> 12 años y adultos: 10 mg/24 h ÷ 1-3 veces al día; aumente en 10 mg/24 h a intervalos semanales hasta una **dosis máxima** de 60 mg/24 h

Úselo con precaución en pacientes con hipertensión, trastornos cardiovasculares y alteraciones renales o hepáticas (puede disminuir la eliminación del fármaco). **Evite** su uso en pacientes con cardiopatías estructurales graves, miocardiopatía, alteraciones graves de la frecuencia cardíaca, arteriopatías coronarias u otros problemas cardíacos graves que puedan incrementar el riesgo de efectos simpaticomiméticos de las anfetaminas (se han publicado casos de muerte repentina, ictus e IM). **No** lo administre junto con inhibidores de la MAO (también en este caso durante los 14 días posteriores a la interrupción del tratamiento) o anestésicos generales. Su uso con inhibidores de la bomba de protones (IBP) puede limitar la eficacia de la dextroanfetamina o de la combinación con anfetamina.

DEXTROANFETAMINA y ANFETAMINA: pueden producir un síndrome de serotonina cuando se usan junto con neurotransmisores serotonérgicos, como inhibidores de la MAO, ISRS, inhibidores de la recaptación de la serotonina y la noradrenalina (IRSN), triptanes y ATC. Los inhibidores de CYP 450 2D6 pueden potenciar los efectos/toxicidad de esta combinación.

No recomendadas para < 3 años. Generalmente, **no** deben emplearse en niños < 5 años, ya que es muy difícil diagnosticar un trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en niños de esta edad (consulte con un especialista). Interrumpa la administración de vez en cuando para determinar si es necesario seguir con el tratamiento. Muchos efectos secundarios, como insomnio (**evite** administrar la dosis en las 6 h antes de acostarse), inquietud/irritabilidad, anorexia, psicosis, alteraciones visuales, cefaleas, vómitos, calambres abdominales, sequedad de boca y crecimiento inadecuado. También se han publicado casos de paranoia, manía, vasculopatía periférica (como el fenómeno de Raynaud), priapismo, bruxismo y alucinaciones auditivas. Antes de prescribir este fármaco, valore el posible riesgo de consumo abusivo y dependencia. Se desarrolla tolerancia. Se aplican las mismas recomendaciones que para el metilfenidato. Véase «Anfetamina» en relación con los productos que contienen anfetaminas.

DIACEPAM
Benzodiacepina; ansiolítico, anticonvulsivo

Comprimidos: 2, 5, 10 mg
Solución oral: 1, 5 mg/ml; contiene un 19% de alcohol
Inyección: 5 mg/ml (2, 10 ml); contiene un 40% de propilenglicol, un 10% de alcohol, un 5% de benzoato sódico y un 1,5% de alcohol bencílico
Autoinyector intramuscular: 5 mg/ml (2 ml); contiene un 40% de propilenglicol, un 10% de alcohol, un 5% de benzoato sódico y un 1,5% de alcohol bencílico
Gel rectal:
Gel rectal pediátrico: 2,5 mg (concentración de 5 mg/ml con un sistema de administración de punta rectal de 4,4 cm; contiene un 10% de alcohol, un 1,5% de alcohol bencílico, benzoato sódico y propilenglicol); en envases gemelos.
Gel rectal pediátrico/adulto:
Sistema de administración de punta rectal de 4,4 cm (pediátrico/adulto): 10 mg (5 mg/ml, suministra una dosis preestablecida de 5, 7,5 o 10 mg); contiene un 10% de alcohol, un 1,5% alcohol bencílico, benzoato sódico y propilenglicol; en envases gemelos.
Sistema de administración de punta rectal de 6 cm (adultos): 20 mg (5 mg/ml, suministra una dosis preestablecida de 12,5, 15, 17,5, 20 mg); contiene un 10% de alcohol, un 1,5% de alcohol bencílico, benzoato sódico y propilenglicol; en envases gemelos.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

DIACEPAM *(cont.)*

Sedante/relajante muscular:

Niños:

i.m. o i.v.: 0,04-0,2 mg/kg/dosis cada 2-6 h; **dosis máxima:** 0,6 mg/kg en un período de 8 h

p.o.: 0,12-0,8 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h

Adultos:

i.m. o i.v.: 5-10 mg/dosis cada 3-4 h según necesidad

p.o.: 2-10 mg/dosis cada 6-8 h según necesidad

Estado epiléptico:

Neonatos (utilice solamente después del tratamiento fallido con otros fármacos; tenga en cuenta los excipientes de los preparados i.v.): 0,1-0,3 mg/kg/dosis i.v. cada 15-30 min × 2-3 dosis hasta una **dosis total máxima** de 2 mg.

Niños > 1 mes-< 5 años: 0,2-0,5 mg/dosis i.v. cada 2-5 min hasta una **dosis total máxima** de 5 mg. Puede repetir la dosis en 2-4 h si es necesario.

Niños ≥ 5 años: 1 mg/dosis i.v. cada 2-5 min hasta una **dosis total máxima** de 10 mg. Puede repetir la dosis en 2-4 h si es necesario.

Adultos: 5-10 mg/dosis i.v. cada 10-15 min; **dosis total máxima:** 30 mg en un período de 8 h. Puede repetir la dosis en 2-4 h si es necesario.

Dosis rectal (utilizando el preparado i.v.): 0,5 mg/kg/dosis seguido de 0,25 mg/kg/dosis en 10 min según necesidad; **dosis máxima:** 20 mg/dosis.

Gel rectal: redondee todas las dosis a la dosis disponible más cercana; repita la dosis en 4-12 h según necesidad. **No lo utilice >** 5 veces al mes o **>** 1 vez cada 5 días.

2-5 años: 0,5 mg/kg/dosis

6-11 años: 0,3 mg/kg/dosis

≥ 12 años: y adultos: 0,2 mg/kg/dosis

Dosis máxima (todas las edades): 20 mg/dosis

Contraindicado en pacientes con miastenia grave, insuficiencia respiratoria grave, insuficiencia hepática grave y síndrome de apnea del sueño. Puede producir hipotensión arterial y depresión respiratoria. **Úselo con precaución** en pacientes con disfunción hepática y renal, glaucoma, shock o depresión. **No lo combine** con inhibidores de proteasas. Su uso concomitante con depresores del SNC, cimetidina, eritromicina, itraconazol y ácido valproico puede potenciar los efectos del diacepam. Su uso con opioides puede producir sedación profunda, depresión respiratoria, coma y muerte. El diacepam es sustrato de CYP 450 2B6, 2C8, 2C9 y 3A5-7, y sustrato menor e inhibidor de CYP 450 2C19 y 3A3/4. El metabolito activo, desmetildiacepam, es sustrato de CYP 450 2C19.

Administre el producto i.v. convencional sin diluir a un ritmo no superior a 2 mg/min y **no** mezcle con líquidos i.v.

En el estado epiléptico, tras el diacepam hay que administrar anticonvulsivos de liberación prolongada. Comienzo del efecto anticonvulsivo: 1-3 min con la vía i.v.; 2-10 min con la vía rectal. **Para el tratamiento del estado epiléptico, véase el capítulo 1.**

DIAZÓXIDO
Antihipoglucémico, antihipertensivo

Suspensión oral: 50 mg/ml (30 ml); contiene un 7,25% de alcohol

Hipoglucemia hiperinsulinémica (debida a tumores productores de insulina; comience con la dosis más baja; v. comentarios):

Neonatos y lactantes: comience con 5 mg/kg/24 h ÷ cada 8-12 h p.o. y vaya ajustando gradualmente si es necesario; intervalo habitual de 8-15 mg/kg/24 h con un intervalo recomendado de 5-20 mg/kg/24 h ÷ cada 8-12 h

Niños y adolescentes: comience con 5 mg/kg/24 h ÷ 8 h p.o. y vaya ajustando gradualmente si es necesario; intervalo habitual: 3-8 mg/kg/24 h ÷ cada 8-12 h p.o.

booksmedicos.org

DIAZÓXIDO *(cont.)*

La hipoglucemia debe combatirse inicialmente con glucosa i.v.; únicamente se debe utilizar diazóxido si el paciente no responde a la perfusión de glucosa. **No** debe utilizarse en pacientes hipersensibles a tiacidas, a menos que los beneficios compensen los riesgos. Las tiacidas pueden potenciar los efectos hiperglucemiantes del diazóxido. **Úselo con precaución** en pacientes con alteraciones renales (disminuye el aclaramiento del fármaco); considere la posibilidad de reducir la dosis.

En lactantes pequeños y adultos es frecuente observar retención de sodio y líquidos, y puede precipitar una insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) en pacientes con afectación de la reserva cardíaca (que normalmente responde a los diuréticos). Puede producir hirsutismo (reversible), alteraciones GI, pérdida pasajera del sentido del gusto, taquicardia, cetoacidosis, palpitaciones, erupciones, cefaleas, debilidad e hiperuricemia. Se han publicado casos de hipertensión pulmonar en neonatos/lactantes tratados por hipoglucemia al lograr resolver/mejorar el trastorno después de interrumpir la administración de diazóxido. Vigile estrechamente la PA para detectar una posible hipotensión arterial.

El efecto hiperglucémico tras la administración p.o. comienza al cabo de 1 h y dura 8 h.

DICLOXACILINA SÓDICA
Antibiótico, penicilina (resistente a penicilinasa)

Cápsulas: 250, 500 mg
Contiene 0,6 mEq Na/250 mg de fármaco

Niños (< 40 kg) (v. comentarios):
Infecciones leves/moderadas: 12,5-25 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6 h; **dosis máxima:** 1 g/24 h
Infecciones de la piel y los tejidos blandos (*Staphylococcus aureus *sensible a la meticilina):
25-50 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6 h; **dosis máxima:** 2 g/24 h
Infecciones graves: 50-100 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6 h; **dosis máxima:** 2 g/24 h
Niños (≥ 40 kg) y adultos: 125-500 mg/dosis p.o. cada 6 h; **dosis máxima:** 2 g/24 h

Contraindicado en pacientes con antecedentes de alergia a la penicilina. **Úselo con precaución** en pacientes con hipersensibilidad a las cefalosporinas. Puede causar náuseas, vómitos y diarrea. También se ha podido observar hipersensibilidad inmunitaria.

Experiencia limitada en neonatos y lactantes muy pequeños. Está indicado el uso de dosis superiores (50-100 mg/kg/24 h) tras el tratamiento i.v. para la osteomielitis. No penetra bien en el SNC.

Puede limitar los efectos de los anticonceptivos orales y la warfarina. Adminístrelo 1 h antes o 2 h después de las comidas.

DIFENHIDRAMINA
Antihistamínico

Elixir (EFP): 12,5 mg/5 ml; puede contener 5,6% de alcohol
Líquido oral/solución (EFP): 12,5 mg/5 ml
Cápsulas/comprimidos (EFP): 25, 50 mg
Comprimidos masticables (EFP): 12,5 mg; contiene aspartamo, fenilalanina
Inyección: 50 mg/ml
Crema, uso tópico (EFP): 1, 2% (30 g)
Gel, uso tópico (EFP): 2% (118 ml); contiene parabenos
Barra, uso tópico (EFP): 2% (14 ml); contiene alcohol

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

DIFENHIDRAMINA *(cont.)*

Reacciones alérgicas graves (anafilaxia) y reacciones distónicas (incluida la intoxicación por fenotiacinas) (p.o./i.m./i.v.):
Niños: 1-2 mg/kg/dosis cada 6 h; dosis habitual: 5 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h. **Dosis máxima:** 50 mg/dosis y 300 mg/24 h
Adultos: 25-50 mg/dosis cada 4-8 h; **dosis máxima:** 400 mg/24 h
Ayuda para dormir (p.o./i.m./i.v.): administre la dosis 30 min antes de acostarse.
2-11 años: 0,5-1 mg/kg/dosis; **dosis máxima:** 50 mg/dosis
≥ 12 años: 50 mg
Uso tópico (crema, gel, barra):
≥ 2 años-adultos: aplique 1-2% en la zona afectada no más de 3-4 veces al día.

Contraindicado en pacientes que estén recibiendo simultáneamente inhibidores de MAO o tengan ataques agudos de asma u obstrucción GI o urinaria. **Úselo con precaución** en lactantes y niños pequeños y **no lo utilice** en neonatos debido a sus posibles efectos sobre el SNC. Efectos secundarios: sedación, náuseas, vómitos, xerostomía, visión borrosa y otras reacciones habituales a los antihistamínicos. Los efectos neurológicos centrales son más frecuentes que las alteraciones GI. Puede producir excitación paradójica en niños. Puede inducir falsos positivos en el cribado para la detección de fenciclidina (PCP) en la orina. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**
USO TÓPICO: entre los efectos secundarios cabe citar las erupciones, la urticaria y la fotosensibilidad.

DIGOXINA
Antiarrítmico, inótropo

Comprimidos: 62,5, 125, 187,5, 250 μg
Solución oral: 50 μg/ml (60 ml); puede contener un 10% de alcohol
Inyección:
100 μg/ml (1 ml); puede contener propilenglicol y alcohol
250 μg/ml (2 ml); puede contener propilenglicol y alcohol

Digitalización: dosis total de digitalización (DTD) y dosis de mantenimiento en μg/kg/24 h

DOSIS DE DIGITALIZACIÓN Y DE MANTENIMIENTO DE LA DIGOXINA

	DTD		Mantenimiento diario	
Edad	**p.o.**	**i.v./i.m.**	**p.o.**	**i.v./i.m.**
Neonatos prematuros	20	15	5	3-4
Neonatos a término	30	20	8-10	6-8
1 mes-< 2 años	40-50	30-40	10-12	7,5-9
2-10 años	30-40	20-30	8-10	6-8
> 10 años y < 100 kg	10-15	8-12	2,5-5	2-3

DTD, dosis total de digitalización.

Dosis inicial: 1/2 DTD, después 1/4 DTD cada 8-18 h × 2 dosis; obtenga un electrocardiograma (ECG) 6 h después de administrar la dosis para valorar su toxicidad
Mantenimiento:
< 10 años: administre la dosis de mantenimiento ÷ 2 veces al día
≥ 10 años: administre la dosis de mantenimiento 1 vez al día

Contraindicado en pacientes con arritmias ventriculares. **Evite** su uso en pacientes que mantengan la función sistólica del ventrículo izquierdo. **Úselo con precaución** en pacientes con insuficiencia renal, tratados con antagonistas del calcio (puede producir bloqueo cardíaco)

booksmedicos.org

DIGOXINA *(cont.)*

o con adenosina (potencia el efecto depresor sobre los nódulos sinoauricular [SA] y auriculoventricular [AV]). Puede causar bloqueo AV o arritmias. En pacientes tratados con digoxina, cardioversión o perfusión de calcio, puede producir fibrilación ventricular (se puede prevenir mediante tratamiento previo con lidocaína). Los pacientes con cardiopatía por beriberi pueden no responder a la digoxina si no se trata simultáneamente la deficiencia subyacente de tiamina. El descenso de las concentraciones séricas de potasio y magnesio o el aumento del magnesio y el calcio pueden incrementar el riesgo de toxicidad digoxínica. Véanse los signos y síntomas de la toxicidad en el capítulo 3.

Se excreta a través de los riñones; **ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).** Concentración terapéutica: 0,8-2 ng/ml. Pueden necesitarse dosis superiores para tratar la taquicardia supraventricular. En los neonatos, las gestantes y los pacientes con insuficiencia renal, hepática o cardíaca pueden medirse concentraciones de digoxina falsamente elevadas, debido a la presencia de sustancias similares a la digoxina.

La digoxina es sustrato de CYP450 3A4 y P-glucoproteína. Los antagonistas del calcio, el captopril, el carvedilol, la amiodarona, la quinidina, la ciclosporina, el itraconazol, la tetraciclina y los antibióticos macrólidos pueden incrementar las concentraciones de digoxina. Su uso con β-bloqueantes y con ivabradina pueden potenciar el riesgo de bradicardia. La succinilcolina puede causar arritmias en los pacientes digitalizados.

$T_{1/2}$: lactantes prematuros, 61-170 h; neonatos a término, 35-45 h; lactantes, 18-25 h, y niños, 35 h.

Momento recomendado para la obtención de muestras séricas en estado estable: obtenga una sola concentración entre 6 h después de la dosis y justo antes de la siguiente dosis programada después de 5-8 días de tratamiento continuado. Las concentraciones obtenidas antes de alcanzar el estado estable pueden ayudar a prevenir la toxicidad.

DIGOXINA INMUNE FAB (OVINA)

Anticuerpo antidigoxina

Inyección: 40 mg

Posología basada en las cantidades conocidas de digoxina ingerida de forma aguda:

En primer lugar, determine la carga corporal total (CCT) de digoxina:

CCT (mg) = mg de digoxina ingerida × 0,8

A continuación, calcule la dosis de digoxina inmune Fab:

La dosis es el número de viales de digoxina inmune Fab: número de viales = CCT ÷ 0,5

Posología basada en las concentraciones séricas de digoxina en estado estable:

Dosis en miligramos a partir de las concentraciones de digoxina en estado estable

Peso del paciente (kg)	Concentración sérica de digoxina (ng/ml)						
	1	2	4	8	12	16	20
1	0,4 mg[a]	1 mg[a]	1,5 mg[a]	3 mg[a]	5 mg	6,5 mg	8 mg
3	1 mg[a]	2,5 mg[a]	5 mg	10 mg	14 mg	19 mg	24 mg
5	2 mg[a]	4 mg	8 mg	16 mg	24 mg	32 mg	40 mg
10	4 mg	8 mg	16 mg	32 mg	48 mg	64 mg	80 mg
20	8 mg	16 mg	32 mg	64 mg	96 mg	128 mg	160 mg
40	20 mg	40 mg	80 mg	120 mg	200 mg	280 mg	320 mg
60	20 mg	40 mg	120 mg	200 mg	280 mg	400 mg	480 mg
70	40 mg	80 mg	120 mg	240 mg	360 mg	440 mg	560 mg
80	40 mg	80 mg	120 mg	280 mg	400 mg	520 mg	640 mg
100	40 mg	80 mg	160 mg	320 mg	480 mg	640 mg	800 mg

[a]Utilice una concentración de 1 mg/ml de DigiFab para mayor exactitud en las dosis.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

DIGOXINA INMUNE FAB (OVINA) *(cont.)*

Administración de la dosis:

Reconstituya cada vial con 4 ml de SN para obtener una concentración de 10 mg/ml y perfunda la dosis i.v. a lo largo de 30 min. Si se produce una reacción por la velocidad de perfusión, interrumpa la perfusión y vuelva a comenzar a un ritmo más lento. En caso de parada cardíaca, la digoxina inmune Fab puede administrarse en forma de bolo inyectado, pero cabe esperar un mayor riesgo de reacciones relacionadas con la perfusión. Para dosis más pequeñas, los viales pueden reconstituirse con 36 ml de SN hasta obtener una concentración de 1 mg/ml.

Contraindicado en pacientes con hipersensibilidad a productos ovinos. **Úselo con precaución** en pacientes con insuficiencia renal **o** cardíaca. Puede producir hipopotasemia marcada y rápida, disminución del gasto cardíaco (por interrupción de los efectos inótropos de la digoxina), erupciones, edema y flebitis. El tratamiento con digoxina puede reanudarse al cabo de 3-7 días, una vez que se haya corregido la toxicidad. La digoxina inmune Fab interfiere en los inmunoanálisis de medición de la digital, proporcionando concentraciones engañosas.

DILTIACEM

Antagonista del calcio, antihipertensivo

Comprimidos: 30, 60, 90, 120 mg
Comprimidos de liberación prolongada (para administrar cada 24 h): 120, 180, 240, 300, 360, 420 mg
Cápsulas de liberación prolongada (para administrar cada 12 h): 60, 90, 120 mg
Cápsulas de liberación prolongada (para administrar cada 24 h): 120, 180, 240, 300, 360, 420 mg
Líquido oral: 12 mg/ml
Inyección: 5 mg/ml (5, 10, 25 ml)

Hipertensión:

Niños: 1,5-2 mg/kg/24 h p.o. ÷ 3-4 veces al día; **dosis máxima:** 3,5 mg/kg/24 h, se ha recomendado una **dosis máxima** alternativa de 6 mg/kg/24 h hasta 360 mg/24 h

Adolescentes y adultos:

Liberación inmediata: 30-120 mg/dosis p.o. 3-4 veces al día; intervalo habitual 180-360 mg/24 h

Liberación prolongada: 120-360 mg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día (2 veces al día cada 12 h con las cápsulas de liberación prolongada; 1 vez al día con los comprimidos de liberación prolongada); **dosis máxima:** 540 mg/24 h

Contraindicado en pacientes con infarto miocardio (IM) agudo con congestión pulmonar, bloqueo cardíaco de segundo o tercer grado o síndrome del seno enfermo**. Úselo con precaución** en pacientes con ICC o alteraciones renales y hepáticas. Puede producir mareos, cefaleas, edema, náuseas, vómitos, bloqueo cardíaco y arritmias. También se han observado lesiones hepáticas agudas y reacciones cutáneas graves. Vigile la frecuencia cardíaca cuando lo utilice junto con la clonidina (se han publicado casos de bradicardia sinusal).

El diltiacem es sustrato e inhibidor del sistema enzimático CYP 450 3A4. Puede incrementar las concentraciones y potenciar los efectos/toxicidad de la buspirona, la ciclosporina, la carbamacepina, el fentanilo, la digoxina, la ivabradina, la quinidina, el tacrolimús, las benzodiacepinas y los β-bloqueantes. La cimetidina y las estatinas pueden elevar las concentraciones séricas de diltiacem. La rifampicina puede reducir las concentraciones séricas de diltiacem.

El máximo efecto antihipertensivo se observa en un plazo de 2 semanas. Los preparados de liberación prolongada deben tragarse enteros y NO deben triturarse ni masticarse.

booksmedicos.org

DIMENHIDRINATO
Antiemético, antihistamínico

Comprimidos (EFP): 50 mg
Comprimidos masticables (EFP): 50 mg; contiene 1,5 mg de fenilalanina
Inyección: 50 mg/ml; contiene alcohol bencílico y propilenglicol

Niños (< 12 años): 5 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h p.o./i.m./i.v.; posología oral alternativa por edades:
- ***2-5 años:*** 12,5-25 mg/dosis cada 6-8 h según necesidad p.o. con la dosis máxima que se indica a continuación
- ***6-12 años:*** 25-50 mg/dosis cada 6-8 h según necesidad p.o. con la dosis máxima que se indica a continuación

≥ 12 años y adultos: 50-100 mg/dosis cada 4-6 h según necesidad p.o./i.m./i.v.
DOSIS p.o. MÁXIMA:
- ***2-5 años:*** 75 mg/24 h
- ***6-12 años:*** 150 mg/24 h
- ***≥ 12 años y adultos:*** 400 mg/24 h

DOSIS i.m. MÁXIMA:
- ***Niños:*** 300 mg/24 h

Produce somnolencia y efectos secundarios anticolinérgicos. Puede enmascarar los síntomas vestibulares y causar excitación del SNC en niños pequeños. **Tenga cuidado** cuando los administre con fármacos ototóxicos o en pacientes con antecedentes convulsivos. **Su uso debe limitarse al tratamiento de los vómitos prolongados de etiología desconocida. No se recomienda** en niños < 2 años. Su toxicidad recuerda la intoxicación por anticolinérgicos.

DIVALPROEX SÓDICO
Anticonvulsivo

Comprimidos de liberación retardada: 125, 250, 500 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 250, 500 mg
Cápsulas para espolvorear: 125 mg

Dosis: véase «Valproico, ácido»

Véase «Valproico, ácido». Es preferible al ácido valproico en pacientes que siguen una dieta cetógena. **Contraindicado** en pacientes con trastornos confirmados del ciclo de la urea. Los comprimidos de liberación prolongada se prescriben 1 vez al día, mientras que los de liberación retardada se prescriben en los casos típicos 2 veces al día. Los dos tipos de comprimidos no son bioequivalentes; consulte el prospecto del envase para conversión de dosis.

En estudios aleatorizados independientes doble ciego controlados frente a placebo no se ha podido establecer su eficacia como tratamiento del trastorno bipolar infantil (10-17 años de edad) y como profilaxis de la migraña (12-17 años).

La categoría gestacional es «X» cuando se emplea como profilaxis de la migraña y «D» para todas las demás indicaciones.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

DOBUTAMINA
Simpaticomimético

Inyección: 12,5 mg/ml (20, 40 ml); contiene sulfitos
Inyección prediluida en D_5W: 1 mg/ml (250 ml), 2 mg/ml (250 ml), 4 mg/ml (250 ml)

Perfusión i.v. continua (todas las edades): 2-20 µg/kg/min
Dosis máxima: 40 µg/kg/min
Para preparar la perfusión: véase «Perfusiones i.v.» en el apéndice del libro

Contraindicado en pacientes con estenosis subaórtica hipertrófica idiopática (ESHI). En ocasiones puede producir taquicardia, arritmias (contracciones ventriculares prematuras) e hipertensión (especialmente a velocidad de perfusión elevada). Corrija los estados hipovolémicos antes de administrarla. Potencia la conducción AV y puede precipitar ectopias ventriculares.

Se ha comprobado que la dobutamina incrementa el gasto cardíaco y la presión arterial sistémica en niños de todas las edades. No obstante, en los neonatos prematuros, la dobutamina no eleva tanto la presión arterial sistémica como la dopamina ni produce una taquicardia excesiva; tampoco se ha podido comprobar que la dobutamina tenga ninguna ventaja adicional cuando se administra a esos lactantes que ya están recibiendo perfusiones adecuadas de dopamina.

Vigile la PA y las constantes vitales. $T_{1/2}$: 2 min. Efecto máximo en 10-20 min. Su uso con linezolid puede incrementar la presión arterial. Su uso con inhibidores de la catecol-*O*-metiltransferasa (COMT) (p. ej., entacapona) puede incrementar la frecuencia cardíaca, producir arritmias y alterar la presión arterial.

DOCUSATO
Reblandecedor fecal, laxante

Disponible en forma de docusato sódico:
Cápsulas (EFP): 100, 250 mg; contenido de sodio (cápsulas de 100 mg: ~5 mg)
Comprimidos (EFP): 100 mg
Jarabe (EFP): 20 mg/5 ml (473 ml); puede contener alcohol
Líquido oral (EFP): 10 mg/ml (118, 473 ml); contiene 1 mg/ml de sodio
Enema rectal (EFP):
100 mg/5 ml (5 ml); contiene polietilenglicol
283 mg/5 ml (5 ml); alguna EFP contiene benzocaína
Disponible en forma de docusato cálcico:
Cápsulas (EFP): 240 mg

p.o. (se toma con líquidos; v. comentarios):
< 3 años: 10-40 mg/24 h ÷ 1-4 veces al día
3-6 años: 20-60 mg/24 h ÷ 1-4 veces al día
6-12 años: 40-150 mg/24 h ÷ 1-4 al día
> 12 años y adultos: 50-400 mg/24 h ÷ 1-4 veces al día
Rectal (v. comentarios):
2-< 12 años: 100 mg/5 ml o 283 mg/5 ml v.r. 1 vez al día
≥ 12 años y adultos: 283 mg/5 ml v.r. 1-3 veces al día. Como alternativa, se pueden administrar 50-100 mg de líquido oral (no de jarabe) mezclados en el líquido del enema (enemas de retención salinos u oleosos).

Las dosis orales solo hacen efecto después de 1-3 días de tratamiento, mientras que los enemas actúan en 2-15 min. Vuelva a comprobar el tratamiento si no observa ninguna respuesta después de 7 días de uso continuado.

Los efectos secundarios son muy poco frecuentes. Se han podido observar erupciones, náuseas e irritación de garganta. El líquido oral es amargo; adminístrelo con leche, zumos de frutas o el biberón para disimular el mal sabor.

Se pueden instilar algunas gotas de líquido oral de 10 mg/ml en el oído para utilizarlo como ceruminolítico. Suele hacer efecto al cabo de 15 min.

booksmedicos.org

DOLASETRÓN
Antiemético, antagonista de 5-HT$_3$

Comprimidos: 50, 100 mg
Suspensión oral: 10 mg/ml

Prevención de las náuseas y los vómitos inducidos por la quimioterapia:
2 años-adultos: 1,8 mg/kg/dosis p.o. hasta una **dosis máxima** de 100 mg. Administre la dosis p.o. 60 min antes de la quimioterapia. Se considera que la vía i.v. está contraindicada para esta indicación debido a un mayor riesgo de prolongación del intervalo QTc.
Prevención de las náuseas y los vómitos postoperatorios: administre las dosis p.o. 2 h antes de la cirugía y las dosis i.v. 15 min antes de que cese el efecto de la anestesia.
2-16 años:
p.o.: 1,2 mg/kg/dosis $\times$1 (**dosis máxima:** 100 mg) $\times$ 1
i.v.: 0,35 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 12,5 mg) $\times$ 1
Adultos:
i.v.: 12,5 mg/dosis $\times$ 1
Tratamiento de las náuseas y los vómitos postoperatorios: administre por vía i.v. al comenzar las náuseas y los vómitos.
2-16 años: 0,35 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 12,5 mg) i.v.
> 16 años-adultos: 12,5 mg/dosis i.v.

Puede producir hipotensión arterial y prolongar los intervalos de conducción cardíaca, especialmente el intervalo QTc (el efecto depende de la dosis). Efectos secundarios habituales: mareos, cefaleas, sedación, visión borrosa, fiebre, escalofríos y alteraciones del sueño. Se han publicado algunos casos de arritmias ventriculares y supraventriculares mantenidas, parada cardíaca mortal e IM en niños y adolescentes.
Evite su uso en pacientes con síndrome congénito de intervalo QTc alargado, hipomagnesemia o hipopotasemia, o que estén tomando simultáneamente otros fármacos que prolongan el intervalo QTc (p. ej., eritromicina, cisaprida). El metabolito activo de este fármaco (hidrodolasetrón) es sustrato de las isoenzimas CYP 450 2D6 y 3A3/4; el uso concomitante de inhibidores enzimáticos (p. ej., cimetidina) puede incrementar el riesgo de efectos secundarios y el uso de inductores enzimáticos (p. ej., rifampicina) puede limitar la eficacia de dolasetrón. Se ha asociado el síndrome de serotonina con el uso concomitante de ISRS (p. ej., fluoxetina, sertralina), IRSN (p. ej., duloxetina, venlafaxina), inhibidores de la MAO, mirtazapina, fentanilo, litio, tramadol y azul de metileno i.v.
Aunque no es necesario ajustar la posología, el aclaramiento de hidrodolasetrón disminuye un 42% en caso de alteraciones hepáticas graves y un 44% con las alteraciones renales graves.
Conviene realizar un seguimiento ECG de los pacientes con anomalías electrolíticas, ICC, bradiarritmias o alteraciones renales.
Las dosis i.v. pueden administrarse sin diluir a lo largo de 30 s.

DOPAMINA
Simpaticomimético

Inyección: 40 mg/ml (5, 10 ml)
Inyección prediluida en D$_5$W: 0,8, 1,6, 3,2 mg/ml (250, 500 ml)

Todas las edades:
Dosis reducidas: 2-5 μg/kg/min i.v.; incrementa el flujo sanguíneo renal; efecto mínimo sobre la frecuencia y el gasto cardíacos

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

DOPAMINA *(cont.)*

Dosis intermedias: 5-15 μg/kg/min i.v.; incrementa la frecuencia, la contractilidad y el gasto cardíacos y, en menor medida, el flujo sanguíneo renal.
Dosis elevadas: > 15 μg/kg/min i.v.; efectos α-adrenérgicos marcados; reduce la perfusión renal.
Dosis máxima recomendada: 20-50 μg/kg/min i.v.
Para preparar la perfusión: véase «Perfusiones i.v.» en el apéndice del libro.

No utilice en pacientes con feocromocitoma, taquiarritmias o hipovolemia. Vigile continuamente las constantes vitales y la presión arterial. Corrija los estados de hipovolemia. Puede producir taquiarritmias, extrasístoles, hipertensión, vasoconstricción y vómitos. **Úselo con precaución** junto con la difenilhidantoína, ya que puede agravar la hipotensión arterial y la bradicardia. Su administración con linezolid puede incrementar la presión arterial.
Los neonatos pueden ser más sensibles a los efectos vasoconstrictores de la dopamina. Los niños < 2 años eliminan antes la dopamina, y se observa una gran variabilidad en los neonatos.
Debe administrarse a través de una línea central o una vena de gran calibre. Su extravasación puede producir necrosis tisular; trate esta complicación con fentolamina. **No** lo administre a través de un catéter en la arteria umbilical.

DORNASA α/ADNASA
Mucolítico inhalado

Solución para inhalación: 1 mg/ml (2,5 ml; en cajas de 30 unidades)

Fibrosis quística:
Niños ≥ 5 años y adultos: 2,5 mg nebulizados 1 vez al día. Algunos pacientes pueden responder mejor a 2,5 mg 2 veces al día.

Contraindicado en pacientes con hipersensibilidad a la epoetina α. Puede producir cambios en la voz, faringitis y laringitis. Generalmente, estos efectos remiten sin necesidad de ajustar la dosis. No se ha demostrado la seguridad y eficacia de su uso continuado en pacientes > 1 año.
No mezcle con otros fármacos nebulizados. Puede resultar útil la inhalación de un β-agonista antes de administrarla para favorecer la distribución del fármaco. El tratamiento debe incluir fisioterapia torácica. Se ha recomendado el uso de los siguientes compresores para nebulización: Pulmeses-Aide, Pari-Proneb, Mobilaire, Porta-Neb o PariBaby. Se puede reducir considerablemente el tiempo necesario para administrar este fármaco utilizando la copa nebulizadora «Sidestream».

DOXAPRAM, HCl
Estimulante del SNC

Inyección: 20 mg/ml (20 ml); contiene un 0,9% de alcohol bencílico

Apnea neonatal que no responde a la metilxantina (v. comentarios): dosis de carga de 2,5-3 mg/kg i.v. a lo largo de 15 min, seguida de una perfusión i.v. continua de 1 mg/kg/h ajustada a la dosis eficaz más baja; **dosis máxima:** 2,5 mg/kg/h

Contraindicado en pacientes con convulsiones, embolias pulmonares confirmadas o probables, lesiones cefálicas, accidentes cerebrovasculares, edema cerebral, arteriopatías cardiovasculares o coronarias, hipertensión grave feocromocitoma, hipertiroidismo o alteraciones mecánicas de la ventilación. **No** lo utilice con anestésicos generales que puedan sensibilizar el corazón a las catecolaminas (p. ej., halotano, ciclopropano y enflurano) para reducir

booksmedicos.org

DOXAPRAM, HCl *(cont.)*

el riesgo de arritmias cardíacas, como taquicardia ventricular y fibrilación ventricular. **No** empiece a administrar el doxapram hasta que el paciente haya excretado totalmente el anestésico general.

Pondere las posibles ventajas y los riesgos de la exposición de los neonatos al alcohol bencílico. Produce hipertensión en dosis elevadas (> 1,5 mg/kg/h). También puede causar taquicardia, arritmias, convulsiones, hiperreflexia, hiperpirexia, distensión abdominal, deposiciones sanguinolentas y sudoración. **Evite** su extravasación a los tejidos.

DOXICICLINA
Antibiótico, derivado de la tetraciclina

D 2 Sí Sí No

Cápsulas: 50, 75, 100, 150 mg
Comprimidos: 20, 50, 75, 100, 150 mg
Cápsulas de liberación retardada: 40 mg
Comprimidos de liberación retardada: 50, 75, 100, 150, 200 mg
Jarabe: 50 mg/5 ml (473 ml); contiene parabenos y propilenglicol
Suspensión oral: 25 mg/5 ml (60 ml)
Inyección: 100 mg

Posología general, enfermedad de Lyme, rickettsiosis e infecciones de la piel/tejidos blandos: (v. comentarios):
≤ 45 kg: 2,2 mg/kg/dosis 2 veces al día p.o./i.v.; **dosis máxima:** 200 mg/24 h
> 45 kg: 100 mg/dosis 2 veces al día p.o./i.v.
Dosis máxima: 200 mg/24 h

EIP:
Uso hospitalario: 100 mg i.v. cada 12 h con cefotetán o cefoxitina, o ampicilina/sulbactam. Cambie a tratamiento oral 24 h después de que el paciente haya mejorado con el tratamiento i.v. hasta completar un ciclo total de 14 días (i.v. y p.o.).
Uso ambulatorio: 100 mg p.o. cada 12 h × 14 días con ceftriaxona, cefoxitina + probenecid u otra cefalosporina parenteral de tercera generación con o sin metronidazol

Carbunco (por inhalación/sistémico/cutáneo; v. comentarios): inicie el tratamiento por vía i.v. y cambie a la vía p.o. cuando resulte clínicamente aceptable. El tratamiento dura 60 días (i.v. y p.o. combinados):
≤ 8 años o ≤ 45 kg: 2,2 mg/kg/dosis 2 veces al día i.v./p.o.; **dosis máxima:** 200 mg/24 h
> 8 años y > 45 kg: 100 mg/dosis 2 veces al día i.v./p.o.

Profilaxis contra el paludismo (comience 1-2 días antes de la exposición y continúe durante 4 semanas después de abandonar la zona endémica):
> 8 años: 2,2 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día; **dosis máxima:** 100 mg/24 h y una duración máxima de 4 meses.
Adultos: 100 mg p.o. 1 vez al día

Periodontitis:
Adultos: 20 mg 2 veces al día p.o. × ≤ 9 meses

Úselo con precaución en pacientes con hepatopatías y nefropatías. Generalmente **no se recomienda** su uso en niños < 8 años debido al riesgo de hipoplasia y pigmentación del esmalte dental. No obstante, el *Red Book* de la AAP recomienda la doxiciclina como el fármaco de elección para tratar las rickettsiosis independientemente de la edad, así como su uso en niños < 8 años para tratamientos cortos (≤ 21 días). Puede producir síntomas GI, fotosensibilidad, anemia hemolítica, erupciones y reacciones de hipersensibilidad. Se han publicado casos de hipertensión intracraneal (seudotumor cerebral), NET, DRESS, eritema multiforme y síndrome de Stevens-Johnson.

Se ha aprobado el uso de la doxiciclina para tratar el carbunco *(Bacillus anthracis)* en combinación con uno o dos antimicrobianos más. Si sospecha una posible meningitis, considere la posibilidad de emplear otro fármaco, ya que la doxiciclina no penetra bien en el SNC. Considere la posibilidad de cambiar a la amoxicilina en dosis elevadas (25-35 mg/kg/dosis 3 veces al día p.o.) para combatir las cepas sensibles a la penicilina. Consulte la información más reciente en www.bt.cdc.gov.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

DOXICICLINA *(cont.)*

La rifampicina, los barbitúricos, la difenilhidantoína y la carbamacepina pueden incrementar el aclaramiento de la doxiciclina. La doxiciclina puede potenciar el efecto hipoprotrombinémico de la warfarina. Véanse otras interacciones fármaco/alimentos y comentarios en «Tetraciclina, HCl».

Perfunda por vía i.v. a lo largo de 1-4 h. **Evite** la exposición prolongada a la luz solar directa.

Para tratar la periodontitis, hay que tomar los comprimidos ≥ 1 h antes o 2 h después de las comidas.

DRONABINOL
Antiemético

Cápsulas: 2,5, 5, 10 mg; puede contener aceite de sésamo
Solución oral: 5 mg/ml (30 ml); contiene alcohol (50% peso/peso), parabenos y polietilenglicol

Las cápsulas y la solución oral NO son bioequivalentes y no deben utilizarse indistintamente.

CÁPSULAS ORALES:

Antiemético:

Niños y adultos (cápsulas p.o.): 5 mg/m²/dosis 1-3 h antes de la quimioterapia, después cada 2-4 h hasta una **dosis máxima** de 4-6 dosis/24 h; se puede ir aumentando gradualmente la dosis en incrementos de 2,5 mg/m²/dosis hasta una **dosis máxima** de 15 mg/m²/dosis si es necesario y el paciente lo tolera.

Estimulante del apetito:

Adultos (cápsulas p.o.): 2,5 mg 2 veces al día 1 h antes del almuerzo y la cena; si el paciente no lo tolera, reduzca la dosis a 2,5 mg 1 vez al día 1 h antes de la cena o al acostarse. **Dosis máxima:** 20 mg/24 h (extreme las **precauciones** cuando aumente la dosis, debido al mayor riesgo de reacciones adversas con dosis superiores)

SOLUCIÓN ORAL:

Antiemético:

Adultos (solución oral p.o.): 4,2 mg/m²/dosis 1-3 h antes de la quimioterapia; después, cada 2-4 h hasta una **dosis máxima** de 4-6 dosis/24 h; se puede ir aumentando gradualmente la dosis en incrementos de 2,1 mg/m²/dosis hasta una **dosis máxima** de 12,6 mg/m²/dosis si es necesario y el paciente lo tolera.

Estimulante del apetito:

Adultos (solución oral p.o.): 2,1 mg 2 veces al día 1 h antes del almuerzo y la cena; si el paciente no lo tolera, reduzca la dosis a 2,1 mg 1 vez al día 1 h antes de la cena o al acostarse. Se puede ir aumentando gradualmente la dosis, si es necesario y el paciente lo tolera, incrementando la dosis anterior a la cena a 4,2 mg 1 h antes. Se puede seguir aumentando hasta 4,2 mg 2 veces al día 1 h antes del almuerzo y la cena si es necesario y el paciente lo tolera. **Dosis máxima:** 16,8 mg/24 h.

Contraindicado en pacientes con antecedentes de drogadicción y trastornos mentales y alergia al aceite de sésamo (solo con las cápsulas). **Úselo con precaución** en pacientes con cardiopatías, convulsiones, hepatopatías (reduzca la dosis si son graves) y en personas que manejan vehículos a motor o maquinaria peligrosa. Efectos secundarios: euforia, mareos, dificultad para concentrarse, ansiedad, cambios de humor, sedación, alucinaciones, ataxia, parestesia, hipotensión arterial, aumento excesivo del apetito y posible adquisición de hábitos. En ocasiones puede agravar las manías, la depresión, la esquizofrenia y las convulsiones. **Evite su uso** con otros fármacos que puedan producir efectos secundarios similares.

El dronabinol es sustrato de CYP 450 2C9 y 3A4. Las personas con poca actividad de CYP 450 2C9 pueden eliminar peor el dronabinol, lo que puede potenciar sus efectos/toxicidad.

Inicio de la acción: 0,5-1 h; los efectos psicoactivos duran 4-6 h, la estimulación del apetito dura 24 h.

booksmedicos.org

DROPERIDOL
Sedante, antiemético

Inyección: 2,5 mg/ml (2 ml)

Antiemético/sedación:
Niños: 0,03-0,07 mg/kg/dosis i.m. o i.v. a lo largo de 2-5 min; si es necesario, puede administrar 0,1-0,15 mg/kg/dosis; **dosis inicial máxima:** 0,1 mg/kg/dosis, y **dosis máximas** posteriores: 2,5 mg/dosis.
Intervalo entre dosis:
Antiemético: según necesidad cada 4-6 h
Sedación: repita la dosis al cabo de 15-30 min si es necesario
Adultos: 2,5-5 mg i.m. o i.v. a lo largo de 2-5 min; la **dosis inicial máxima** es 2,5 mg.
Intervalo entre dosis:
Antiemético: según necesidad cada 3-4 h
Sedación: repita la dosis al cabo de 15-30 min si es necesario.

Úselo con precaución en pacientes con alteraciones renales o hepáticas; el 75% de los metabolitos se excretan por vía renal y el fármaco es metabolizado en el hígado en gran medida. Los posibles efectos secundarios consisten en hipotensión arterial, taquicardia, efectos secundarios extrapiramidales, como distonía, sensación de inquietud motora, laringoespasmo y broncoespasmo. Puede reducir el umbral convulsivo. **Se ha asociado su uso a arritmias y prolongación del intervalo QT mortales.**

Empieza a hacer efecto al cabo de 3-10 min. Alcanza su efecto máximo al cabo de 10-30 min. El efecto dura 2-4 h. A menudo se administra como complemento de otros fármacos.

E

ELEXACAFTOR/TEZACAFTOR/IVACAFTOR
Regulador, corrector y potenciador de la conductancia transmembrana en la fibrosis quística

Comprimidos:
Dosis de la mañana (de color naranja): 100 mg de elexacaftor + 50 mg de tezacaftor + 75 mg de ivacaftor
Dosis de la noche (de color azul claro): 150 mg de ivacaftor
Se presenta en un envase de 84 comprimidos que contiene cuatro blísteres para un suministro de 28 días; cada blíster contiene 14 comprimidos para la dosis de la mañana y 7 comprimidos para la dosis de la noche para un suministro de 7 días

Niños ≥ 12 años y adultos (p.o., las dosis de la noche y de la mañana deben tomarse con un intervalo de 12 h con alimentos grasos; v. comentarios):
Dosis de la mañana: 2 comprimidos de la dosis de la mañana (100 mg de elexacaftor + 50 mg de tezacaftor + 75 mg de ivacaftor en cada comprimido) todas las mañanas
Dosis de la noche: 1 comprimido de la dosis de la noche (150 mg de ivacaftor) todas las noches
Ajuste de la dosis si hay deterioro hepático:

	Leve (Child-Pugh de clase A)	Moderado[a] (Child-Pugh de clase B)	Grave (Child-Pugh de clase C)
Dosis de la mañana	Uso de la dosis habitual	Uso de la dosis habitual	No debe utilizarse
Dosis de la noche	Uso de la dosis habitual	Sin dosis de la noche	No debe utilizarse

[a]No se recomienda su uso a no ser que los beneficios superen los riesgos.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

ELEXACAFTOR/TEZACAFTOR/IVACAFTOR *(cont.)*

Ajuste de la dosis para los inhibidores moderados de CYP 450 3A (p. ej., fluconazol, eritromicina): administre solo las dosis de la mañana.

Día 1: 2 comprimidos de la dosis de la mañana (100 mg de elexacaftor + 50 mg de tezacaftor + 75 mg de ivacaftor en cada comprimido)

Día 2: 1 comprimido de la dosis de la noche (150 g de ivacaftor) por la mañana

Día 3: 2 comprimidos de la dosis de la mañana

Día 4: 1 comprimido de la dosis de la noche (150 mg de ivacaftor) por la mañana, después continúe con 2 comprimidos de la dosis de la mañana y 1 comprimido de la dosis de la noche (se administra por las mañanas) en días alternos

Ajuste de la dosis para los inhibidores potentes de CYP 450 3A (p. ej., ketoconazol, itraconazol, posaconazol, voriconazol, telitromicina y claritromicina): solo las dosis de la mañana.

Día 1: 2 comprimidos de la dosis de la mañana (100 mg de elexacaftor + 50 mg de tezacaftor + 75 mg de ivacaftor en cada comprimido)

Días 2 y 3: no se administra

Día 4: 2 comprimidos de la dosis de la mañana, después se continúa con 2 comprimidos de la dosis de la mañana 2 veces a la semana (aproximadamente, con un intervalo de 3-4 días)

Actúa sobre los defectos del tráfico de CFTR con dos correctores (elexacaftor y tezacaftor) y un potenciador (ivacaftor). Indicado para las personas con al menos una mutación F508del de CFTR.

Los efectos secundarios frecuentes consisten en cefalea, IU, dolor abdominal, diarrea, exantema, congestión nasal, rinorrea, rinitis, sinusitis gripal y aumento de las enzimas hepáticas (ALT/AST, bilirrubina) y la creatina fosfocinasa sérica. Controle la ALT y la AST basal y la bilirrubina en el momento del inicio y repítalo cada 3 meses durante el primer año y después 1 vez/año. Debe realizarse una exploración ocular en el momento del inicio y 1 vez/año, porque se han registrado cataratas en los niños. Puede producir resultados falsos positivos de las pruebas de detección de cannabinoides en la orina.

No lo utilice si hay deterioro hepático grave (Child-Pugh C), y su uso no se recomienda si hay deterioro hepático moderado (Child-Pugh B) a no ser que el beneficio supere los riesgos. **Utilícelo con precaución** con aclaramiento de la Cr $\leq$ 30 ml/min y NT debido a la falta de datos.

Los tres componentes de este fármaco son sustratos de CYP 450 3A. **Evite su uso** combinado con inductores potentes de CYP 450 3A (p. ej., rifampicina, rifabutina, fenobarbital, carbamacepina, fenitoína y hierba de San Juan). Si se utiliza con inhibidores de moderados a potentes de CYP 3A, es necesario reducir la dosis; véase la sección sobre dosificación. El elexacaftor, el tezacaftor y el ivacaftor pueden aumentar los efectos o la toxicidad de la digoxina, la ciclosporina, el everolimús, la glimepirida, la glipicida, la gliburida, la nateglinida, la repaglinida, el sirolimús, el tacrolimús y la warfarina. Evalúe siempre las posibles interacciones entre los fármacos.

Evite los alimentos o bebidas que contengan pomelo o naranja de Sevilla.

Administre todas las dosis con alimentos ricos en grasas para asegurar su absorción. Si se olvida una dosis, administre la dosis de la noche o de la mañana respectiva inmediatamente si no han transcurrido más de 6 h de la dosis programada, y reanude la dosis habitual. Sin embargo, si han pasado más de 6 h desde el momento en que se tenía que haber tomado la dosis omitida, se recomienda lo siguiente:

Dosis de la mañana omitida: tome la dosis omitida tan pronto como sea posible y no tome la dosis de la noche ese día; después, reanude la dosificación habitual el siguiente día.

Dosis de la noche omitida: no tome la dosis omitida; reanude la dosificación habitual el siguiente día.

Nunca tome una dosis doble debido a la omisión de una dosis.

ENALAPRIL, MALEATO (p.o.), ENALAPRILATO (i.v.)

Inhibidor de la enzima conversora de la angiotensina, antihipertensivo

Enalapril:

Comprimidos: 2,5, 5, 10, 20 mg (ranurados)

Solución oral: 1 mg/ml (150 ml); contiene benzoato de sodio

Suspensión oral: 0,1, 1 mg/ml

booksmedicos.org

ENALAPRIL, MALEATO (p.o.), ENALAPRILATO (i.v.) *(cont.)*

Enalaprilato:
Inyección: 1,25 mg/ml (1, 2 ml); contiene alcohol de bencilo

Hipertensión:
Lactantes y niños:
p.o.: 0,08 mg/kg/24 h hasta 5 mg/24 h 1 vez al día; se aumenta según necesidad durante 2 semanas
Dosis máxima (no se han evaluado dosis más altas): 0,58 mg/kg/24 h hasta 40 mg/24 h
i.v.: 0,005-0,01 mg/kg/dosis cada 8-24 h; **dosis máxima:** 1,25 mg/dosis
Adolescentes y adultos:
p.o.: 2,5-5 mg/24 h 1 vez al día al principio hasta la **dosis máxima** de 40 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día.
i.v.: 0,625-1,25 mg/dosis i.v. cada 6 h; se ha registrado que se han tolerado dosis de hasta 5 mg cada 6 h durante hasta 36 h.

Contraindicado si hay hipersensibilidad a los inhibidores de la ECA y su uso en combinación con un inhibidor de neprilisina (p. ej., sacubitril). **Utilícelo con precaución** en la estenosis de la arteria renal bilateral. **Evite su uso** en la diálisis con membranas de flujo alto debido a las reacciones anafilactoides que se han registrado. Efectos secundarios: náuseas, diarrea, cefalea, mareos, hiperpotasemia, hipoglucemia, hipotensión e hipersensibilidad. La tos es un efecto secundario registrado de los inhibidores de la ECA.

El riesgo de angioedema aumenta con el enalapril y la administración concomitante de sirolimús o sacubitril.

El enalapril (p.o.) se convierte en su forma activa (enalaprilato) en el hígado. Se administra i.v. durante 5 min. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

Se han observado reacciones nitritoides en pacientes que reciben tratamiento con oro i.v. concomitante. El enalapril o el enalaprilato deben suspenderse tan pronto como sea posible si se detecta un embarazo. Si se produce oliguria o hipotensión en un neonato con exposición intrauterina a enalapril/enalaprilato, pueden ser necesarias las transfusiones de intercambio o la diálisis para invertir la hipotensión y/o apoyar la función renal.

ENOXAPARINA
Anticoagulante, heparina de bajo peso molecular

Inyección: 100 mg/ml (3 ml); contiene proteínas porcinas y 15 mg/ml de alcohol bencílico
Inyección (jeringas precargadas con agujas de calibre 27 × 1,25 cm): 30 mg/0,3 ml, 40 mg/0,4 ml, 60 mg/0,6 ml, 80 mg/0,8 ml, 100 mg/1 ml, 120 mg/0,8 ml, 150 mg/1 ml; sin conservantes, puede contener proteínas porcinas
Actividad antifactor Xa: 100 UI por 1 mg

Dosis provisional inicial; dosis específica para el paciente definida según el control terapéutico del fármaco cuando esté indicado (v. comentarios).

Tratamiento de la TVP:
< 2 meses: 1,5 mg/kg/dosis cada 12 h s.c.; se han recomendado dosis más altas, de 1,7-2 mg/kg/dosis cada 12 h s.c. para los neonatos
≥ 2 meses-adultos: 1 mg/kg/dosis cada 12 h s.c.; como alternativa, puede usarse 1,5 mg/kg/dosis cada 24 h s.c. en adultos.
Ajuste de la dosis para el tratamiento de la TVP con el fin de alcanzar las concentraciones deseadas de antifactor Xa de la heparina de bajo peso molecular (HBPM) de 0,5-1 U/ml (v. tabla siguiente).

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

ENOXAPARINA *(cont.)*

Concentración de antifactor Xa de la HBPM (U/ml)	¿Esperar hasta la siguiente dosis?	Cambio de la dosis	¿Repetir la concentración de antifactor Xa de la HBPM?
< 0,4	No	Aumentar un 25%	4 h después de la siguiente dosis nueva por la mañana
0,4	No	Aumentar un 10%	4 h después de la siguiente dosis nueva por la mañana
0,5	No	No	4 h después de la siguiente dosis por la mañana; si está dentro del rango terapéutico, se vuelve a comprobar 1 semana más tarde 4 h después de la dosis
0,6-0,7	No	No	1 semana más tarde 4 h después de la dosis
0,8-1	No	No	4 h después de la siguiente dosis por la mañana; si está dentro del rango terapéutico, se vuelve a comprobar 1 semana más tarde 4 h después de la dosis
1,1-1,5	No	Disminuir un 20%	4 h después de la siguiente dosis nueva por la mañana
1,6-2	3 h y se mide la concentración mínima (objetivo < 0,5 U/ml) antes de la siguiente dosis	Disminuir un 30%	4 h después de la siguiente dosis nueva por la mañana
> 2	Hasta que la el antifactor Xa de la HBPM alcance 0,5 U/ml (la concentración puede medirse cada 12 h hasta que llegue a ≤ 0,5 U/ml)	Cuando el antifactor Xa de la HBPM alcanza ≤ 0,5 U/ml, la dosis puede restaurarse a una dosis un 40% menor que la prescrita originalmente	4 h después de la siguiente dosis nueva por la mañana

Profilaxis de la TVP:

Lactantes < 2 meses: 0,75 mg/kg/dosis cada 12 h s.c.

Lactantes ≥ 2 meses-niños hasta 18 años: 0,5 mg/kg/dosis cada 12 h s.c.; **dosis máxima:** 30 mg/dosis

Pacientes con catéteres epidurales permanentes/anestesia neuroaxial (≥ 2 meses-niños hasta 18 años): 1 mg/kg/dosis cada 24 h s.c.; **dosis máxima:** 40 mg/dosis. La dosificación 2 veces al día está contraindicada para estos pacientes. Véanse los comentarios.

Ajuste la dosis para la profilaxis de la TVP hasta conseguir concentraciones de antifactor Xa objetivo de 0,1-0,3 U/ml en todos los niños.

booksmedicos.org

ENOXAPARINA *(cont.)*

Adultos:

Artroplastia de rodilla o cadera: 30 mg 2 veces al día s.c. × 7-14 días; se inicia el tratamiento 12-24 h después de la cirugía una vez que se haya establecido la hemostasia. Como alternativa, para la artroplastia de cadera, 40 mg 1 vez al día s.c. ×7-14 días al principio y hasta 3 semanas después; el tratamiento se inicia 9-15 h antes de la cirugía.

Inhibe la trombosis al inactivar el factor Xa sin afectar de forma significativa al tiempo de hemorragia, la función plaquetaria, el TP o el TTPa con las dosis recomendadas. Las dosis de enoxaparina, heparina u otras HBPM **NO DEBEN** utilizarse de forma intercambiable unidad a unidad (o miligramo a miligramo) debido a las diferencias de la farmacocinética y la actividad. La actividad máxima antifactor Xa de la HBPM se consigue 4 h después de una dosis s.c. **La actividad antifactor Xa de la HBPM NO ES IGUAL que la concentración antifactor Xa de la heparina no fraccionada (que se usa para controlar el tratamiento con heparina).**

Contraindicado en la hemorragia mayor, la trombocitopenia inducida por fármacos y la hipersensibilidad a las proteínas porcinas. **Utilícelo con precaución** en la hipertensión no controlada, la diátesis hemorrágica, los antecedentes de úlceras GI recidivantes, la retinopatía diabética y la disfunción renal grave (la dosis se reduce aumentando el intervalo de dosis de cada 12 h a cada 24 h si la TFG es < 30 ml/min). No se recomienda el uso profiláctico en pacientes con válvulas cardíacas protésicas (especialmente en mujeres embarazadas) debido a informes de muertes de pacientes y fetos. **El uso concomitante de anestesia raquídea o epidural o de punción vertebral ha dado lugar a parálisis a largo plazo o permanente; los beneficios potenciales deben sopesarse frente a los riesgos.** Puede causar fiebre, confusión, edema, náuseas, hemorragia, trombocitopenia (incluida trombocitopenia inducida por heparina (TIH) ± trombosis, anemia hipocrómica y dolor/eritema en el sitio de la inyección. Se han registrado reacciones alérgicas, cefalea, eosinofilia, alopecia, lesión hepática hepatocelular y colestásica y osteoporosis (uso a largo plazo). **El antídoto es el sulfato de protamina;** 1 mg de sulfato de protamina neutraliza 1 mg de enoxaparina.

Profilaxis de la TVP en pacientes con catéteres epidurales/anestesia neuroaxial: si se ha colocado la aguja, mantenga la anticoagulación durante 12 h y reinicie la dosificación no antes de 4 h después de la inserción de la aguja. Si se retira el catéter, mantenga la anticoagulación durante 12 h y reinicie la dosificación no antes de 2 h después de retirar el catéter.

Concentraciones antifactor Xa de la HBPM recomendadas obtenidas 4 h después de la dosis s.c. tras la tercera dosis consecutiva en los niños (la respuesta antifactor Xa a la HBPM en los niños es muy variable en comparación con los adultos):

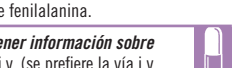
Tratamiento de la TVP: 0,5-1 U/ml

Profilaxis de la TVP: 0,1-0,3 U/ml

Se administra mediante inyección s.c. profunda con el paciente tumbado. Alterne la administración entre la pared abdominal posterolateral y anterolateral izquierda y derecha. Consulte el prospecto para obtener recomendaciones más detalladas sobre la administración s.c. Para reducir al mínimo los hematomas, no frote el sitio de la inyección. No se recomienda la administración por vía i.m.

Para obtener más información, véase *Chest* 2008;133:887 y *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 2003;28(3):172-197.

EPOETINA α
Eritropoyetina recombinante humana



Inyección (dosis única, viales sin conservantes): 2.000, 3.000, 4.000, 10.000, 40.000 U/ml (1 ml)
Inyección (viales multidosis): 10.000 U/ml (2 ml), 20.000 U/ml (1 ml); contiene un 1% de alcohol bencílico
Todas las formas de presentación contienen 2,5 mg de albúmina por 1 ml.
NOTA: La epoetina α-epbx es un producto biosimilar disponible como viales sin conservantes de dosis única a 2.000, 3.000, 4.000, 10.000, 40.000 U/ml (1 ml) y contiene fenilalanina.

Anemia en la insuficiencia renal crónica (v. comentarios para obtener información sobre el ajuste de la dosis y el tratamiento cuando se suspende): s.c./i.v. (se prefiere la vía i.v. para los pacientes en hemodiálisis)

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

EPOETINA α *(cont.)*

Dosis inicial:

Niños y adolescentes: comience con 50 U/kg/dosis 3 veces a la semana. Intervalo de dosis registrado para los niños (3 meses-20 años) que no necesitan diálisis, 50-250 U/kg/dosis 3 veces a la semana. Intervalo de dosis registrado para niños que reciben hemodiálisis, 50-450 U/kg/dosis 2-3 veces a la semana.

Adultos: comience con 50-100 U/kg/dosis 3 veces a la semana

Dosis de mantenimiento: la dosis se individualiza para conseguir y mantener la concentración de Hb más baja posible suficiente para evitar las transfusiones y **sin superar** 11 g/dl.

Anemia en el cáncer (se utiliza hasta que se ha terminado la quimioterapia; consulte los comentarios para obtener información sobre cómo disminuir la dosis y suspender el tratamiento):

Dosis inicial:

Niños (5-18 años): comience con 600 U/kg (**dosis máxima:** 40.000 U) i.v. 1 vez a la semana.

Adultos: comience con 150 U/kg/dosis s.c. 3 veces a la semana o 40.000 U s.c. 1 vez a la semana.

Aumento de la dosis (si es necesario):

Régimen de dosificación 3 veces a la semana (adultos): si la Hb no aumenta más de 1 g/dl y permanece < 10 g/dl después de un tratamiento inicial de 4 semanas, aumente la dosis hasta 300 U/kg/dosis 3 veces a la semana.

Régimen de dosificación semanal: si no se produce un aumento de la Hb > 1 g/dl y permanece < 10 g/dl después de un tratamiento inicial de 4 semanas:

Niños: aumente la dosis a 900 U/kg/dosis i.v. (**dosis máxima:** 60.000 U) 1 vez a la semana.

Adultos: 60.000 U s.c. 1 vez a la semana.

Para todas las edades, suspenda su uso después de 8 semanas de tratamiento si se siguen necesitando transfusiones o no se observa ninguna respuesta de la hemoglobina.

Pacientes con VIH tratados con AZT (la Hb no debe superar 12 g/dl): s.c./i.v.

Niños: intervalo de dosis registrado en los niños (≥ 3 meses-17 años), 50-400 U/kg/dosis 2-3 veces a la semana.

Adultos (con eritropoyetina sérica ≤ 500 mU/ml y que reciben ≤ 4.200 mg de AZT a la semana): comience con 100 U/kg/dosis 3 veces a la semana × 8 semanas. Si la respuesta NO es satisfactoria en cuanto a la disminución de las necesidades de transfusiones o al aumento de las concentraciones de Hb después de 8 semanas de tratamiento, puede aumentarse a 50-100 U/kg/dosis 3 veces a la semana y repetir la evaluación cada 4-8 semanas a partir de entonces. Es poco probable que los pacientes respondan a dosis > 300 U/kg/dosis 3 veces a la semana.

Para todas las edades, suspenda el tratamiento si la Hb > 12 g/dl y reanude el tratamiento disminuyendo la dosis un 25% una vez que la Hb caiga por debajo de 11 g/dl. Para los adultos, suspenda el tratamiento si la Hb no aumenta después de 8 semanas administrando 300 U/kg/dosis 3 veces a la semana.

Anemia de la prematuridad (existen muchas pautas):

250 U/kg/dosis s.c. 3 veces a la semana × 10 dosis; como alternativa, 200-400 U/kg/dosis i.v./s.c. 3-5 veces a la semana durante 2-6 semanas (dosis total a la semana de 600-1.400 U/kg). Se administra con suplementos de hierro de 3-6 mg de hierro elemental/kg/24 h.

Utilice la dosis más baja para evitar las transfusiones.

Se ha registrado aumento del riesgo de muerte, acontecimientos cardiovasculares graves y trombosis/accidente cerebrovascular en pacientes tratados que tienen nefropatía crónica y concentraciones de hemoglobina > 11 g/dl. Se ha registrado aumento del riesgo de muerte, acortamiento de la supervivencia y/o acortamiento del tiempo hasta la progresión/regresión de los tumores, acontecimientos cardiovasculares graves y trombosis en varios pacientes con cáncer, especialmente con concentraciones de Hb > 12 g/dl, con la epoetina α y otros estimulantes de la eritropoyesis.

Evalúe el hierro sérico, la ferritina y la TIBC antes del tratamiento. Se recomiendan los suplementos de hierro durante el tratamiento a menos que ya haya un exceso de hierro almacenado. Controle el hematocrito, la PA, los tiempos de coagulación, las plaquetas, el BUN y la creatinina sérica. Efecto máximo en 2-3 semanas.

AJUSTE DE LA DOSIS PARA LA ANEMIA EN LA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA:

Reduzca la dosis ≥ 25%: cuando la Hb aumente > 1 g/dl en cualquier período de 2 semanas. Puede reducirse la dosis con más frecuencia que 1 vez/4 semanas si es necesario.

Aumente la dosis un 25%: cuando la Hb no aumente 1 g/dl después de 4 semanas de tratamiento. La dosis no debe incrementarse con más frecuencia de 1 vez/4 semanas.

Tratamiento para la suspensión: cuando la Hb > 11 g/dl; reinicie el tratamiento con una dosis un 25% menor después de la disminución de la Hb hasta concentraciones objetivo o < 11 g/dl.

booksmedicos.org

EPOETINA α *(cont.)*

Respuesta inadecuada después del aumento gradual de la dosis durante 12 semanas: use la dosis mínima eficaz que mantiene las concentraciones de hemoglobina que evitan que vuelvan a necesitarse transfusiones de sangre y evalúe otras causas de la anemia. Suspenda el uso si el paciente sigue dependiendo de las transfusiones.

AJUSTE PARA REDUCIR LA DOSIS O SUSPENDER EL TRATAMIENTO PARA LA ANEMIA EN EL CÁNCER:

Si la Hb supera la concentración necesaria para evitar las transfusiones de sangre: suspenda la dosis y reanude el tratamiento con una dosis reducida un 25% cuando la Hb se aproxime a la concentración en la que pueden ser necesarias las transfusiones de sangre.

Si la Hb aumenta > 1 g/dl en cualquier período de 2 semanas o la Hb alcanza una concentración que evita las transfusiones sanguíneas: reduzca la dosis un 25%.

Puede causar hipertensión, convulsiones, reacciones de hipersensibilidad, cefalea, edema y mareos. La vía s.c. proporciona concentraciones séricas sostenidas en comparación con la vía i.v. Para la administración i.v., realice una perfusión durante 1-3 min.

No utilice preparados en viales de múltiples dosis para las madres en lactancia debido a los problemas con el alcohol bencílico.

EPOPROSTENOL
Prostaglandina I_2, vasodilatador

Inyección: 0,5, 1,5 mg
Se reconstituye con el diluyente estéril de pH 12 proporcionado para el epoprostenol (50 ml)
Se reconstituye con agua estéril para inyección o con cloruro sódico al 0,9%
Se reconstituye con el diluyente estéril proporcionado para el epoprostenol sódico (50 ml)

Hipertensión pulmonar (datos limitados):

Perfusión i.v. a través de una vía central y un filtro de 0,22 µm: comience con 1-2 **ng**/kg/min i.v. Se aumenta 0,5-2 **ng**/kg/min cada 45 min según necesidad y se tolere. **Evite** la suspensión brusca, las interrupciones en la administración o las disminuciones grandes repentinas de la dosis.

Dosis eficaz habitual:

Neonatos: 20-40 **ng**/kg/min

Lactantes, niños y adolescentes: 40 a > 150 **ng**/kg/min (promedio, 80 **ng**/kg/min)

Es necesario ajustar la dosis hacia abajo si hay un estado de gasto alto (ventrículo derecho hiperdinámico).

Vía inhalatoria (datos muy limitados):

Neonatos: se han registrado dosis de 50 **ng**/kg/min mediante nebulización continua a una velocidad de 8 ml/h O 50 **ng**/kg/min diluido en 3 ml cada 2 h a través de nebulización intermitente.

Niños: se han registrado dosis de 20-50 **ng**/kg/min mediante nebulización continua.

Contraindicado en la insuficiencia cardíaca causada por disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo. **Utilícelo con precaución** en los trastornos hemorrágicos; inhibe la agregación plaquetaria.

Las náuseas, la diarrea, el dolor mandibular, el dolor óseo y la cefalea son efectos secundarios frecuentes dependientes de la dosis. Otros efectos secundarios frecuentes son hipotensión, rubefacción, diarrea, pérdida de apetito, y dolor torácico y musculoesquelético. Las complicaciones registradas comprenden sepsis, infección del sitio local y desplazamiento del catéter que produce sepsis grave o hipertensión pulmonar de rebote (**evite** la suspensión brusca de la dosis y controle si hay interrupciones en la vía i.v.). La hipoxia, la rubefacción y la taquicardia pueden indicar sobredosis.

El uso con fármacos con efectos antiplaquetarios (p. ej., antidepresivos ISRS, desvenlafaxina, venlafaxina, duloxetina, AINE y anticoagulantes) puede aumentar el riesgo de hemorragia. Puede aumentar las concentraciones de digoxina.

El $T_{1/2}$ sistémico es de 2-5 min. La perfusión i.v. continua se administra a través de un catéter venoso central con un filtro de 0,22 µm. Los requisitos de estabilidad de la temperatura del fármaco y el uso de bolsas de hielo son específicos del producto; consulte con un farmacéutico.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

ERGOCALCIFEROL
Vitamina D_2

Cápsulas: 2.000 UI (EFP), 50.000 UI (1,25 mg)
Comprimidos (EFP): 400, 2.000, 2.400 UI
Gotas: 8.000 UI/ml (200 μg/ml) (60 ml); contiene propilenglicol
Conversión: 1 mg = 40.000 UI de actividad de vitamina D

Suplementos dietéticos (v. capítulo 21 para obtener más información):
Prematuros: 200-400 UI/24 h p.o.
Lactantes (< 1 año): 400 UI/24 h p.o.
Niños (≥ 1 año) y adolescentes: 400-600 UI/24 h p.o.
Insuficiencia renal (NC estadios 2-5) y concentraciones de 25-OH vitamina D < 30 ng/ml (vigile la 25-OH vitamina D sérica y corrija el calcio/fósforo 1 mes después del inicio y cada 3 meses a partir de entonces):
25-OH vitamina D < 5 ng/ml:
Niños: 8.000 UI/24 h × 4 semanas seguido por 4.000 UI/24 h × 2 meses; o 50.000 UI/semana × 4 semanas seguido de 50.000 UI 2 veces/mes durante 2 meses
25-OH vitamina D 5-15 ng/ml:
Niños: 4.000 UI/24 h p.o. × 12 semanas o 50.000 UI cada 2 semanas × 12 semanas.
25-OH vitamina D 16-30 ng/ml:
Niños: 2.000 UI/24 h p.o. × 3 meses o 50.000 UI/mes × 3 meses.
Raquitismo dependiente de vitamina D:
Niños: 3.000-5.000 UI/24 h p.o.; **dosis máxima:** 60.000 UI/24 h.
Raquitismo nutricional:
Niños y adultos con absorción GI normal: 2.000-5.000 UI/24 h p.o. × 6-12 semanas.
Malabsorción:
Niños: 10.000-25.000 UI/24 h p.o.
Adultos: 10.000-300.000 UI/24 h p.o.
Raquitismo resistente a la vitamina D (con suplementos de fósforo):
Niños: dosis inicial de 40.000-80.000 UI/24 h p.o.; aumento de la dosis diaria en 10.000-20.000 UI p.o. cada 3-4 meses si es necesario.
Adultos: 10.000-60.000 UI/24 h p.o.
Hipoparatiroidismo (con suplementos de calcio):
Niños: 50.000-200.000 UI/24 h p.o.
Adultos: 25.000-200.000 UI/24 h p.o.

Considere la posibilidad de utilizar colecalciferol en su lugar. Se ha demostrado que el colecalciferol es más potente biológicamente y se absorbe mejor que el ergocalciferol. La vitamina D_2 se activa mediante 25-hidroxilación en el hígado y 1-hidroxilación en el riñón hasta la forma activa, el calcitriol.
Controle el Ca^{2+} sérico, el PO_4, la 25-OH vitamina D (concentración objetivo para los lactantes y los niños: ≥ 20 ng/ml) y el fosfato alcalino. El Ca^{2+} sérico y el producto de PO_4 deben ser < 70 mg/dl para evitar la calcificación ectópica. Ajuste la dosis hasta la respuesta del paciente. Observe si se producen síntomas de hipercalcemia: debilidad, diarrea, poliuria, calcificación metastásica o nefrocalcinosis.
Se ha indicado una concentración sérica de 25-OH vitamina D ≥ 35 ng/ml en los pacientes con fibrosis quística para reducir el riesgo de hiperparatiroidismo y de pérdida de hueso.
La categoría en el embarazo cambia a «C» si se utiliza en dosis superiores a la IDR de EE. UU.

booksmedicos.org

ERGOTAMINA TARTRATO ± CAFEÍNA
Alcaloide del cornezuelo

Comprimidos sublinguales: 2 mg
Combinado con cafeína:
Comprimidos: 1 mg y 100 mg de cafeína
Supositorios: 2 mg y 100 mg de cafeína (12 unidades)

ERGOTAMINA
Adolescentes y adultos:
s.l.: 2 mg cuando empieza la migraña, después 2 mg cada 30 min según necesidad hasta una **dosis máxima** de 6 mg/24 h; **no supere** 10 mg/semana.
ERGOTAMINA MÁS CAFEÍNA
Las dosis se basan en miligramos de ergotamina.
Comprimidos orales:
Adolescentes y adultos: 1 o 2 mg p.o. cuando empieza la migraña, después 1 mg cada 30 min hasta 6 mg por crisis, **no supere** los 10 mg/semana.
Supositorios:
Adolescentes: 1 mg (0,5 supositorios) al primer signo de crisis; seguido por una segunda dosis de 1 mg después de 45 min si es necesario; **dosis máxima:** 2 mg por crisis, 4 mg/24 h, **no supere** los 8 mg/semana.
Adultos: 2 mg al primer signo de crisis; seguido de una segunda dosis de 2 mg después de 1 h si es necesario; **dosis máxima:** 4 mg por crisis, no supere 10 mg/semana.

Utilícelo con precaución en la enfermedad renal o hepática. Puede causar parestesias, trastornos GI, dolor tipo angina, cefalea de rebote si se suspende bruscamente o calambres musculares. **Contraindicado** en la gestación y **no se recomienda** durante la lactancia. La administración concomitante de inhibidores de la proteasa, claritromicina, eritromicina, otros inhibidores de CYP 450 3A4 y nitroglicerina está **contraindicada** debido al riesgo de ergotismo (náuseas, vómitos, isquemia vasoespástica que produce isquemia cerebral y periférica).
Para la administración s.l., coloque el comprimido debajo de la lengua y no lo mastique.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

ERITROMICINA, PREPARADOS
Antibiótico, macrólido

Base de eritromicina:
Comprimidos: 250, 500 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 250, 333, 500 mg
Cápsulas de liberación prolongada: 250 mg
Gel tópico: al 2% (30, 60 g); contiene un 92% de alcohol
Solución tópica: al 2% (60 ml); puede contener un 44-66% de alcohol
Gasa/compresa tópica: al 2% (60 unidades); puede contener propilenglicol y alcohol
Pomada oftálmica: al 0,5% (1, 3,5 g)
Etilsuccinato de eritromicina (ESE):
Suspensión oral: 200 mg/5 ml (100, 200 ml), 400 mg/5 ml (100 ml)
Comprimidos: 400 mg
Estearato de eritromicina:
Comprimidos: 250 mg
Lactobionato de eritromicina:
Inyección: 500 mg; puede contener alcohol bencílico

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

ERITROMICINA, PREPARADOS *(cont.)*

Oral:

Neonatos (utilice preparados de ESE):

< 1,2 kg: 20 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h p.o.

≥ 1,2 kg:

0-7 días: 20 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h p.o.

> 7 días:

1,2-2 kg: 30 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h p.o.

≥ 2 kg: 30-40 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h p.o.

Conjuntivitis y neumonía por clamidias: 50 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h p.o. × 14 días; **dosis máxima:** 2 g/24 h.

Niños (use la base, ESE o un preparado de estearato): 30-50 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h; **dosis máxima:** 4 g/24 h

Tos ferina: 40-50 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h p.o. × 14 días (**dosis máxima:** 2 g/24 h); utilice azitromicina para lactantes < 1 mes de edad.

Adultos: 2 g/24 h ÷ cada 6 h p.o. × 14 días

Parenteral:

Niños y adultos: 15-20 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h i.v.; **dosis máxima:** 4 g/24 h

Oftálmico:

Profilaxis de la oftalmía gonocócica neonatal: se aplica un cordón de 2,4 cm en ambos ojos × 1.

Conjuntivitis:

Lactantes, niños y adolescentes: se aplica un cordón de 2,4 cm en los ojos afectados varias veces al día hasta 6 veces al día.

Preparado intestinal preoperatorio: 20 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 1.000 mg/dosis) p.o. de eritromicina base × 3 dosis, con neomicina, 1 día antes de la cirugía.

Procinético:

Lactantes y niños: 10-20 mg/kg/24 h p.o. ÷ 3-4 veces al día (antes de cada comida o antes de cada comida y al acostarse)

Tópico (se administra la dosis después de lavar la piel con agua templada y jabón y de secarla con golpecitos):

Acné (≥ 7 años-adolescentes; típicamente no se utiliza como monoterapia):

Gel tópico: se aplica en la zona afectada 1-2 veces al día; suspenda su uso después de 8 semanas si no se ha producido mejoría o si ha empeorado el trastorno.

Solución tópica o almohadilla: se aplica en la zona afectada 2 veces al día (por la mañana y por la noche).

Evite su uso en pacientes con prolongación de QT confirmada, trastornos proarrítmicos (p. ej., hipopotasemia, hipomagnesemia, bradicardia significativa) y que reciben antiarrítmicos de clase IA o III, inhibidores de la HMG-CoA reductasa metabolizados por CYP 450 3A4 (p. ej., lovastatina o simvastatina; aumento del riesgo de miopatía o rabdomiólisis), cisaprida o pimocida. Se han registrado estenosis pilórica hipertrófica en neonatos que reciben tratamiento profiláctico para la tos ferina, episodios potencialmente mortales de taquicardia ventricular asociados a intervalo QTc prolongado, y agudización de la miastenia grave. Puede producir catecolaminas, 17-hidroxicorticoesteroides y 17-cetosteroides urinarios falsos positivos.

Los efectos secundarios GI son frecuentes (náuseas, vómitos, calambres abdominales). Se han registrado arritmia cardíaca, anafilaxia, nefritis intersticial y pérdida de audición. **Utilícelo con cuidado** en la hepatopatía. La formulación con estolato puede causar ictericia colestásica, aunque la hepatotoxicidad es infrecuente (el 2% de casos registrados). Inhibe las isoenzimas CYP 450 1A2, 3A3/4. Puede producir aumento de las concentraciones de digoxina, teofilina, carbamacepina, clozapina, ciclosporina y metilprednisolona. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).** Utilice el peso corporal ideal en los pacientes obesos cuando calcule la dosis.

El tratamiento oral debe sustituir al i.v. en cuanto sea posible. Administre las dosis orales después de las comidas. Debido a las características de absorción diferentes, se necesitan dosis orales más altas de ESE para conseguir los efectos terapéuticos. **Evite** la vía i.m. (dolor, necrosis). Para su uso oftálmico, **evite** el contacto de la punta del envase de la pomada con los ojos o la piel.

booksmedicos.org

ERITROPOYETINA

Véase «Epoetina α».

ERTAPENEM
Antibiótico, carbapenémico

Inyección: 1 g
Contiene ~6 mEq de Na/g de fármaco

≥ 1 mes-12 años: 15 mg/kg/dosis i.v./i.m. cada 12 h; **dosis máxima:** 1 g/24 h
Adolescentes y adultos: 1 g i.v./i.m. cada 24 h
- ***Duración recomendada del tratamiento (todas las edades):***
  - ***Infección intraabdominal complicada:*** 5-14 días
  - ***Infecciones de la piel o el tejido subcutáneo complicadas:*** 7-14 días
  - ***Infección del pie diabético sin osteomielitis:*** 14-28 días
  - ***Neumonía extrahospitalaria, IU complicada/pielonefritis:*** 10-14 días
  - ***Infección pélvica aguda:*** 3-10 días

Profilaxis quirúrgica:
- ***Niños y adolescentes:*** 15 mg/kg (**dosis máxima:** 1 g/dosis) i.v. 1 h antes de la intervención
- ***Adultos (cirugía colorrectal):*** 1 g i.v. 1 h antes de la intervención

El ertapenem tiene poca actividad contra *P. aeruginosa, Acinetobacter,* SARM y *Enterococcus.* **No lo utilice** en la meningitis debido a su escasa penetración en el LCR. **Utilícelo con precaución** si hay trastornos del SNC que incluyen convulsiones. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

Son frecuentes la diarrea, las complicaciones de la perfusión, las náuseas, la cefalea, la vaginitis, la flebitis/tromboflebitis y los vómitos. Se han registrado convulsiones (principalmente con insuficiencia renal y/o trastornos del SNC, como lesiones cerebrales y convulsiones), disminución de la conciencia, debilidad muscular, alteraciones de la marcha, anomalías de la coordinación, tinción de los dientes y síndrome DRESS. En estudios clínicos pediátricos se ha observado aumento de la ALT y la AST, y neutropenia. Disminuye la concentración de ácido valproico. El probenecid puede aumentar las concentraciones de ertapenem.

La vía i.m. requiere la reconstitución con lidocaína al 1% y **no debe** administrarse por vía i.v. **No** reconstituya o perfunda a la vez con soluciones que contengan dextrosa.

ESCITALOPRAM
Antidepresivo, inhibidor selectivo de la recaptación de la serotonina

Comprimidos: 5, 10, 20 mg
Solución oral: 1 mg/ml (240 ml); contiene parabenos y propilenglicol

Depresión:
- ***< 12 años:*** datos limitados, solo en un ensayo aleatorizado controlado con placebo no se demostró la eficacia.
- ***≥ 12 años y adolescentes:*** comience con 10 mg p.o. 1 vez al día. Si es necesario después de 3 semanas, la dosis puede aumentarse a 20 mg 1 vez al día.
- ***Adultos:*** comience con 10 mg p.o. 1 vez al día. Si es necesario después de 1 semana, la dosis puede aumentarse a 20 mg 1 vez al día.

Autismo y trastornos generalizados del desarrollo (TGD; datos limitados)
- ***6-17 años:*** se realizó un estudio abierto de 10 semanas en el que se administró un régimen p.o. a 28 sujetos aumentando la dosis semanalmente según fuera necesario hasta 2,5, 5, 10, 15 y 20 mg/24 h.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

ESCITALOPRAM *(cont.)*

La dosis promedio de los que respondieron con una mejora significativa fue de 11,1 ± 6,5 mg/24 h. El 25% de los sujetos respondieron a dosis < 10 mg/24 h y el 36% respondieron a dosis ≥ 10 mg/24 h. Siete de los 17 (41%) que respondieron y el 25% de todos los sujetos tratados no toleraron dosis de 10-mg/24 h.

Trastorno de ansiedad social (datos limitados):

10-17 años: se realizó un estudio abierto de 12 semanas en el que se administró una dosis inicial p.o. de 5 mg 1 vez al día × 7 días seguida por 10 mg 1 vez al día a 20 sujetos. La dosis se aumentó 5 mg/24 h a intervalos semanales hasta un **máximo** de 20 mg/24 h en los casos en que era necesario y se toleraba. Dos sujetos no terminaron el estudio debido a la falta de eficacia y de tolerabilidad. El 65% de los sujetos restantes cumplió los criterios de respuesta, con una dosis final promedio de 13 ± 4,1 mg/24 h. Los efectos adversos frecuentes fueron somnolencia (25%), insomnio (20%), síntomas gripales (15%), aumento del apetito (15%) y disminución del apetito (15%).

El riesgo de síndrome de serotonina aumenta cuando se utiliza con inhibidores de la MAO (o dentro de los 14 días siguientes a la suspensión), linezolid o azul de metileno; el uso concomitante se considera **contraindicado. No lo utilice** con pimocida debido al riesgo de aumento del intervalo QTc. **Utilícelo con precaución** en caso de deterioro hepático o renal grave; puede ser necesario ajustar la dosis. **Evite** la suspensión brusca para prevenir los síntomas de abstinencia.

La diaforesis, las molestias GI, la xerostomía, los mareos, la cefalea, el insomnio, la somnolencia, la disfunción sexual y la fatiga son efectos secundarios frecuentes. Se han registrado hemorragias anormales, depresión, prolongación de QTc e ideación suicida.

Se metaboliza principalmente por las enzimas CYP 450 2C19 y 3A4, y es un inhibidor débil de la enzima CYP 450 2D6. Considere una medicación alternativa (que no se metabolice significativamente por CYP 450 2C19) para las personas con actividad ultrarrápida de CYP 450 2C19. En los que son metabolizadores lentos de CYP 450 2C19 se puede iniciar el tratamiento al 50% de la dosis habitual y ajustarse hasta obtener la respuesta o considerar un tratamiento alternativo.

Si se toma con otros fármacos que prolongan el QTc, puede aumentar más ese riesgo. El omeprazol puede aumentar la toxicidad del escitalopram. Las dosis pueden administrarse con o sin alimentos.

ESCOPOLAMINA, BROMHIDRATO

Fármaco anticolinérgico

Transdérmico: 1,5 mg/parche (4, 10 y 24 unidades); liberan ~1 mg en 3 días

Transdérmico (≥ 12 años y adultos; v. comentarios):

Cinetosis: aplique un parche detrás de la oreja al menos 4 h antes de la exposición al movimiento; retire después de 72 h.

Antiemético previo a la cirugía: aplique un parche detrás de la oreja la noche anterior a la cirugía. Retire el parche 24 h después de la cirugía.

Antiemético previo a la cesárea: aplique un parche detrás de la oreja 1 h antes de la cirugía para minimizar la exposición del recién nacido. Retire el parche 24 h después de la cirugía.

Toxicidad similar a la atropina. **Contraindicado** en el glaucoma de ángulo cerrado y la hipersensibilidad a alcaloides de la belladona. **Utilícelo con precaución** en la disfunción hepática o renal, los trastornos digestivos y urinarios (suspenda el uso si existen dificultades para la micción), las cardiopatías, las crisis comiciales o la psicosis. Puede causar sequedad de la boca, somnolencia y visión borrosa. La aparición de exantema y eritema generalizados puede indicar hipersensibilidad a la medicación u otro ingrediente del preparado.

La vía transdérmica **NO** debe emplearse en niños menores de 12 años. Se han comunicado síntomas de abstinencia del fármaco (náuseas, vómitos, cefalea y vértigo) tras la retirada del parche transdérmico en pacientes que lo utilizan más de 3 días. Para uso perioperatorio, el parche debe dejarse durante 24 h tras la cirugía.

booksmedicos.org

ESCOPOLAMINA, BROMHIDRATO *(cont.)*

El uso concomitante con medicamentos que producen reacciones adversas conocidas sobre el SNC o que tienen propiedades anticolinérgicas puede potenciar los efectos de la escopolamina en el SNC. La administración de esta medicación puede retrasar la velocidad de absorción de los fármacos administrados por vía oral e interfiere en las pruebas de secreción gástrica (suspenda 10 días antes de la prueba).

RETIRE el parche transdérmico antes de la realización de una RM; el parche contiene aluminio.

ESMOLOL, HCl

β_1-bloqueante selectivo, antihipertensivo, antiarrítmico de clase II

Inyección: 10 mg/ml (10 ml)

Inyección, perfusión premezclada en cloruro de sodio isoosmótico: 2.000 mg/100 ml (100 ml), 2.500 mg/250 ml (250 ml)

Hipertensión postoperatoria: se ajusta hasta la respuesta (información limitada):

Dosis de carga: 500 μg/kg i.v. durante 1 min.

Dosis de mantenimiento: 50-250 μg/kg/min i.v. como perfusión. Se ajustan las dosis hacia arriba 50-100 μg/kg/min cada 5-10 min según necesidad. Los pacientes de cirugía cardíaca pueden requerir dosis más altas (~700 μg/kg/min). Se han administrado dosis de hasta 1.000 μg/kg/min a niños de 1-12 años.

TSV: se ajusta hasta obtener respuesta (información limitada).

Dosis de carga: 100-500 μg/kg i.v. durante 1 min.

Dosis de mantenimiento: 25-100 μg/kg/min i.v. como perfusión. Las dosis se ajustan hacia arriba 50-100 μg/kg/min cada 5-10 min según necesidad. Se han administrado dosis de hasta 1.000 μg/kg/min.

Contraindicado en la bradicardia sinusal, el bloqueo cardíaco > primer grado y el shock cardiógeno o la insuficiencia cardíaca. Acción de corta duración; $T_{1/2}$ = 2,9-4,7 min para los niños y 9 min en los adultos. Puede causar broncoespasmo, insuficiencia cardíaca congestiva, hipotensión (con dosis > 200 μg/kg/min), náuseas y vómitos. Puede aumentar las concentraciones de digoxina (un 10-20%) y de teofilina. La morfina puede aumentar la concentración de esmolol un 46%. La teofilina puede reducir los efectos del esmolol.

Adminístrelo solo en un contexto controlado. La concentración para la administración, por lo general, es ≤ 10 mg/ml, pero se han administrado 20 mg/ml en pacientes pediátricos.

ESOMEPRAZOL

Inhibidor de la bomba de protones de ácido gástrico

Cápsulas de liberación prolongada: 20, 40 mg; contiene magnesio (algunos productos genéricos pueden contener estroncio en vez de magnesio)

Comprimidos de liberación prolongada: 20 mg; contiene magnesio

Polvo para suspensión oral: envases de 2,5, 5, 10, 20, 40 mg (30 unidades); contiene magnesio

Inyección: 20, 40 mg; contiene EDTA

Niños (p.o.):

ERGE:

1-11 años: 10 mg 1 vez al día hasta 8 semanas

≥ 12-17 años: 20 mg 1 vez al día durante 4 semanas

Esofagitis erosiva con ERGE:

Lactantes (1 mes a < 1 año; se usa hasta 6 semanas):

3-5 kg: 2,5 mg 1 vez al día

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

ESOMEPRAZOL *(cont.)*

> 5 a 7,5 kg: 5 mg 1 vez al día
> 7,5 a 12 kg: 10 mg 1 vez al día
1-11 años (uso durante 8 semanas):
< 20 kg: 10 mg 1 vez al día
≥ 20 kg: 10 o 20 mg 1 vez al día
12-17 años: 20 o 40 mg 1 vez al día durante 4-8 semanas

Niños (i.v.):
ERGE con esofagitis erosiva:
Lactantes: 0,5-1 mg/kg/dosis 1 vez al día
Niños 1-17 años:
< 55 kg: 10 mg 1 vez al día
≥ 55 kg: 20-40 mg 1 vez al día

Adultos (p.o./i.v.):
ERGE: 20 mg 1 vez al día
ERGE con esofagitis erosiva: 20 o 40 mg 1 vez al día × 4-8 semanas.
Prevención de las úlceras gástricas inducidas por AINE: 20 o 40 mg 1 vez al día durante hasta 6 meses
Estados hipersecretores patológicos (p. ej., síndrome de Zollinger-Ellison): 40 mg 2 veces al día; se han utilizado dosis de hasta 240 mg/24 h.
Deterioro hepático: los pacientes con deterioro grave de la función hepática (Child-Pugh de clase C) no deben superar los 20 mg/24 h.

Reacciones alérgicas cruzadas con otros inhibidores de la bomba de protones (p. ej., lansoprazol, pantoprazol, rabeprazol). **Utilícelo con precaución** si hay deterioro hepático (v. recomendaciones para ajustar la dosis en la sección sobre dosificación). Las molestias GI y la cefalea son frecuentes. Puede producirse hipomagnesemia con el uso continuado. Se han registrado anafilaxia, angioedema, broncoespasmo, nefritis intersticial aguda, eritema multiforme, urticaria, síndrome de Stevens-Johnson, NET, pancreatitis y fracturas de la cadera, la muñeca y la columna vertebral (en adultos > 50 años que reciben dosis altas o tratamiento prolongado > 1 año). Los pólipos de la glándula fúngica se han asociado al uso prolongado > 1 año.

El fármaco es un sustrato e inhibidor de CYP 450 2C19 y un sustrato de CYP 450 3A4. Puede disminuir la absorción o los efectos del atazanavir, el clopidogrel, el ketoconazol, el itraconazol, el micofenolato mofetilo y las sales de hierro. Puede aumentar el efecto o la toxicidad del diacepam, el midazolam, la digoxina, la carbamacepina y la warfarina. El voriconazol puede aumentar los efectos del esomeprazol.

Puede usarse combinado con claritromicina y amoxicilina para las infecciones por *Helicobacter pylori*.

La categoría en el embarazo es «B» para los productos que contienen magnesio y «C» para el producto que contiene estroncio.

Todas las dosis orales se administran antes de las comidas y 30 min antes del sucralfato (si se está administrando). **No** triture ni mastique las cápsulas. Las dosis i.v. pueden administrarse en tan solo 3 min o en una perfusión durante 10-30 min.

ESPIRONOLACTONA
Diurético ahorrador de potasio

Comprimidos: 25, 50, 100 mg
Suspensión oral:
1, 5, 25 mg/ml
25 mg/5 ml (118, 473 ml); contiene sacarina

Diurético:
Neonatos: 1-3 mg/kg/24 h ÷ 1 o 2 veces al día p.o.
Niños: 1-3 mg/kg/24 h ÷ 2-4 veces al día p.o.; **dosis máxima según indicación:**
Hipertensión: la menor de 3,3 mg/kg/24 h o 100 mg/24 h
Edemas: la menor de 4-6 mg/kg/24 h o 400 mg/24 h
Adultos: 25-200 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día p.o. (v. comentarios); **dosis máxima:** 200 mg/24 h

booksmedicos.org

ESPIRONOLACTONA *(cont.)*

Diagnóstico del aldosteronismo primario:

Niños: 125-375 mg/m²/24 h ÷ 1 o 2 veces día p.o.

Adultos: 400 mg 1 vez al día p.o. × 4 días (prueba corta) o 3-4 semanas (prueba larga), después 100-400 mg 1 o 2 veces al día de mantenimiento.

Hirsutismo en mujeres:

Adultos: 50-200 mg/24 h ÷ 1 o 2 veces día p.o.

Contraindicado en la enfermedad de Addison y la hiperpotasemia, su uso junto con eplerenona y en la insuficiencia renal grave (v. capítulo 31). Utilícelo con precaución en la deshidratación, la hiponatremia y la disfunción renal o hepática. En la hepatopatía con cirrosis y ascitis puede precipitar la alteración de la función neurológica, el empeoramiento de la encefalopatía hepática y el coma. Puede causar hiperpotasemia (especialmente en la insuficiencia cardíaca grave), molestias digestivas, exantema, letargo, mareo y ginecomastia. Puede potenciar los fármacos bloqueantes ganglionares y otros antihipertensivos. Controle las concentraciones de potasio y esté al tanto de otras fuentes de K^+, diuréticos ahorradores de K^+ e inhibidores de la enzima conversora de la angiotensina (IECA) (todos los cuales pueden incrementar el K^+).

No lo utilice con otros medicamentos que se sabe que causan hiperpotasemia (p. ej., IECA, antagonistas de la angiotensina II, bloqueantes de la aldosterona y otros diuréticos ahorradores de potasio). Se ha comunicado acidosis metabólica hiperpotasémica con el uso concomitante de colestiramina. Puede causar una falsa elevación de las concentraciones séricas de digoxina determinadas mediante radioinmunoanálisis.

Aunque se ha recomendado una pauta de dosificación 3-4 veces al día, los datos indican que 1 o 2 dosis diarias son adecuadas. La categoría en el embarazo cambia a «D» si se utiliza en la hipertensión inducida por la gestación.

ESTREPTOMICINA, SULFATO
Antibiótico, aminoglucósido; fármaco antituberculoso

Polvo para inyección: 1 g

Tuberculosis multirresistente: use formando parte de una pauta multifarmacológica (v. última edición del *Red Book* de la AAP). Preferible la vía i.m. Controle las concentraciones.

Lactantes, niños y adolescentes (< 15 años o ≤ 40 kg):

Tratamiento diario: 20-40 mg/kg/24 h i.m./i.v. 1 vez al día

Dosis diaria máxima: 1 g/24 h

Tratamiento bisemanal (bajo observación directa): 25-30 mg/kg/dosis i.m./i.v. 2 veces a la semana

Dosis diaria máxima: 1 g/24 h

Niños, adolescentes y adultos (≥ 15 años o > 40 kg):

Tratamiento diario: 15 mg/kg/24 h i.m./i.v. 1 vez al día; **dosis diaria máxima:** 1 g/24 h

Tratamiento bisemanal (bajo observación directa): 15 mg/kg/dosis i.m./i.v. 2 veces a la semana; **dosis diaria máxima:** 1 g/24 h

Brucelosis, tularemia, peste y fiebre por mordedura de rata (v. última edición del *Red Book* de la AAP).

Contraindicado en la hipersensibilidad a aminoglucósidos y sulfitos. **Utilícelo con precaución** en el vértigo, los acúfenos, la hipoacusia y los trastornos neuromusculares preexistentes. El fármaco **solo** se administra mediante inyección i.m. profunda. Siga el estado de la función auditiva. Puede causar depresión del SNC y otros problemas neurológicos, miocarditis, enfermedad del suero, nefrotoxicidad y ototoxicidad. Los fármacos neurotóxicos, ototóxicos o nefrotóxicos concomitantes y la deshidratación pueden incrementar el riesgo de toxicidad.

Concentraciones terapéuticas: máxima 15-40 mg/l; valle < 5 mg/l. Momento recomendado para la extracción de las muestras séricas en el estado estacionario: en el valle, 30 min antes de la tercera dosis consecutiva; máxima, a los 30-60 min (60 min para la vía i.m.) después de la administración de la tercera dosis consecutiva. En el líquido cefalorraquídeo (LCR) no se alcanzan concentraciones terapéuticas.

Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

ETAMBUTOL, HCl
Fármaco antituberculoso

Comprimidos: 100, 400 mg; los comprimidos de 400 mg están ranurados
Suspensión oral: 50, 100 mg/ml

Tuberculosis (uso combinado con otros fármacos; v. comentarios):
Lactantes, niños, adolescentes y adultos:
< 15 años y < 40 kg: 15-25 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 1 g/24 h) p.o. 1 vez al día o 50 mg/kg/dosis p.o. 2 veces a la semana (**dosis máxima:** 2,5 g/semana)
< 15 años y ≥ 40 kg, o ≥ 15 años:
40-55 kg: 800 mg p.o. 1 vez al día o 5 veces a la semana
56-75 kg: 1.200 mg p.o. 1 vez al día o 5 veces a la semana
76-90 kg: 1.600 mg p.o. 1 vez al día o 5 veces a la semana
Infección por micobacterias no tuberculosas; y el complejo* Mycobacterium avium *en el sida (profilaxis recidivante o tratamiento; uso combinado con otros fármacos):
Lactantes, niños y adolescentes: 15-25 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día; **dosis máxima:** 2,5 g/24 h

Puede causar neuritis óptica reversible, especialmente con las dosis más altas. Deben realizarse estudios oftalmológicos de referencia antes de empezar el tratamiento y después 1 vez/mes. Hay que hacer el seguimiento de la agudeza visual, los campos visuales y la visión en color (rojo-verde). **No lo utilice** en la neuritis óptica y en los niños en los que no puede evaluarse la agudeza visual. **Suspéndalo** si se produce algún deterioro visual. Hay que controlar el ácido úrico, la función hepática, el estado del hemo y la función renal. La hiperuricemia, las molestias GI y la manía son frecuentes. Se ha registrado eritema multiforme y hepatotoxicidad.
La dosificación debe basarse en el peso corporal magro. La administración concomitante de hidróxido de aluminio puede reducir la absorción del etambutol; separe la administración 4 h. Se administra con alimentos. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

ETANERCEPT
Antirreumático, inmunomodulador, proteína de fusión Fc del receptor del factor de necrosis tumoral p75

Inyección precargada (uso único): 25 mg (0,5 ml), 50 mg (1 ml); contiene sacarosa, L-arginina (sin conservantes) (caja con 4 jeringas precargadas)
Inyección (polvo; vial multidosis): 25 mg con diluyente (1 ml de agua bacteriostática que contiene alcohol bencílico al 0,9%); contiene manitol, sacarosa y ketorolaco
Autoinyector
Enbrel SureClick (uso único): 50 mg (1 ml); contiene sacarosa, L-arginina (sin conservantes) (caja con 4 autoinyectores)
Cartucho de inyección precargada para utilizarse con el dispositivo autoinyector reutilizable Auto Touch:
Enbrel Mini: 50 mg (1 ml); contiene sacarosa, L-arginina (sin conservantes) (caja de 4 cartuchos)

Artritis idiopática juvenil:
Niños 2-17 años: 0,4 mg/kg/dosis s.c. 2 veces a la semana administrados con un intervalo de 72-96 h; **dosis máxima:** 25 mg. Se puede utilizar una dosis alternativa 1 vez a la semana de 0,8 mg/kg/dosis s.c. (**dosis máxima:** 50 mg/semana y una **dosis máxima** de 25 mg **en un solo sitio de inyección**).
Artritis reumatoide, artritis psoriásica, espondilitis anquilosante:
Adultos: 25 mg s.c. 2 veces a la semana administrados con un intervalo de 72-96 h. Se puede utilizar una dosis alternativa de 50 mg s.c. (**dosis máxima** de 25 mg **en el lugar de la inyección**).

booksmedicos.org

ETANERCEPT *(cont.)*

Psoriasis en placas:

Niños y adolescentes (4-17 años): 0,8 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 50 mg) s.c. 1 vez a la semana.

Adultos: comience con 50 mg s.c. 2 veces a la semana administrados con un intervalo de 72-96 h × 3 meses, seguido por una dosis de mantenimiento reducida de 50 mg s.c. a la semana. También se ha demostrado que es eficaz empezar con dosis de 25 mg o 50 mg/semana.

Dosis máxima en el sitio de inyección: 25 mg.

Contraindicado en infecciones graves, sepsis o hipersensibilidad a alguno de los componentes del fármaco. **Utilícelo con precaución** en pacientes con antecedentes de infecciones recidivantes (incluida la hepatitis B) o trastornos subyacentes que pueden predisponerlos a infecciones (incluido el tratamiento inmunodepresor concomitante), trastornos de desmielinización del SNC, neoplasias malignas, enfermedades inmunomediadas y alergia al látex. Los efectos adversos frecuentes en los niños incluyen cefalea, dolor abdominal, vómitos y náuseas. También se han registrado reacciones en el sitio de la inyección (p. ej., molestias, picor, inflamación), rinitis, mareos, exantema, depresión, infecciones (varicela, meningitis aséptica, casos infrecuentes de TB e infecciones y sepsis mortales/graves), depresión de la médula ósea (p. ej., anemia aplásica), sarcoidosis, vértigo y trastornos de desmielinización del SNC. En los niños y los adolescentes se han registrado neoplasias malignas (algunas mortales y ~50% linfomas).

No administre vacunas vivas junto con este fármaco. Se recomienda que, antes de iniciar el tratamiento para la ARJ, el paciente se ponga al día con todas las vacunas según las recomendaciones de vacunación vigentes.

El inicio de la acción es de 1-4 semanas, y el efecto máximo generalmente se produce dentro de los 3 meses posteriores.

Los pacientes deben recibir instrucciones adecuadas sobre cómo preparar y administrar el fármaco (v. información específica del producto). En el caso de los viales multidosis, reconstituya el vial mezclando suavemente su contenido con el diluyente suministrado (**no** lo sacuda ni lo agite vigorosamente), porque puede producirse espuma. Las soluciones reconstituidas deben ser claras e incoloras; lo que no se utilice debe guardarse en la nevera y utilizarse dentro de los 14 días siguientes. No almacene el dispositivo autoinyector Auto Touch en la nevera.

El fármaco se administra por vía s.c. alternando los sitios de la inyección (muslo, abdomen o parte superior del brazo) con una **dosis máxima** de 25 mg **en cada sitio de inyección.** Las nuevas inyecciones deben administrarse a una distancia ≥ 2,5 cm desde un sitio anterior y NUNCA deben ponerse donde la piel esté sensible, amoratada, roja o dura.

ETOMIDATO

Anestésico general

C 2 Sí No No

Inyección: 2 mg/ml (10, 20 ml); puede contener propilenglicol

Intubación de secuencia rápida (dosis de perfusión en 30-60 s):

Paciente normotenso: 0,3 mg/kg/dosis i.v./i.o. × 1; **dosis máxima:** 20 mg/dosis

Paciente hipotenso (v. comentarios): 0,15 mg/kg/dosis i.v./i.o. × 1; **dosis máxima:** 20 mg/dosis

No se recomienda para pacientes con shock séptico debido a la supresión corticosuprarrenal transitoria y al aumento del riesgo de mortalidad. **Evite su uso** con benznidazol y metronidazol debido al riesgo de reacción de tipo disulfiram. **Utilícelo con precaución** si hay deterioro renal (riesgo mayor de toxicidad) y en la insuficiencia cardíaca (puede agravar el trastorno).

El dolor en el sitio de la inyección, la mioclonía (el pretratamiento con midazolam puede reducir el riesgo), las náuseas y los vómitos son efectos secundarios frecuentes registrados para las indicaciones distintas a la intubación de secuencia rápida.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

ETOSUXIMIDA
Anticonvulsivo

Cápsulas: 250 mg
Solución oral: 250 mg/5 ml (473 ml); puede contener benzoato de sodio

Oral:
≤ 6 años:
Inicial: 15 mg/kg/24 h ÷ 2 veces al día; **dosis máxima:** 500 mg/24 h; aumente si es necesario cada 4-7 días.
Dosis de mantenimiento habitual: 15-40 mg/kg/24 h ÷ 2 veces al día
> 6 años y adultos: 250 mg 2 veces al día; se aumenta 250 mg/24 h si es necesario cada 4-7 días.
Dosis de mantenimiento habitual: 20-40 mg/kg/24 h ÷ 2 veces al día
Dosis máxima (todas las edades): 1.500 mg/24 h

Fármaco de elección si no hay convulsiones. **Utilícelo con precaución** si hay enfermedad hepática y renal. La ataxia, la anorexia, la somnolencia, los trastornos del sueño, el exantema y las discrasias sanguíneas son reacciones idiosincrásicas infrecuentes. Puede causar un síndrome similar al lupus; puede aumentar la frecuencia de las convulsiones de gran mal en pacientes con convulsiones de tipo mixto. Se han registrado reacciones dermatológicas graves (p. ej., Stevens Johnson y DRESS). Puede aumentar el riesgo de pensamientos o conducta suicidas. Se han registrado casos de malformaciones congénitas; la etosuximida atraviesa la placenta.
La carbamacepina, la fenitoína, la primidona, el fenobarbital, el ácido valproico, la nevirapina y el ritonavir pueden disminuir las concentraciones de etosuximida.
Concentraciones terapéuticas: 40-100 mg/l. $T_{1/2}$ = 24-42 h. Tiempo de muestreo en el suero recomendado en el estado estable: se obtiene la concentración dentro de los 30 min anteriores a la siguiente dosis programada después de 5-10 días de administración continua.
Para minimizar las molestias GI, puede administrarse con alimentos o leche. La suspensión brusca del fármaco puede desencadenar un estado de ausencia.

F

FAMCICLOVIR
Antivírico

Comprimidos: 125, 250, 500 mg

Adultos:
Herpes zóster: 500 mg cada 8 h p.o. × 7 días; inicie el tratamiento tan pronto como se haga el diagnóstico (lo mejor es iniciar el tratamiento dentro de las 48 h siguientes a la aparición del exantema; actualmente no hay datos para iniciar el tratamiento > 72 h después de la aparición del exantema).
Herpes genital (primer episodio): 250 mg cada 8 h p.o. × 7-10 días
Herpes genital recidivante:
Inmunocompetentes: 1.000 mg cada 12 h p.o. × 1 día o 125 mg cada 12 h p.o. × 5 días; inicie el tratamiento al primer signo o síntoma. No se ha establecido la eficacia cuando el tratamiento se inicia > 6 h después del inicio de los síntomas o las lesiones.
Inmunodeprimidos: 500 mg cada 12 h p.o. × 7 días
Supresión del herpes genital recidivante (inmunocompetentes): 250 mg cada 12 h p.o. hasta 1 año, después se revalúa la recidiva de la infección por el VHS
Herpes labial recidivante:
Inmunocompetentes: 1.500 mg p.o. × 1
Inmunodeprimidos: 500 mg cada 12 h p.o. × 7 días

booksmedicos.org

FAMCICLOVIR *(cont.)*

Herpes mucocutáneo recidivante en el VIH: 500 mg cada 12 h p.o. × 7 días

El fármaco se convierte a su forma activa (penciclovir). El deterioro hepático puede alterar/reducir la conversión del famciclovir a penciclovir. Mejor absorción p.o. que el aciclovir.

Puede causar cefalea, diarrea, náuseas y dolor abdominal. Se han registrado reacciones cutáneas graves (p. ej., NET y Stevens-Johnson), angioedema, vasculitis de hipersensibilidad, convulsiones, palpitaciones, ictericia colestásica y anomalías en las PFH. El uso concomitante de probenecid y otros fármacos que se eliminan mediante secreción tubular activa puede dar lugar a una disminución de la eliminación del penciclovir. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

No se ha establecido la seguridad y la eficacia en la supresión del herpes genital recidivante más allá de 1 año. No se dispone de datos sobre la eficacia en niños de 1-< 12 años que apoyen su uso para el herpes genital, el herpes labial recidivante y la varicela. Además, no se ha establecido la eficacia en el herpes labial recidivante en niños de 12-< 18 años. Puede administrarse con o sin alimentos.

FAMOTIDINA

Antagonista del receptor de la histamina 2

B 1 Sí No No

Inyección: 10 mg/ml (2, 4, 20 ml); los viales de dosis múltiples contienen un 0,9% de alcohol bencílico
Inyección premezclada: 20 mg/50 ml en cloruro sódico isoosmótico
Suspensión oral: 40 mg/5 ml (50 ml); puede contener parabenos y benzoato de sodio
Comprimidos: 10 (EFP), 20 (EFP), 40 mg
Comprimidos masticables (EFP): 10 mg de famotidina con 800 mg de carbonato cálcico y 165 mg de hidróxido de magnesio (25, 50 unidades)

Neonatos y < 3 meses:
i.v.: 0,25-0,5 mg/kg/dosis cada 24 h
p.o.: 0,5-1 mg/kg/dosis cada 24 h
≥ 3 meses-1 años (ERGE): 0,5 mg/kg/dosis p.o. cada 12 h
Niños (1-12 años):
i.v.: inicial: 0,5-1 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h hasta un **máximo** de 40 mg/24 h
p.o.: inicial: 1-1,2 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h hasta un **máximo** de 40 mg/24 h
Úlcera péptica: 0,5-1 mg/kg/24 h p.o. antes de acostarse o ÷ cada 12 h hasta una **dosis máxima** de 40 mg/24 h
ERGE: 1-2 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h hasta una **dosis máxima** de 80 mg/24 h
Adolescentes y adultos:
Úlcera duodenal:
p.o.: 20 mg 2 veces al día o 40 mg a la hora de acostarse × 4-8 semanas; después, tratamiento de mantenimiento con 20 mg antes de acostarse
i.v.: 20 mg 2 veces al día
ERGE: 20 mg 2 veces al día p.o. × 6 semanas
Esofagitis: 20-40 mg 2 veces al día p.o. × 12 semanas

Generalmente, se recomienda un intervalo de dosis cada 12 h; sin embargo, los lactantes y los niños pequeños pueden necesitar intervalos cada 8 h debido al aumento de la eliminación del fármaco. Se han producido cefalea, mareos, estreñimiento, diarrea y somnolencia. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal grave (v. capítulo 31);** se ha registrado prolongación del intervalo QT con muy poca frecuencia en pacientes con deterioro renal cuyas dosis no se habían ajustado correctamente. Se ha registrado rabdomiólisis.

Agite bien la suspensión oral antes de cada uso. Las dosis orales pueden administrarse con o sin alimentos.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

FELBAMATO
Anticonvulsivo

Comprimidos: 400, 600 mg
Suspensión oral: 600 mg/5 ml (240, 473 ml)

Lennox-Gastaut para niños de 2-14 años (tratamiento complementario):
Comience con 15 mg/kg/24 h p.o. ÷ 3-4 veces al día; aumente la dosis en incrementos de 15 mg/kg/24 h a intervalos semanales hasta una **dosis máxima** de 45 mg/kg/24 h o 3.600 mg/24 h (lo que sea menor). Véanse los comentarios para ajustar los anticonvulsivos concomitantes.

Niños ≥ 14 años-adultos:
Tratamiento complementario: comience con 1.200 mg/24 h p.o. ÷ 3-4 veces al día; aumente la dosis 1.200 mg/24 h a intervalos semanales hasta una **dosis máxima** de 3.600 mg/día. Véanse los comentarios para ajustar los anticonvulsivos concomitantes.
Monoterapia (como tratamiento inicial): comience con 1.200 mg/24 h p.o. ÷ 3-4 veces al día. Aumente la dosis bajo supervisión clínica estrecha en incrementos de 600 mg cada 2 semanas hasta 2.400 mg/24 h. **Dosis máxima:** 3.600 mg/24 h.
Conversión a monoterapia: comience con 1.200 mg/24 h ÷ p.o. 3-4 veces al día durante 2 semanas; después, aumente hasta 2.400 mg/24 h durante 1 semana. En la semana 3, aumente hasta 3.600 mg/24 h. Reduzca la dosis de otros anticonvulsivos un 33% cuando empiece el tratamiento con felbamato y después otro 33% de la dosis original en la semana 2, y continúe disminuyendo otros anticonvulsivos como esté indicado clínicamente en la semana 3 y siguientes.

El fármaco debe prescribirse bajo la estricta supervisión de un especialista. Está **contraindicado** en las discrasias sanguíneas o la disfunción hepática (previa o actual) y en la hipersensibilidad al meprobamato. El fármaco se ha asociado a anemia aplásica e insuficiencia hepática que han causado la muerte. Puede causar cefalea, fatiga, ansiedad, molestias GI, hiperplasia gingival, aumento de las enzimas hepáticas y depresión de la médula ósea. Se ha registrado conducta o ideación suicida. **Hay que medir las concentraciones séricas de los anticonvulsivos concomitantes.** Vigile las enzimas hepáticas, la bilirrubina, el hemograma con recuento diferencial, las plaquetas en el punto de referencia y cada 1-2 semanas. Las dosis deben disminuirse un 50% en los pacientes con deterioro renal.

Cuando se inicia el tratamiento complementario (todas las edades), las dosis de otros fármacos antiepilépticos (FAE) se reducen un 20% para controlar las concentraciones plasmáticas de fenitoína, ácido valproico, fenobarbital y carbamacepina. Puede ser necesario disminuir más las dosis de los FAE concomitantes para minimizar los efectos secundarios causados por las interacciones farmacológicas.

Cuando se convierte en monoterapia, se reducen otros FAE en un tercio al principio del tratamiento con felbamato. Después de 2 semanas y cuando se inicia el aumento de la dosis de felbamato, se reducen los demás FAE otro tercio. En la semana 3, se siguen reduciendo los demás FAE según esté clínicamente indicado.

Las concentraciones de carbamacepina pueden disminuir, pero las concentraciones de fenitoína y ácido valproico pueden aumentar. La fenitoína y la carbamacepina pueden aumentar la eliminación del felbamato; el ácido valproico puede disminuir su eliminación.

Las dosis pueden administrarse con o sin alimentos.

FENAZOPIRIDINA, HCl
Analgésico urinario

Comprimidos: 95 mg (EFP) (12, 30 unidades), 97,5 mg (EFP) (12, 24 unidades), 99,7 mg (EFP) (6, 12, 48 unidades), 100, 200 mg
Suspensión oral: 10 mg/ml

booksmedicos.org

FENAZOPIRIDINA, HCl *(cont.)*

Infección urinaria (use con un fármaco antibacteriano adecuado):
Niños 6-< 12 años: 12 mg/kg/24 h ÷ 3 veces al día p.o. hasta que se controlen los síntomas de irritación del aparato urinario inferior o durante 2 días. **Dosis máxima:** 200 mg/dosis.
≥ 12 años y adultos: 190-200 mg 3 veces al día p.o. hasta que se controlen los síntomas o durante 2 días.

Puede causar prurito, exantema, molestias digestivas, vértigo y cefalea. Se han comunicado reacciones anafilactoides, metahemoglobinemia, anemia hemolítica y toxicidad renal y hepática, habitualmente con concentraciones secundarias a sobredosificación. Tiñe la orina de naranja; mancha la ropa. También puede teñir las lentes de contacto e interferir en los análisis de orina basados en espectrometría o reacciones colorimétricas. Administre las dosis con o después de las comidas.
Evite su uso en la insuficiencia renal moderada/grave; ajuste la dosis en la insuficiencia renal leve (v. capítulo 31).

FENILEFRINA, HCl
Agonista adrenérgico

Inyección: 10 mg/ml (1%) (1, 5, 10 ml); puede contener metasulfitos
Jeringa precargada: 0,1 mg/ml (5 ml)
Espray/gotas nasales (EFP; puede contener cloruro de benzalconio):
0,125% (15 ml)
0,25% (15, 30, 40 ml)
0,5% (15 ml)
1% (15, 30 ml)
Gotas oftálmicas: 2,5% (2, 15 ml), 10% (5 ml); contiene cloruro de benzalconio
Comprimidos (EFP): 10 mg
Solución oral (EFP): 2,5 mg/5 ml (118 ml)

Hipotensión:
NOTA: Las unidades de dosificación para el goteo i.v. en niños son en µg/kg/min y en adultos en µg/min. Para preparar la perfusión, véase «Perfusiones i.v.» en el apéndice del libro.
Niños:
Bolo i.v.: 5-20 µg/kg/dosis (**dosis máxima** inicial: 500 µg/dosis, dosis máxima posteriores: 1.000 µg/dosis) cada 10-15 min según necesidad
Goteo i.v.: 0,1-0,5 µg/kg/min; ajuste según el efecto
i.m./s.c.: 0,1 mg/kg/dosis cada 1-2 h según necesidad; **dosis máxima:** 5 mg
Adultos:
Bolo i.v.: 0,1-0,5 mg/dosis cada 10-15 min según necesidad; dosis máxima inicial: 0,5 mg/dosis
Goteo i.v.: velocidad inicial 100-180 µg/min; ajuste según el efecto. Dosis de mantenimiento habitual: 40-60 µg/min
Dilatación pupilar (v. comentarios):
< 1 año: solución al 2,5%; una gota en cada ojo 15-30 min antes de la exploración
Niños (≥ 1 año) y adultos: solución al 2,5 o al 10%; una gota en cada ojo 10-60 min antes de la exploración.
Descongestivo nasal (en cada orificio nasal; hasta 3 días):
Niños 2-< 6 años: 1-3 gotas de solución al 0,125% en cada orificio nasal cada 4 h según necesidad
Niños 6-12 años: 1-3 pulverizaciones/gotas de solución al 0,25% en cada orificio nasal cada 4 h según necesidad
> 12 años-adultos: 1-3 pulverizaciones/gotas de solución al 0,25, 0,5 o 1% en cada orificio nasal cada 4 h según necesidad

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

FENILEFRINA, HCl *(cont.)*

Descongestivo oral (v. comentarios):
4-< 6 años: 2,5 mg (5 ml) p.o. cada 4 h según necesidad, hasta 15 mg (30 ml)/24 h
≥ 6-< 12 años: 5 mg (10 ml) p.o. cada 4 h según necesidad hasta 30 mg (60 ml)/24 h
≥ 12 años y adultos: 10 mg p.o. cada 4 h según necesidad hasta 60 mg/24 h

Utilícelo con precaución en presencia de arritmias, hipertiroidismo o hiperglucemia. Puede causar temblor, insomnio o palpitaciones. Metabolismo por la MAO. **Contraindicado** en el feocromocitoma y la hipertensión grave. El preparado inyectable puede contener sulfitos.

Los descongestivos nasales pueden causar congestión de rebote con el uso excesivo (> 3 días). El espray nasal al 1% puede utilizarse en adultos con congestión extrema.

La fenilefrina oral se encuentra en diversas combinaciones en preparados para la tos y el resfriado, y ha sustituido a la seudoefedrina y la fenilpropanolamina. **No se recomienda** el uso de este preparado sin prescripción en niños menores de 6 años; se han comunicado efectos adversos graves (cardíacos, dificultad respiratoria, convulsiones y alucinaciones) y fallecimientos (por sobredosificación inintencionada, por ejemplo, por el uso de otras EFP que contienen el mismo ingrediente activo).

Uso oftálmico: aplique presión en el saco lagrimal durante 2 min después de administrar las gotas para minimizar la absorción sistémica.

FENITOÍNA
Anticonvulsivo, antiarrítmico de clase Ib

Comprimidos masticables: 50 mg
Cápsulas de liberación prolongada: 30, 100, 200, 300 mg
Suspensión oral 125 mg/5 ml (240 ml); contiene ≤ 0,6% de alcohol
Inyección: 50 mg/ml (2, 5 ml); contiene alcohol y benzoato sódico

Estatus epiléptico: véanse el capítulo 1 y los comentarios.
Dosis de carga (todas las edades): 20 mg/kg i.v.; **dosis máxima:** 1.500 mg/24 h
Mantenimiento en trastornos comiciales (inicie 12 h después de la administración de la dosis de carga):
Neonatos: comience con 5 mg/kg/24 h p.o./i.v. ÷ cada 12 h; límites de dosis habituales 4-8 mg/kg/24 h p.o./i.v. ÷ cada 8-12 h.
Lactantes/niños: comience con 5 mg/kg/24 h ÷ 2-3 veces al día p.o./i.v.; límites de dosis habituales (divididas 2-3 veces al día):
6 meses-3 años: 8-10 mg/kg/24 h
4-6 años: 7,5-9 mg/kg/24 h
7-9 años: 7-8 mg/kg/24 h
10-16 años: 6-7 mg/kg/24 h
Nota: Con las cápsulas de liberación prolongada, use la dosificación de 1-2 veces al día.
Adultos: comience con 100 mg/dosis cada 8 h i.v./p.o. y ajuste cuidadosamente (si es necesario) con incrementos de 100 mg cada 2-4 semanas hasta 300-600 mg/24 h (o 6-7 mg/kg/24 h) ÷ cada 8-24 h i.v./p.o.

Contraindicado en pacientes con bloqueo cardíaco o bradicardia sinusal; que están recibiendo delavirdina (reduce la respuesta virológica), y con antecedentes de hipersensibilidad a las hidantoínas. **Utilícelo con precaución** en pacientes con marcapasos o arritmias cardíacas por sus propiedades antiarrítmicas clase IB. **No se recomienda** la administración i.m. debido a la absorción errática y el dolor en la zona de inyección; considere la fosfenitoína. Los efectos secundarios son hiperplasia gingival, hirsutismo, dermatitis, discrasia sanguínea, ataxia, síndrome lúpico y de Stevens-Johnson, linfoadenopatía, lesión hepática y nistagmo. Se han comunicado conducta o ideación suicida, bradicardia, parada cardíaca y síndrome de hipersensibilidad multiorgánica (DRESS). En pacientes con el alelo HLA-B*1502 puede existir un mayor riesgo de reacciones cutáneas graves (p. ej., NET y síndrome de Stevens-Johnson); no utilice este medicamento en individuos portadores de este genotipo.

booksmedicos.org

FENITOÍNA *(cont.)*

Muchas interacciones farmacológicas: sus concentraciones pueden aumentar con la cimetidina, el cloranfenicol, el INH, las sulfonamidas, el trimetoprim, etc. Algunos fármacos antineoplásicos disminuyen las concentraciones. La fenitoína induce las enzimas microsómicas hepáticas (CYP 450 1A2, 2C8/9/19 y 3A3/4) y lleva a una menor eficacia de los anticonceptivos orales, el fosamprenavir (empleado sin ritonavir), la quinidina, el ácido valproico, la teofilina y otros sustratos de las enzimas hepáticas CYP 450 anteriormente señaladas. Puede incrementar las concentraciones de amprenavir cuando se administra junto con fosamprenavir y ritonavir. Puede causar resistencia a la acción bloqueante neuromuscular de los fármacos no despolarizantes (p. ej., pancuronio, vecuronio, rocuronio y cisatracurio) y disminuir las concentraciones de T_4 y T_3 (normalmente sin hipotiroidismo clínico).

Se han recomendado las siguientes modificaciones en las dosis de mantenimiento inicial en fenotipos no portadores del alelo HLA-B*1502 y CYP 450 2C9:

Metabolizador CYP 2C9 intermedio: reducción del 25% con control farmacológico terapéutico.

Metabolizador CYP 2C9 lento: reducción del 50% con control farmacológico terapéutico.

Para el cálculo de las dosis debe utilizarse el peso corporal ideal. Intervalos de dosis señalados para los preparados orales específicos: cápsulas de liberación prolongada (1-2 veces al día); comprimidos masticables y suspensión oral (3 veces al día). Absorción oral reducida en neonatos. $T_{1/2}$ variable (7-42 h) y dependiente de la dosis. El fármaco tiene una unión elevada a proteínas; la fracción libre del fármaco aumentará en pacientes con hipoalbuminemia.

En trastornos comiciales, concentraciones terapéuticas: 10-20 mg/l (fenitoína libre y ligada) ***0*** 1-2 mg/l (solo libre). Controle las concentraciones de fenitoína libre en la hipoalbuminemia o la insuficiencia renal. Momentos recomendados para la extracción de muestras séricas: concentración en el valle (p.o./i.v.) en los primeros 30 min previos a la siguiente dosis pautada; concentración máxima o poscarga (i.v.) 1 h después del final de la perfusión i.v. El estado estacionario habitualmente se alcanza después de 5-10 días de administración continuada. Para el control rutinario, mida las concentraciones en el valle.

Velocidad del bolo/perfusión i.v.: **no supere** 0,5 mg/kg/min en neonatos o 1 mg/kg/min en lactantes, niños y adultos, con un **máximo** de 50 mg/min; puede causar colapso cardiovascular. En situaciones de acceso i.v. débil con riesgo de extravasación, considere la fosfenitoína.

FENOBARBITAL
Barbitúrico

Comprimidos: 15, 16,2, 30, 32,4, 60, 64,8, 97,2, 100 mg
Elixir o solución oral: 20 mg/5 ml (473 ml); puede contener alcohol
Inyección: 65, 130 mg/ml (1 ml); puede contener alcohol al 10% y propilenglicol

Estatus epiléptico:
Dosis de carga, i.v.:
Neonatos, lactantes y niños: 15-20 mg/kg/dosis (dosis de carga máxima: 1.000 mg) en una sola dosis o dosis divididas. Adicionalmente, se pueden administrar dosis de 5 mg/kg cada 15-30 min hasta un **máximo total** de 40 mg/kg.

Tratamiento anticomicial de mantenimiento (p.o./i.v.): controle las concentraciones.
Neonatos: 3-5 mg/kg/24 h ÷ 1-2 veces al día
Lactantes: 5-6 mg/kg/24 h ÷ 1-2 veces al día
Niños 1-5 años: 6-8 mg/kg/24 h ÷ 1-2 veces al día
Niños 6-12 años: 4-6 mg/kg/24 h ÷ 1-2 veces al día
> 12 años: 1-3 mg/kg/24 h ÷ 1-2 veces al día

Hiperbilirrubinemia (datos limitados; < 12 años): 3-8 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2-3 veces al día. Se han utilizado dosis hasta 12 mg/kg/24 h. No se recomienda en la cirrosis biliar.

Sedación preoperatoria (niños): 1-3 mg/kg/dosis i.m./i.v./p.o. × 1. Administre 60-90 min antes de la intervención.

Contraindicado en la porfiria, las enfermedades respiratorias graves con disnea u obstrucción.
Utilícelo con precaución en la enfermedad hepática o renal (reduzca las dosis).
La administración i.v. puede causar parada respiratoria o hipotensión. Los efectos secundarios

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

FENOBARBITAL *(cont.)*

comprenden somnolencia, alteración cognitiva, ataxia, hipotensión, hepatitis, exantema, depresión respiratoria, apnea, anemia megaloblástica y síndrome de hipersensibilidad a anticonvulsivos. Las reacciones paradójicas en niños (no relacionadas con la dosis) pueden causar hiperactividad, irritabilidad o insomnio. Induce varias enzimas hepáticas (CYP 450 1A2, 2A6, 2B6, 2C8/9, 3A4), la glucoproteína P y la glucuronidación (UGT1A1), por lo que reduce las concentraciones sanguíneas de muchos fármacos (p. ej., anticonvulsivos). **Los bolos i.v. no deben exceder 1 mg/kg/min.**

Su $T_{1/2}$ varía con la edad: neonatos, 45-100 h; lactantes, 20-133 h; niños, 37-73 h. Para la sedación para intervenciones, considere otros fármacos debido a su larga vida media.

Concentraciones terapéuticas: 15-40 mg/l. Se recomienda obtener las muestras séricas en el estado estacionario: la concentración en el valle se obtiene en los 30 min previos a la siguiente dosis pautada después de 10-14 días de tratamiento continuado.

Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).

FENTANILO

Narcótico; analgésico, sedante

Inyección: 50 μg/ml (2, 5, 10, 20, 50 ml)
Parche transdérmico LP: 12,5, 25, 50, 75, 100 μg/h (5 unidades)
Comprimidos para administración bucal: 100, 200, 400, 600, 800 μg (28 unidades)
Pastillas para chupar: 200, 400, 600, 800, 1.200, 1.600 μg (30 unidades)

Se ajusta la dosis hasta conseguir el efecto.

Neonatos y niños pequeños:

Sedación/analgesia: 1-4 μg/kg/dosis (**dosis máxima:** 100 μg/dosis) i.v. cada 2-4 h según necesidad

Perfusión i.v. continua: 1-5 μg/kg/h; puede desarrollarse tolerancia

Lactantes mayores y niños:

Sedación/analgesia: 1-2 μg/kg/dosis (**dosis máxima:** 100 μg/dosis) i.v./i.m. cada 30-60 min según necesidad

Perfusión i.v. continua: 1 μg/kg/h; se ajusta hasta conseguir el efecto; rango habitual de perfusión de 1-3 μg/kg/h

Utilice la siguiente fórmula para preparar la perfusión:

$$50 \times \frac{\text{Dosis deseada (μg/kg/h)}}{\text{Velocidad de perfusión deseada (ml/h)}} \times \text{Peso (kg)} = \frac{\text{μg de fentanilo}}{\text{50 ml de líquido}}$$

Oral, dolor del cáncer progresivo en pacientes intolerantes a los opiáceos (v. comentarios):

Comprimidos bucales (≥ 18 años que NO han usado antes pastillas para chupar): comience con 100 μg colocando el comprimido en la cavidad bucal (por encima del molar trasero, entre la parte superior de la mejilla y la encía) y deje que el comprimido se disuelva durante 15-25 min. Puede administrarse una segunda dosis de 100 μg, si es necesario, 30 min después del inicio de la primera dosis. Si es necesario, se puede aumentar la dosis inicial en múltiplos de comprimidos de 100 μg cuando los pacientes necesitan más de una dosis por episodio de dolor muy intenso durante varios episodios consecutivos. Debe esperar al menos 4 h antes de tratar otro episodio con comprimidos bucales. Si el ajuste requiere > 400 μg/dosis, utilice comprimidos de 200 μg.

Pastillas (≥ 16 años): comience con 200 μg colocando la pastilla en la boca entre la mejilla y la encía inferior. Si es necesario, puede repetir la dosis 15 min después de terminar la primera dosis (30 min después de iniciar la dosis anterior). Si el tratamiento requiere más de una pastilla por episodio, considere aumentar la dosis hasta la siguiente potencia más alta. **No** administre más de dos dosis en cada episodio de dolor fuerte y vuelva a evaluar el tratamiento con opiáceos de acción prolongada si el paciente necesita > 4 dosis/24 h. **Debe esperar al menos 4 h antes de tratar otro episodio con pastillas.**

booksmedicos.org

FENTANILO *(cont.)*

Transdérmico (v. comentarios): no se ha establecido la seguridad en niños < 2 años y debe administrarse en niños ≥ 2 años que toleren los opiáceos. Su uso está **contraindicado** en el dolor agudo o postoperatorio en los pacientes que no toman opiáceos.

Niños tolerantes a los opioides que reciben al menos 60 mg de equivalentes de morfina/24 h: utilice un parche de 25 μg/h cada 72 h. El ajuste de la dosis del parche no debe producirse antes de 3 días desde la administración de la dosis inicial o con más frecuencia que cada 6 días a partir de entonces.

Véase el capítulo 6 para obtener información sobre las dosis equianalgésicas y las dosis de la ACP.

Vía intranasal para la analgesia aguda y previa a una intervención (uso de la forma de presentación i.v.; v. comentarios):

≥ 1 años-adolescentes: 1-2 μg/kg/dosis por vía intranasal con un atomizador (**dosis máxima:** 100 μg/dosis) cada 1 h según necesidad.

Utilícelo con precaución si hay bradicardia, depresión respiratoria y aumento de la presión intracraneal. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).** Se han notificado fallecimientos y depresión respiratoria potencialmente mortal con el uso inapropiado (sobredosis, uso en pacientes que no habían tomado opiáceos, cambio del parche con demasiada frecuencia y exposición del parche a una fuente de calor) de la vía transdérmica.

Es muy lipófilo y puede depositarse en el tejido graso. Inicio de la acción por vía intravenosa 1-2 min con efecto máximo a los 10 min. Duración de la acción por vía i.v. de 30-60 min. Administre la dosis i.v. en 3-5 min. La perfusión rápida puede causar depresión respiratoria y rigidez de la pared torácica. La depresión respiratoria puede persistir más allá del período de analgesia. El inicio de la acción por vía transdérmica es de 6-8 h con una duración de la acción de 72 h. Véase el capítulo 6 para obtener información sobre la farmacodinámica con las vías transmucosa y transdérmica.

Los comprimidos bucales y las pastillas orales están indicados solo para el tratamiento del dolor muy intenso del cáncer en pacientes que ya están recibiendo opioides y que son tolerantes al tratamiento. Las formas de presentación de los comprimidos bucales, los parches transdérmicos y las pastillas están disponibles a través de programas de distribución restringidos (REMS) y NO son bioequivalentes (v. prospecto para la conversión).

La vía de administración intranasal para la analgesia tiene un inicio de la acción de 10-30 min. En los estudios pediátricos se ha demostrado que el fentanilo intranasal es equivalente y mejor que la morfina (p.o./i.v./i.m.) y equivalente al fentanilo i.v. para proporcionar analgesia.

El fentanilo es un sustrato de la enzima CYP 450 3A4. Tenga en cuenta los fármacos que inhiben o activan esta enzima, porque pueden aumentar o disminuir los efectos del fentanilo, respectivamente.

La categoría en el embarazo cambia a «D» si el fármaco se utiliza durante períodos prolongados o en dosis altas a término.

FENTOLAMINA, MESILATO
Fármaco bloqueante adrenérgico (α); antídoto, extravasación

Inyección: vial de 5 mg; puede contener manitol
Solución para inyección submucosa: 0,4 mg/1,7 ml (1,7 ml en cartuchos dentales) (10 unidades); contiene edetato disódico

Tratamiento de la extravasación de fármacos α-adrenérgicos (más eficaz en las primeras 12 h de la extravasación):

El total es de cinco dosis administradas por vía s.c. alrededor de la zona de extravasación en las primeras 12 h. Controle la aparición de hipotensión: PA cada 15 min × 4 y después cada hora h × 2. Véase la siguiente tabla para la dosificación según el peso y la concentración recomendada del fármaco.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

FENTOLAMINA, MESILATO *(cont.)*

Peso del paciente	Concentración del fármaco (diluido con SN sin conservantes)	Dosis por jeringa × 5 jeringas	Dosis total de las 5 jeringas
< 1 kg	0,2 mg/ml	0,05 ml	0,05 mg
1-< 2,5 kg	0,2 mg/ml	0,1 ml	0,1 mg
2,5-< 5 kg	1 mg/ml	0,05 ml	0,25 mg
5-< 10 kg	1 mg/ml	0,1 ml	0,5 mg
10-< 20 kg	1 mg/ml	0,2 ml	1 mg
20-< 30 kg	1 mg/ml	0,4 ml	2 mg
30-< 40 kg	1 mg/ml	0,6 ml	3 mg
40-< 50 kg	1 mg/ml	0,8 ml	4 mg
≥ 50 kg	1 mg/ml	1 ml	5 mg

Dosis total máxima:
Neonatos: 2,5 mg
Lactantes, niños, adolescentes y adultos: 0,1-0,2 mg/kg/dosis o 5 mg
Diagnóstico de feocromocitoma, i.m./i.v.:
Niños: 0,05-0,1 mg/kg/dosis hasta una **dosis máxima** de 5 mg
Adultos: 5 mg/dosis
Hipertensión, previa a la cirugía de feocromocitoma, i.m./i.v.:
Niños: 0,05-0,1 mg/kg/dosis hasta una **dosis máxima** de 5 mg 1-2 h ***antes de*** la cirugía, repita cada 2-4 h según necesidad.
Adultos: 5 mg/dosis 1-2 h ***antes de*** la cirugía, repita cada 2-4 h según necesidad.

Contraindicado en el IM, la insuficiencia coronaria y la angina. **Utilícelo con precaución** en la hipotensión, las arritmias y el vasoespasmo/oclusión vascular cerebral.
Para el diagnóstico del feocromocitoma, el paciente debe estar en reposo en decúbito supino. Una reducción de la presión arterial sistólica de más de 35 mmHg y de la diastólica de más de 24 mmHg se considera una prueba positiva para feocromocitoma. Para el tratamiento de la extravasación, utilice una aguja de calibre 27 a 30 con múltiples inyecciones pequeñas y controle estrechamente, porque puede ser necesario repetir las dosis.

FEXOFENADINA ± SEUDOEFEDRINA
Antihistamínico, menos sedante ± descongestivo

Comprimidos: 60 mg (EFP), 180 mg (EFP)
Comprimidos bucodispersables (EFP): 30 mg; contiene fenilalanina
Suspensión oral (EFP): 6 mg/ml (120, 240 ml)
Comprimido de liberación prolongada combinado con seudoefedrina (SE) (EFP):
60 mg fexofenadina + 120 mg seudoefedrina
180 mg fexofenadina + 240 mg seudoefedrina

Fexofenadina:
6 meses-< 2 años: 15-30 mg p.o. 2 veces al día
2-11 años: 30 mg p.o. 2 veces al día
≥ 12 años-adultos: 60 mg p.o. 2 veces al día; en la rinitis estacional pueden administrarse 180 mg p.o. 1 vez al día
Comprimidos de liberación prolongada de fexofenadina y seudoefedrina:
≥ 12 años-adultos:
1 comprimido p.o. 2 veces al día
1 comprimido p.o. 1 vez al día

booksmedicos.org

FEXOFENADINA ± SEUDOEFEDRINA *(cont.)*

Puede causar somnolencia, fatiga, cefalea, dispepsia, náuseas y dismenorrea. No se ha relacionado como causa de arritmias cardíacas cuando se utiliza con otros fármacos que se metabolizan por las enzimas microsómicas hepáticas (p. ej., ketoconazol, eritromicina). **La dosis se reduce a 15 mg p.o. 1 vez al día en los niños de 6 meses-< 2 años, 30 mg p.o. 1 vez al día en los niños de 6-11 años y 60 mg p.o. 1 vez al día en los niños ≥ 12 años para cualquier grado de insuficiencia renal. Para el uso de la dosis 2 veces al día y la disminución de la función renal (aclaramiento de Cr < 80 ml/min),** se recomienda una dosis inicial de 1 comprimido p.o. 1 vez al día. **Evite el uso** de la fisis 1 vez al día si hay deterioro renal. Véase la información sobre la seudoefedrina cuando utilice el producto combinado.

El medicamento como fármaco único puede administrarse con o sin alimentos. **No** administre antiácidos con la dosis de fexofenadina o dentro de las 2 h posteriores. El producto combinado de liberación prolongada debe tragarse entero sin alimentos.

FILGRASTIM
Factor estimulante de colonias

Inyección: 300 μg/ml (viales de 1, 1,6 ml)
Inyección, jeringas precargadas de calibre 27 y aguja de 1,25 cm: 600 μg/ml (300 μg/0,5 ml y 480 μg/0,8 ml) (10 jeringas)
Todas las formas de presentación contienen polisorbato 80 y no contienen conservantes.
NOTA: Los siguientes productos biosimilares están disponibles (todos contienen polisorbato 80 y no tienen conservantes).
Viales de una dosis única: 300 μg/1 ml y 480 μg/1,6 ml (10 viales)
Jeringas precargadas: 300 μg/0,5 ml y 480 μg/0,8 ml (1 o 10 jeringas)

Los protocolos individuales pueden dirigir la dosificación.
Pacientes con neoplasias malignas no mieloides que reciben quimioterapia mielodepresora:
i.v./s.c.: 5 μg/kg/dosis 1 vez al día × 14 días o hasta que RAN > 10.000/mm^3. La dosis puede aumentarse 5 μg/kg/24 h si no se consiguen los efectos deseados en un plazo de 7 días. Suspenda el tratamiento cuando RAN > 10.000/mm^3.

Puede causar dolor óseo, fiebre y exantema. Controle el hemograma, el ácido úrico y las PFH. Se han registrado aortitis, crisis drepanocítica, reacciones alérgicas graves, glomerulonefritis y trombocitopenia. En pacientes pediátricos con neutropenia crónica grave se ha registrado disminución de la densidad ósea/osteoporosis. **Utilícelo con precaución** en pacientes con neoplasias malignas con características mieloides. **Contraindicado** en pacientes sensibles a las proteínas derivadas de *E. coli.* Evite la administración simultánea con la quimioterapia y la radiación, y no lo administre 24 h antes o después de la quimioterapia.

Se han establecido la seguridad y la eficacia para las neoplasias malignas no mieloides que reciben quimioterapia mielodepresora en niños ≥ 1 mes-< 17 años. El perfil de seguridad fue similar al de los adultos.

Se prefiere la vía s.c. de administración debido a las concentraciones séricas prolongadas sobre la vía i.v. Si se utiliza la vía i.v. y la concentración final en el G-CSF es < 15 μg/ml, añada 2 mg de albúmina/1 ml de líquido i.v. para prevenir la absorción del fármaco en el equipo de administración i.v.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

FISOSTIGMINA, SALICILATO
Fármaco colinérgico

Inyección: 1 mg/ml (2 ml); contiene alcohol bencílico al 2% y bisulfito sódico al 0,1%

Reversión de los efectos anticolinérgicos tóxicos de los fármacos antihistamínicos o anticolinérgicos:
Niños: 0,02 mg/kg/dosis i.m. o i.v. (administrado a no > 0,5 mg/min); la dosis puede repetirse cada 5-10 min si no hay respuesta o si reaparecen los síntomas anticolinérgicos hasta un **máximo total** de 2 mg
Adultos: 0,5-2 mg i.m. o i.v. (administrado a no >1 mg/min); si es necesario, repita la dosis cada 10-30 min hasta observar respuesta o la aparición de efectos adversos.

Antídoto de la fisostigmina: atropina, siempre debe estar disponible. **Contraindicado** en el asma, la gangrena, la diabetes, la patología cardiovascular, la obstrucción digestiva o GU, los estados vagotónicos y en pacientes en tratamiento con ésteres de colina o bloqueantes neuromusculares despolarizantes (p. ej., decametonio, succinilcolina). Puede causar crisis comiciales, arritmias, bradicardia, síntomas digestivos y otros efectos colinérgicos.
La administración i.v. rápida puede causar bradicardia e hipersalivación, conduciendo a dificultad respiratoria y crisis comiciales.

FITONADIONA/VITAMINA K_1
Vitamina liposoluble

Comprimidos: 5 mg
Suspensión oral: 1 mg/ml
Inyección, emulsión (contiene no más de 110 μg/l de aluminio):
2 mg/ml (0,5 ml); sin conservantes, pero contiene propilenglicol
10 mg/ml (1 ml); contiene alcohol bencílico al 0,9%

Hemorragia por deficiencia de vitamina K (enfermedad hemorrágica neonatal): es preferible el preparado sin conservantes.
Profilaxis (i.m., administrada 1 h en la primera hora tras el parto):
< 1 kg: 0,5 mg/kg/dosis × 1
1-1,5 kg: 0,5 mg × 1
> 1,5 kg: 1 mg × 1
Tratamiento: 1-2 mg/24 h i.m./s.c./i.v.
Sobredosis de anticoagulantes orales (warfarina) (v. comentarios):
Sin hemorragia significativa:
INR 4-4,5: considere la vitamina K p.o. en la dosis indicada para un INR > 4,5-< 10 por debajo y controle el INR cada 24 h. Reduzca o mantenga la dosis de warfarina.
INR > 4,5-< 10: mantenga la dosis de warfarina y controle el INR cada 24 h hasta que sea < 4. Administre vitamina K en los pacientes con alto riesgo hemorrágico:
< 40 kg: 0,03 mg/kg p.o. × 1
≥ 40 kg: 1-2,5 mg p.o. × 1
INR ≥ 10: mantenga la dosis de warfarina, controle el INR cada 12 h y administre vitamina K (la dosis puede repetirse cada 12-24 h según necesidad):
< 40 kg: 0,06 mg/kg p.o. × 1
≥ 40 kg: 5-10 mg p.o. × 1
Hemorragia menor (cualquier INR elevado): mantenga la warfarina y controle el INR cada 12-24 h; repita la dosis de vitamina K en 24 h si no se consigue la corrección completa y persiste la hemorragia.

booksmedicos.org

FITONADIONA/VITAMINA K_1 *(cont.)*

p.o.:
< 40 kg: 0,03 mg/kg × 1
≥ 40 kg: 1-2,5 mg × 1
i.v.: 0,5-2,5 mg × 1

Hemorragia significativa o mortal (cualquier INR elevado): mantenga la warfarina y administre vitamina K 5-10 mg i.v. × 1 junto con PFC (10-15 ml/kg) o concentrado de complejo de protrombina. Controle el INR cada 4-6 h; repita la dosis de vitamina K si no se consigue la corrección completa a las 12-24 h y persiste la hemorragia.

Deficiencia de vitamina K:
Lactantes y niños:
p.o.: 2,5-5 mg/24 h
i.m./s.c./i.v.: 1-2 mg/dosis × 1
Adolescentes y adultos:
p.o.: 2,5-25 mg/24 h
i.m./s.c./i.v.: 2,5-25 mg/dosis × 1

Las dosis i.v. o i.m. pueden causar rubefacción, mareo, parada cardíaca/respiratoria, hipotensión y anafilaxia. La administración i.v. o i.m. solo está indicada cuando no son factibles otras vías de administración (o en situaciones de urgencia).

Controle el TP/TTP. Las dosis altas (10-20 mg) en neonatos pueden causar hiperbilirrubinemia y anemia hemolítica grave. Los factores de coagulación sanguínea aumentan en 6-12 h tras una dosis oral y en 1-2 h después de la administración parenteral. El uso de dosis más altas para la sobredosificación de warfarina puede causar resistencia durante ≥ 1 semana. La administración oral concomitante de aceite mineral puede disminuir la absorción digestiva de la vitamina K por vía oral.

La velocidad de inyección i.v. **no ha de exceder** 3 mg/m²/min o 1 mg/min. Proteja el producto de la luz.

Véase el capítulo 21 para preparados multivitamínicos.

FLECAINIDA, ACETATO

Antiarrítmico, clase Ic

C	2	Sí	Sí	No

Comprimidos: 50, 100, 150 mg
Suspensión oral: 20 mg/ml

Niños: inicial: 1-3 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h p.o.; rango habitual: 3-6 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h p.o., controle las concentraciones séricas para ajustar la dosis si es necesario.

Adultos:
Taquicardia V sostenida: 100 mg p.o. cada 12 h; puede aumentarse 50 mg cada 12 h (100 mg/24 h) cada 4 días hasta la **dosis máxima** de 400 mg/24 h.
TSV paroxística/FA paroxística: 50 mg p.o. cada 12 h; puede aumentarse la dosis 50 mg cada 12 h cada 4 días hasta la **dosis máxima** de 300-400 mg/24 h.

Puede agravar la insuficiencia del VI, la bradicardia sinusal y las arritmias ventriculares preexistentes. Puede causar bloqueo AV, mareos, visión borrosa, disnea, náuseas, cefalea y aumento de los intervalos PR o QRS. **Resérvelo para los casos potencialmente mortales. Utilícelo con precaución** si hay deterioro renal y/o hepático.

La flecainida es un sustrato para la enzima CYP P450 2D6. Tenga en cuenta los fármacos que inhiben (p. ej., algunos ISRS) o activan esta enzima, ya que pueden aumentar o disminuir los efectos de la flecainida, respectivamente.

Concentración terapéutica: 0,2-1 mg/l. Tiempo recomendado de muestreo sérico en estado estable: obtención de la concentración dentro de los 30 min previos a la siguiente dosis programada después de 2-3 días de administración continua en los niños; después de 3-5 días en los adultos. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

FLUCITOSINA
Antifúngico

Cápsulas: 250, 500 mg
Suspensión oral: 10, 50 mg/ml

Neonatos (monitorice las concentraciones séricas):
< 1 kg:
≤ 14 días de edad: **75 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h p.o.**
15-28 días de edad: **75 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h p.o.**
1-2 kg:
≤ 7 días de edad: 75 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h p.o.
8-28 días de edad: 75 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h p.o.
> 2 kg y ≤ 60 días de edad: 75 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h p.o.
Se han utilizado dosis de 75-100 mg/kg/24 h en neonatos (prematuros y a término) para la meningitis candidiásica.
Niños y adultos (controle las concentraciones séricas): 50-150 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h p.o.

Controle el hemograma, el BUN, la creatinina sérica, la fosfatasa alcalina, la AST y la ALT. Efectos secundarios frecuentes: náuseas, vómitos, diarrea, exantema, trastornos del SNC, anemia, leucopenia y trombocitopenia. **Utilícelo con precaución** si hay deterioro hepático y renal y en los trastornos hematológicos. Su uso está **contraindicado** en el primer trimestre del embarazo.

Concentraciones terapéuticas: 25-100 mg/l. Tiempo de muestreo en el suero recomendado en estado estable: obtenga la concentración máxima 2-4 h después de la dosis oral después de 4 días de administración continua. Se han recomendado concentraciones máximas de 40-60 mg/l para la candidiasis sistémica. Mantenga las concentraciones por encima de 25 mg/l. Las concentraciones prolongadas por encima de 100 mg/l pueden aumentar el riesgo de supresión de la médula ósea. La supresión de la médula ósea en los pacientes inmunodeprimidos puede ser irreversible y mortal.

La flucitosina interfiere en las pruebas de la creatinina utilizando el método enzimático de portaobjetos seco (analizador Ektachem de Kodak). **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

FLUCONAZOL
Antifúngico

Comprimidos: 50, 100, 150, 200 mg
Inyección: 2 mg/ml (100, 200 ml); contiene 9 mEq de Na/2 mg de fármaco
Suspensión oral: 10 mg/ml (35 ml), 40 mg/ml (35 ml)

Neonatos (i.v./p.o.):
Dosis de carga: 12-25 mg/kg
Muguet: 6 mg/kg
Dosis de mantenimiento: 6-12 mg/kg con los siguientes intervalos de dosis (v. tabla siguiente); utilice dosis más altas para las infecciones graves por cepas de *Candida* con CIM > 4-8 μg/ml.
Muguet: 3-6 mg/kg/dosis con los siguientes intervalos de dosis (v. tabla siguiente) durante al menos 2 semanas

Edad tras la concepción (semanas)	Edad posnatal (días)	Intervalo de dosis (h) y tiempo (h) para iniciar la primera dosis de mantenimiento después de la carga
≤ 29	0-14	48
	> 14	24
≥ 30	0-7	48
	> 7	24

booksmedicos.org

FLUCONAZOL *(cont.)*

Niños ≥ 1 mes (i.v./p.o.):

Indicación	Dosis de carga × 1	Dosis de mantenimiento (cada 24 h) para comenzar 24 h después de la dosis de carga
Candidiasis orofaríngea	6 mg/kg (**dosis máxima:** 400 mg)	3 mg/kg (**dosis máxima:** 200 mg/dosis)
Candidiasis esofágica	12 mg/kg (**dosis máxima:** 800 mg)	6 mg/kg (**dosis máxima:** 400 mg/dosis)
Candidiasis sistémica invasiva y meningitis criptocócica	12 mg/kg (**dosis máxima:** 800 mg)	6-12 mg/kg (**dosis máxima:** 400-800 mg/dosis)
Tratamiento depresor para los que tienen infección por el VIH y meningitis criptocócica	6 mg/kg (**dosis máxima:** 200 mg)	6 mg/kg (**dosis máxima:** 200 mg/dosis)

Adultos:

Candidiasis orofaríngea y esofágica: dosis de carga de 200 mg p.o./i.v., seguida por 100 mg cada 24 h (24 h después de la carga); deben usarse dosis hasta una **dosis máxima** de 400 mg/24 h para la candidiasis esofágica

Candidiasis sistémica y meningitis criptocócica: dosis de carga de 400 mg p.o./i.v., seguida por 200-800 mg cada 24 h (24 h después de la carga)

Profilaxis en el trasplante de médula ósea: 400 mg p.o./i.v. cada 24 h

Tratamiento depresor en los que están infectados por el VIH y tienen meningitis criptocócica: 200 mg p.o./i.v. cada 24 h

Candidiasis vaginal: 150 mg p.o. × 1

El uso con otros fármacos que se sabe que prolongan el intervalo QT y que se metabolizan a través de la enzima CYP 450 3A4 (p. ej., eritromicina) se considera **contraindicado.** Puede causar náuseas, cefalea, exantema, vómitos, dolor abdominal, hepatitis, colestasis y diarrea. Se han registrado neutropenia, granulocitosis, trombocitopenia, trastornos cutáneos exfoliativos (p. ej., SSJ, NET, DRESS) e insuficiencia suprarrenal (reversible). **Utilícelo con precaución** si hay disfunción hepática o renal y en los pacientes con hipopotasemia, trastornos proarrítmicos o insuficiencia cardíaca avanzada.

Inhibe CYP 450 2C9/10 y CYP 450 3A3/4 (inhibidor débil). Puede aumentar los efectos, la toxicidad o las concentraciones de ciclosporina, midazolam, fenitoína, rifabutina, tacrolimús, teofilina, warfarina, hipoglucemiantes orales y AZT. La rifampicina aumenta el metabolismo del fluconazol.

Considere el uso de dosis más altas en pacientes con obesidad mórbida. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

La categoría en el embarazo es «C» para el uso único de 150 mg para la candidiasis vaginal, pero en un estudio danés se ha registrado un mayor riesgo de abortos espontáneos durante las semanas 7-22 de gestación. La categoría en el embarazo «D» es para todas las demás indicaciones (el uso de altas dosis durante el primer trimestre de embarazo puede causar malformaciones congénitas).

FLUDROCORTISONA, ACETATO
Corticoesteroide

Comprimidos: 0,1 mg
Suspensión oral: 0,1 mg/ml

Lactantes y niños: 0,05-0,1 mg/24 h 1 vez al día p.o.
Hiperplasia suprarrenal congénita: 0,05-0,3 mg/24 h 1 vez al día p.o.

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

FLUDROCORTISONA, ACETATO *(cont.)*

Adultos: 0,05-0,2 mg/24 h 1 vez al día p.o.

Contraindicado en la ICC y en las infecciones fúngicas sistémicas. Tiene actividad principalmente mineralocorticoide. **Utilícelo con precaución** en la hipertensión, el edema o la disfunción renal. Puede causar hipertensión, hipopotasemia, acné, exantema, hematomas, cefaleas, úlceras GI y retraso del crecimiento.

Controle la PA y los electrólitos séricos. Véase el capítulo 10 para obtener una comparación de la potencia de los esteroides.

Interacciones farmacológicas: los efectos hipopotasémicos del fármaco pueden provocar intoxicación por digoxina; la fenitoína y la rifampicina pueden aumentar el metabolismo de la fludrocortisona.

Se han utilizado dosis de 0,2-2 mg/24 h en el tratamiento de la hipotensión ortostática grave en adultos. Disminuya gradualmente la dosis para suspender el tratamiento.

FLUMACENILO
Antídoto de benzodiacepinas

Inyección: 0,1 mg/ml (5, 10 ml); contiene parabenos

Sobredosis de benzodiacepinas (i.v.; v. comentarios):

Niños (datos limitados): 0,01 mg/kg (**dosis máxima:** 0,2 mg) cada 1 min según necesidad hasta una **dosis acumulada total máxima** de 1 mg. Como alternativa a las dosis émbolo repetidas, se ha utilizado una perfusión continua de 0,005-0,01 mg/kg/h.

Adultos: dosis inicial: 0,2 mg durante 30 s; si es necesario, se administra 0,3 mg 30 s después durante 30 s. Dosis adicional de 0,5 mg que se administra durante 30 s cada 1 min según necesidad hasta una dosis acumulada de 3 mg (dosis acumulada habitual: 1-3 mg). Los pacientes que solo responden parcialmente a 3 mg pueden necesitar un ajuste adicional lento hasta un total de 5 mg.

Inversión de la sedación por benzodiacepinas (i.v.):

Niños: dosis inicial: 0,01 mg/kg (**dosis máxima:** 0,2 mg) que se administra durante 15 s, si es necesario después de 45 s, 0,01 mg/kg (**dosis máxima:** 0,2 mg) cada 1 min hasta una **dosis acumulada total máxima** de 0,05 mg/kg o 1 mg, la que sea menor. Dosis total habitual: 0,08-1 mg (promedio, 0,65 mg).

Adultos: dosis inicial: 0,2 mg durante 15 s, si es necesario después de 45 s, administre 0,2 mg cada 1 min hasta una **dosis acumulada total máxima** de 1 mg. Las dosis pueden repetirse a intervalos de 20 min (**dosis máxima** de 1 mg por intervalo de 20 min) hasta una **dosis máxima** de 3 mg en 1 h.

No invierte los narcóticos. La inversión de la benzodiacepina se inicia en 1-3 min. El efecto de inversión del flumacenilo ($T_{1/2}$ aproximadamente de 1 h) puede desaparecer antes que los efectos de la benzodiacepina. Si el paciente no responde después de una dosis acumulada de 1-3 mg, se sospecha de un fármaco distinto a las benzodiacepinas.

Puede provocar convulsiones, especialmente en pacientes que toman benzodiacepinas para el control de las convulsiones o en pacientes con sobredosis de antidepresivos tricíclicos. Se han registrado ataques de miedo y pánico en pacientes con antecedentes de trastornos de pánico.

Utilícelo con precaución si hay disfunción hepática; disminuye considerablemente la eliminación del flumacenilo. Utilice la dosis normal como dosis inicial, y disminuya la dosis y la frecuencia en las dosis posteriores.

Véase el capítulo 3 para obtener información sobre el tratamiento completo de las ingestiones sospechosas.

booksmedicos.org

FLUNISOLIDA
Corticoesteroide

Solución nasal: 25 µg/descarga (200 descargas/frasco) (25 ml); contiene propilenglicol y cloruro de benzalconio

Una vez controlados los síntomas, se reduce hasta la dosis de mantenimiento más baja eficaz (p. ej., 1 descarga en cada orificio nasal 1 vez al día) para controlar los síntomas.
Solución nasal:
Niños (6-14 años):
Inicial: 1 descarga en cada orificio nasal 3 veces al día o 2 descargas en cada orificio nasal; **dosis máxima:** 4 descargas en cada orificio nasal/24 h.
≥ 15 años y adultos:
Inicial: 2 descargas por orificio nasal 2 veces al día; si es necesario en 4-7 días, aumente a 2 descargas por orificio nasal 3 veces al día; **dosis máxima:** 8 descargas por orificio nasal/24 h.

El escozor y el picor nasales son frecuentes. También puede producirse congestión nasal, estornudos, epistaxis, ojos llorosos, dolor de garganta, náuseas/vómitos y cefalea. Puede producir una disminución de la velocidad del crecimiento. Se han registrado perforaciones del tabique nasal. La flunisolida es un sustrato menor de CYP 450 3A4.
Agite bien la solución nasal antes de usarla y despeje los conductos nasales.

FLUORURO
Mineral

Concentraciones y potencia basadas en el ion fluoruro:
Gotas orales: 0,125 mg/gota (30 ml), 0,25 mg/gota (24 ml), 0,42 mg/ml (60 ml)
Comprimidos masticables: 0,25, 0,5, 1 mg

Todas las dosis/24 h (v. tabla siguiente):
Recomendaciones de la American Academy of Pediatrics y la American Dental Association para la prevención de la caries dental.

	Concentración de fluoruro en el agua de bebida (ppm)		
Edad	**< 0,3**	**0,3-0,6**	**> 0,6**
Nacimiento-6 meses	0	0	0
6 meses-3 años	0,25 mg	0	0
3-6 años	0,5 mg	0,25 mg	0
6-16 años	1 mg	0,5 mg	0

Contraindicado en las áreas en las que la fluoración del agua potable es > 0,7 ppm.
Sobredosis aguda: molestias GI, salivación, irritabilidad del SNC, tetania, convulsiones, hipocalcemia, hipoglucemia e insuficiencia cardiorrespiratoria. El uso excesivo crónico puede producir manchas en los dientes o cambios óseos.
Debe tomarse con los alimentos, pero **no** con leche, para minimizar las molestias GI. La dosis se ha reducido debido a las dudas sobre la fluorosis dental.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

FLUOXETINA, CLORHIDRATO
Antidepresivo, inhibidor selectivo de la recaptación de la serotonina

Solución oral: 20 mg/5 ml (120 ml); puede contener alcohol
Cápsulas: 10, 20, 40 mg
Cápsulas de liberación prolongada: 90 mg
Comprimidos: 10, 20, 60 mg

Depresión:

Niños de 8-18 años: empiece con 10-20 mg 1 vez al día p.o. Si se inicia con 10 mg/24 h, la dosis puede aumentarse hasta una **dosis máxima** de 20 mg/24 h después de 1 semana. Utilice una dosis inicial menor de 10 mg/24 h para los niños de menor peso; si es necesario, aumente hasta 20 mg/24 h después de varias semanas.

Adultos: comience con 20 mg 1 vez al día p.o. Puede aumentarse después de varias semanas en incrementos de 20 mg/24 h hasta una **dosis máxima** de 80 mg/24 h. Las dosis > 20 mg/24 h deben dividirse en 2 veces al día.

Trastorno obsesivo-compulsivo:

Niños de 7-18 años:

Niños de menor peso: comience con 10 mg 1 vez al día p.o. Puede aumentarse después de varias semanas. Intervalo de dosis habitual: 20-30 mg/24 h. Hay muy poca experiencia con dosis > 20 mg/24 h y ninguna experiencia con dosis > 60 mg/24 h.

Niños de mayor peso y adolescentes: comience con 10 mg 1 vez al día p.o. y aumente la dosis hasta 20 mg/24 h después de 2 semanas. Puede aumentar más la dosis después de varias semanas. Intervalo de dosis habitual: 20-60 mg/24 h.

Bulimia:

Adolescentes (p.o.; datos limitados): 20 mg todos los días antes del mediodía × 3 días, después 40 mg todos los días antes del mediodía × 3 días, después 60 mg todos los días antes del mediodía.

Adultos: 60 mg todos los días antes del mediodía p.o.; se recomienda ajustar hasta esta dosis durante varios días.

Trastorno disfórico premenstrual:

Adultas: comience con 20 mg p.o. 1 vez al día de forma continua o intermitente (empezando 14 días antes del inicio previsto de la menstruación hasta el primer día completo de la menstruación y repitiendo cada nuevo ciclo). **Dosis máxima:** 80 mg/24 h. La evaluación sistemática ha demostrado que la eficacia se mantiene durante períodos de 6 meses con una dosis de 20 mg/día. Vuelva a evaluar periódicamente a las pacientes para determinar la necesidad de continuar el tratamiento.

Contraindicado en pacientes que toman inhibidores de la MAO (p. ej., linezolid) debido a la posibilidad de convulsiones, hiperpirexia y coma. **Utilícelo con precaución** en pacientes con glaucoma de ángulo cerrado, que reciben diuréticos, o que tienen deterioro hepático (reduzca la dosis si hay cirrosis) o renal. Puede aumentar los efectos de los antidepresivos tricíclicos. Puede causar cefalea, insomnio, nerviosismo, somnolencia, trastornos GI y pérdida de peso. Puede producirse aumento de la diátesis hemorrágica con tiempo de protrombina no alterado con la warfarina. Se ha registrado hiponatremia. Vigile si se produce empeoramiento clínico de la depresión e ideas o conductas suicidas después de iniciar el tratamiento o después de cambiar la dosis.

Puede desplazar a otros fármacos con alto contenido de proteínas. Inhibe las isoenzimas que metabolizan fármacos CYP 450 2C19, 2D6 y 3A3/4, lo que puede aumentar los efectos o la toxicidad de los fármacos metabolizados por estas enzimas. Por ejemplo, el uso con pimocida o tioridacina puede aumentar el riesgo de prolongación del intervalo QTc cardíaco y se considera **contraindicado.** El uso con fármacos serotoninérgicos (p. ej., triptanes, azul de metileno) y fármacos que alteran el metabolismo de la serotonina (IMAO) puede aumentar el riesgo de síndrome de serotonina. Revise cuidadosamente el perfil farmacológico de los pacientes para detectar posibles interacciones.

Las cápsulas de liberación retardada están indicadas actualmente para la depresión y la dosis es de 90 mg cada 7 días. Se desconoce si la dosis semanal proporciona la misma protección contra las recidivas que las dosis diarias.

El fabricante no recomienda la lactancia materna, ya que se han registrado acontecimientos adversos para los lactantes. La fluoxetina y el metabolito son variables y son más altos cuando se comparan con otros ISRS. El uso materno de ISRS durante el embarazo y el posparto puede dificultar la lactancia. Los recién nacidos expuestos a los ISRS durante el embarazo también pueden tener un mayor riesgo de hipertensión pulmonar persistente del recién nacido.

booksmedicos.org

FLUTICASONA, FUROATO, + VILANTEROL
Corticoesteroide y agonista β_2-adrenérgico de acción prolongada

Polvo de aerosol para inhalación activado por la respiración (contiene lactosa):
100 µg de furoato de fluticasona + 25 µg de vilanterol por aplicación (28, 60 dosis)
200 µg de furoato de fluticasona + 25 µg de vilanterol por aplicación (28, 60 dosis)
Para el furoato de fluticasona como fármaco único, véase «Fluticasona, preparados».

Asma:
Adultos: 1 inhalación de 100 µg de furoato de fluticasona + 25 µg de vilanterol O 200 µg de furoato de fluticasona + 25 µg de vilanterol 1 vez al día
Dosis máxima: 1 inhalación/24 h para cualquier potencia de dosis (25 µg de vilanterol/24 h)

Contraindicado si hay hipersensibilidad a las proteínas de la leche. Véanse los comentarios en «Fluticasona, preparados». El vilanterol es un agonista β_2-adrenérgico de acción prolongada con un inicio de la acción más rápido y una duración más larga de la acción en comparación con el salmeterol.
Se han registrado reacciones de hipersensibilidad, hiperglucemia, espasmos musculares y temblores.
Se debe ajustar a la potencia eficaz más baja una vez que el asma esté controlada. El dispositivo de activación por respiración de esta forma de presentación requiere un flujo inspiratorio mínimo de 60 ml/min para la activación adecuada de la dosis. Es esencial la educación adecuada del paciente, que incluya la técnica para la administración de la dosis; consulte el prospecto para el paciente para obtener información detallada sobre las instrucciones. Hay que enjuagarse la boca después de cada uso.

FLUTICASONA, PREPARADOS
Corticoesteroide

PROPIONATO DE FLUTICASONA
Aerosol nasal (EFP): 50 µg/aplicación (9,9 ml = 60 dosis, 15,8 ml = 120 dosis); contiene cloruro de benzalconio y polisorbato 80
Crema tópica: 0,05% (15, 30, 60 g)
Pomada tópica: 0,005% (15, 30, 60 g)
Loción tópica: 0,05% (60, 120 ml); contiene parabenos y propilenglicol
Inhalador de aerosol (IDM): 44 µg/aplicación (10,6 g), 110 µg/aplicación (12 g), 220 µg/aplicación (12 g); cada inhalador proporciona 120 inhalaciones medidas
Inhalación de polvo seco (IPS): 50 µg/dosis, 100 µg/dosis, 250 µg/dosis; todas las concentraciones vienen en un paquete de 15 rotadiscos; cada rotadisco proporciona 4 dosis hasta un total de 60 dosis por paquete. Contiene lactosa.
Inhalador de aerosol en polvo activado por la respiración: 55 µg/inhalación, 113 µg/inhalación, 232 µg/inhalación; cada inhalador contiene 0,9 g de formulación y proporciona 60 dosis.
FLUTICASONA, FUROATO
Aerosol nasal (EFP): 27,5 µg/aplicación (5,9 ml = 60 dosis); contiene cloruro de benzalconio y polisorbato 80
Inhalador de aerosol en polvo activado por la respiración: 50 µg/aplicación (30 dosis), 100 µg/aplicación (14, 30 dosis), 200 µg/aplicación (14, 30 dosis)

Intranasal (rinitis alérgica):
Propionato de fluticasona:
≥ 4 años y adolescentes: 1 descarga (50 µg) por orificio nasal 1 vez al día. La dosis puede aumentarse a 2 descargas (100 µg) por orificio nasal 1 vez al día si la respuesta no es adecuada o los síntomas son graves. Redúzcalo a 1 descarga por orificio nasal 1 vez al día cuando los síntomas estén controlados.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

FLUTICASONA, PREPARADOS *(cont.)*

Adultos: inicialmente, 200 μg/24 h [2 descargas (100 μg) por orificio nasal 1 vez al día; O 1 descarga (50 μg) por orificio nasal 2 veces al día]. Se reduce a 1 descarga por orificio nasal 1 vez al día cuando los síntomas están controlados.

Dosis máxima (4 años-adultos): 2 descargas (100 μg) por orificio nasal/24 h

Furoato de fluticasona:

2-11 años: 1 descarga (27,5 μg) por orificio nasal 1 vez al día. Si es necesario, la dosis puede aumentarse a 2 descargas en cada orificio nasal 1 vez al día. Se reduce a 1 descarga por orificio nasal 1 vez al día cuando los síntomas están controlados.

≥ 11 años y adultos: 2 descargas (55 μg) en cada orificio nasal 1 vez al día. Se reduce a 1 descarga por orificio nasal 1 vez al día cuando los síntomas están controlados.

Dosis máxima (2 años-adultos): 2 descargas (55 μg) en cada orificio nasal/24 h

Inhalación oral (asma):

Propionato de fluticasona: se divide toda la dosis de 24 h en 2 veces al día. Si no se observa la respuesta deseada después de 2 semanas del inicio del tratamiento, aumente la dosis. Después reduzca la dosis a la más baja eficaz cuando los síntomas del asma estén controlados. La administración de IDM (HFA) con aerocámara mejora la administración del fármaco.

Dosis recomendadas para el asma (v. tabla siguiente).

Edad	Uso previo de broncodilatadores solos: (dosis máxima)	Uso previo de corticoesteroides inhalados: (dosis máxima)	Uso previo de corticoesteroides orales: (dosis máxima)
Niños (4-11 años)	IDM: 88 μg/24 h (176 μg/24 h) IPS: 100 μg/24 h (200 μg/24 h)	IDM: 88 μg/24 h (176 μg/24 h) IPS: 100 μg/24 h (200 μg/24 h)	Dosis no disponible
≥ 12 años y adultos	IDM: 176 μg/24 h (880 μg/24 h) IPS: 200 μg/24 h (1.000 μg/24 h)	IDM: 176-440 μg/24 h (880 μg/24 h) IPS: 200-500 μg/24 h (1.000 μg/24 h)	IDM: 880 μg/24 h (1.760 μg/24 h) IPS: 1.000-2.000 μg/24 h (2.000 μg/24 h)

IDM, inhalador de dosis medida; *IPS*, inhalador de polvo seco (activado por la respiración).

Inhalador de aerosol en polvo activado por la respiración:

≥ 12 años y adultos:

Si no ha inhalado corticoesteroides antes: comience con 55 μg inhalados 2 veces al día; **dosis máxima:** 232 μg 2 veces al día

Tratamiento previo con corticoesteroides inhalados: comience con inhalaciones bajas (55 μg), medias (113 μg) o altas (232 μg) 2 veces al día según la potencia de los corticoesteroides inhalados previamente y la gravedad de la enfermedad; **dosis máxima:** 232 μg 2 veces al día

Furoato de fluticasona:

5-11 años: inhalación de 50 μg 1 vez al día

≥ 12 años y adultos: inhalación de 100-200 μg 1 vez al día; **dosis máxima:** 200 μg/24 h.

Esofagitis eosinofílica (datos limitados; use la forma de presentación del propionato de fluticasona oral HFA sin espaciador para la administración p.o. a medida que se ingiere la dosis):

Niños (1-10 años): 220 μg 4 veces al día × 4 semanas, después 220 μg 3 veces al día × 3 semanas, después 220 μg 2 veces al día × 3 semanas y 220 μg 1 vez al día × 2 semanas.

Niños ≥ 11 años y adolescentes: 440 μg 4 veces al día × 4 semanas, después 440 μg 3 veces al día × 3 semanas, después 440 μg 2 veces al día × 3 semanas y 440 μg 1 vez al día × 2 semanas.

Tópico (vuelva a evaluar el diagnóstico si no se observa mejoría en 2 semanas):

Crema (v. capítulo 8 para obtener información sobre las comparaciones de los esteroides tópicos):

≥ 3 meses y adultos: aplique una capa fina en las áreas afectadas 1-2 veces al día; después, reduzca hasta el fármaco tópico menos potente cuando los síntomas estén controlados.

Loción (v. comentarios):

≥ 3 meses y adultos: aplique una capa fina en las áreas afectadas 1 vez al día. No se ha evaluado la seguridad de su uso durante más de 4 semanas.

booksmedicos.org

FLUTICASONA, PREPARADOS *(cont.)*

Pomada:

Adultos: aplique una capa fina en las áreas afectadas 2 veces al día.

El propionato de fluticasona y el furoato de fluticasona no tienen potencias equivalentes; siga las pautas de dosificación específicas para los productos respectivos.

La administración concomitante de ritonavir y otros inhibidores de CYP 450 3A4 puede aumentar las concentraciones de fluticasona, lo que provoca síndrome de Cushing y supresión suprarrenal. **Utilícelo con precaución** y vigile estrechamente el deterioro hepático.

Intranasal: despeje los conductos nasales antes de su uso. Puede causar epistaxis e irritación nasal, que, por lo general, son transitorias. Se han registrado alteraciones del gusto y el olfato, reacciones infrecuentes de hipersensibilidad (angioedema, prurito, urticaria, sibilancias y disnea) y perforación del tabique nasal en estudios posteriores a la comercialización.

Inhalación oral: las formulaciones específicas activadas por la respiración requieren el siguiente flujo inspiratorio mínimo para la activación de la dosis adecuada:
60 l/min
30 l/min

Enjuague la boca después de cada uso. Puede causar disfonía, muguet bucal y dermatitis. Se han registrado candidiasis esofágica y reacciones de hipersensibilidad. Comparada con la beclometasona, se ha demostrado que tiene menos efecto sobre el retraso del crecimiento lineal en los niños asmáticos. Pueden producirse trastornos eosinofílicos cuando se suspenden o se disminuyen los corticoesteroides orales después del inicio de la fluticasona inhalada.

FLUTICASONA, PROPIONATO Y SALMETEROL

Corticoesteroide y agonista β_2-adrenérgico de acción prolongada

Inhalador de aerosol (IDM):
45 µg de propionato de fluticasona + 21 µg de salmeterol por inhalación (8 g suministran 60 dosis, 12 g suministran 120 dosis)
115 µg de propionato de fluticasona + 21 µg de salmeterol por inhalación (8 g suministran 60 dosis, 12 g suministran 120 dosis)
230 µg de propionato de fluticasona + 21 µg de salmeterol por inhalación (8 g suministran 60 dosis, 12 g suministran 120 dosis)

IPS activado por la respiración (contiene lactosa):
100 µg de propionato de fluticasona + 50 µg de salmeterol por inhalación (14, 60 dosis)
250 µg de propionato de fluticasona + 50 µg de salmeterol por inhalación (14, 60 dosis)
500 µg de propionato de fluticasona + 50 µg de salmeterol por inhalación (14, 60 dosis)

Inhalador de aerosol en polvo activado por la respiración (contiene lactosa):
55 µg de propionato de fluticasona + 14 µg de salmeterol por inhalación (0,45 g suministran 60 dosis)
113 µg de propionato de fluticasona + 14 µg de salmeterol por inhalación (0,45 g suministran 60 dosis)
232 µg de propionato de fluticasona + 14 µg de salmeterol por inhalación (0,45 g suministran 60 dosis)

Asma:

Sin uso previo de esteroides inhalados:

Activado por la respiración (IPS):

4-11 años: comience con 1 inhalación 2 veces al día de 100 µg de propionato de fluticasona + 50 µg de salmeterol.

≥ 12 años y adultos: comience con 1 inhalación 2 veces al día de 100 µg de propionato de fluticasona + 50 µg de salmeterol O 250 µg de propionato de fluticasona + 50 µg de salmeterol; **dosis máxima:** 1 inhalación 2 veces al día de 500 µg de propionato de fluticasona + 50 µg de salmeterol.

Inhalador de aerosol (IDM):

≥ 12 años y adultos: comience con 2 inhalaciones 2 veces al día de 45 µg de fluticasona + 21 µg de salmeterol O 115 µg de fluticasona + 21 µg de salmeterol; **dosis máxima:** 2 inhalaciones 2 veces al día de 230 µg de fluticasona + 21 µg de salmeterol.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

FLUTICASONA, PROPIONATO Y SALMETEROL *(cont.)*

Inhalador de aerosol en polvo activado por la respiración:

≥ 12 años y adultos: comience con 1 inhalación 2 veces al día de 55 μg de fluticasona + 14 μg de salmeterol; **dosis máxima:** 1 inhalación 2 veces al día de 232 μg de propionato de fluticasona + 14 μg de salmeterol.

Si se han utilizado previamente esteroides inhalados (conversión a partir de otros esteroides inhalados; v. tabla siguiente y a continuación):

Corticoesteroides inhalados	Dosis diaria actual	Potencia recomendada del propionato de fluticasona + salmeterol (IPS) administrados a 1 inhalación 2 veces al día	Potencia recomendada del propionato de fluticasona + inhalador de aerosol de salmeterol (IDM) administrados a 2 inhalaciones 2 veces al día
Beclometasona, dipropionato	160 μg	100 μg + 50 μg	45 μg + 21 μg
	320 μg	250 μg + 50 μg	115 μg + 21 μg
	640 μg	500 μg + 50 μg	230 μg + 21 μg
Budesonida	≤ 400 μg	100 μg + 50 μg	45 μg + 21 μg
	800-1.200 μg	250 μg + 50 μg	115 μg + 21 μg
	1.600 μg	500 μg + 50 μg	230 μg + 21 μg
Flunisolida	≤ 320 μg	100 μg + 50 μg	45 μg + 21 μg
	640 μg	250 μg + 50 μg	115 μg + 21 μg
Fluticasona, propionato, aerosol	≤ 176 μg	100 μg + 50 μg	45 μg + 21 μg
	440 μg	250 μg + 50 μg	115 μg + 21 μg
	660-880 μg	500 μg + 50 μg	230 μg + 21 μg
Fluticasona, propionato, polvo seco (IPS)	≤ 200 μg	100 μg + 50 μg	45 μg + 21 μg
	500 μg	250 μg + 50 μg	115 μg + 21 μg
	1.000 μg	500 μg + 50 μg	230 μg + 21 μg
Mometasona, furoato	220 μg	100 μg + 50 μg	45 μg + 21 μg
	440 μg	250 μg + 50 μg	115 μg + 21 μg
	880 μg	500 μg + 50 μg	230 μg + 21 μg

IDM, inhalador de dosis medida; *IPS*, inhalador de polvo seco (activado por la respiración).

Inhalador de aerosol en polvo activado por la respiración: seleccione una dosis baja (55 μg de fluticasona + 14 μg de salmeterol), media (113 μg de fluticasona + 14 μg de salmeterol) o alta (232 μg de fluticasona + 14 μg de salmeterol) en función de la potencia del corticoesteroide inhalado anteriormente o de la potencia del corticoesteroide inhalado a partir de un producto combinado y de la gravedad de la enfermedad. Todas las dosis se administran en una única inhalación 2 veces al día.

Dosis máxima:

Activado por la respiración (IPS): 1 inhalación 2 veces al día de 500 μg de propionato de fluticasona + 50 μg de salmeterol.

Inhalador de aerosol (IDM): 2 inhalaciones 2 veces al día de 230 μg de propionato de fluticasona + 21 μg de salmeterol.

Inhalador de aerosol en polvo activado por la respiración: 1 inhalación 2 veces al día de 232 μg de propionato de fluticasona + 14 μg de salmeterol.

Contraindicado si hay hipersensibilidad a las proteínas de la leche. Véanse los comentarios en «Fluticasona, preparados» y «Salmeterol». Ajuste hasta la potencia eficaz más baja una vez que el asma esté controlada.

Las formulaciones específicas activadas por la respiración requieren el siguiente flujo inspiratorio mínimo para la activación correcta de la dosis:

Activado por la respiración (IPS): 60 l/min

Inhalador de aerosol en polvo activado por la respiración: 30 l/min

Es esencial una educación adecuada del paciente que incluya la técnica para la administración de la dosis; consulte el prospecto para el paciente de las formulaciones específicas para obtener instrucciones detalladas. Hay que enjuagar la boca después de cada uso.

booksmedicos.org

FLUVOXAMINA
Antidepresivo, inhibidor selectivo de la recaptación de la serotonina

Comprimidos: 25, 50, 100 mg
Cápsulas de liberación prolongada: 100, 150 mg

Trastorno obsesivo-compulsivo (utilice comprimidos de liberación inmediata a menos que se indique lo contrario; v. comentarios):
8-17 años: comience con 25 mg p.o. antes de acostarse. La dosis puede aumentarse 25 mg/24 h cada 7-14 días (se puede usar un ajuste más lento, cada 2-4 semanas, para minimizar los efectos secundarios sobre la conducta). Las dosis totales diarias > 50 mg/24 h deben dividirse en 2 veces al día. Las mujeres pueden necesitar dosis más bajas que los hombres.
Dosis máxima: niños: 8-11 años: 200 mg/24 h; y niños ≥ 12-17 años: 300 mg/24 h
Adultos: comience con 50 mg p.o. antes de acostarse. La dosis puede aumentarse 50 mg/24 h cada 4-7 días hasta una **dosis máxima** de 300 mg/24 h. Las dosis totales diarias >100 mg/24 h deben dividirse en 2 veces al día administrando la dosis más alta antes de acostarse.
Cápsulas de liberación prolongada (adultos): comience con 100 mg p.o. antes de acostarse. La dosis puede aumentarse 50 mg/24 h cada 7 días hasta una **dosis máxima** de 300 mg/24 h.

Contraindicado con la administración concomitante de cisaprida, pimocida, tioridacina, tizanidina o inhibidores de la MAO. **Utilícelo con precaución** si hay enfermedad hepática (puede ser necesario reducir la dosis, ya que el fármaco se metaboliza, en gran medida, en el hígado) y combinada con fármacos serotoninérgicos (p. ej., ATC, triptanes, fentanilo, litio, tramadol, anfetaminas, triptófano y hierba de San Juan). Vigile si se produce empeoramiento clínico de la depresión e ideas o conductas suicidas después de iniciar el tratamiento o después de cambiar las dosis.

Es un sustrato principal para CYP 450 1A2 y 2D6. En los metabolizadores lentos de CYP 450 2D6 debe considerarse una disminución de la dosis inicial del 25-50% y ajustarse hasta obtener la respuesta o utilizar un fármaco alternativo que no se metabolice por esta enzima.

Inhibe CYP 450 1A2, 2C19, 2C9, 2D6 y 3A3/4, lo que puede aumentar los efectos o la toxicidad de los fármacos metabolizados por estas enzimas. El uso de tioridacina con fluvoxamina puede causar prolongación del intervalo QT y arritmias graves relacionadas con la dosis. Puede aumentar las concentraciones plasmáticas de warfarina un 98% y prolongar el PT. Puede aumentar la toxicidad y/o las concentraciones de teofilina, cafeína y antidepresivos tricíclicos. Los efectos secundarios comprenden cefalea, insomnio, somnolencia, náuseas, diarrea, dispepsia y sequedad de boca.

Ajuste hasta la dosis más baja eficaz. Suspenda progresivamente el tratamiento para prevenir los síntomas de abstinencia.

Considere los beneficios y el riesgo potencial de su uso materno durante la lactancia. El uso materno durante el embarazo y el posparto puede causar dificultades para la lactancia.

FÓLICO, ÁCIDO
Vitamina hidrosoluble

Comprimidos (EFP): 0,4, 0,8, 1 mg
Cápsulas: 0,8 mg (EFP), 5 mg, 20 mg
Solución oral: 0,05 mg/ml, 1 mg/ml
Inyección: 5 mg/ml (10 ml); contiene un 1,5% de alcohol bencílico

Para obtener información sobre la IDR en EE. UU., véase el capítulo 21.
Deficiencia de ácido fólico p.o., i.m., i.v., s.c.:
Lactantes: 0,1 mg/24 h 1 vez al día
Niños < 4 años: 0,1-0,3 mg/24 h 1 vez al día
Niños ≥ 4 años y adolescentes: 0,1-0,4 mg/24 h 1 vez al día

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

FÓLICO, ÁCIDO *(cont.)*

Adultos: 0,4 mg/24 h 1 vez al día
Mujeres embarazadas y en lactancia: 0,8 mg/24 h 1 vez al día

Concentraciones normales: véase el capítulo 28. Puede enmascarar los efectos hematológicos de la hipovitaminosis B_{12}, pero no evita la progresión de las anomalías neurológicas. El ácido fólico en altas dosis puede disminuir la absorción de fenitoína.

Las mujeres en edad fértil que estén considerando quedarse embarazadas deben tomar al menos 0,4 mg 1 vez al día antes y durante el embarazo para reducir el riesgo de defectos del tubo neural en el feto. La categoría en el embarazo cambia a «C» si se utilizan dosis superiores a la IDR.

FOMEPIZOL

Antídoto para la intoxicación por etilenglicol o metanol

Inyección: 1 g/ml (1,5 ml); sin conservantes

Niños y adultos que no necesitan hemodiálisis (i.v., todas las dosis se administran durante 30 min):
Dosis de carga: 15 mg/kg/dosis × 1
Dosis de mantenimiento: 10 mg/kg/dosis cada 12 h × 4 dosis, después 15 mg/kg/dosis cada 12 h hasta que las concentraciones de etilenglicol o metanol disminuyan a < 20 mg/dl y el paciente esté asintomático con pH normal

Niños y adultos que necesitan hemodiálisis (i.v. después de la dosis recomendada a los intervalos indicados aquí. El fomepizol se elimina mediante diálisis. Todas las dosis se administran i.v. durante 30 min):
Dosificación al comienzo de la hemodiálisis:
Si < 6 h desde la última dosis de fomepizol: NO administre la dosis.
Si ≥ 6 h desde la última dosis de fomepizol: administre la siguiente dosis programada.
Dosificación durante la hemodiálisis: adminístrelo cada 4 h o, como alternativa, dosis de carga de 10-20 mg/kg seguida por una perfusión continua de 1-1,5 mg/kg/h.
Dosificación cuando se ha terminado el tiempo de hemodiálisis (basado en el tiempo transcurrido entre la última dosis y el final de la hemodiálisis):
< 1 h: **NO** administre la dosis al final de la hemodiálisis.
1-3 h: administre la mitad de la siguiente dosis programada.
> 3 h: administre la siguiente dosis programada.
Dosis de mantenimiento fuera de la hemodiálisis: administre la siguiente dosis programada 12 h después de la última dosis administrada.

Actúa inhibiendo de forma competitiva la alcohol deshidrogenasa. No se han establecido la seguridad y la eficacia en pacientes pediátricos. **Contraindicado** en la hipersensibilidad a cualquier componente u otros compuestos pirazol. Los efectos secundarios más frecuentes son cefalea, náuseas y mareos. El fomepizol se elimina en gran medida en los riñones (**utilícelo con precaución** en la insuficiencia renal) y se elimina mediante hemodiálisis.

El producto farmacológico puede solidificarse a temperaturas < 25 °C; el vial puede licuarse pasándolo por agua caliente (esto no afecta a la eficacia, la seguridad y la estabilidad). Todas las dosis deben diluirse con al menos 100 ml de D_5W o SN para prevenir la irritación de la vena.

booksmedicos.org

FOSCARNET
Antivírico

Inyección: 24 mg/ml (250 ml); sin conservantes
Contiene 10 mEq de Na/g de fármaco

VIH-positivo o expuesto a la siguiente infección (i.v.):
Enfermedad por CMV:
Lactantes, niños y adolescentes:
Inducción: 180 mg/kg/24 h ÷ cada 8-12 h combinado con ganciclovir; se continúa hasta que mejoran los síntomas y se convierte en tratamiento de mantenimiento.
Mantenimiento: 90-120 mg/kg/dosis cada 24 h
Retinitis por CMV (enfermedad diseminada; i.v.):
Lactantes y niños:
Inducción: 180 mg/kg/24 h ÷ cada 8-12 h × 14-21 días con o sin ganciclovir
Mantenimiento: 90-120 mg/kg/24 h 1 vez al día
Adolescentes y adultos:
Inducción: 180 mg/kg/24 h ÷ cada 8-12 h × 14-21 días
Mantenimiento: 90-120 mg/kg/24 h 1 vez al día
Herpes simple resistente al aciclovir (datos limitados; i.v.):
Lactantes y niños: 40 mg/kg/dosis cada 8 h o 60 mg/kg/dosis cada 12 h hasta 3 semanas o hasta que se hayan curado las lesiones
Adolescentes y adultos: 40 mg/kg/dosis cada 8-12 h × 14-21 días o hasta que se hayan curado las lesiones
Varicela-zóster que no responde a aciclovir (i.v.):
Lactantes y niños: 40-60 mg/kg/dosis cada 8 h × 7-10 días
Adolescentes: 90 mg/kg/dosis cada 12 h
Varicela-zóster, necrosis retiniana superficial progresiva (i.v.):
Lactantes y niños: 90 mg/kg/dosis cada 12 h combinado con ganciclovir i.v. y foscarnet intravítreo con o sin ganciclovir
Adolescentes: 90 mg/kg/dosis cada 12 h combinado con ganciclovir i.v. y foscarnet intravítreo y/o ganciclovir
Vía intravítrea para la necrosis retiniana superficial progresiva (VIH-positivo o expuesto):
Niños y adolescentes: 1,2 mg/0,05 ml o 2,4 mg/0,1 ml por dosis 2-3 veces a la semana combinado con foscarnet i.v. y ganciclovir y/o ganciclovir intravítreo

Utilícelo con precaución en pacientes con insuficiencia renal e hipernatremia (alto contenido en sodio). **Suspenda** su uso en adultos si la Cr sérica ≥ 2,9 mg/dl. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

Puede causar neuropatía periférica, convulsiones, neutropenia, ulceración esofágica, alucinaciones, molestias GI, aumento de las PFH, hipertensión, dolor torácico, anomalías en el ECG (se ha registrado prolongación del intervalo QT), tos, disnea, broncoespasmo e insuficiencia renal (una hidratación adecuada y evitar los fármacos nefrotóxicos pueden reducir el riesgo). También pueden producirse hipocalcemia (mayor riesgo si se administra con pentamidina), hipopotasemia e hipomagnesemia. Se han registrado reacciones de hipersensibilidad. El uso con ciprofloxacino puede aumentar el riesgo de convulsiones.

La corrección de la deshidratación y una hidratación adecuada reducen el riesgo de nefrotoxicidad. Se deben administrar 10-20 ml/kg i.v. (**dosis máxima:** 1.000 ml) de SN o D_5W antes de la primera dosis y junto con las dosis posteriores. En las pautas con dosis más bajas de foscarnet, 40-60 mg/kg, utilice el 50% de las recomendaciones para la hidratación mencionadas antes. Puede ser necesario reducir la hidratación real cuando esté clínicamente indicado. También pueden considerarse los métodos de hidratación oral en pacientes que pueden tolerarlos.

Para la administración i.v. en una vía periférica, la concentración debe diluirse hasta 12 mg/ml en SN o D_5W.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

FOSFENITOÍNA
Anticonvulsivo

Inyección: 50 mg de fenitoína equivalente (75 mg de fosfenitoína)/1 ml (2, 10 ml)
1 mg de fenitoína equivalente proporciona 0,0037 mmol de fosfato

Todas las dosis se expresan como equivalentes de fenitoína sódica (EF) (v. comentarios para obtener información sobre la administración de la dosis):

Neonatos, niños y adolescentes: véase «Fenitoína» y utilice la conversión de 1 mg de fenitoína = 1 mg de EF

Adultos:

Dosis de carga:

Estados epilépticos: 20 mg EF/kg i.v. (**dosis máxima:** 1.500 mg EF/dosis)

Carga no urgente: 10-20 mg EF/kg i.v./i.m.

Dosis de mantenimiento inicial no urgente (se inicia 12 h después de la dosis de carga): 4-6 mg EF/kg/24 h i.v./i.m. ÷ cada 12-24 h

Todas las dosis deben prescribirse y dispensarse en términos de miligramos de equivalentes de fenitoína sódica (EF) para evitar errores de la medicación. La seguridad en pediatría no se ha establecido por completo.

Contraindicado en pacientes con antecedentes de hipersensibilidad a la fenitoína u otra hidantoína.

Utilícelo con precaución en pacientes con deterioro renal o hepático y porfiria (considere la cantidad de fosfato administrado por la fosfenitoína en pacientes con restricciones de fosfato). Cuando el fármaco se metaboliza, también se liberan pequeñas cantidades de formaldehído, que se consideran clínicamente insignificantes en el uso a corto plazo (p. ej., 1 semana). Efectos secundarios: hipopotasemia (con la administración i.v. rápida), dificultad para hablar, mareos, ataxia, exantema, dermatitis exfoliativa (p. ej., NET, SSJ; aumento del riesgo en los pacientes con alelo HLA-B*1502), nistagmo, diplopía y acúfenos. Se ha registrado angioedema. Puede haber un aumento de las concentraciones de fenitoína no ligada en pacientes con enfermedad renal o hipoalbuminemia; mida las concentraciones de fenitoína «libre» o «no ligada» en estos pacientes.

La suspensión brusca puede causar un estado epiléptico. Durante la administración de la dosis de carga i.v. deben controlarse la PA y el ECG. **Velocidad de perfusión i.v. máxima:** 2 mg EF/kg/min hasta un **máximo** de 150 mg EF/min. Se administra i.m. en uno o dos sitios de inyección y la vía i.m. no se recomienda en los estados epilépticos.

Concentraciones terapéuticas: 10-20 mg/l (fenitoína libre y ligada) O 1-2 mg/l (solo libre). Tiempos máximos de muestreo en el suero recomendados: 4 h después de una dosis i.m. o 2 h después de una dosis i.v.

Véanse los comentarios en «Fenitoína» para obtener información sobre las interacciones farmacológicas y otros efectos secundarios. El fármaco se administra con más seguridad por vía i.v. periférica que la fenitoína.

FÓSFORO, SUPLEMENTOS
Suplemento electrolítico

Oral:

Fosfato de Na y K:

Polvo: 250 mg (8 mM) de P, 6,96 mEq (160 mg) de Na, 7,16 mEq (280 mg) de K por sobre de polvo (100 unidades); reconstituya cada sobre con 75 ml de agua o zumo

Comprimidos:

250 mg de P (8 mM), 13 mEq de Na, 1,1 mEq de K; administre cada dosis con un vaso de agua

250 mg de P (8 mM), 5,8 mEq de Na, 2,3 mEq de K; administre cada dosis con un vaso de agua

Fosfato de K:

Comprimidos: 500 mg de fosfato ácido potásico (114 mg de P y 3,7 mEq de K); disuelva cada comprimido en 90-120 ml de agua

booksmedicos.org

FÓSFORO, SUPLEMENTOS *(cont.)*

Inyección:
Fosfato de Na: 3 mM (93 mg) de P, 4 mEq de Na/ml (5 ml)
Fosfato de K: 3 mM (93 mg) de P, 4,4 mEq de K/ml (5 ml)
Conversión: 31 mg de P = 1 mM P

Hipofosfatemia aguda: 0,16-0,32 mM/kg/dosis (o 5-10 mg/kg/dosis) i.v. en 6 h
Mantenimiento/sustitución:
Niños:
i.v.: 0,5-1,5 mM/kg (o 15-45 mg/kg) en 24 h
p.o.: 30-90 mg/kg/24 h (o 1-3 mM/kg/24 h) ÷ 3-4 veces al día
Adultos:
i.v.: 50-65 mM (o 1,5-2 g) en 24 h
p.o.: 3-4,5 g/24 h (o 100-150 mM/24 h) ÷ 3-4 veces al día
Velocidad de perfusión i.v. recomendada: ≤ 0,1 mM/kg/h (o 3,1 mg/kg/h) de fosfato. Cuando se use la sal de potasio, la velocidad estará limitada por la velocidad de perfusión **máxima** del potasio. **No** perfunda junto con preparados que contienen calcio.

Puede causar tetania, hiperfosfatemia, hiperpotasemia o hipocalcemia. **Utilícelo con precaución** en pacientes con afectación renal. Tenga en cuenta la carga de sodio y/o potasio cuando se administran suplementos de fosfato. Por vía i.v. puede causar hipotensión e insuficiencia renal o arritmias, bloqueo cardíaco y parada cardíaca con la sal de potasio. Los preparados p.o. pueden causar náuseas, vómitos, dolor abdominal o diarrea. Véanse el capítulo 21 para los requerimientos diarios y el capítulo 11 para información adicional sobre la hipofosfatemia y la hiperfosfatemia.

FUROSEMIDA
Diurético del asa

Comprimidos: 20, 40, 80 mg
Inyección: 10 mg/ml (2, 4, 10 ml)
Solución oral: 10 mg/ml (60, 120 ml), 40 mg/5 ml (500 ml)

i.m., i.v.:
Neonatos (v. comentarios): 0,5-1 mg/kg/dosis cada 8-24 h; **dosis máxima:** 2 mg/kg/dosis
Lactantes y niños: 1-2 mg/kg/dosis cada 6-12 h; **dosis máxima:** 6 mg/kg/dosis, sin superar 200 mg/dosis
Adultos: 20-40 mg/24 h ÷ cada 6-12 h; **dosis máxima:** 200 mg/dosis
p.o.:
Neonatos: la biodisponibilidad cuando se utiliza esta ruta es baja; se han utilizado dosis de 1-3 mg/kg/dosis 1-2 veces al día.
Lactantes y niños: comience con 2 mg/kg/dosis; puede aumentarse 1-2 mg/kg/dosis no antes de 6-8 h después de la dosis anterior. **Dosis máxima:** 6 mg/kg/dosis. Las dosis han variado entre 1-6 mg/kg/dosis cada 12-24 h.
Adultos: 20-80 mg/dosis cada 6-12 h; **dosis máxima:** 600 mg/24 h
Perfusión i.v. continua:
Lactantes y niños: 0,1 mg/kg en un bolo i.v. seguidos de una perfusión de 0,05-0,4 mg/kg/h y se ajusta hasta conseguir el efecto
Adultos: bolo i.v. de 40-100 mg seguido de una perfusión de 10-40 mg/h y se ajusta hasta conseguir el efecto

Contraindicado en la anuria y el coma hepático. **Utilícelo con precaución** en la enfermedad hepática (se ha registrado encefalopatía hepática); los pacientes cirróticos pueden necesitar dosis más altas de lo habitual. Puede producirse ototoxicidad si hay enfermedad renal (especialmente cuando se utiliza con aminoglucósidos y otros fármacos nefrotóxicos),

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

FUROSEMIDA *(cont.)*

con la inyección i.v. rápida (no perfunda > 4 mg/min en adultos) o con la hipoproteinemia. Puede causar hipopotasemia, alcalosis, deshidratación, hiperuricemia y aumento de la excreción de calcio. Se ha registrado exantema con eosinofilia y síntomas sistémicos y pustulosis exantemática generalizada aguda. El uso prolongado en recién nacidos prematuros y en niños < 4 años puede causar nefrocalcinosis. Puede aumentar el riesgo de CAP en los recién nacidos prematuros durante la primera semana de vida.

Puede ser beneficioso añadir metolazona es los casos de edema resistente a la furosemida en los pacientes pediátricos. Algunos de estos pacientes pueden tener una respuesta exagerada que causa hipovolemia, taquicardia e hipotensión ortostática que requiere restitución de líquidos. Se ha registrado hipopotasemia grave con tendencia a la diuresis que persiste hasta 24 h después de suspender la metolazona, el uso prolongado de laxantes o el uso concomitante de corticoesteroides, AZT y grandes cantidades de regaliz.

La furosemida en altas dosis puede inhibir la unión de las hormonas tiroideas a las proteínas portadoras y causar un aumento transitorio de las hormonas tiroideas libres seguido de una disminución general de las concentraciones totales de estas hormonas.

Velocidad máxima de la dosis i.v. intermitente: 0,5 mg/kg/min. Para los pacientes que reciben ECMO, **no** administre las dosis i.v. directamente en el circuito de ECMO, porque este absorbe el fármaco, lo que puede dar lugar a una disminución de los efectos y a la necesidad de aumentar las dosis.

La categoría en el embarazo cambia a «D» si se utiliza en la hipertensión inducida por el embarazo.

G

G-CSF

Véase «Filgrastim».

GABAPENTINA
Anticonvulsivo

Cápsulas: 100, 300, 400 mg
Comprimidos: 300, 600, 800 mg
Comprimidos de liberación lenta/liberación prolongada (estas formas de presentación **no** son intercambiables con otros productos de gabapentina debido a los perfiles farmacocinéticos diferentes que afectan al intervalo de dosis; consulte la información específica del producto sobre las indicaciones específicas para su uso y administración): 300, 600 mg
Solución oral: 250 mg/5 ml (470 ml)

Convulsiones, *tratamiento complementario (el tiempo máximo entre las dosis no debe superar las 12 h):*

3-< 12 años (p.o.; v. comentarios):
Día 1: 10-15 mg/kg/24 h ÷ 3 veces al día, después se ajusta gradualmente la dosis hacia arriba hasta las siguientes dosis durante un período de 3 días:
3-4 años: 40 mg/kg/24 h ÷ 3 veces al día
≥ 5-< 12 años: 25-35 mg/kg/24 h ÷ 3 veces al día
Se han tolerado bien dosis de hasta 50 mg/kg/24 h.

≥ 12 años y adultos (p.o.; v. comentarios): comience con 300 mg 3 veces al día; si es necesario, aumente la dosis hasta 1.800 mg/24 h ÷ 3 veces al día. Dosis eficaz habitual: 900-1.800 mg/24 h ÷ 3 veces al día. Se han tolerado bien dosis de hasta 3,6 g/24 h.

Dolor neuropático:
Niños (p.o.; datos limitados):
Día 1: 5 mg/kg/dosis (**máximo** 300 mg/dosis) al acostarse
Día 2: 5 mg/kg/dosis (**máximo** 300 mg/dosis) 2 veces al día

booksmedicos.org

GABAPENTINA *(cont.)*

Día 3: 5 mg/kg/dosis (**máximo** 300 mg/dosis) 3 veces al día; después se ajusta la dosis hasta conseguir el efecto. Intervalo de dosis habitual: 8-35 mg/kg/24 h ÷ 3 veces al día

Se han indicado dosis máxima diarias de 3.600 mg/24 h, pero no se han evaluado formalmente.

Adultos (p.o.):

Día 1: 300 mg al acostarse

Día 2: 300 mg 2 veces al día

Día 3: 300 mg 3 veces al día; después se ajusta la dosis hasta conseguir el efecto. Intervalo de dosis habitual: 1.800-2.400 mg/24 h; **dosis máxima:** 3.600 mg/24 h

Neuralgia postherpética: el régimen de dosis anterior se puede ajustar según necesidad para el alivio del dolor o hasta una dosis diaria de 1.800 mg/24 h ÷ 3 veces al día (la eficacia se ha demostrado entre 1.800 y 3.600 mg/24 h, pero no se han observado beneficios adicionales de las dosis > 1.800 mg/24 h). Hay una forma de presentación que se administra 1 vez al día con la cena y otra que se administra 1-2 veces al día. Véase la información específica del producto.

Generalmente, se utiliza como tratamiento complementario para las convulsiones parciales y generalizadas secundarias y para el dolor neuropático.

La somnolencia, los mareos, la ataxia, la fatiga y el nistagmo fueron frecuentes cuando se utilizó para las convulsiones (≥ 12 años). Se han registrado infecciones víricas, fiebre, náuseas y/o vómitos, somnolencia y hostilidad en pacientes de 3-12 años que reciben otros antiepilépticos. Los mareos, la somnolencia y el edema periférico son efectos secundarios en los adultos con neuralgia postherpética. Se han registrado conducta o ideación suicida, agitación e hipersensibilidad de múltiples órganos (p. ej., anafilaxia, angioedema o reacción farmacológica con eosinofilia y síntomas sistémicos [DRESS]).

No suspenda la medicación de forma brusca (gradualmente durante un mínimo de 1 semana). El fármaco no se metaboliza en el hígado y se excreta principalmente en la orina sin cambios. Pueden necesitarse dosis más altas para los niños de menos de 5 años debido a la eliminación más rápida en este grupo de edad.

Puede tomarse con o sin alimentos. En la pauta de 3 veces al día, **el intervalo entre las dosis no debe superar las 12 h. Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

GANCICLOVIR
Antivírico

C | 3 | Sí | No | No

Inyección: 500 mg; contiene 4 mEq de Na/1 g de fármaco
Inyección en solución: 500 mg/10 ml (10 ml)
Gel oftálmico (gotas): al 0,15% (5 g); contiene cloruro de benzalconio.

Infecciones por citomegalovirus (CMV):

Neonatos (CMV congénito): 12 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h i.v. × 6 semanas o más si es VIH-positivo

Niños > 3 meses y adultos:

Tratamiento de inducción (duración 14-21 días): 10 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h i.v.

Tratamiento de mantenimiento i.v.: 5 mg/kg/dosis 1 vez al día i.v. durante 7 días/semana o 6 mg/kg/dosis 1 vez al día i.v. durante 5 días/semana

Prevención de CMV en receptores de trasplantes:

Niños y adultos:

Tratamiento de inducción (duración 7-14 días): 10 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h i.v.

Tratamiento de mantenimiento i.v.: 5 mg/kg/dosis 1 vez al día i.v. durante 7 días/semana o 6 mg/kg/dosis 1 vez al día i.v. durante 5 días/semana durante 100-120 días después del trasplante

Prevención del CMV en personas infectadas por el VIH (v. www.aidsinfo.nih.gov para consultar las últimas recomendaciones y también recomendaciones sobre el tratamiento del CMV):

Profilaxis de las recidivas:

Lactantes, niños, adolescentes y adultos: 5 mg/kg/dosis i.v. 1 vez al día. Considere el valganciclovir como una alternativa oral.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

GANCICLOVIR *(cont.)*

Queratitis herpética (gel oftálmico/gotas):

≥ 2 años y adultos: aplique 1 gota en los ojos afectados 5 veces al día (alrededor de cada 3 h mientras está despierto) hasta que la úlcera corneal se cure, y después 1 gota 3 veces al día × 7 días.

La experiencia del uso en niños < 12 años es limitada. **Contraindicado** en la neutropenia grave (RAN < 500/μl) o trombocitopenia grave (plaquetas < 25.000/μl). **Utilícelo con extrema precaución. Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).** No se ha evaluado en el deterioro hepático. Para la vía de administración oral, véase «Valganciclovir».

Efectos secundarios frecuentes: neutropenia, trombocitopenia, desprendimiento de retina y confusión. Las reacciones al fármaco se alivian disminuyendo la dosis o suspendiéndolo temporalmente. El ganciclovir puede aumentar las concentraciones de didanosina y de zidovudina, mientras que la didanosina y la zidovudina pueden disminuir las concentraciones de ganciclovir. Los inmunodepresores pueden aumentar la intoxicación hematológica. La anfotericina B, la ciclosporina y el tacrolimús aumentan el riesgo de nefrotoxicidad. El imipenem/cilastatina puede aumentar el riesgo de convulsiones. Puede causar infertilidad masculina y femenina.

La dilución mínima es de 10 mg/ml y debe perfundirse i.v. durante ≥ 1 h. La administración por vía i.m. y s.c. está **contraindicada** debido al pH elevado de 11.

GATIFLOXACINO
Antibiótico, quinolona

Solución oftálmica: 0,5% (2,5 ml); puede contener cloruro de benzalconio

Disponible previamente como solución oftálmica al 0,3%.

Conjuntivitis:

≥ 1 año-adultos: instile 1 gota en los ojos afectados cada 2 h mientras esté despierto (hasta 8 veces/24 h) el primer día, y después 1 gota 2-4 veces al día mientras esté despierto los días 2-7.

El empeoramiento de la conjuntivitis, la disminución de la agudeza visual, la producción excesiva de lágrimas y la queratitis son efectos secundarios frecuentes. Se ha registrado hemorragia conjuntival.

Evite tocar el ojo, los dedos u otras superficies con la punta del aplicador, **no** use lentes de contacto durante el tratamiento de las infecciones oculares. Aplique presión en el saco lagrimal durante la administración de la dosis y 1-2 min después para reducir el riesgo de absorción sistémica.

GENTAMICINA
Antibiótico, aminoglucósido

Inyección: 10 mg/ml (2 ml, sin conservantes), 40 mg/ml (2, 20 ml); algunos productos pueden contener metabisulfito de sodio

Inyecciones premezcladas en SN: 40 mg (50 ml), 60 mg (50 ml), 80 mg (50, 100 ml), 100 mg (50, 100 ml), 120 mg (100 ml)

Pomada oftálmica: 0,3% (3,5 g); puede contener parabenos

Gotas oftálmicas: 0,3% (5 ml)

Pomada tópica: 0,1% (15, 30 g)

Crema tópica: 0,1% (15, 30 g)

booksmedicos.org

GENTAMICINA *(cont.)*

Dosis provisional inicial; la dosis específica del paciente se define mediante el control terapéutico del fármaco (v. comentarios).
Parenteral (i.m. o i.v.):
Neonatos/lactantes (v. tabla siguiente):

Edad tras la concepción (semanas)	Edad posnatal (días)	Dosis (mg/kg/dosis)	Intervalo (h)
≤ 29[a]	0-7	5	48
	8-28	4	36
	> 28	4	24
30-34	0-7	4,5	36
	> 7	4	24
≥ 35	TODAS	4	24[b]

[a]O asfixia significativa, conducto arterioso permeable (CAP), uso de indometacina, gasto cardíaco bajo, función renal reducida.
[b]Uso en intervalos cada 36 h en los pacientes con encefalopatía hipóxico-isquémica (EHI) que reciben enfriamiento terapéutico en todo el cuerpo.

Niños: 7,5 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
Adultos: 3-6 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
Fibrosis quística: 7,5-10,5 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
Intratecal/intraventricular (utilice solo productos sin conservantes):
Recién nacidos: 1 mg 1 vez al día
> 3 meses: 1-2 mg 1 vez al día
Adultos: 4-8 mg 1 vez al día
Pomada oftálmica: aplique una cinta de 1,25 cm en el saco conjuntival de los ojos afectados cada 8-12 h
Gotas oftálmicas: instile 1-2 gotas en los ojos afectados cada 2-4 h
Crema o pomada tópica:
> 1 años y adultos: aplique en el área afectada 3-4 veces al día.

Utilícelo con precaución en pacientes que reciben anestésicos o bloqueo neuromuscular y en los pacientes con trastornos neuromusculares. Puede causar nefrotoxicidad y ototoxicidad. La ototoxicidad puede potenciarse por el uso de diuréticos del asa. Se elimina más deprisa en los pacientes con fibrosis quística, neutropenia y quemaduras. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).** Vigile las concentraciones máxima y mínima.

Las concentraciones terapéuticas máximas son de 6-10 mg/l en general y de 8-10 mg/l en las infecciones pulmonares, la fibrosis quística, la neutropenia, la osteomielitis y la sepsis grave.

Para aumentar al máximo los efectos bactericidas, se puede aplicar una concentración máxima individualizada para alcanzar una concentración inhibidora máxima/mínima (CIM) de 8-10:1.

Concentraciones terapéuticas mínimas: < 2 mg/l. Tiempo de muestreo en el suero recomendado en el estado en equilibrio: dentro de los 30 min previos a la tercera dosis consecutiva y máximo 30-60 min después de la administración de la tercera dosis consecutiva.

Para determinar la dosis inicial en los pacientes obesos, utilice el peso corporal ajustado (PCA). PCA = peso corporal ideal + 0,4 (peso corporal total – peso corporal ideal).

La categoría en el embarazo es «C» para su uso oftálmico, «D» para su uso i.v. y no está clasificado para su uso tópico.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

GLICERINA
Laxante osmótico

Solución rectal (EFP): cada dosis contiene 7,5 ml para administrar 5,4 ml de glicerina como promedio (caja de 4)

Supositorios (EFP):

En lactantes/pacientes pediátricos:
1 g (12, 25 supositorios)
1,2 g (12, 25 supositorios)

Adultos:
2 g (12, 24, 25, 50 supositorios)

Estreñimiento

Neonatos: 0,5 ml/kg/dosis de solución v.r. como un enema 1 vez al día según necesidad o lámina del supositorio para lactantes/pacientes pediátricos v.r. 1 vez al día según necesidad

Niños < 6 años: solución rectal de 2-5 ml v.r. como un enema o un supositorio para lactantes/pacientes pediátricos v.r. 1 vez al día según necesidad

> 6 años-adultos: 5-15 ml de solución v.r. como un enema o un supositorio para adultos v.r. 1 vez al día según necesidad

Inicio de la acción: 15-30 min. Puede causar irritación rectal, dolor abdominal, plenitud y mareos. Introduzca un supositorio en la parte alta del recto y reténgalo durante 15 min.

GLICOPIRROLATO
Anticolinérgico

Comprimidos: 1, 1,5, 2 mg
Solución oral: 1 mg/5 ml (473 ml); contiene propilenglicol y parabenos
Inyección: 0,2 mg/ml (1, 2, 5, 20 ml); algunos viales multidosis contienen un 0,9% de alcohol bencílico

Antisecretor respiratorio:

i.m./i.v.:

Niños: 0,004-0,01 mg/kg/dosis 3-4 veces al día
Adultos: 0,1-0,2 mg/dosis 3-4 veces al día
Dosis máxima: 0,2 mg/dosis o 0,8 mg/24 h

Oral:

Niños: 0,04-0,1 mg/kg/dosis 3-4 veces al día
Dosis alternativas para niños de 3-16 años con babeo crónico grave secundario a trastornos neurológicos: empiece con 0,02 mg/kg/dosis p.o. 3 veces al día y ajuste en incrementos de 0,02 mg/kg/dosis cada 5-7 días según necesidad y se tolere hasta una **dosis máxima** de 0,1 mg/kg/dosis 3 veces al día sin superar 1,5-3 mg/dosis.
Adultos: 1-2 mg/dosis 2-3 veces al día

Para la inversión del bloqueo neuromuscular:

Niños y adultos: 0,2 mg i.v. por cada 1 mg de neostigmina o 5 mg de piridostigmina

Utilícelo con precaución en la enfermedad hepática y renal, la colitis ulcerosa, el asma, el glaucoma, el íleo o la retención urinaria. Efectos secundarios de tipo atropina: taquicardia, náuseas, estreñimiento, confusión, visión borrosa y sequedad de boca. Estos pueden potenciarse si se administra con otros fármacos con propiedades anticolinérgicas.

Inicio de la acción: p.o.: dentro de 1 h; i.m./s.c.: 15-30 min; i.v.: 1 min. Duración del efecto antisialagogo: p.o.: 8-12 h; i.m./s.c./i.v.: 7 h. Las dosis orales deben administrarse 1 h antes y 2 h después de las comidas.

La categoría en el embarazo es «B» para las formas de presentación en inyección y comprimidos y «C» para la solución oral.

booksmedicos.org

GLUCAGÓN, HCl
Antihipoglucemiante

Inyección: vial de 1 mg (requiere reconstitución)
Polvo nasal: 3 mg/dosis (paquete con 1 o 2); contiene betadex y dodecilfosfocolina
1 unidad = 1 mg

Hipoglucemia (v. comentarios):
Vía inyectable (i.m., i.v., s.c.):
Neonatos, lactantes y niños < 20 kg: 0,5 mg/dosis (o 0,02-0,03 mg/kg/dosis) cada 20 min según necesidad
Niños ≥ 20 kg y adultos: 1 mg/dosis cada 20 min según necesidad
Vía intranasal (v. comentarios):
≥ 4 años y adultos: administre 3 mg por vía intranasal en un orificio nasal × 1. Si no responde después de 15 min, puede administrarse otra dosis de 3 mg.
Sobredosis de β-bloqueantes y antagonistas del calcio: carga con 0,05-0,15 mg/kg i.v. (habitualmente, alrededor de 10 mg en adultos) durante 1 min seguida por una perfusión i.v. de 0,05-0,1 mg/kg/h.
Como alternativa, un bolo de 5 mg i.v. cada 5-10 min según necesidad hasta cuatro dosis. Si el paciente responde a una dosis en bolo concreta, inicie una perfusión i.v. cada hora con esa misma dosis. Por ejemplo, si el paciente respondió a 10 mg, inicie una perfusión de 10 mg/h.

Contraindicado en el insulinoma, el feocromocitoma y si hay antecedentes de hipersensibilidad al glucagón y sus componentes. El producto farmacológico está diseñado genéticamente y es idéntico al glucagón humano. Las dosis altas tienen un efecto estimulante cardíaco y se han utilizado con algún éxito en las sobredosis de β-bloqueantes y antagonistas del calcio. Puede causar náuseas, vómitos, urticaria y dificultad respiratoria. Se ha registrado eritema migratorio necrosante (EMN) con la perfusión i.v. continua; evalúe los beneficios y los riesgos de su uso continuado.
No retrase la perfusión de glucosa; la dosis para la hipoglucemia es de 2-4 ml/kg de dextrosa al 25%.
El glucagón puede aumentar los efectos o la toxicidad de la warfarina. El uso de indometacina puede disminuir los efectos del glucagón.
Se necesita suficiente glucógeno hepático para que tenga efecto; los pacientes en estado de inanición, con hipoglucemia suprarrenal o crónica, puede que no tengan concentraciones adecuadas de glucógeno. Inicio de la acción: i.m.: 8-10 min; i.v.: 1 min. Duración de la acción: i.m.: 12-27 min; i.v.: 9-17 min.
USO INTRANASAL: consulte la información del producto sobre las instrucciones para la administración de la dosis. No es necesario inhalarlo y puede administrarse si el paciente tiene congestión nasal o un resfriado. Los efectos secundarios frecuentes consisten en náuseas, vómitos, cefalea, rinorrea, molestias/congestión nasal, tos, epistaxis e irritación de los ojos, la nariz y la garganta. En los estudios de la diabetes pediátrica de tipo 1, el tiempo para aumentar la glucosa ≥ 20 mg/dl desde el nadir fue de 11-15 min y las concentraciones plasmáticas máximas se consiguieron en 15-20 min, con un $T_{1/2}$ promedio de 21-31 min.

GRANISETRÓN
Antiemético, 5-HT$_3$ antagonista

Inyección: 1 mg/ml (1, 4 ml); los viales multidosis de 4 ml contienen alcohol bencílico
Jeringa precargada para la inyección de liberación prolongada subcutánea: 10 mg/0,4 ml (0,4 ml); contiene propilenglicol
Comprimidos: 1 mg
Suspensión oral: 0,2 mg/ml, 50 µg/ml
Parche transdérmico: 3,1 mg/24 h

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

GRANISETRÓN *(cont.)*

Náuseas y vómitos provocados por la quimioterapia:

i.v.:

Niños ≥ 2 años y adultos: 10-20 μg/kg/dosis 15-60 min antes de la quimioterapia; la misma dosis puede repetirse 2-3 veces a intervalos ≥ 10 min después de la quimioterapia (dentro de las 24 h posteriores a la quimioterapia) como un régimen de tratamiento. **Dosis máxima:** 3 mg/dosis o 9 mg/24 h. Como alternativa, se ha utilizado una dosis única de 40 μg/kg/dosis 15-60 min antes de la quimioterapia.

s.c.:

Adultos: 10 mg al menos 30 min antes de la primera dosis de quimioterapia moderadamente emetógena junto con dexametasona. **No** lo administre con más frecuencia de cada 7 días.

p.o.:

Lactantes, niños y adolescentes: la dosis recomendada para la quimioterapia moderadamente emetógena es de 40 μg/kg/dosis 2 veces al día; administre la primera dosis 1 h antes de la quimioterapia

Adultos: 2 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día; administre la primera dosis 1 h antes de la quimioterapia

Prevención y tratamiento de las náuseas y los vómitos postoperatorios (se dosifica antes de la anestesia o inmediatamente antes de invertir la anestesia (i.v.; v. comentarios):

Adultos: 1 mg × 1

Prevención de las náuseas y los vómitos provocados por la radiación:

Adultos: 2 mg 1 vez al día p.o. administrados dentro de la hora posterior a la radiación

Parche transdérmico (v. comentarios):

Profilaxis de las náuseas y los vómitos provocados por la quimioterapia (adultos): coloque un parche 24-48 h antes de la quimioterapia. Retire el parche un mínimo de 24 h después de terminar la quimioterapia. El parche puede dejarse hasta 7 días, dependiendo de la duración del régimen de la quimioterapia.

Utilícelo con precaución en la enfermedad hepática y los trastornos cardíacos de la conducción y las arritmias preexistentes. Puede causar hipertensión, hipotensión, arritmias, agitación e insomnio. Los inductores o inhibidores de las enzimas que metabolizan fármacos CYP 450 3A3/4 pueden aumentar o disminuir, respectivamente, la eliminación del fármaco. Se ha registrado prolongación del QT.

No se ha establecido la seguridad y la eficacia en pacientes pediátricos para la prevención de las náuseas y los vómitos postoperatorios debido a la falta de eficacia y a la prolongación del QT en un estudio doble ciego, aleatorizado, multicéntrico y prospectivo en 157 pacientes de 2-16 años.

Evite las fuentes de calor externas (p. ej., almohadillas calentadoras) en y alrededor del parche transdérmico, porque el calor aumenta la velocidad de liberación del fármaco. Se han registrado reacciones de dolor, prurito, exantema, irritación, vesículas y discromía en el sitio de la aplicación del parche transdérmico.

Inicio de la acción: i.v.: 4-10 min. Duración de la acción: i.v.: ≤ 24 h.

GRISEOFULVINA
Antifúngico

X	3	No	Sí	No

Micronizada:

Comprimidos: 125, 250, 500 mg

Suspensión oral: 125 mg/5 ml (120 ml); contiene un 0,2% de alcohol, parabenos y propilenglicol

Ultramicronizada:

Comprimidos: 125, 250 mg

250 mg de ultramicronizada son aproximadamente 500 mg de micronizada

Micronizada:

Niños > 2 años y adolescentes: 20-25 mg/kg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día; se administra con leche, huevos o alimentos grasos

Adultos: 500-1.000 mg/24 h p.o. ÷1-2 veces al día

Dosis máxima (todas las edades): 1 g/24 h

booksmedicos.org

GRISEOFULVINA *(cont.)*

Ultramicronizada:

Niños > 2 años y adolescentes: 10-15 mg/kg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día
Adultos: 375 mg/dosis p.o. 1-2 veces al día
Dosis máxima (todas las edades): 750 mg/24 h

Contraindicado en la porfiria, el embarazo y la enfermedad hepática. Controle la función hematológica, renal y hepática. Puede causar leucopenia, exantema, cefalea, parestesias y síntomas GI. Se han registrado lesiones cutáneas graves (p. ej., Stevens-Johnson, NET), eritema multiforme, aumento de las PFH (AST, ALT, bilirrubina) e ictericia. Posible reactividad cruzada en los pacientes con alergia a la penicilina. El período de tratamiento habitual es de 8 semanas para la tiña de la cabeza y de 4-6 meses para la tiña ungueal. Pueden producirse reacciones de fotosensibilidad. Puede reducir la eficacia o disminuir la concentración de los anticonceptivos orales, la warfarina y la ciclosporina. Induce la isoenzima CYP 450 1A2. El fenobarbital puede aumentar la eliminación de la griseofulvina. La administración conjunta con alimentos grasos aumenta la absorción del fármaco.

GUANFACINA

Agonista α_2-adrenérgico

B 3 Sí Sí No

Comprimidos: 1, 2 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 1, 2, 3, 4 mg

Trastorno por déficit de atención/hiperactividad (v. comentarios):

Comprimidos de liberación inmediata:

≥ 6 años y adolescentes:

≤ 45 kg: comience con 0,5 mg antes de acostarse; si es necesario y se tolera, aumente la dosis cada 3-4 días en incrementos de 0,5 mg/24 h, aumentando la dosificación a una frecuencia de hasta 2 veces al día, 3 veces al día o 4 veces al día. **Dosis máxima:** 27-40,5 kg: 2 mg/24 h y 40,5-45 kg: 3 mg/24 h.

> 45 kg: comience con 1 mg antes de acostarse; si es necesario y se tolera, aumente la dosis cada 3-4 días en incrementos de 1 mg/24 h a una frecuencia de 2 veces al día, 3 veces al día o 4 veces al día. **Dosis máxima:** 4 mg/24 h.

Comprimidos de liberación prolongada:

6-17 años: comience con 1 mg cada 24 h; si es necesario y se tolera, aumente la dosis no más de 1 mg a la semana hasta la **dosis máxima** de 4 mg/24 h para niños de 6-12 años y de 7 mg/24 h para niños de 13-17 años.

Uso con inhibidores o inductores potentes de CYP 450 3A4:

Característica de CYP 450 3A4	Adición de guanfacina con el inductor/inhibidor de CYP 450 3A4 respectivo ya incorporado	Adición del inductor/inhibidor de CYP 450 3A4 respectivo con la guanfacina ya incorporada
Inductor potente (p. ej., carbamacepina, fenitoína, rifampicina, hierba de San Juan)	La guanfacina puede ajustarse hasta el doble de la dosis objetivo recomendada	Considere aumentar la dosis de guanfacina hasta el doble de la dosis objetivo recomendada durante 1-2 semanas según se tolere. Si el inductor potente se suspende, disminuya la dosis de guanfacina hasta la dosis objetivo durante 1-2 semanas
Inhibidor potente (p. ej., claritromicina, antifúngicos azol)	Disminuya la dosis de guanfacina hasta el 50% de la dosis objetivo recomendada	Disminuya la dosis de guanfacina hasta el 50% de la dosis objetivo recomendada. Si el inhibidor potente se suspende, aumente la dosis de guanfacina hasta la dosis objetivo recomendada

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

GUANFACINA *(cont.)*

Utilícelo con precaución en pacientes con riesgo de hipotensión, bradicardia, bloqueo cardíaco y síncope. Puede producir hipotensión y bradicardia dependientes de la dosis. La somnolencia, la fatiga, el insomnio, los mareos y el dolor abdominal son efectos secundarios frecuentes. Se han registrado hipotensión ortostática, alucinaciones, síncope y disfunción eréctil.

El fármaco es un sustrato de CYP 450 3A4. Véase la sección sobre dosificación para ajustar la dosis con los inhibidores y los inductores.

No suspenda bruscamente el tratamiento (puede producir hipertensión de rebote); se ha recomendado reducir gradualmente no más de 1 mg cada 3-7 días. Puede ser necesario disminuir la dosis cuando hay deterioro renal o hepático clínicamente significativo. Cuando se pase de un comprimido de liberación inmediata a los comprimidos de liberación prolongada, **no** utilice una base de miligramo por miligramo (debido a las diferencias en los perfiles farmacocinéticos), pero suspenda la liberación inmediata y ajuste con el producto de liberación prolongada utilizando las pautas de dosificación recomendadas.

H

HALOPERIDOL
Antipsicótico

C | 3 | Sí | Sí | Sí

Inyección (solo uso i.m.):
Lactato: 5 mg/ml (1, 10 ml); puede contener parabenos
Decanoato (acción prolongada): 50, 100 mg/ml (1, 5 ml); en aceite de sésamo con alcohol bencílico al 1,2%
Comprimidos: 0,5, 1, 2, 5, 10, 20 mg
Solución oral: 2 mg/ml (15, 120 ml)

Niños 3-12 años (v. comentarios):
p.o.: dosis inicial a 0,5 mg/24 h ÷ 2-3 veces al día. Si es necesario, aumente la dosis diaria a 0,25-0,5 mg/24 h cada 5-7 días según necesidad. No se obtienen más beneficios con dosis superiores a 6 mg/24 h. Las dosis de mantenimiento habituales para indicaciones específicas son las siguientes:
Agitación: 0,01-0,03 mg/kg/24 h 1 vez al día p.o.
Psicosis: 0,05-0,15 mg/kg/24 h ÷ 2-3 veces al día p.o.
Síndrome de Tourette: 0,05-0,075 mg/kg/24 h ÷ 2-3 veces al día p.o.; puede aumentarse la dosis diaria 0,5 mg cada 5-7 días
i.m., como lactato, para 6-12 años: 1-3 mg/dosis cada 4-8 h; **dosis máxima:** 0,15 mg/kg/24 h
> 12 años:
Agitación aguda: 2-5 mg/dosis i.m. como lactato o 1-15 mg/dosis p.o.; se repite en 1 h según necesidad
Psicosis: 2-5 mg/dosis cada 4-8 h i.m. según necesidad o 1-15 mg/24 h ÷ 2-3 veces al día p.o.
Síndrome de Tourette: 0,5-2 mg/dosis 2-3 veces al día p.o.; pueden utilizarse dosis de 3-5 mg/dosis 2-3 veces al día p.o. si los síntomas son graves

Contraindicado en la depresión del SNC tóxica grave, el coma, la enfermedad de Parkinson y la demencia con cuerpos de Lewy. **Utilícelo con precaución** en pacientes con cardiopatía (riesgo de hipotensión), disfunción renal o hepática, tirotoxicosis o epilepsia (el fármaco disminuye el umbral convulsivo). Pueden producirse síntomas extrapiramidales, somnolencia, cefalea, taquicardia, cambios en el ECG, náuseas y vómitos. Las dosis más altas de las recomendadas se asocian a un mayor riesgo de prolongación de QT y *torsades de pointes*. Se han registrado leucopenia/neutropenia, incluidas agranulocitosis y rabdomiólisis (vía i.m.), y signos discinéticos transitorios (después de una suspensión brusca del tratamiento de mantenimiento).

El fármaco es metabolizado por las isoenzimas CYP 450 1A2, 2D6 y 3A3/4. También puede inhibir las isoenzimas CYP 450 2D6 y 3A3/4. Los inhibidores específicos de la recaptación de la serotonina (p. ej., fluoxetina) pueden aumentar las concentraciones y los efectos del haloperidol. La carbamacepina y el fenobarbital pueden disminuir las concentraciones y los efectos del haloperidol. Controle el síndrome encefalopático cuando lo utilice combinado con litio.

booksmedicos.org

HALOPERIDOL *(cont.)*

Para los metabolizadores lentos de CYP 450 2D6, considere disminuir un 50% la dosis inicial y ajustar hasta obtener la respuesta O utilizar un fármaco alternativo que no sea metabolizado por este sistema enzimático.

Los pacientes con agravación aguda pueden necesitar dosis con tanta frecuencia como cada 60 min.

La sal decanoato se administra cada 3-4 semanas en dosis que son 10-15 veces la dosis oral estabilizada de cada paciente.

HEPARINA DE BAJO PESO MOLECULAR

Véase «Enoxaparina».

HEPARINA SÓDICA

Anticoagulante

C 1 No No No

Inyección:

Mucosa intestinal porcina: 1.000, 5.000, 10.000, 20.000 U/ml (algunos productos pueden no tener conservantes; los viales multidosis contienen alcohol bencílico)

Solución de lavado (porcina): 10, 100 U/ml (algunos productos no tienen conservantes o contienen alcohol bencílico)

Inyección para perfusión i.v. (porcina):

D_5W: 40 U/ml (500 ml), 50 U/ml (250, 500 ml), 100 U/ml (100, 250 ml); contiene bisulfito

SN (NaCl al 0,9%): 2 U/ml (500, 1.000 ml)

NaCl al 0,45%: 50 U/ml (250, 500 ml), 100 U/ml (250 ml); contiene EDTA

120 U = aproximadamente 1 mg

Dosis provisional para anticoagulación:

Perfusión i.v. continua (dosis inicial para concentración anti-Xa de heparina no fraccionada [HNF] objetivo de 0,3-0,7 U/ml):

Edad	Dosis de carga (i.v.)[a]	Velocidad de perfusión i.v. inicial (U/kg/h)
Neonatos y lactantes < 1 año	75 U/kg i.v.	28
Niños de 1-16 años	75 U/kg i.v. (dosis máxima: 8.000 U)	20 (velocidad inicial máxima: 1.650 U/h)
> 16 años	70 U/kg i.v. (dosis máxima: 8.000 U)	16 (velocidad inicial máxima: 1.650 U/h)

[a]No administre dosis de carga en pacientes con accidente cerebrovascular o riesgo de hemorragia importante y obtenga el TTPa 4 h después de la dosis de carga.

Profilaxis de la TVP o la EP:

Adultos: 5.000 U/dosis s.c. cada 8-12 h hasta que pueda caminar

Descarga de heparina (la dosis debe ser inferior a la dosis de heparinización):

Niños pequeños: deben utilizarse dosis más bajas para evitar la heparinización sistémica

Niños mayores y adultos:

i.v. periférica: 1-2 ml de una solución de 10 U/ml cada 4 h

Vías centrales: 2-3 ml de una solución de 100 U/ml cada 24 h

NPT (vía central) y vía arterial: añada heparina para que la concentración final sea de 0,5-1 U/ml.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

HEPARINA SÓDICA *(cont.)*

Contraindicado en la hemorragia mayor activa, si se ha confirmado o se sospecha TIH y con tratamiento epidural concomitante. **Utilícelo con precaución** si las plaquetas son $< 50.000/mm^3$. **Evite** las inyecciones i.m. y otros fármacos que afectan a la función plaquetaria (p. ej., AINE y AAS). La intoxicación incluye hemorragia, alergia, alopecia y trombocitopenia.

Ajuste la dosis con uno de los siguientes objetivos de laboratorio:

Concentración anti-Xa de heparina no fraccionada (HNF): 0,3-0,7 U/ml

Valor del TTPa (reactivo específico para reflejar la concentración de anti-Xa de 0,3-0,7 U/ml): 50-80 s.

Estas medidas de laboratorio se valoran mejor 4-6 h después de iniciar o cambiar la velocidad de la perfusión. **No** recoja sangre de la vía heparinizada o de la misma extremidad del sitio de la perfusión de heparina. Si el valor anti-Xa de la heparina no fraccionada o del TTPa no están disponibles, se ha utilizado una proporción de TTPa de 1,5-2,5 veces el valor de control (como se hacía antes). El valor anti-Xa de la heparina no fraccionada NO ES EL MISMO que el anti-Xa de la heparina de bajo peso molecular (utilizado para controlar los productos de heparina de bajo peso molecular, como la enoxaparina).

El uso de nitroglicerina i.v. puede disminuir el tiempo de tromboplastina parcial (TTP) con el consiguiente rebote al suspender la nitroglicerina. La antitrombina III (humana) y los AINE pueden aumentar los efectos anticoagulantes de la heparina y el riesgo de hemorragia.

Utilice heparina sin conservantes en los neonatos. **Nota:** Las dosis para la descarga de heparina pueden alterar el TTPa en pacientes pequeños; considere el uso de heparina más diluida en estos casos.

Utilice el peso corporal real cuando calcule la dosis para los pacientes obesos. Debido a los recientes cambios de la regulación del proceso de fabricación, los productos de heparina pueden ser menos potentes.

Antídoto: sulfato de protamina (1 mg por cada 100 U de heparina en las 4 h previas). Para la heparina de bajo peso molecular (HBPM), véase «Enoxaparina».

HIALURONIDASA
Antídoto, extravasación

Inyección:

50 U/ml (1 ml); origen bovino; contiene edetato disódico y tiomersal

150 U/ml (1 ml); origen recombinante humano; contiene 1 mg de albúmina, 1,5 mg de L-metionina y 0,2 mg de polisorbato 80 por 150 U

200 U/ml (1,2 ml); origen ovino, contiene lactosa, sin conservantes

En la farmacia se puede hacer una dilución de 15 U/ml

Extravasación:

Lactantes y niños: administre 1 ml (150 U) poniendo 5 inyecciones de 0,2 ml (30 U) en los bordes del sitio de la extravasación s.c. o intradérmica utilizando una aguja de calibre 25 o 26. Como alternativa, se ha utilizado una concentración diluida de 15 U/ml con las mismas instrucciones de dosificación.

Contraindicado en la extravasación por dopamina y α-agonistas y en la hipersensibilidad al origen del producto respectivo (bovino u ovino). Puede causar urticaria. En los pacientes que reciben grandes cantidades de salicilatos, cortisona, AZT, estrógenos o antihistamínicos, pueden disminuir los efectos de la hialuronidasa (pueden ser necesarias dosis más grandes). Adminístrelo tan pronto como sea posible (de minutos a 1 h) después de la extravasación i.v.

La hialuronidasa de origen recombinante humano es químicamente incompatible con el metabisulfito de sodio, la furosemida, las benzodiacepinas y la fenitoína.

booksmedicos.org

HIDRALACINA, CLORHIDRATO
Antihipertensivo, vasodilatador

Comprimidos: 10, 25, 50, 100 mg
Inyección: 20 mg/ml (1 ml)
Líquido oral: 4 mg/ml
Algunas formas de presentación pueden contener tartracinas o sulfitos.

Crisis hipertensivas (pueden causar hipotensión grave y prolongada; v. capítulo 1, tabla 1.7 para obtener información sobre alternativas):
Niños: 0,1-0,2 mg/kg/dosis i.m. o i.v. cada 4-6 h según necesidad; **dosis máxima:** 20 mg/dosis. El intervalo de dosis i.v./i.m. habitual es de 1,7-3,5 mg/kg/24 h.
Adultos: 10-20 mg i.m. o i.v. cada 4-6 h según necesidad; puede aumentarse hasta una **dosis máxima** de 40 mg/dosis si es necesario
Hipertensión crónica:
Lactantes y niños: comience con 0,75-1 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6-12 h (**dosis inicial máxima:** 10 mg/dosis). Si es necesario, aumente la dosis durante 3-4 semanas hasta una **dosis máxima** de 5 mg/kg/24 h para los lactantes y de 7,5 mg/kg/24 h para los niños; o 200 mg/24 h.
Adultos: 10-50 mg/dosis p.o. 4 veces al día; **dosis máxima:** 300 mg/24 h

Utilícelo con precaución si hay enfermedad renal y cardíaca grave. Los acetiladores lentos, los pacientes que reciben tratamiento crónico con altas dosis y los que tienen insuficiencia renal tienen un mayor riesgo de síndrome de tipo lupus (generalmente reversible). Puede causar taquicardia refleja, palpitaciones, mareos, cefaleas y molestias GI. Los inhibidores de la MAO y los β-bloqueantes pueden aumentar los efectos hipotensores. La indometacina puede disminuir los efectos hipotensores.
El fármaco se somete a un metabolismo de primer paso. Inicio de la acción: p.o.: 20-30 min; i.v.: 5-20 min. Duración de la acción: p.o.: 2-4 h; i.v.: 2-6 h. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

HIDROCLOROTIACIDA
Diurético, tiacida

Comprimidos: 12,5, 25, 50 mg
Cápsulas: 12,5 mg
Suspensión oral: 5 mg/ml, 10 mg/ml

Edema:
Neonatos y lactantes < 6 meses: 1-3 mg/kg/24 h ÷ 1-2 veces al día p.o.; **dosis máxima:** 37,5 mg/24 h
≥ 6 meses, niños y adolescentes: 1-2 mg/kg/24 h ÷ 1-2 veces al día p.o.; **dosis máxima:** < 2 años: 37,5 mg/24 h, niños de 2-12 años: 100 mg/24 h y adolescentes: 200 mg/24 h
Adultos: 25-100 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día p.o.; **dosis máxima:** 200 mg/24 h
Hipertensión:
Lactantes y niños: comience con 0,5-1 mg/kg/24 h 1 vez al día p.o.; la dosis puede aumentarse hasta una **dosis máxima** de 3 mg/kg/24 h hasta 50 mg/24 h.
Adultos: 12,5-25 mg/dosis 1-2 veces al día p.o.; dosis > 50 mg/24 h suelen causar hipopotasemia

Véase «Clorotiacida». Puede causar desequilibrios hídricos y electrolíticos, e hiperuricemia. El fármaco puede no ser eficaz cuando el aclaramiento de creatinina es inferior a 25-50 ml/min. El uso con carbamacepina puede causar hiponatremia sintomática.
La hidroclorotiacida también está disponible combinada con diuréticos ahorradores de potasio (p. ej., espironolactona), inhibidores de la ECA, antagonistas del receptor de la angiotensina II, hidralacina, metildopa, reserpina y β-bloqueantes.
La categoría en el embarazo es «D» si se usa para la hipertensión provocada por el embarazo.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

HIDROCORTISONA
Corticoesteroide

Hidrocortisona base:
Comprimidos: 5, 10, 20 mg
Suspensión oral: 2 mg/ml
Crema rectal: al 1% (30 g), al 2,5% (30 g)
Suspensión rectal como un enema: 100 mg/60 ml; puede contener parabenos
Pomada tópica: 0,5% (EFP), 1% (EFP), 2,5%
Crema tópica: 0,5% (EFP), 1% (EFP), 2,5%
Loción tópica: 1% (EFP), 2%, 2,5%
Succinato de Na:
Inyección: 100, 250, 500, 1.000 mg/vial; contiene alcohol bencílico
Acetato:
Crema tópica: 1% (EFP), 2,5% (4, 28,4 g); contiene parabenos
Loción tópica: 2% (60 g); contiene alcohol bencílico
Supositorios: 25 mg, 30 mg
Aerosol de espuma rectal: 10% (90 mg/dosis) (15 g); puede contener parabenos

Estado asmático:
Niños:
Carga (opcional): 4-8 mg/kg/dosis i.v.; dosis máxima: 250 mg
Mantenimiento: 8 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h i.v.
Adultos: 100-500 mg/dosis cada 6 h i.v.
Restitución fisiológica: véase el capítulo 10 para la dosificación
Antiinflamatorio/inmunodepresor:
Niños:
p.o.: 2,5-10 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h
i.m./i.v.: 1-5 mg/kg/24 h ÷ cada 12-24 h
Adolescentes y adultos:
p.o./i.m./i.v.: 15-240 mg/dosis cada 12 h
Insuficiencia suprarrenal aguda: véase el capítulo 10 para la dosificación.
Uso tópico:
Niños y adultos: aplíquelo en las zonas afectadas 2-4 veces al día, dependiendo de la gravedad
Colitis ulcerosa, inducción para los casos leves o moderados:
Niños, adolescentes y adultos: inserte una aplicación de un enema rectal de 100 mg 1-2 veces al día × 2-3 semanas.
Hemorroides:
Adultos:
Crema rectal: aplíquela con moderación hasta 2 veces al día con una potencia del 1 o el 2,5%
Supositorios: 25 o 30 mg v.r. 2 veces al día × 2 semanas

Utilícelo con precaución en pacientes inmunodeprimidos, ya que deben evitar la exposición a la varicela o el sarampión.
Véase el capítulo 8 para obtener información sobre la comparación de las potencias de los preparados tópicos. Véase el capítulo 10 para obtener información sobre las dosis basadas en la superficie corporal.

booksmedicos.org

HIDROMORFONA, HCl
Narcótico, analgésico

Comprimidos: 2, 4, 8 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 8, 12, 16, 32 mg
Inyección: 1, 2, 4 mg/ml (1 ml), 10 mg/ml (1, 5, 10 ml); puede no contener conservantes
Jeringas inyectables precargadas: 10 mg/50 ml (50 ml), 15 mg/30 ml (30 ml)
Sin conservantes: 12 mg/60 ml (60 ml)
Polvo para inyección: 250 mg
Supositorios: 3 mg (6 supositorios)
Solución oral: 1 mg/ml; puede contener parabenos y metasulfito

Analgesia, dosis inicial con las formas de presentación de liberación inmediata (se ajusta hasta conseguir el efecto):
Niños (< 50 kg):
i.v.: 0,015 mg/kg/dosis cada 3-6 h según necesidad
p.o.: 0,03-0,08 mg/kg/dosis cada 3-4 h según necesidad; **dosis máxima:** 5 mg/dosis
Niños y adolescentes (≥ 50 kg; NOTA: Las dosis NO se basan en el peso):
i.v.: 0,2-0,6 mg/dosis cada 2-4 h según necesidad
i.m., s.c.: 0,8-1 mg/dosis cada 4-6 h según necesidad
p.o.: 1-2 mg/dosis cada 3-4 h según necesidad
v.r.: 3 mg cada 4-8 h según necesidad
Adultos:
i.v.: 0,2-1 mg/dosis cada 2-3 h según necesidad
i.m., s.c.: 0,8-1 mg/dosis cada 3-4 h según necesidad
p.o.: 2-4 mg/dosis cada 4-6 h según necesidad
v.r.: 3 mg cada 6-8 h según necesidad

Véase el capítulo 6 para obtener información sobre las dosis equianalgésicas y las dosis de la analgesia controlada por el paciente. Produce menos prurito que la morfina. Perfil de efectos secundarios similar al de otros narcóticos. **Utilícelo con precaución** en los lactantes y los niños pequeños y **no lo utilice** en los neonatos debido a los efectos potenciales sobre el SNC. Se recomienda reducir las dosis en los casos de insuficiencia renal o deterioro hepático. La categoría en el embarazo cambia a «D» si se utiliza durante períodos prolongados o en altas dosis a término.
La FDA ha asignado una estrategia de evaluación y mitigación de riesgos (REMS) para este fármaco, que implica un programa de educación para proporcionar información sobre la seguridad. Véase www.opioidanalgesicrems.com.

HIDROXICINA
Antihistamínico, ansiolítico, antiemético

Comprimidos (sales de HCl): 10, 25, 50 mg
Cápsulas (sales de pamoato): 25, 50, 100 mg
Jarabe oral (sales de HCl): 10 mg/5 ml (120, 473 ml); puede contener alcohol y benzoato sódico
Solución oral: (sales de HCl): 10 mg/5 ml (473 ml); puede contener parabenos y propilenglicol
Inyección para su uso i.m. (sales de HCl): 25 mg/ml (1 ml), 50 mg/ml (1, 2 ml); puede contener alcohol bencílico
NOTA: Las sales de pamoato y de HCl son equivalentes en cuanto a los miligramos de hidroxicina.

Prurito y ansiedad:
Oral:
Niños y adolescentes: 2 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h según necesidad, **dosis única máxima:** < 6 años: 12,5 mg, 6-12 años: 25 mg y > 12 años: 100 mg

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

HIDROXICINA *(cont.)*

Dosis alternativas según la edad:
< 6 años: 50 mg/24 h ÷ cada 6-8 h según necesidad
≥ 6 años: 50-100 mg/24 h ÷ cada 6-8 h según necesidad
Adultos: 25 mg/dosis 3-4 veces al día según necesidad; **dosis máxima:** 600 mg/24 h

i.m.:
Niños y adolescentes: 0,5-1 mg/kg/dosis cada 4-6 h según necesidad; **dosis única máxima:** 100 mg
Adultos: 25-100 mg/dosis cada 4-6 h según necesidad; **dosis máxima:** 600 mg/24 h

Antiemético (excluido su uso durante el embarazo):
Niños y adolescentes: 1,1 mg/kg/dosis i.m., **dosis única máxima:** 100 mg
Adultos: 25-100 mg i.m.

Contraindicado si hay intervalo QT prolongado. Puede potenciar los barbitúricos, la meperidina y otros depresores del SNC. **Utilícelo con precaución** si también se utilizan otros fármacos que se sabe que prolongan el intervalo QT. Puede causar sequedad de boca, somnolencia, temblores, convulsiones, visión borrosa e hipotensión. Puede causar dolor en el sitio de la inyección. Se han registrado erupciones farmacológicas fijas con el uso de la formulación de dosificación oral.

Aumente el intervalo de dosis a cada 24 h o más si hay enfermedad hepática (p. ej., cirrosis biliar primaria). Inicio de la acción en 15-30 min. Duración de la acción: 4-6 h. **NO se recomienda** la administración i.v.

HIDROXICLOROQUINA
Antipalúdico, antirreumático

Comprimidos: 200 mg (155 mg base)
Suspensión oral: 25 mg/ml (19,375 mg/ml base)

Todas las dosis se expresan en miligramos de hidroxicloroquina base.
Profilaxis del paludismo (empiece 2 semanas antes de la exposición y continúe durante 4 semanas después de haber abandonado la zona endémica):
Niños: 5 mg/kg/dosis p.o. 1 vez a la semana; **dosis máxima:** 310 mg
Adultos: 310 mg p.o. 1 vez a la semana

Tratamiento del paludismo (casos no complicados agudos):
Para el tratamiento del paludismo, consulte con especialistas en enfermedades infecciosas o vea la última edición del *Red Book* de la AAP.
Niños: 10 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 620 mg) p.o. × 1 seguido de 5 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 310 mg) 6 h más tarde. Después, 5 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 310 mg) cada 24 h × 2 dosis empezando 24 h después de la primera dosis.
Adultos: 620 mg p.o. × 1 seguido de 310 mg 6 h más tarde. Después, 310 mg cada 24 h × 2 dosis empezando 24 h después de la primera dosis.

Artritis reumatoide juvenil o lupus eritematoso sistémico:
Niños: 2,325-3,875 mg/kg/24 h (base) p.o. ÷ 1-2 veces al día; **dosis máxima:** 310 mg/24 h sin superar 5,425 mg/kg/24 h.

Contraindicado en la psoriasis, la porfiria, los cambios en la retina o el campo visual y si hay hipersensibilidad a la 4-aminoquinolina. **Utilícelo con precaución** si hay enfermedad hepática, deficiencia de G6PD, fármacos hepatotóxicos concomitantes, deterioro renal, acidosis metabólica o trastornos hematológicos. **No se recomienda** el uso a largo plazo en los niños. Puede causar cefalea, miopatía, trastornos GI, pigmentación de la piel y las mucosas, granulocitosis, trastornos visuales y aumento de las concentraciones séricas de digoxina. Se han registrado hipoglucemia, miopatía/neuropatía proximal y conducta suicida. Se recomienda la exploración ocular basal dentro del primer año del inicio del tratamiento a largo plazo, porque se ha registrado lesión de la retina.

El uso con aurotioglucosa puede aumentar el riesgo de discrasia sanguínea. Pueden utilizarse dosis más bajas de hidroxicloroquina si se usa con otros fármacos inmunodepresores para el LES y la ARJ.

La FDA no ha asignado formalmente una categoría en el embarazo. La única situación donde se recomienda su uso durante el embarazo es para la supresión o el tratamiento del paludismo, cuando los beneficios superan los riesgos.

booksmedicos.org

HIERRO DEXTRANO

Véase «Hierro: preparados inyectables».

HIERRO, GLUCONATO

Véase «Hierro: preparados inyectables».

HIERRO: PREPARADOS INYECTABLES

Hierro parenteral

B/C 2 No No No

Inyección:

Gluconato férrico: 62,5 mg/ml (12,5 mg de Fe elemental/ml) (5 ml); contiene 9 mg/ml de alcohol bencílico y un 20% de sacarosa

Hierro dextrano: 50 mg/ml (50 mg de Fe elemental/ml) (2 ml); los productos que contienen un 0,5% de fenol son solo para la administración i.m.; los productos que contienen un 0,9% de cloruro sódico pueden administrarse por vía i.m. o i.v.

Hierro sacarosa: 20 mg/ml (20 mg de Fe elemental/ml) (2,5, 5, 10 ml); contiene 300 mg/ml de sacarosa; sin conservantes

GLUCONATO FÉRRICO (i.v.):

Anemia ferropénica en pacientes que se someten a hemodiálisis crónica que están recibiendo tratamiento complementario con eritropoyetina (la mayoría requiere ocho dosis en ocho tratamientos de diálisis secuenciales para conseguir una respuesta favorable):

Niños ≥ 6 años: 1,5 mg/kg de Fe elemental (0,12 ml/kg) i.v.; **dosis máxima:** 125 mg de Fe elemental/dosis. La dosis se diluye en 25 ml de SN y se perfunde durante 1 h.

Adultos: 125 mg de Fe elemental en 100 ml de SN i.v.; se perfunde durante 1 h. La mayoría requiere una dosis acumulada mínima de 1 g de Fe elemental administrado en ocho sesiones.

HIERRO DEXTRANO (i.v. o i.m.):

Anemia ferropénica (≥ 4 meses, niños, adolescentes):

Dosis de prueba (i.v. durante 5 min o i.m.; puede iniciar la dosis de tratamiento 1 h después de la dosis de prueba):

< 10 kg: 10 mg

10-20 kg: 15 mg

≥ 20 kg: 25 mg

Dosis de restitución total de hierro dextrano (ml) = 0,0476 × peso corporal magro (kg) × (Hb deseada [g/dl] − Hb medida [g/dl]) + 1 ml/5 kg de peso corporal magro (hasta un **máximo** de 14 ml). La dosis de restitución total se divide en dosis diarias más pequeñas si supera la **dosis máxima** diaria i.v. o i.m. respectiva (v. más adelante).

Hemorragia aguda: dosis de restitución total de hierro dextrano (ml) = 0,02 × pérdida de sangre (ml) × hematocrito expresado como fracción decimal. Se asume que 1 ml de eritrocitos = 1 mg de Fe elemental.

Si no se produce reacción a la dosis de prueba, administre el resto de la dosis de restitución ÷ 2-3 dosis diarias.

Dosis i.v. máxima diaria: 100 mg

Dosis i.m. máxima diaria:

< 5 kg: 0,5 ml (25 mg)

5-10 kg: 1 ml (50 mg)

> 10 kg: 2 ml (100 mg)

Administración i.m.: use la técnica «Z-track».

Administración i.v.: se diluye en SN hasta una **concentración máxima** de 50 mg/ml y se perfunde durante 1-6 h hasta una **velocidad máxima** de 50 mg/min.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

HIERRO: PREPARADOS INYECTABLES *(cont.)*

HIERRO SACAROSA (i.v.):

Dosis de prueba (opcional): perfunda el 25% de la dosis del primer día hasta un máximo de 25 mg sin diluir durante 30 min.

Anemia ferropénica en pacientes con nefropatía crónica:

Niños:

NT en hemodiálisis: (datos limitados de 14 niños): 1 mg/kg/diálisis fue adecuado para corregir las concentraciones de ferritina y 0,3 mg/kg/diálisis tuvo éxito para el mantenimiento de las concentraciones de ferritina entre 193 y 250 μg/l. Las dosis se administraron durante la última hora de cada diálisis y se han recomendado a una frecuencia de 3 veces a la semana. Se administró una dosis de prueba de 10 mg.

Ferropenia no renal resistente al tratamiento p.o. (datos limitados): calcule la dosis de restitución de hierro total (mg) = 0,6 × peso (kg) × (100 − [Hb medida ÷ Hb deseada × 100]). La dosis de restitución se administra mediante una dosis inicial de 5-7 mg/kg (**dosis máxima:** 100 mg/24 h), seguida por una dosis de mantenimiento de 5-7 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 300 mg/24 h) cada 3-7 días hasta que se consigue la dosis de restitución de hierro total.

Adultos:

Dependientes de hemodiálisis: 100 mg de Fe elemental 1-3 veces a la semana durante la diálisis hasta una dosis acumulada total de 1.000 mg. Puede seguir administrándose a una dosis más baja para mantener la Hb, el hematocrito y las concentraciones de hierro objetivo.

No dependientes de hemodiálisis: 200 mg de Fe elemental en 5 días diferentes durante un período de 2 semanas (dosis acumulada total: 1.000 mg).

Administración i.v.: puede administrarse sin diluir durante 2-5 min. Para una perfusión, diluya cada 100 mg con un **máximo** de 100 ml de SN e infúndalo durante al menos 15 min.

Se prefiere el tratamiento oral con sales de hierro, las vías inyectables son dolorosas. El gluconato y las sales de sacarosa pueden tolerarse mejor que el hierro dextrano. Los efectos adversos comprenden hipotensión, molestias GI, fiebre, exantema, mialgia, artralgias, calambres y cefalea. Se han registrado reacciones de hipersensibilidad al hierro dextrano y los productos de sacarosa; se recomienda utilizar una dosis de prueba antes de la primera dosis terapéutica.

La administración i.m. solo es posible con sales de hierro dextrano. Siga las recomendaciones para la perfusión del producto específico. Controle los signos vitales durante la perfusión i.v. Los valores de la TIBC pueden no ser significativos dentro las 3 semanas posteriores a la administración.

Se ha evaluado la eficacia y la seguridad del hierro sacarosa para el tratamiento de mantenimiento en niños de 2 años y mayores con NC y que recibían tratamiento con eritropoyetina. Los efectos secundarios frecuentes son cefalea, infecciones víricas de las vías respiratorias, peritonitis, vómitos, pirexia, mareos y tos.

La categoría en el embarazo es «B» para el gluconato férrico y el hierro sacarosa, y «C» para el hierro dextrano.

HIERRO: PREPARADOS ORALES
Suplementos de hierro orales

Sulfato ferroso (20% de Fe elemental):

Gotas y solución oral (EFP): 75 mg (15 mg de Fe)/1 ml (50 ml); contiene un 0,2% de alcohol y bisulfito de sodio

Elixir oral y líquido (EFP): 220 mg (44 mg de Fe)/5 ml; puede contener un 5% de alcohol

Jarabe oral (EFP): 300 mg (60 mg de Fe)/5 ml

Comprimidos (EFP): 325 mg (65 mg de Fe)

Comprimidos de liberación prolongada (EFP): 142 mg (45 mg de Fe), 160 mg (50 mg de Fe), 324 mg (65 mg de Fe) y 325 mg (65 mg de Fe)

Gluconato ferroso (12% de Fe elemental):

Comprimidos (EFP): 240 mg (27 mg de Fe), 324 mg (37,5 mg de Fe)

booksmedicos.org

HIERRO: PREPARADOS ORALES *(cont.)*

Fumarato ferroso (un 33% de Fe elemental):
Comprimidos (todos EFP):
90 mg (29,5 mg de Fe), 324 mg (106 mg de Fe)
325 mg (106 mg de Fe)
456 mg (150 mg de Fe)

Complejo polisacáridos-hierro y quelato ferroso bis-glicinato (expresado en mg de Fe elemental):
Cápsulas (EFP): 50 mg, 150 mg, 200 mg; la potencia de 150 mg puede contener 50 mg de vitamina C
Líquido oral (EFP): 125 mg/5 ml (180 ml); contiene benzoato de sodio y 100 U de colecalciferol/5 ml
Gotas orales (EFP): 15 mg/ml (120 ml); contiene benzoato de sodio

Anemia ferropénica:
Lactantes prematuros: 2-4 mg de Fe elemental/kg/24 h ÷ 1-2 veces al día p.o.; **dosis máxima:** 15 mg de Fe elemental/24 h
Niños: 3-6 mg de Fe elemental/kg/24 h ÷ 2-3 veces al día p.o.
Adultos: 60-100 mg de Fe elemental 2 veces al día p.o. hasta 60 mg de Fe elemental 4 veces al día
Profilaxis:
Niños: administre una dosis inferior p.o. ÷ 1-3 veces al día
Lactantes prematuros: 2 mg de Fe elemental/kg/24 h; **dosis máxima:** 15 mg de Fe elemental/24 h
Lactantes a término: 1-2 mg de Fe elemental/kg/24 h; **dosis máxima:** 15 mg de Fe elemental/24 h
Niños 2-12 años: 2 mg de Fe elemental/kg/24 h; **dosis máxima:** 30 mg de Fe elemental/24 h
Adolescentes y adultos: 60 mg de Fe elemental/24 h p.o. 1 vez al día

Contraindicado en la anemia hemolítica y la hemocromatosis. **Evite el uso** si hay inflamación del tubo digestivo. Puede producir estreñimiento, heces oscuras (los resultados falsos positivos al guayacol son controvertidos), náuseas y dolo epigástrico. El hierro y la tetraciclina inhiben la absorción uno del otro. Los antiácidos pueden disminuir la absorción de hierro.

Los preparados de hierro se absorben de forma variable. Producen menos irritación GI si se administran con o después de las comidas. La vitamina C, 200 mg/30 mg de hierro, puede aumentar la absorción. Los preparados líquidos de hierro pueden teñir los dientes. Adminístrelo con un cuentagotas o bébalo a través de una pajita.

La categoría en el embarazo es «A» para el sulfato ferroso y se desconoce para las otras formas de sal.

HIERRO, SULFATO

Véase «Hierro: preparados orales».

HIERRO SACAROSA

Véase «Hierro: preparados inyectables».

I

IBUPROFENO
Antiinflamatorio no esteroideo

C/D	1	Sí	Sí	No

Suspensión oral (EFP): 100 mg/5 ml (60, 120, 480 ml)
Gotas orales (EFP): 40 mg/ml (15, 30 ml)
Comprimidos masticables (EFP): 100 mg
Tabletas (EFP): 100, 200 mg
Comprimidos: 200 (EFP), 400, 600, 800 mg
Cápsulas (EFP): 200 mg

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

IBUPROFENO *(cont.)*

Inyección:
Sales de lisina: 10 mg de ibuprofeno base/1 ml (2 ml)
100 mg/ml (4, 8 ml); contiene 78 mg/ml de arginina

***p.o.*:**

Lactantes y niños (≥ 6 meses):
Analgésico/antipirético: 5-10 mg/kg/dosis cada 6-8 h p.o.; **dosis máxima:** 400 mg/dosis o 40 mg/kg/24 h
ARJ (6 meses-12 años): 30-50 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h p.o.; **dosis máxima:** 800 mg/dosis o 2.400 mg/24 h

Adultos:
Enfermedad inflamatoria: 400-800 mg/dosis cada 6-8 h p.o.; **dosis máxima:** 800 mg/dosis o 3,2 g/24 h
Dolor/fiebre/dismenorrea: 200-400 mg/dosis cada 4-6 h según necesidad p.o.; **dosis máxima:** 3,2 g/24 h

i.v.:

6 meses-< 12 años:
Analgésico y antipirético: 10 mg/kg/dosis hasta 400 mg/dosis cada 4-6 h según necesidad; **dosis máxima:** la menor de 40 mg/kg/24 h o 2.400 mg/24 h

12-17 años:
Analgésico y antipirético: 400 mg/dosis cada 4-6 h según necesidad; **dosis máxima:** 2.400 mg/24 h

≥ 18 años y adultos:
Analgésico (v. comentarios): 400-800 mg/dosis cada 6 h según necesidad; **dosis máxima:** 3.200 mg/24 h
Antipirético (v. comentarios): 400 mg/dosis cada 4-6 h o 100-200 mg/dosis cada 4 h según necesidad; **dosis máxima:** 3.200 mg/24 h

Cierre del conducto arterioso:
< 32 semanas de gestación y 0,5-1,5 kg (use el peso al nacer para calcular todas las dosis y perfunda todas las dosis durante 15 min; v. comentarios): 10 mg/kg/dosis i.v. × 1 seguido por 2 dosis de 5 mg/kg/dosis cada una 24 y 48 h después de la dosis inicial. Suspenda la segunda o la tercera dosis si el gasto urinario es < 0,6 ml/kg/h; la dosificación debe reanudarse cuando los estudios de laboratorio indican la recuperación de la función renal normal. Si el conducto arterioso no se cierra o vuelve a abrirse, puede ser necesario un segundo curso de ibuprofeno, el uso de indometacina i.v. o la cirugía.

Contraindicado si hay hemorragia GI activa y enfermedad ulcerosa. **Utilícelo con precaución** si hay hipersensibilidad al ácido acetilsalicílico o insuficiencia hepática/renal, cardiopatía (riesgo de IM y accidente cerebrovascular con el uso prolongado), deshidratación y en pacientes que reciben anticoagulantes. Pueden producirse molestias GI (disminuyen con leche), exantema, problemas oculares, hipertensión, granulocitopenia y anemia. Inhibe la agregación plaquetaria. El consumo de más de tres bebidas alcohólicas al día y el uso de corticoesteroides o anticoagulantes pueden aumentar el riesgo de hemorragia GI. Pueden producirse falsos positivos en la prueba de detección de cannabinoides y fenciclidina (PCP) en la orina.

Puede aumentar las concentraciones séricas y los efectos de la digoxina, el metotrexato y el litio. Puede disminuir los efectos de los antihipertensivos, el ácido acetilsalicílico (efectos antiplaquetarios), la furosemida y los diuréticos tiacídicos. La categoría en el embarazo cambia a «D» si se utiliza en el tercer trimestre o cerca del parto.

USO i.v. para analgesia/antipirético: hidrate bien al paciente antes de su uso. Las dosis deben diluirse hasta una concentración ≤ 4 mg/ml con SN, D_5W o lactado de Ringer, y perfundirse durante ≥ 30 min en los adultos y ≥ 10 min en los niños. Los efectos secundarios que se han registrado con más frecuencia en los estudios clínicos han sido náuseas, flatulencia, vómitos y cefalea.

USO i.v. para el CAP: contraindicado en infecciones no tratadas, cardiopatías congénitas que requieren un conducto arterioso permeable para facilitar el flujo sanguíneo adecuado pulmonar y sistémico, hemorragias intracraneales o GI activas, trombocitopenia, defectos de la coagulación, sospecha de ECN o ECN activa, y deterioro renal significativo. **Utilícelo con precaución** en la hiperbilirrubinemia. No está indicado para la profilaxis de la HIV. Generalmente, los efectos secundarios renales son menos frecuentes y graves si se compara con la indometacina i.v. Se han registrado ECN, perforación GI e hipertensión pulmonar. Las dosis de inyección de 10 mg de ibuprofeno base/1 ml deben administrarse en los 30 min posteriores a la preparación y perfundirse por vía i.v. durante 15 min.

booksmedicos.org

ILOPROST
Prostaglandina I_2, vasodilatador

Solución para inhalación: 10 μg/ml (1 ml), 20 μg/ml (1 ml); contiene etanol y trometamina

Hipertensión pulmonar (datos limitados):
Inhalación intermitente mediante nebulización: comience con 2,5 μg/dosis (algunos recomiendan dosis de 1,25 μg/dosis para los lactantes y los niños pequeños). Si se tolera, aumente la dosis hasta 5 μg/dosis a intervalos de 6 a 9 veces al día (cada 2-3 h mientras está despierto; en los pacientes con deterioro hepático moderado o grave, puede considerarse cada 3-4 h).

Utilícelo con precaución en los trastornos hemorrágicos, las enfermedades respiratorias y la hipotensión.
La cefalea, las náuseas, la tos, los síntomas de tipo gripe y la rubefacción son efectos secundarios frecuentes. Se han registrado broncoespasmo, hipotensión y LRA. Puede aumentar los efectos o la toxicidad de los anticoagulantes, los antiplaquetarios, los antihipertensivos y los vasodilatadores.
Se administra mediante nebulización, que puede tardar 10-15 min. **Evite** el contacto con la piel o los ojos y no lo ingiera por vía oral.

IMIPENEM Y CILASTATINA
Antibiótico, carbapenémico

Inyección: 250, 500 mg; cada 1 mg del fármaco contiene 1 mg de imipenem y 1 mg de cilastatina
Contiene 3,2 mEq de Na/g de fármaco

Dosis basadas en el imipenem.
Neonatos (v. comentarios):
< 1 kg:
≤ 14 días de edad: 40 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h i.v.
15-28 días de edad: 50 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h i.v.
1-2 kg:
≤ 7 días de edad: 40 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h i.v.
8-28 días de edad: 50 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h i.v.
> 2 kg:
≤ 7 días de edad: 50 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h i.v.
8-28 días de edad: 75 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h i.v.
Niños (4 semanas-3 meses): 100 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h i.v.
Niños (> 3 meses): 60-100 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h i.v.; **dosis máxima:** 4 g/24 h
Fibrosis quística:
Agudización pulmonar: 100 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h i.v.; **dosis máxima:** 4 g/24 h
Micobacterias no tuberculosas: 30-40 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h i.v.; **dosis máxima:** 2 g/24 h
Adultos: 0,5-1 g/dosis cada 6-8 h i.v.; **dosis máxima:** 4 g/24 h o 50 mg/kg/24 h, lo que sea menor

Para su uso i.v., adminístrelo lentamente durante 30-60 min en una concentración ≤ 5 mg/ml para reducir el riesgo de náuseas (disminuir la velocidad puede reducir la gravedad). Efectos adversos: tromboflebitis, prurito, urticaria, síntomas GI, convulsiones, mareos, hipotensión, aumento de las PFH, discrasia sanguínea y alergia a la penicilina. El riesgo de convulsiones puede aumentar si hay infecciones del SNC, se utiliza junto con ganciclovir, con las dosis más altas y si hay deterioro renal. La penetración en el LCR es variable, pero es mayor cuando las meninges están inflamadas. No se recomienda en las infecciones del SNC en neonatos debido a la acumulación de cilastatina y el riesgo de convulsiones.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

IMIPENEM Y CILASTATINA *(cont.)*

No lo administre con probenecid (aumenta las concentraciones de imipenem/cilastatina) y ganciclovir (aumenta el riesgo de convulsiones). Puede reducir significativamente las concentraciones de ácido valproico.

Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).

IMIPRAMINA

Antidepresivo tricíclico

Comprimidos (HCl): 10, 25, 50 mg

Cápsulas (pamoato): 75, 100, 125, 150 mg; la potencia se expresa como equivalentes de HCl de imipramina

Antidepresivo (v. comentarios):

Niños (≥ 8 años):

Inicial: 1,5 mg/kg/24 h ÷ 2-3 veces al día p.o.; se aumenta 1 mg/kg/24 h cada 3-4 días hasta una **dosis máxima** de 5 mg/kg/24 h

Adolescentes:

Inicial: 25-50 mg/24 h ÷ 1-3 veces al día p.o.; **dosis máxima:** 200 mg/24 h. Generalmente, no son necesarias dosis superiores a 100 mg/24 h.

Adultos:

Inicial: 75-100 mg/24 h ÷ 3 veces al día p.o.

Mantenimiento: 50-300 mg/24 h antes de acostarse p.o.; **dosis máxima:** 300 mg/24 h

Enuresis (≥ 6 años):

Inicial: 10-25 mg antes de acostarse p.o.

Incremente si es necesario: 10-25 mg/dosis a intervalos de 1-2 semanas hasta la **dosis máxima** según la edad o hasta conseguir el efecto deseado. Continúe × 2-3 meses, después suspenda lentamente.

Dosis máxima:

6-12 años: lo que sea menor de 2,5 mg/kg/24 h o 50 mg/24 h

≥ 12 años: 75 mg/24 h

Aumento de la analgesia para el dolor crónico:

Inicial: 0,2-0,4 mg/kg/dosis antes de acostarse p.o.; aumento del 50% cada 2-3 días según necesidad hasta una **dosis máxima** de 1-3 mg/kg/dosis antes de acostarse p.o.

Contraindicado en el glaucoma de ángulo estrecho y en los pacientes que usaron inhibidores de la MAO en los 14 días previos. Véase el capítulo 3 para obtener información sobre el tratamiento de la ingestión tóxica. Controle si se produce empeoramiento clínico de la depresión e ideas o conductas suicidas después de iniciar el tratamiento o después de cambiar la dosis. **Utilícelo con precaución** si hay deterioro renal o hepático. Los efectos secundarios consisten en sedación, retención urinaria, estreñimiento, sequedad de boca, mareos, somnolencia y arritmia. Administrarlo a la hora de acostarse durante las primeras semanas de tratamiento reducirá la sedación. Controle el ECG, la PA y el hemograma al principio del tratamiento y cuando se cambien las dosis. Los tricíclicos pueden causar manía. Pueden producirse resultados falsos positivos en las pruebas de detección de PCP en la orina.

Rango terapéutico de referencia para la depresión (suma de imipramina y desipramina) = 150-250 ng/ml. Las concentraciones > 1.000 ng/ml son tóxicas; sin embargo, se puede producir toxicidad con > 300 ng/ml.

Tiempos de muestreo en el suero recomendados en el estado estable: obtenga el valor menor en los 30 min anteriores a la siguiente dosis planificada después de 5-7 días de tratamiento continuo.

La imipramina es un sustrato principal para CYP 450 2C19 y 2D6. Véanse los comentarios en «Amitriptilina» para obtener información sobre las consideraciones de dosificación farmacogenómicas. La carbamacepina puede reducir las concentraciones de imipramina, y la cimetidina, la fluoxetina, la fluvoxamina, el labetalol y la quinidina pueden aumentar las concentraciones de imipramina.

Inicio de los efectos antidepresivos: 1-3 semanas. **No suspenda el tratamiento** de forma brusca en pacientes que reciben tratamiento a largo plazo con altas dosis.

La FDA no ha asignado oficialmente la categoría en el embarazo, porque, aunque se han registrado anomalías congénitas, no se ha establecido la relación causal.

booksmedicos.org

INDOMETACINA
Antiinflamatorio no esteroideo

Cápsulas: 20, 25, 40, 50 mg
Cápsulas de liberación sostenida: 75 mg
Suspensión oral: 25 mg/5 ml (237 ml); contiene un 1% de alcohol
Supositorios: 50 mg (30 supositorios)
Inyección: 1 mg

Antiinflamatorio/artritis reumatoide:
Niños (≥ 2 años): comience con 1-2 mg/kg/24 h ÷ 2-4 veces al día p.o.; **dosis máxima:** lo que sea menor de 4 mg/kg/24 h o 200 mg/24 h
Adultos: 50-150 mg/24 h ÷ 2-4 veces al día p.o.; **dosis máxima:** 200 mg/24 h
Cápsulas de 20 mg 3 veces al día p.o. o 40 mg 2-3 veces al día p.o.
Cierre del conducto arterioso:
Perfusión i.v. durante 20-30 min:

	Dosis (mg/kg/dosis cada 12-24 h)[a]		
Edad posnatal en el momento de la primera dosis	**N.° 1**	**N.° 2**	**N.° 3**
< 48 h	0,2	0,1	0,1
2-7 días	0,2	0,2	0,2
> 7 días	0,2	0,25	0,25

[a]No lo administre si el gasto urinario es < 0,6 ml/kg/h o si hay anuria.

A los recién nacidos < 1.500 g se les puede administrar 0,1-0,2 mg/kg/dosis i.v. cada 24 h durante otros 3-5 días.
Profilaxis de la hemorragia intraventricular: 0,1 mg/kg/dosis i.v. cada 24 h × 3 dosis, se inicia a las 6-12 h de edad (se administra consultando con un neonatólogo).

Contraindicado en la hemorragia activa, los defectos de la coagulación, la enterocolitis necrosante y la insuficiencia renal (gasto urinario < 0,6 ml/kg/h). **Utilícelo con precaución** en la disfunción cardíaca, la hipertensión, la cardiopatía (riesgo de IM y accidente cerebrovascular con el uso prolongado) y el deterioro renal o hepático. Puede causar (especialmente en los neonatos) disminución del gasto urinario, trombocitopenia y disminución del flujo sanguíneo GI, y una disminución de los efectos antihipertensivos de los β-bloqueantes, la hidralacina y los inhibidores de la ECA. **Se ha registrado hepatitis mortal en el tratamiento de la ARJ.** Se ha registrado pancreatitis. Se han observado acontecimientos trombóticos en adultos que han recibido altas dosis o un tratamiento de duración prolongada. Controle la función renal y hepática antes y durante el uso. Pueden producirse falsos positivos en las pruebas de detección de cannabinoides en la orina.
Disminución del flujo sanguíneo cerebral asociado a la perfusión i.v. rápida; perfunda todas las dosis i.v. durante 20-30 min.
Las cápsulas de liberación sostenida se dosifican 1-2 veces al día. La categoría en el embarazo cambia a «D» si se utiliza más de 48 h o después de la semana 34 de gestación o cerca del parto.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

INMUNOGLOBULINA
Globulinas inmunes

Preparados i.m.:

GamaSTAN y GamaSTAN S/D: 150-180 mg/ml (2, 10 ml); GamaSTAN contiene 0,16-0,26 M glicina y GamaSTAN contiene 0,21-0,32 M glicina; ninguno tiene conservantes

Preparados i.v. en solución (sin conservantes):

Bivigam: 10% (100 mg/ml) (50, 100 ml); contiene polisorbato 80 y 0,2-0,29 M de glicina; sin sacarosa

Flebogamma DIF: 5% (50 mg/ml) (10, 50, 100, 200, 400 ml), 10% (100 mg/ml) (50, 100, 200 ml); contiene 50 mg/ml de sorbitol y $\leq$ 3 mg/ml propilenglicol; sin sacarosa

Gamunex-C: 10% (100 mg/ml) (10, 25, 50, 100, 200, 400 ml); contiene 0,16-0,24 M de glicina; sin sacarosa

Gammagard, líquido: 10% (100 mg/ml) (10, 25, 50, 100, 200, 300 ml); contiene 0,25 M de glicina; sin sacarosa

Gammaked: 10% (100 mg/ml) (10, 25, 50, 100, 200 ml); contiene 0,16-0,24 M de glicina; sin sacarosa

Octagam: 5% (50 mg/ml) (20, 50, 100, 200, 500 ml), 10% (100 mg/ml) (20, 50, 100, 200, 300 ml); contiene ~100 mg/ml de maltosa; sin sacarosa

Privigen 10% (100 mg/ml) (50, 100, 200, 400 ml); contiene 210-290 mmol/l de L-prolina; sin sacarosa

Panzyga 10%: (100 mg/ml) (10, 25, 50, 100, 200, 300 ml); sin sacarosa

Preparados i.v. en polvo para su reconstitución:

Carimune NF: 6, 12 g (contiene 1,67 g de sacarosa y $<$ 20 mg de NaCl por 1 g de Ig); se diluye al 3, 6, 9 o 12%

Gammagard S/D: 5, 10 g (cuando se diluye al 5% o 50 mg/ml, contiene $<$ 1 μg/ml de IgA, 3 mg/ml de albúmina, 22,5 mg/ml de glicina, 20 mg/ml de glucosa, 2 mg/ml de polietilenglicol, 1 μg/ml de tri-n-butilfosfato, 1 μg/ml octoxinol 9 y 100 μg/ml de polisorbato 80); puede diluirse al 5 o al 10%

Preparados subcutáneos (s.c.) (sin sacarosa ni conservantes):

Hizentra: 20% (200 mg/ml) (5, 10, 20, 50 ml); contiene 210-290 mmol/l de L-prolina, 8-30 mg/l de polisorbato 80 y $\leq$ 50 μg/ml de IgA

Cutaquig: 16,9% (169 mg/ml) (6, 10, 12, 20, 24, 48 ml); contiene 30 mEq/l de sodio y $\leq$ 0,6 mg/ml de IgA

Cuvitru: 20% (200 mg/ml) (5, 10, 20, 40, 50 ml); contiene 0,25 M de glicina y ~80 μg/ml de IgA

Preparados intravenosos (i.v.):

Enfermedad de Kawasaki (debe iniciarse dentro de los primeros 10 días desde el inicio de los síntomas): 2 g/kg $\times$ 1 dosis en una perfusión durante 8-12 h. Si los síntomas persisten, considere una segunda dosis de 2 g/kg. Algunos recomiendan utilizar una marca o un número de lote del fármaco diferente para la segunda dosis.

Trombocitopenia inmunitaria (TPI) (v. «RH_0[D], inmunoglobulina intravenosa [humana]», para los pacientes Rh-positivos):

Tratamiento agudo: 400-1.000 mg/kg/dosis 1 vez al día durante 2-5 días hasta una dosis acumulada total de 2.000 mg/kg

Tratamiento de mantenimiento: 400-1.000 mg/kg/dosis cada 3-6 semanas según la respuesta clínica

Terapia restitutiva para los trastornos con deficiencia de anticuerpos: comience con 400-500 mg/kg/dosis cada 4 semanas y ajuste la dosis según la respuesta clínica y para mantener una concentración mínima $\geq$ 500 mg/dl. En la hipogammaglobulinemia grave ($<$ 100 mg/dl), los pacientes pueden beneficiarse de una dosis de carga de 400 mg/kg/dosis 1 vez al día $\times$ 2, seguido de 400-500 mg/kg/dosis cada 4 semanas.

VIH pediátrico con IgG < 400 mg/dl: véase la terapia restitutiva para el trastorno con deficiencia de anticuerpos anteriormente.

Trasplante de médula ósea (puede disminuir el riesgo de infección y muerte, pero no la enfermedad del injerto contra el huésped aguda): comience con 400-500 mg/kg/dosis para mantener concentraciones de IgG $\geq$ 400 mg/dl que dan lugar a intervalos de dosis que varían de 1 vez a la semana a cada 3-4 semanas.

Sarampión, profilaxis tras la exposición en personas con inmunodeficiencia humoral primaria o sin pruebas de inmunidad contra el sarampión (6-16 años): 400 mg/kg/dosis tan pronto como sea posible y en los 6 días posteriores a la exposición.

booksmedicos.org

INMUNOGLOBULINA *(cont.)*

Recomendaciones generales para la administración (v. el prospecto de los productos específicos):

i.v.: comience la perfusión a 0,01 ml/kg/min, duplique la velocidad cada 15-30 min, hasta un **máximo** de 0,08 ml/kg/min. Si se producen reacciones adversas, detenga la perfusión hasta que los efectos secundarios hayan remitido y pueda reiniciarse a una velocidad que se toleraba previamente.

Preparados subcutáneos (s.c.):

Conversión a la vía s.c. desde una dosis i.v. previa en pacientes que reciben inmunoglobulinas i.v. (IGIV) en perfusiones a intervalos regulares durante al menos 3 meses (≥ 2 años):

Dosis semanal inicial (comience 1 semana después de la última dosis i.v.):

Producto s.c.	Cálculo de la dosis (mg)	Cálculo de la dosis (ml)
Hizentra	Dosis (g) = 1,37 × dosis previa de IGIV en gramos (g) ÷ número de semanas entre las dosis de IGIV	ml = multiplique la dosis (g) por 5
Cutaquig	Dosis (g) = 1,40 × dosis previa de IGIV en gramos (g) ÷ número de semanas entre las dosis de IGIV	ml = multiplique la dosis (g) por 6
Cuvitru	Dosis (g) = 1,30 × dosis previa de IGIV en gramos (g) ÷ número de semanas entre las dosis de IGIV	ml = multiplique la dosis (g) por 5

Ajuste la dosis en el tiempo según la respuesta clínica y las concentraciones mínimas séricas de IgG. Obtenga la concentración mínima previa con el tratamiento con IGIV antes de la conversión a s.c. y repita la concentración mínima 2-3 meses después de iniciar la vía s.c. Se ha recomendado un objetivo mínimo con la vía s.c. de ~290 mg/dl más alto que el mínimo con la vía i.v.

Sarampión, profilaxis tras la exposición en pacientes de alto riesgo:

Hizentra: 0,2 g/kg/dosis s.c. cada 7 días × 2, o 0,4 g/kg/dosis s.c. × 1

Administración s.c.: puede inyectarse en el abdomen, el muslo, la parte superior del brazo y/o la parte lateral de la cadera. Las dosis pueden administrarse en varios sitios (con un espacio ≥ 5 cm) simultáneamente. Véase la siguiente tabla.

Producto s.c.	Sitios máximos de inyección simultánea	Velocidad de perfusión máxima	Volumen de perfusión máxima
Hizentra	8	Primera perfusión: 15 ml/h por sitio de perfusión Perfusiones posteriores: 25 ml/h por sitio de perfusión	Primera perfusión: 15 ml por sitio de perfusión Perfusiones posteriores: 25 ml por sitio de perfusión
Cutaquig	6	Primeras 6 perfusiones: 15-20 ml/h por sitio de perfusión (velocidad máxima para todos los sitios combinados: 30 ml/h) Perfusiones posteriores: 25 ml/h por sitio de perfusión (velocidad máxima para todos los sitios combinados: se aumenta gradualmente hasta 50 ml/h, después hasta 80 ml/h y después, si se tolera, hasta 100 ml/h)	Primeras 6 perfusiones: ≤ 25 ml por sitio de perfusión Perfusiones posteriores: aumento gradual hasta 40 ml por sitio de perfusión
Cuvitru	4	Primeras 2 perfusiones: 10-20 ml/h por sitio de perfusión Perfusiones posteriores: ≤ 60 ml/h por sitio de perfusión	Primeras 2 perfusiones: < 40 kg: ≤ 20 ml por sitio de perfusión ≥ 40 kg: ≤ 60 ml por sitio de perfusión Perfusiones posteriores (todos los pesos): ≤ 60 ml por sitio de perfusión

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

INMUNOGLOBULINA *(cont.)*

Preparados intramusculares (i.m.):

Sarampión, profilaxis tras la exposición para pacientes de alto riesgo: 0,5 ml/kg/dosis (**dosis máxima:** 15 ml) i.m. × 1 dentro de los 6 días posteriores a la exposición.

Administración i.m.: se administra en la cara anterolateral de la parte superior del muslo o en el músculo deltoides de la parte superior del brazo. **Evite** la región glútea debido al riesgo de lesión del nervio ciático. Considere dividir la dosis e inyectarla en varios sitios para administrar los volúmenes i.m. máximos específicos para la edad.

Utilícelo con precaución en pacientes con mayor riesgo de trombosis (p. ej., estados hipercoagulables, inmovilización prolongada, catéteres permanentes, uso de estrógenos, antecedentes de trombosis, riesgo cardiovascular e hiperviscosidad) o hemólisis (p.ej., tipo de sangre no O, trastornos inflamatorios asociados y si el paciente ha recibido altas dosis acumuladas de inmunoglobulinas durante varios días).

Puede causar rubefacción, escalofríos, fiebre, cefalea e hipotensión. Pueden producirse reacciones de hipersensibilidad cuando se administra la forma i.v. muy deprisa. Los productos que contienen maltosa pueden causar diuresis osmótica. Puede causar **anafilaxia** en los pacientes con deficiencia de IgA debido a las cantidades variadas de IgA. Algunos productos tienen déficit de IgA; consulte a un farmacéutico.

Los preparados i.v. que contienen sacarosa no deben perfundirse a una velocidad en la que la cantidad de sacarosa supere los 3 mg/kg/min con el fin de reducir el riesgo de disfunción renal, incluida la insuficiencia renal aguda.

La vía s.c. proporciona concentraciones mínimas séricas más altas, una tasa menor de reacciones adversas y un tiempo de administración más corto cuando se compara con la vía i.v. Se ha recomendado el uso del peso corporal ajustado [PCA = peso corporal ideal + 0,5 (peso corporal real – peso corporal ideal)] para calcular las dosis para los pacientes obesos.

Retrase las vacunaciones después de la administración de inmunoglobulinas (v. el último *Red Book* de la AAP para obtener más información).

INMUNOGLOBULINA PARA VARICELA-ZÓSTER (HUMANA)

Globulina hiperinmune contra varicela-zóster

Inyección: 125 unidades (1,2 ml); contiene maltosa al 10%, polisorbato 80 al 0,03% y < 40 μg/ml de IgA; sin conservantes. Puede contener bajas concentraciones de anticuerpos antiproteína S.

La dosis debe administrarse en las primeras 48 h de la exposición a la varicela y no más tarde de 96 h después. Administración i.m.:

< 2 kg: 62,5 unidades
2,1-10 kg: 125 unidades
10,1-20 kg: 250 unidades
20,1-30 kg: 375 unidades
30,1-40 kg: 500 unidades
> 40 kg: 625 unidades
Dosis máxima: 625 unidades/dosis

Si el paciente es de alto riesgo y vuelve a presentar exposición a la varicela más de 3 semanas después de una dosis previa, se puede administrar otra dosis completa.

Contraindicado en la trombocitopenia grave debida a inyección i.m., la deficiencia de inmunoglobulina A (pueden aparecer reacciones anafilácticas) y la inmunidad conocida al virus de la varicela-zóster. Véase el capítulo 16 para indicaciones. Pueden aparecer malestar local, enrojecimiento y tumefacción en la zona de la inyección y cefalea.

La hiperviscosidad de la sangre puede aumentar el riesgo de episodios trombóticos. Interfiere en la respuesta inmunitaria a las vacunas con virus vivos, como la de sarampión, parotiditis y rubéola; difiera la administración de vacunas vivas 6 meses o más después de una dosis de IGVZ. Véase la última edición del *Red Book* de la AAP para información adicional.

Evite la inyección i.m. en la región glútea debido al riesgo de lesión del nervio ciático y **no exceda** el volumen **máximo** de la **inyección i.m. única** específica para la edad.

booksmedicos.org

INSULINA, PREPARADOS
Hormona pancreática

Muchas preparados, en concentraciones de 100, 500 U/ml. Véase el capítulo 10, tabla 10.3.
Pueden ser necesarias concentraciones diluidas de 1 U/ml o de 10 U/ml para dosis más pequeñas en neonatos y lactantes.

Hiperpotasemia: véase la tabla de fármacos para la reanimación en el apéndice del libro.
Cetoacidosis diabética: véase el capítulo 10, figura 10.1.

Cuando utilice un goteo de insulina con una sonda i.v. nueva, llene la sonda con la solución para la perfusión de insulina y espere 30 min (antes de conectar la sonda al paciente). Después, purgue la vía y conecte la vía i.v. al paciente para comenzar la perfusión. Esto asegura la administración correcta del fármaco. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31). Utilícelo con precaución** y vigile estrechamente si hay deterioro hepático.

IODIXANOL
Sustancia radiopaca, medio de contraste

Inyección: 270, 320 mg/ml (50, 100, 150, 200 ml); contiene EDTA y trometamina

Consulte con su radiólogo local para obtener información sobre la dosificación específica y las recomendaciones de administración.
Contraste i.v. para la TC: utilice 320 mg/ml, compruebe si hay contraindicaciones; debe animarse a todos los pacientes a beber más líquido durante las 8 h posteriores a la exploración si está permitido.
TFGe ≥ 60 ml/min/1,73 m²: 2 ml/kg/dosis
TFGe 30-60 ml/min/1,73 m²: administre una dosis reducida con líquidos i.v. + acetilcisteína para reducir el riesgo de nefropatía
TFGe < 30 ml/min/1,73 m²: evite su uso a menos que la situación sea potencialmente mortal y los beneficios superen los riesgos
Contraste p.o. para la TC: véase «Iohexol»

Contraindicado en los niños con ayuno prolongado y la administración de un laxante antes de su uso. **Evite su uso** por vía intratecal (pueden producirse reacciones graves potencialmente mortales) y si un medio de contraste ha provocado reacciones de hipersensibilidad antes.
Utilícelo con precaución en el asma, la fiebre del heno, la alergia alimentaria, la insuficiencia cardíaca congestiva, el deterioro renal o hepático grave, la nefropatía diabética, el mieloma múltiple, el feocromocitoma, el hipertiroidismo y la anemia drepanocítica.
Los efectos secundarios frecuentes consisten en malestar general, sensación de calor y dolor. Se ha registrado parada cardíaca, arritmia, insuficiencia cardíaca, shock, reacciones dermatológicas graves (p. ej., SSJ, NET), crisis drepanocítica, trastorno tromboembólico, lesión renal aguda y reacciones de hipersensibilidad.
Los niños con un mayor riesgo de acontecimientos adversos cuando se administra un medio de contraste pueden incluir los que tienen asma, sensibilidad al fármaco y/o alérgenos, insuficiencia cardíaca congestiva, creatinina sérica > 1,5 mg/dl o los que tienen una edad < 12 meses.
Evite su uso con metformina, ya que puede producirse acidosis láctica e insuficiencia renal aguda. Posponga la administración i.v. en pacientes que hayan recibido recientemente un medio de contraste oral para colecistografía, porque puede causar toxicidad renal.
Visipaque 320 mg/ml tiene una osmolalidad de 290 mOsmol/kg menor que Omnipaque 350 mg/ml (884 mOsmol/kg), con un riesgo menor de nefropatía por medio de contraste. Véase la información sobre el producto para obtener las recomendaciones sobre la administración intravenosa e intraarterial.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

IOHEXOL
Sustancia radiopaca, medio de contraste

Inyección:
Omnipaque 140: 302 mg de iohexol equivalente a 140 mg yoduro/ml (50 ml)
Omnipaque 180: 388 mg de iohexol equivalente a 180 mg yoduro/ml (10, 20 ml)
Omnipaque 240: 518 mg de iohexol equivalente a 240 mg de yoduro/ml (10, 20, 50, 100, 150, 200 ml)
Omnipaque 300: 647 mg de iohexol equivalente a 300 mg de yoduro/ml (10, 30, 50, 75, 100, 125, 150, 200, 500 ml)
Omnipaque 350: 755 mg de iohexol equivalente a 350 mg de yoduro/ml (50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 500 ml)

Solución oral:
Omnipaque, Oraltag: 9 mg de yoduro/ml (19 mg/ml de iohexol equivalente; 500 ml)
Omnipaque: 12 mg de yoduro/ml (26 mg de iohexol equivalente; 500 ml)
Todos los preparados contienen trometamina y edetato de calcio disódico.

Consulte con su radiólogo local para obtener recomendaciones específicas sobre la dosificación y la administración.

Contraste oral para la TC: utilice la solución Omnipaque 9 mg de yoduro/ml oral. Si la solución oral no está disponible, mezcle 13 ml de la inyección de Omnipaque 350 con 500 ml de una bebida no carbonatada para hacer una solución de Omnipaque de 9 mg de yoduro/ml. Administre toda la dosis de una vez o durante un período de hasta 45 min. Cuanto más medio de contraste consuma el paciente, mejor será la TC.
1-7 kg: 40-60 ml
8-11 kg: 110-160 ml
12-15 kg: 165-240 ml
16-42 kg: 250-360 ml
> 42 kg: ≥ 480 ml

Medio de contraste i.v. para TC: véase «Iodixanol»

Evite su uso si hay antecedentes de reacciones cutáneas graves al iohexol. **Utilícelo con precaución** si hay deshidratación, reacción alérgica previa a un medio de contraste, sensibilidad al yodo, asma, fiebre del heno, alergia alimentaria, insuficiencia cardíaca congestiva, deterioro hepático o renal grave, nefropatía diabética, mieloma múltiple, feocromocitoma, hipertiroidismo y drepanocitosis. Se han registrado reacciones alérgicas, arritmias, hipotiroidismo, supresión tiroidea transitoria y nefrotoxicidad.

Los niños que tienen más riesgo de acontecimientos adversos cuando se administra un medio de contraste pueden incluir los que tienen asma, sensibilidad al fármaco y/o alérgenos, insuficiencia cardíaca congestiva, creatinina sérica $> 1,5$ mg/dl o los que tienen < 12 meses de edad.

NO se recomienda su uso con fármacos que disminuyen el umbral de las convulsiones (p. ej., fenotiacina), amiodarona (aumenta el riesgo de cardiotoxicidad) y metformina (acidosis láctica e insuficiencia renal aguda).

Existen muchos otros usos, consulte el prospecto para obtener más información. El iohexol es especialmente útil cuando el sulfato de bario está **contraindicado** en pacientes en los que se sospecha perforación intestinal o en los que la aspiración del medio de contraste es un problema. La dosis oral se absorbe poco desde el aparato digestivo sano (01-0,5%); la absorción aumenta si hay perforación u obstrucción intestinal. Las concentraciones de 302-755 mg de iohexol/ml tienen osmolalidades desde 1,1 hasta 3 veces las del plasma (285 mOsm/kg) y el LCR (301 mOsm/kg), y pueden ser hipertónicas.

booksmedicos.org

IPRATROPIO, BROMURO ± SALBUTAMOL
Anticolinérgico

Inhalador oral en aerosol: 17 μg/dosis (200 aplicaciones por frasco, 12,9 g); contiene alcohol
Solución nebulizada: 0,02% (500 μg/2,5 ml) (25, 30, 60, 120, 360 unidades)
Aerosol nasal: 0,03% (21 μg por aplicación, 30 ml proporcionan 345 descargas); 0,06% (42 μg por aplicación, 15 ml proporcionan 165 descargas)
Combinado con salbutamol:
Solución nebulizada: 0,5 mg de bromuro de ipratropio y 2,5 de mg salbutamol en 3 ml (30, 60 unidades)
Aerosol para inhalación: 20 μg de ipratropio y 100 μg de salbutamol por aplicación (120 aplicaciones por frasco, 4 g); contiene cloruro de benzalconio

Ipratropio:
Uso agudo en el SU o la UCI:
Tratamientos de nebulización:
< 12 años: 250-500 μg/dosis cada 20 min × 3, después cada 2-4 h según necesidad
≥ 12 años: 500 μg/dosis cada 20 min × 3, después cada 2-4 h según necesidad
Inhalación:
< 12 años: 4-8 pulsaciones cada 20 min según necesidad hasta 3 h
≥ 12 años: 8 pulsaciones cada 20 min según necesidad hasta 3 h
Uso no agudo:
Inhalación:
< 12 años: 1-2 pulsaciones cada 6 h; **dosis máxima:** 12 pulsaciones/24 h
≥ 12 años: 2-3 pulsaciones cada 6 h; **dosis máxima:** 12 pulsaciones/24 h
Tratamientos de nebulización:
Lactantes: 125-250 μg/dosis cada 8 h
Niños ≤ 12 años: 250-500 μg/dosis cada 6-8 h
> 12 años y adultos: 250-500 μg/dosis cada 6 h
Aerosol nasal:
Potencia del 0,03% (21 μg/descarga):
Rinitis alérgica y no alérgica (≥ 6 años y adultos): 2 descargas (42 μg) por orificio nasal 2-3 veces al día
Potencia del 0,06% (42 μg/descarga):
Rinitis asociada al resfriado común (use hasta un total de 4 días; no se han evaluado su seguridad y eficacia > 4 días):
2-< 5 años (datos limitados): 2 descargas (84 μg) por orificio nasal 3 veces al día
5-11 años: 2 descargas (84 μg) por orificio nasal 3 veces al día
12 años-adultos: 2 descargas (84 μg) por orificio nasal 3-4 veces al día
Rinitis asociada a alergias estacionales:
2-< 5 años (datos limitados): 1 descarga (42 μg) por orificio nasal 3 veces al día × 14 días
≥ 5 años-adultos: 2 descargas (84 μg) por orificio nasal 4 veces al día; úselo hasta un total de 3 semanas (la seguridad y la eficacia no se han evaluado para una duración > 3 semanas)
Ipratropio combinado con salbutamol:
Uso agudo en el SU o la UCI:
Tratamientos de nebulización:
< 12 años: 1,5 o 3 ml (0,25 mg de ipratropio y 1,25 mg de salbutamol o 0,5 mg de ipratropio y 2,5 mg de salbutamol) cada 20 min × 3 y después cada 2-4 h según necesidad
≥ 12 años: 3 ml (0,5 mg de ipratropio y 2,5 mg de salbutamol) cada 20 min × 3 y después cada 2-4 h según necesidad
Aerosol para inhalación:
< 12 años: 4-8 descargas cada 20 min × 3
≥ 12 años: 8 descargas cada 20 min × 3

Contraindicado en la hipersensibilidad a la atropina. **Utilícelo con precaución** en el glaucoma de ángulo estrecho o en la obstrucción del cuello de la vejiga, aunque el ipratropio tiene menos efectos sistémicos anticolinérgicos que la atropina. Puede causar ansiedad, mareos, cefalea, molestias GI y tos cuando se utiliza mediante inhalación o nebulización. Se han registrado epistaxis,

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

IPRATROPIO, BROMURO, ± SALBUTAMOL *(cont.)*

congestión nasal y sequedad de la boca o la garganta con la descarga nasal. Puede producirse anisocoria reversible cuando se administran aerosoles sin intención del fármaco en los ojos, especialmente con los nebulizadores con mascarilla. La eficacia demostrada de la solución nebulizada en pacientes pediátricos actualmente se limita al tratamiento de las enfermedades reactivas de las vías respiratorias en las salas de urgencias y en las unidades de cuidados intensivos.

Los productos para inhalación de aerosoles actuales no contienen derivados de la soja. Los productos combinados de ipratropio y salbutamol actualmente solo están aprobados para su uso en adultos y no se han estudiado formalmente en los niños. Véase «Salbutamol» para obtener más información si está utilizando el producto combinado.

El inicio de la acción de la broncodilatación es de 1-3 min, el efecto máximo se produce a las 1,5-2 h y la acción dura 4-6 h.

Agite bien el inhalador antes de usarlo con el espaciador. La solución nebulizada puede mezclarse con salbutamol (o utilizar el producto combinado).

La categoría en el embarazo es «C» para el aerosol para inhalación con salbutamol. La seguridad en la lactancia se ha **extrapolado** de la seguridad de la atropina.

ISONIACIDA

Antituberculoso

Comprimidos: 100, 300 mg
Jarabe: 50 mg/5 ml (473 ml); contiene parabenos
Inyección: 100 mg/ml (10 ml); contiene un 0,25% de clorobutanol
Combinado con rifampicina:
Cápsulas: 150 mg de isoniacida + 300 mg de rifampicina
Combinado con rifampicina y piracinamida:
Cápsulas: 50 mg de isoniacida + 120 mg de rifampicina + 300 mg de piracinamida

Véase la edición más reciente del *Red Book* de la AAP para obtener información sobre el tratamiento y su duración.

Tratamiento de la TB (v. comentarios):

Lactantes y niños:

10-15 mg/kg (**dosis máxima:** 300 mg) p.o. 1 vez al día o 20-30 mg/kg (**dosis máxima:** 900 mg) por dosis 2 veces a la semana con rifampicina para la tuberculosis pulmonar no complicada en pacientes que cumplen. En la enfermedad complicada se necesitan más fármacos.

Adultos:

5 mg/kg (**dosis máxima:** 300 mg) p.o. 1 vez al día o 15 mg/kg (**dosis máxima:** 900 mg) por dosis 2 veces a la semana con rifampicina. En la enfermedad complicada se necesitan más fármacos.

Para TB resistente a la isoniacida: consulte con un especialista en enfermedades infecciosas.

No debe utilizarse solo para el tratamiento. Contraindicado en la hepatopatía aguda y en la hepatitis asociada a isoniacida previa. Pueden producirse neuropatía periférica, neuritis óptica, convulsiones, encefalopatía, psicosis y efectos secundarios hepáticos con las dosis más altas, especialmente si se combina con rifampicina. Se ha registrado lesión hepática grave en niños y adultos tratados para la TB latente. Realice PFH 1 vez/mes. Se han registrado pancreatitis, necrólisis epidérmica tóxica y DRESS. Puede causar falsos positivos en las pruebas de glucosa en la orina.

Se recomiendan los suplementos de piridoxina (1-2 mg/kg/24 h) para prevenir los efectos secundarios neurológicos.

Inhibe las enzimas microsómicas CYP 450 1A2, 2C9, 2C19 y 3A3/4; disminuya la dosis de carbamacepina, diacepam, fenitoína y prednisona. La prednisona puede disminuir los efectos de la isoniacida. También es un sustrato e inductor de CYP 450 2E1, y puede potenciar la hepatotoxicidad del paracetamol. **Evite** el consumo de alcohol diario para reducir el riesgo de hepatitis provocada por isoniacida.

Puede administrarse i.m. (las mismas dosis que p.o.) cuando el tratamiento oral no es posible. Administre dosis orales 1 h antes y 2 h después de las comidas. Las sales de aluminio pueden disminuir la absorción. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

booksmedicos.org

ISOPROTERENOL
Agonista adrenérgico

Inyección: 0,2 mg/ml (1, 5 ml); los preparados pueden no contener conservantes o contener EDTA disódico

NOTA: Las unidades de dosis para los adultos están en μg/min, mientras que para los niños están en μg/kg/min.

Perfusión i.v.:

Neonatos-niños: 0,05-2 μg/kg/min; comience con una dosis mínima y auméntela cada 5-10 min 0,1 μg/kg/min hasta conseguir el efecto deseado o que se vuelva tóxica; **dosis máxima:** 2 μg/kg/min.

Adultos: 2-20 μg/min; ajuste hasta el efecto deseado.

Utilícelo con precaución en la diabetes, el hipertiroidismo, la nefropatía, la ICC, la isquemia o la estenosis aórtica. Puede causar rubefacción, arritmias ventriculares, hipotensión profunda, ansiedad e isquemia del miocardio. Controle la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y la presión arterial. **No** para el tratamiento de asistolia o para su uso en la parada cardíaca, a menos que la bradicardia se deba a un bloqueo cardíaco.

La perfusión continua para la broncodilatación debe reducirse gradualmente durante un período de 24-48 h para prevenir el broncoespasmo de rebote. Puede producirse tolerancia con el uso prolongado. Se han registrado deterioro clínico, necrosis del miocardio, insuficiencia cardíaca congestiva y la **muerte** con el uso de perfusiones continuas en niños con asma resistente.

ISOTRETINOÍNA
Ácido retinoico, derivado de vitamina A

Cápsulas (todos los productos contienen aceite de soja):
10, 20, 25, 30, 35, 40 mg
10, 20, 40 mg; contiene EDTA

Acné quístico/acné nodular recalcitrante grave (v. comentarios):

Niños (> 12 años) y adultos: 0,5-2 mg/kg/24 h ÷ 2 veces al día p.o. × 15-20 semanas o hasta que el recuento de quistes total disminuya un 70%, lo que ocurra primero. Se ha observado que dosis de solo 0,05 mg/kg/24 h son beneficiosas.

Contraindicado durante el embarazo; teratógeno conocido. Utilícelo con precaución en mujeres durante los años fértiles. Puede causar conjuntivitis, xerosis, prurito, reacciones de fotosensibilidad (**evite** la exposición a la luz solar y use protectores solares), epistaxis, anemia, hiperlipidemia, seudotumor cerebral (especialmente si se combina con tetraciclinas; **evite** esta combinación), queilitis, dolor óseo, dolores musculares, cambios esqueléticos, letargo, náuseas, vómitos, aumento de la VSG, depresión mental, conducta agresiva/violenta y psicosis. Se han registrado reacciones cutáneas graves (p. ej., síndrome de Stevens Johnson y NET).

Puede producirse un aumento de las enzimas hepáticas durante el tratamiento; puede conseguirse la normalización reduciendo la dosis o el tratamiento continuado. Suspenda el uso si las enzimas hepáticas no se normalizan o si se sospecha hepatitis.

Para evitar los efectos tóxicos de los aditivos, **no** tome vitamina A de forma simultánea. Aumenta la eliminación de la carbamacepina. Se ha registrado el fracaso de los métodos anticonceptivos hormonales (orales, inyectables e implantables) con el uso concomitante. Vigile el hemograma, la VSG, los triglicéridos y las PFH.

Los médicos que lo prescriben, los farmacéuticos locales, los pacientes y los mayoristas deben registrarse en el sistema iPLEDGE (un programa de minimización de riesgos) en www.ipledgeprogram.com o 1-866-495-0654 antes de dispensar las dosis. No se pueden hacer recetas para una prescripción superior a 1 mes.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

ITRACONAZOL
Antifúngico

Cápsulas: 65, 100 mg
Solución oral: 10 mg/ml (150 ml); contiene propilenglicol y sacarina

Neonatos (datos limitados en neonatos a término tratados para la tiña de la cabeza): 5 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día × 6 semanas

Niños (datos limitados): 3-5 mg/kg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día; se han utilizado dosis de hasta 5-10 mg/kg/24 h para la profilaxis contra *Aspergillus* en la enfermedad granulomatosa crónica. Los datos farmacocinéticos de la población en pacientes con fibrosis quística pediátricos y con trasplante de médula ósea indican que una dosis de líquido oral de 10 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día o una dosis con cápsulas orales de 20 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día son más fiables para conseguir las concentraciones plasmáticas mínimas de entre 500 y 2.000 ng/ml.

Profilaxis de las recidivas de las enfermedades oportunistas en el VIH:

Coccidioides *spp.:* 2-5 mg/kg/dosis p.o. cada 12 h; **dosis máxima:** 400 mg/24 h
Cryptococcus neoformans: 5 mg/kg/dosis p.o. cada 24 h; **dosis máxima:** 200 mg/24 h
Histoplasmosis: 5-10 mg/kg/dosis p.o. 1 vez al día; **dosis máxima:** 200 mg/dosis

Tratamiento de las enfermedades oportunistas en el VIH:

Candidiasis: 5 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12-24 h; **dosis máxima:** 400 mg/24 h
Coccidioides *spp.:* 2-5 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 200 mg/dosis) p.o. 3 veces al día × 3 días, seguido por 2-5 mg/kg/dosis p.o. 2 veces al día; **dosis máxima:** 400 mg/24 h
Cryptococcus neoformans: 2,5-5 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 200 mg/dosis) p.o. 3 veces al día × 3 días, seguido por 5-10 mg/kg/24 h (**dosis máxima:** 400 mg/24 h) ÷ 1-2 veces al día durante un mínimo de 8 semanas
Histoplasmosis: 2-5 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 200 mg/dosis) p.o. 3 veces al día × 3 días, seguido por 2-5 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 200 mg/dosis) p.o. 2 veces al día × 12 meses

Adultos:

Blastomicosis e histoplasmosis no meníngea: 200 mg p.o. 3 veces al día × 3 días, seguido por 200 mg p.o. 1 vez al día o 2 veces al día dependiendo de la gravedad
Aspergilosis y enfermedades graves (solución para uso oral): 600 mg/24 h p.o. ÷ 3 veces al día × 3-4 días, seguido por 200-400 mg/24 h ÷ 2 veces al día; **dosis máxima:** 600 mg/24 h ÷ 3 veces al día

La solución oral y la forma de presentación en cápsulas NO deben utilizarse de forma intercambiable; la solución oral es más biodisponible. Solo la solución oral ha demostrado ser eficaz para la candidiasis oral y/o esofágica. **Contraindicado** en la ICC y con ciertos fármacos que interactúan (v. más adelante). **Utilícelo con precaución** en el deterioro hepático y/o renal, las arritmias cardíacas y la hipersensibilidad al azol. Puede causar síntomas GI, cefalea, exantema, aumento de las enzimas hepáticas, hepatitis e hipopotasemia. Se han registrado visión borrosa/doble, mareos y temblores.

Como el ketoconazol, inhibe la actividad de la isoenzima CYP 450 3A4 que metaboliza el fármaco. Por lo tanto, está contraindicada la administración concomitante de cisaprida, dofetilida, felodipino, metadona, nisoldipino, pimocida, quinidina, triazolam, lovastatina, simvastatina, derivados del cornezuelo de centeno y el midazolam oral. Puede aumentar las concentraciones sistémicas de las hormonas de los anticonceptivos orales. Véanse los comentarios en «Ketoconazol» para obtener más información sobre las interacciones farmacológicas.

Se han recomendado concentraciones séricas en estado estable > 025 mg/l de itraconazol y > 1 mg/l de hidroxiitraconazol (metabolito). Tiempo de muestreo sérico recomendado en el estado estable: en cualquier momento después de 2 semanas de administración continua. El itraconazol tiene un $T_{1/2}$ de 34-42 h.

La solución oral se administra con el estómago vacío, pero las cápsulas se administran con los alimentos. Se ha demostrado que la biodisponibilidad de las cápsulas orales disminuye en pacientes inmunodeprimidos. La aclorhidria reduce la absorción del fármaco. **No** utilice la forma de presentación líquida oral en pacientes con TFG < 30 ml/min, debido a que la eliminación del excipiente hidroxipropil-β-ciclodextrina disminuye en la insuficiencia renal.

booksmedicos.org

IVACAFTOR
Regulador y potenciador de la conductancia transmembrana en la fibrosis quística

Gránulos orales: 50 mg (56 paquetes), 75 mg (56 paquetes)
Comprimidos: 150 mg (56 comprimidos)

Fibrosis quística (v. comentarios):
≥ 6 meses y niños < 6 años (uso de gránulos orales):
5-< 7 kg: 25 mg p.o. cada 12 h
7-< 14 kg: 50 mg p.o. cada 12 h
≥ 14 kg: 75 mg p.o. cada 12 h
≥ 6 años, adolescentes y adultos: 150 mg p.o. cada 12 h
Modificación de la dosis si hay deterioro hepático:
Child-Pugh de clase B: utilice las dosis indicadas arriba con un intervalo de dosis de 1 vez al día.
Child-Pugh de clase C: no se han terminado los estudios, pero se espera que la exposición sea más alta que en la clase B; utilice las dosis indicadas antes con precaución 1 vez al día o con un intervalo de dosis menos frecuente.
Modificación de la dosis cuando se utiliza con inhibidores de CYP 450 3A:

Edad	Peso (kg)	Dosis con inhibidor potente de CYP 450 3A (p. ej., ketoconazol, itraconazol, voriconazol, posaconazol, claritromicina)	Dosis con inhibidor moderado de CYP 450 3A (p. ej., eritromicina, fluconazol)
≥ 6 meses y < 6 años	5-< 7 kg	25 mg p.o. 2 veces a la semana	25 mg p.o. 1 vez al día
	7-< 14 kg	50 mg p.o. 2 veces a la semana	50 mg p.o. 1 vez al día
	≥ 14 kg	75 mg p.o. 2 veces a la semana	75 mg p.o. 1 vez al día
≥ 6 años, adolescentes y adultos	Todos	150 mg p.o. 2 veces a la semana	150 mg p.o. 1 vez al día

Actúa como un potenciador de CFTR en las mutaciones de CFTR de clase 3. Originalmente, estaba indicado para la mutación G551D CFTR, pero desde entonces se ha aprobado para muchas otras mutaciones; consulte la información sobre el producto para obtener información sobre la lista de las mutaciones aprobadas.

Los efectos secundarios frecuentes consisten en exantema, dolor abdominal, diarrea, náuseas, mareos, cefalea, congestión nasal, faringitis e IU. Puede producirse aumento de las enzimas hepáticas y cataratas; controle la AST y la ALT basales y realice una exploración ocular. Vuelva a medir la AST y la ALT cada 3 meses durante el primer año y después 1 vez/año. Repita los exámenes oculares todos los años. Puede causar falsos positivos en la prueba de detección de cannabinoides en la orina. **Utilícelo con precaución** en pacientes con aclaramiento de Cr ≤ 30 ml/min; no se ha estudiado.

El ivacaftor es un sustrato de CYP 450 3A; véase la tabla de modificación de la dosis en la sección sobre las dosis. No se recomienda el uso con inductores potentes de CYP 450 3A (p. ej., rifampicina, rifabutina, carbamacepina, hierba de San Juan). Evalúe siempre las posibles interacciones farmacológicas; véase https://www.kalydecohcp.com/drug-interactions. Evite los alimentos o las bebidas que contengan pomelo o naranja de Sevilla.

Administre todas las dosis con alimentos ricos en grasas para asegurar su absorción. Los gránulos orales pueden mezclarse con 5 ml de alimentos blandos o líquidos como purés de frutas o verduras, yogur, compota de manzana, agua, leche materna, fórmula infantil, leche o zumo. Una vez mezclado, debe consumirse antes de que transcurra 1 h. Si se olvida una dosis (todas las formas de presentación) y no han transcurrido más de 6 h desde la dosis programada, administre una dosis inmediatamente. Sin embargo, si han transcurrido > 6 h desde la dosis olvidada, sáltese esa dosis y reanude el tratamiento en la siguiente dosis programada. Nunca tome una dosis doble cuando olvide una dosis.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

IVERMECTINA
Antihelmíntico

Comprimidos: 3 mg
Loción tópica: 0,5% (117 g); contiene parabenos
Crema tópica: 1% (30, 45, 60 g); contiene alcohol cetílico, EDTA, parabenos y propilenglicol

Uso sistémico:

Larva migratoria cutánea o estrongiloidosis: 0,2 mg/kg/dosis p.o. 1 vez al día × 1-2 días para la larva migratoria cutánea y × 2 días para la estrongiloidosis; se dosifica según el peso corporal (v. siguiente primera)

Sarna: 0,2 mg/kg/dosis p.o. × 1, puede repetirse la dosis a los 7 o 10-14 días, se dosifica según el peso corporal de la siguiente forma:

Peso (kg)	Dosis oral
15-24	3 mg
25-35	6 mg
36-50	9 mg
51-65	12 mg
66-79	15 mg
≥ 80	0,2 mg/kg

Oncocercosis: 0,15 mg/kg/dosis p.o. × 1, puede repetirse la dosis cada 6-12 meses hasta que esté asintomático; se dosifica según el peso corporal de la siguiente forma:

Peso (kg)	Dosis oral única
15-25	3 mg
26-44	6 mg
45-64	9 mg
65-84	12 mg
≥ 85	0,15 mg/kg

Uso tópico:

Loción:

Infestación por piojos de la cabeza (≥ 6 meses a adultos): aplique la loción en el cabello seco en cantidad suficiente (hasta un tubo completo) cubriendo completamente el cabello y el cuero cabelludo, y déjela actuar 10 min. Después aclare con agua.

Crema:

Rosácea (adultos): aplique la crema a todas las zonas afectadas 1 vez al día.

Uso sistémico: puede producirse encefalopatía mortal infrecuente en la oncocercosis con una infección intensa por *Loa loa*. Las reacciones que se experimentan con la estrongiloidosis comprenden diarrea, náuseas, vómitos, prurito, exantema, mareos y somnolencia. Las reacciones adversas experimentadas en la oncocercosis consisten en reacciones alérgicas o inflamatorias cutáneas o sistémicas de diversa gravedad (reacción de Mazzotti) y reacciones oftalmológicas. Las reacciones específicas pueden consistir en artralgia/sinovitis, dilatación de los ganglios linfáticos y sensibilidad, prurito, edema, fiebre, hipotensión ortostática y taquicardia. El tratamiento para la hipotensión postural puede incluir hidratación oral, decúbito, solución salina normal i.v. y/o esteroides i.v. Se han utilizado antihistamínicos, ácido acetilsalicílico o ambos para la mayoría de los casos de leves a moderados. La ivermectina puede aumentar los efectos o la toxicidad de la warfarina. Las dosis orales se administran con agua con el estómago vacío.

Uso tópico: no se ha establecido la seguridad y la eficacia en niños < 6 meses. Los efectos secundarios frecuentes comprenden conjuntivitis, hiperemia ocular, irritación ocular, caspa, sequedad cutánea y quemaduras en la piel. Se ha registrado dermatitis de contacto. No para uso oral, oftálmico o intravaginal. El uso de la loción en niños debe ser supervisado por un adulto para prevenir la ingestión oral.

booksmedicos.org

K

KETAMINA
Anestésico general

Inyección: 10 mg/ml (20 ml), 50 mg/ml (10 ml), 100 mg/ml (5, 10 ml); contiene cloruro de benzalconio

Niños (v. comentarios):
Sedación:
p.o.: 5 mg/kg × 1
i.v.: 0,5-1 mg/kg; **dosis máxima:** 150 mg/dosis
i.m.: 2-5 mg/kg × 1
Adultos:
Analgesia con sedación:
i.v. (v. comentarios): 0,2-1 mg/kg
i.m.: 0,5-4 mg/kg

Contraindicado en la hipertensión significativa y la hipersensibilidad conocida al fármaco.
Utilícelo con precaución en casos de PIC elevada, aneurismas, tirotoxicosis, ICC, angina y trastornos psicóticos. Puede causar hipertensión, hipotensión, reacciones urgentes, taquicardia, laringoespasmo, depresión respiratoria y estimulación de las secreciones salivales. Se ha registrado cistitis en los casos de uso/abuso crónico. El uso i.v. puede inducir la anestesia general. Se han observado diplopía y nistagmo después de la administración i.v. Pueden producirse falsos positivos en las pruebas de detección de fenciclidina (PCP) en la orina.

Puede administrarse a la vez un anticolinérgico en situaciones de hipersalivación clínica importante en pacientes con deterioro de la capacidad para movilizar las secreciones. Pueden utilizarse benzodiacepinas si existe una reacción de recuperación asociada a la ketamina (el uso profiláctico puede ser beneficioso en adultos). La profilaxis con ondansetrón puede reducir ligeramente los vómitos. Véase *Ann Emerg Med.* 2001;57:449-461 para obtener más información para utilizarla en la sala de urgencias.

El fármaco es un sustrato de las isoenzimas CYP 450 2B6, 2C9 y 3A4. Considere las interacciones farmacológicas potenciales con los inhibidores e inductores respectivos de la enzima, especialmente con el uso prolongado.

La velocidad de perfusión i.v. **no** debe superar los 0,5 mg/kg/min y **no debe** administrarse en menos de 60 s. Para obtener más información, incluidos el inicio y la duración de la acción, véase el capítulo 6.

KETOCONAZOL
Antifúngico, imidazol

Comprimidos: 200 mg
Suspensión oral: 100 mg/5 ml
Crema: 2% (15, 30, 60 g); contiene sulfitos
Gel: 2% (45 g); contiene un 34% alcohol
Espuma: 2% (50, 100 g); contiene alcohol y propilenglicol
Champú: 1% (EFP) (125, 200 ml), 2% (120 ml)

Oral:
Niños ≥ 2 años y adolescentes: 3,3-6,6 mg/kg/24 h 1 vez al día
Adultos: 200-400 mg/24 h 1 vez al día
Dosis máxima (todas las edades): 400 mg/24 h
Tópico (≥ 12 años; v. comentarios):
Crema: 1 aplicación en la zona afectada 1 vez al día × 2-6 semanas. Para la dermatitis seborreica, utilice 2 veces al día × 4 semanas.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

KETOCONAZOL *(cont.)*

Gel: 1 aplicación en la zona afectada 1 vez al día × 2 semanas
Espuma: 1 aplicación en la zona afectada 2 veces al día × 4 semanas

Champú:

1% (caspa): se aplica sobre el cabello mojado, se hace espuma generosamente y se aclara por completo. Utilícelo cada 3-4 días hasta 8 semanas según necesidad

2% (tiña versicolor): aplíquelo sobre el cabello mojado y déjelo actuar durante 5 min antes de enjuagarlo × 1

La forma de presentación sistémica NO debe ser un tratamiento de primera línea para ninguna infección fúngica debido a los problemas de hepatotoxicidad y a los efectos sobre las glándulas suprarrenales (según la FDA).

Vigile las PFH si se utiliza a largo plazo y la función de las glándulas suprarrenales en pacientes de riesgo. Los fármacos que disminuyen la acidez gástrica disminuyen la absorción. Puede causar náuseas, vómitos, exantema, cefalea, prurito y fiebre. Se ha registrado hepatotoxicidad (incluidos casos mortales); su uso está **contraindicado** si hay deterioro hepático. En dosis altas puede disminuir la función corticosuprarrenal y las concentraciones séricas de testosterona. Se han registrado reacciones de hipersensibilidad (incluida anafilaxia) con todas las formas de presentación.

Se han establecido la seguridad y la eficacia del uso tópico en la dermatitis seborreica para pacientes > 12 años. **Evite el uso** tópico en las mamas o los pezones en las madres en lactancia.

Inhibe CYP 450 3A4. **Contraindicado** cuando se utiliza con cisaprida, disopiramida, metadona, mefloquina, quinidina, terfenadina, pimocida o cualquier fármaco que pueda prolongar el intervalo QT (debido al riesgo de arritmias cardíacas) y los inhibidores de la HMG-CoA reductasa (p. ej., simvastatina e lovastatina). Produce sedación excesiva y efectos hipnóticos prolongados si se utiliza con triazolam (también está **contraindicado**). Puede aumentar las concentraciones o los efectos de la fenitoína, la digoxina, la ciclosporina, los corticoesteroides, la nevirapina, los inhibidores de la proteasa y la warfarina. La aclorhidria, el fenobarbital, la rifampicina, la isoniacida, los bloqueantes H_2, los antiácidos y el omeprazol pueden disminuir las concentraciones de ketoconazol oral.

Su absorción aumenta si se administran las dosis orales con los alimentos o con bebidas ácidas y 2 h antes de administrar antiácidos. Para los productos tópicos, **evite el contacto** con los ojos y otras mucosas.

Para utilizar el champú, moje el cabello y el cuero cabelludo con agua, aplique suficiente cantidad en el cuero cabelludo y masajee suavemente durante 1 min. Aclare bien el cabello, vuelva a aplicar el champú y déjelo actuar sobre el cuero cabelludo otros 3 min antes de enjuagarlo.

KETOROLACO
Antiinflamatorio no esteroideo

Inyección: 15 mg/ml (1 ml), 30 mg/ml (1, 2 ml); contiene un 10% alcohol y trometamina
Comprimidos: 10 mg; contiene trometamina
Solución oftálmica (todas contienen trometamina):
0,5% (3, 5, 10 ml); contiene cloruro de benzalconio y EDTA
0,4% (5 ml); contiene cloruro de benzalconio y EDTA
0,45% (0,4 ml; 30 p); sin conservantes

El uso sistémico no debe superar 3-5 días, independientemente de la vía de administración (i.m., i.v., p.o.).

i.m./i.v.:

Niños: 0,5 mg/kg/dosis i.m./i.v. cada 6-8 h. **Dosis máxima:** 30 mg cada 6 h o 120 mg/24 h.
Adultos: 30 mg i.m./i.v. cada 6 h. **Dosis máxima:** 120 mg/24 h

p.o.:

Niños > 16 años y adultos: 10 mg según necesidad cada 6 h; dosis máxima: 40 mg/24 h

Oftálmico (v. comentarios):

Después de la cirugía de cataratas:

≥ 2 años-adultos (uso al 0,5%): 1 gota en cada ojo afectado 4 veces al día comenzando 24 h después de la cirugía × 2 semanas

booksmedicos.org

KETOROLACO *(cont.)*

Después de la cirugía refractiva corneal:

≥ 3 años-adultos (uso al 0,4%): 1 gota en cada ojo afectado 4 veces al día según necesidad hasta 4 días después de la cirugía

Conjuntivitis alérgica estacional:

≥ 2 años-adultos (uso al 0,5%): 1 gota en cada ojo 4 veces al día

Puede causar hemorragia GI, náuseas, dispepsia, somnolencia, disminución de la función plaquetaria y nefritis intersticial. **No se recomienda** en pacientes con mayor riesgo de hemorragia. **No lo utilice** en la insuficiencia hepática o renal. **Utilícelo con precaución** en la cardiopatía (riesgo de IM y de accidente cerebrovascular con el uso prolongado). Pueden producirse resultados falsos positivos de las pruebas de detección de cannabinoides en la orina con el uso sistémico.

Duración del tratamiento para uso oftálmico: 14 días después de la cirugía de las cataratas y hasta 4 días después de la cirugía refractiva corneal. También está indicado para el prurito ocular asociado a la conjuntivitis alérgica estacional. Con el uso oftálmico se han registrado broncoespasmo o agravamiento del asma, erosiones/perforación/adelgazamiento/fusión de la córnea y degradación epitelial.

La categoría en el embarazo cambia a «D» si se usa en el tercer trimestre.

L

LABETALOL
Antagonista adrenérgico (α y β), antihipertensivo

Comprimidos: 100, 200, 300 mg
Inyección: 5 mg/ml (4, 20, 40 ml); contiene parabenos
Suspensión oral: 10 mg/ml, 40 mg/ml

Niños (v. comentarios):

p.o.: inicial: 1-3 mg/kg/24 h ÷ 2 veces al día. Puede aumentarse hasta un **máximo** de 12 mg/kg/24 h hasta 1.200 mg/24 h.

i.v.: urgencia por hipertensión (comience con la dosis más baja y titúlelo hasta conseguir el efecto; v. el capítulo 4 para obtener más información):

Dosis intermitente: 0,2-1 mg/kg/dosis cada 10 min según necesidad; **dosis máxima:** 40 mg/dosis

Perfusión (urgencias por hipertensión): 0,4-1 mg/kg/h, hasta una **dosis máxima** de 3 mg/kg/h; puede iniciarse con un bolo de 0,2-1 mg/kg; **bolo máximo:** 40 mg.

Adultos (v. comentarios):

p.o.: 100 mg 2 veces al día, aumente 100 mg/dosis cada 2-3 días según necesidad hasta una **dosis máxima** de 2,4 g/24 h. Rango habitual: 200-800 mg/24 h ÷ 2 veces al día

i.v.: urgencia por hipertensión (comience con la dosis más baja y ajuste hasta conseguir el efecto con una **dosis total máxima** de 300 mg para ambos métodos de administración):

Dosis intermitente: 10-20 mg/dosis cada 10 min según necesidad; **dosis máxima:** 80 mg/dosis

Perfusión: 0,5-2 mg/min, aumente para ajustar hasta obtener la respuesta.

Contraindicado en el asma, el edema pulmonar, el shock cardiógeno y el bloqueo cardíaco. Puede causar hipotensión ortostática, edema, ICC, bradicardia, trastornos de la conducción AV, broncoespasmo, retención urinaria y hormigueo en la piel. **Utilícelo con precaución** en la enfermedad hepática (puede ser necesario reducir la dosis), la diabetes, el aumento de las pruebas de la función hepática, la necrosis hepática y la hepatitis. Se ha registrado ictericia colestásica. El uso con glucósidos digitálicos puede aumentar el riesgo de bradicardia. Pueden producirse resultados falsos positivos de las pruebas de detección de anfetaminas en la orina.

Los pacientes deben mantenerse en decúbito supino durante hasta 3 h después de la administración i.v.

La categoría en el embarazo cambia a «D» si se utiliza en el segundo o el tercer trimestre.

Inicio de la acción: p.o.: 1-4 h; i.v.: 5-15 min.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

LACOSAMIDA
Anticonvulsivo

Solución oral: 10 mg/ml (200, 465 ml); contiene aspartamo, parabenos y propilenglicol
Comprimidos: 50, 100, 200 mg
Inyección: 10 mg/ml (20 ml); sin conservantes

Convulsiones de inicio parcial como monoterapia o tratamiento complementario (p.o.):
Niños (≥ 4-< 17 años):

Peso (kg)	Dosis inicial (p.o.)	Régimen y ajuste (p.o.)	Dosis de mantenimiento (p.o.)
11-< 30	1 mg/kg/dosis 2 veces al día	Se aumenta 1 mg/kg/dosis 2 veces al día cada 7 días	3-6 mg/kg/dosis 2 veces al día
30-< 50	1 mg/kg/dosis 2 veces al día	Se aumenta 1 mg/kg/dosis 2 veces al día cada 7 días	2-4 mg/kg/dosis 2 veces al día
≥ 50	50 mg 2 veces al día	Se aumenta 50 mg 2 veces al día cada 7 días	Monoterapia: 150-200 mg 2 veces al día Tratamiento complementario: 100-200 mg 2 veces al día

17 años y adultos:

Dosis inicial (p.o.)	Régimen de ajuste (p.o.)	Dosis de mantenimiento (p.o.)
Monoterapia: 100 mg 2 veces al día[a] Tratamiento complementario: 50 mg 2 veces al día[a]	Se aumenta 50 mg 2 veces al día cada 7 días	Monoterapia: 150-200 mg 2 veces al día Tratamiento complementario: 100-200 mg 2 veces al día

[a]Dosis inicial alternativa (bajo supervisión médica debido al aumento del riesgo de efectos secundarios en el SNC): 200 mg × 1 y comience 12 h más tarde, 100 mg 2 veces al día × 7 días y después se ajusta hasta el objetivo respectivo de la monoterapia o el tratamiento complementario.

Conversión desde otro fármaco antiepiléptico (FAE) único a monoterapia con lacosamida: administre lacosamida combinada con el FAE único establecido durante al menos 3 días antes de reducirlo gradualmente. Se recomienda retirar gradualmente el FAE concomitante durante 6 semanas.

Uso i.v.: utilice la misma dosis cuando convierta desde p.o. a i.v. y viceversa. El uso i.v. debe considerarse para uso a corto plazo y no se ha estudiado en pediatría.

Utilícelo con precaución en caso de problemas de la conducción cardíaca conocidos (p. ej., bloqueo AV de segundo grado), cardiopatía grave (p. ej., IM o insuficiencia cardíaca), uso concomitante de fármacos que se sabe que prolongan el intervalo PR y deterioro renal (v. capítulo 31) y hepático. La lacosamida se excreta por el riñón en un 95%; se recomienda reducir la **dosis máxima** un 25% en los adultos y los pacientes pediátricos con deterioro renal grave (aclaramiento de Cr < 30 ml/min y NT) o con deterioro hepático leve/moderado. **No se recomienda** su uso en el deterioro hepático grave. También puede ser necesario reducir la dosis si se están administrando de forma concomitante fármacos inhibidores fuertes de CYP 450 3A4 o 2C9. Debe observarse estrechamente a los pacientes con deterioro hepático leve o moderado durante el ajuste de la dosis. La biodisponibilidad oral es aproximadamente del 100%.

Los efectos secundarios más frecuentes en los adultos comprenden diplopía, cefalea, mareos y náuseas. En los estudios pediátricos se observaron con frecuencia somnolencia e irritabilidad. Hay que avisar a los pacientes de que pueden producirse mareos, ataxia y síncope durante el uso. Se han registrado reacciones de hipersensibilidad multiorgánicas (como DRESS, que afectan a la piel, al riñón y el hígado), empeoramiento de las convulsiones, agranulocitosis y euforia (en altas dosis). Como con otros FAE, debe vigilarse si se producen conductas o ideación suicidas.

booksmedicos.org

LACOSAMIDA *(cont.)*

Las dosis orales pueden administrarse con o sin alimentos. Los comprimidos deben tragarse enteros, no deben cortarse. Las dosis i.v. deben administrarse durante 30-60 min. **No** suspenda bruscamente el tratamiento; debe reducirse gradualmente para prevenir las posibles convulsiones.

LACTULOSA
Desintoxicante del amoníaco, laxante hiperosmótico

Jarabe oral: 10 g/15 ml (15, 30, 237, 473, 960, 1.893 ml); contiene galactosa, lactosa y otros azúcares
Cristales para reconstitución: 10 g (30 unidades), 20 g (30 unidades)

Estreñimiento:
Niños: 1,5-3 ml/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día; **dosis máxima:** 60 ml/24 h
Adultos: 15-30 ml/24 h p.o. 1 vez al día hasta una **dosis máxima** de 60 ml/24 h.
Encefalopatía sistémica portal (ajuste la dosis para que se produzcan 2-3 deposiciones blandas/día):
Lactantes: 2,5-10 ml/24 h p.o. ÷ 3-4 veces al día
Niños y adolescentes: 40-90 ml/24 h p.o. ÷ 3-4 veces al día
Adultos: 30-45 ml/dosis p.o. 3-4 veces al día; episodios agudos 30-45 ml cada 1-2 h hasta 2-3 deposiciones blandas/día
Rectal (adultos): 300 ml diluidos en 700 ml de agua o SN en un enema de retención de 30-60 min; puede administrarse cada 4-6 h.

Contraindicado en la galactosemia. **Utilícelo con precaución** en la diabetes mellitus. Puede causar molestias GI y diarrea. Si hay encefalopatía sistémica portal, controle el amoníaco sérico, el potasio sérico y el estado hídrico.
No lo utilice con antiácidos. Disuelva la dosis de cristales en 120 ml de agua o zumo. Todas las dosis pueden administrarse con zumo, leche o agua.

LAMIVUDINA
Antivírico, inhibidor de la transcriptasa inversa análogo de los nucleósidos

Comprimidos: 100, 150, 300 mg
Solución oral: 5 mg/ml (240 ml), 10 mg/ml (240 ml); contiene parabenos

VIH: véase www.aidsinfo.nih.gov/guidelines.
Prevención de la transmisión materno-fetal para reducir la resistencia a la nevirapina (para recién nacidos de madres sin tratamiento antirretroviral antes o durante el parto, recién nacidos de madres con tratamiento antirretroviral solo durante el parto, recién nacidos de madres con supresión vírica inadecuada durante el parto o recién nacidos de madres con resistencia conocida a los antirretrovirales):
Neonatos ≥ 32 semanas de gestación (uso combinado con zidovudina y raltegravir o nevirapina): 2 mg/kg/dosis p.o. 2 veces al día dentro de las 6-12 h después del nacimiento. Aumente la dosis hasta 4 mg/kg/dosis p.o. 2 veces al día a las 4 semanas de edad.
Hepatitis B crónica (v. comentarios):
2-17 años: 3 mg/kg/dosis p.o. 1 vez al día hasta una **dosis máxima** de 100 mg/dosis
18 años y adultos: 100 mg/dosis p.o. 1 vez al día

Véase aidsinfo.nih.gov/guidelines para obtener información sobre el uso en el VIH.
La formulación en comprimidos orales se prefiere a la solución oral en los niños ≥ 14 kg tratados para el VIH, porque los sujetos del estudio clínico ARROW que recibieron la solución oral tuvieron tasas inferiores de supresión vírica del VIH, exposición a la lamivudina plasmática menor y desarrollaron resistencia vírica con más frecuencia.

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

LAMIVUDINA *(cont.)*

Puede causar cefalea, fatiga, molestias GI, exantema y mialgia/artralgia. Se han registrado acidosis láctica, hepatomegalia grave con esteatosis, agravamiento postratamiento de la hepatitis B y aumento de la ALT, pancreatitis y aparición de cepas de virus resistentes. El tratamiento debe suspenderse en cualquier paciente que desarrolle signos clínicos o de laboratorio de acidosis láctica o hepatotoxicidad.

Evite su uso con fármacos que contengan sorbitol, ya que reduce la exposición a la lamivudina. El uso concomitante de cotrimoxazol (TMP-SMX) puede aumentar la concentración de lamivudina.

El uso del producto Epivir-HBV solo está indicado **para la hepatitis B crónica.** No se han determinado la seguridad y la eficacia más allá de 1 año. Si el ADN del VHB sigue siendo detectable en el suero después de 24 semanas de monoterapia con lamivudina, considere cambiar a un tratamiento alternativo. Los pacientes con VIH y hepatitis B deben usar las dosis más altas para el VIH junto con un régimen combinado adecuado.

Puede administrarse con los alimentos. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

LAMOTRIGINA
Anticonvulsivo

Comprimidos: 25, 100, 150, 200 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 25, 50, 100, 200, 250, 300 mg
Comprimidos masticables: 5, 25 mg
Comprimidos bucodispersables: 25, 50, 100, 200 mg
Suspensión oral: 1 mg/ml

Tratamiento complementario para las convulsiones en niños de 2-12 años (puede ser necesario aumentar la dosis de mantenimiento para los pacientes < 30 kg hasta un 50%; v. comentarios):

CON FAE que no sean carbamacepina, fenitoína, fenobarbital, primidona o ácido valproico (utilice las formulaciones de liberación inmediata):

Semanas 1 y 2: 0,3 mg/kg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día; redondee hacia abajo hasta el comprimido entero más próximo.

Semanas 3 y 4: 0,6 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día; redondee hacia abajo hasta el comprimido entero más próximo.

Dosis de mantenimiento habitual: 4,5-7,5 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día se ajusta hasta conseguir el efecto. Para conseguir la dosis de mantenimiento habitual, aumente la dosis cada 1-2 semanas 0,6 mg/kg/24 h (redondee hacia abajo hasta el comprimido entero más próximo) según necesidad.

Dosis máxima: 300 mg/24 h ÷ 2 veces al día

CON FAE inductores de enzimas SIN ácido valproico (utilice la formulación de liberación inmediata):

Semanas 1 y 2: 0,6 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día; redondee hacia abajo hasta el comprimido entero más próximo.

Semanas 3 y 4: 1,2 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día; redondee hacia abajo hasta el comprimido entero más próximo.

Dosis de mantenimiento habitual: 5-15 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día, se ajusta hasta conseguir el efecto. Para conseguir la dosis de mantenimiento habitual, aumente la dosis cada 1-2 semanas 1,2 mg/kg/24 h (redondee hacia abajo hasta el comprimido entero más próximo) según necesidad.

Dosis máxima: 400 mg/24 h ÷ 2 veces al día.

CON FAE CON ácido valproico (utilice las formulaciones de liberación inmediata):

Semanas 1 y 2: 0,15 mg/kg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día; redondee hacia abajo hasta el comprimido entero más próximo (v. tabla siguiente).

Semanas 3 y 4: 0,3 mg/kg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día; redondee hacia abajo hasta el comprimido entero más próximo (v. tabla siguiente)

booksmedicos.org

LAMOTRIGINA *(cont.)*

Peso (kg)	Semanas 1 y 2	Semanas 3 y 4
6,7-14	2 mg en días alternos	2 mg 1 vez al día
14,1-27	2 mg 1 vez al día	4 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día
27,1-34	4 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día	8 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día
34,1-40	5 mg 1 vez al día	10 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día

Dosis de mantenimiento habitual: 1-5 mg/kg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día, se ajusta hasta conseguir el efecto. Para conseguir la dosis de mantenimiento habitual, incremente la dosis cada 1-2 semanas 0,3 mg/kg/24 h (redondee hacia abajo hasta el comprimido entero más próximo) según necesidad. Si añade lamotrigina con ácido valproico solo, la dosis de mantenimiento habitual es de 1-3 mg/kg/24 h.

Dosis máxima: 200 mg/24 h.

Tratamiento complementario en > 12 años y adultos:

CON FAE distintos de carbamacepina, fenitoína, fenobarbital, primidona o ácido valproico (utilice formulaciones de liberación inmediata):

Semanas 1 y 2: 25 mg 1 vez al día p.o.

Semanas 3 y 4: 50 mg 1 vez al día p.o.

Dosis de mantenimiento habitual: 225-375 mg/24 h ÷ 2 veces al día p.o., se ajusta hasta conseguir el efecto. Para alcanzar la dosis de mantenimiento habitual, aumente la dosis cada 1-2 semanas 50 mg/24 h según necesidad.

CON FAE inductores de enzimas SIN ácido valproico (utilice formulaciones de liberación inmediata):

Semanas 1 y 2: 50 mg 1 vez al día p.o.

Semanas 3 y 4: 50 mg 2 veces al día p.o.

Dosis de mantenimiento habitual: 300-500 mg/24 h ÷ 2 veces al día p.o., se ajusta hasta conseguir el efecto. Para conseguir la dosis de mantenimiento habitual, aumente la dosis cada 1-2 semanas 100 mg/24 h según necesidad. Se han utilizado dosis tan altas como 700 mg/24 h ÷ 2 veces al día.

CON FAE CON ácido valproico: (utilice formulaciones de liberación inmediata)

Semanas 1 y 2: 25 mg en días alterno p.o.

Semanas 3 y 4: 25 mg 1 vez al día p.o.

Dosis de mantenimiento habitual: 100-400 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día p.o., se ajusta hasta conseguir el efecto. Para conseguir la dosis de mantenimiento habitual, incremente la dosis cada 1-2 semanas 25-50 mg/24 h según necesidad. Si se añade lamotrigina al ácido valproico solo, la dosis de mantenimiento habitual es de 100-200 mg/24 h.

Formulación de liberación prolongada:

Tratamiento complementario en ≥ 13 años y adultos (los aumentos de la dosis en la semana 8 o después no deben superar los 100 mg/24 h a intervalos semanales; v. comentarios):

	Semanas 1 y 2	Semanas 3 y 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Dosis de mantenimiento
Pacientes que NO reciben fármacos inductores de la enzima (p. ej., carbamacepina) O ácido valproico	25 mg 1 vez al día	50 mg 1 vez al día	100 mg 1 vez al día	150 mg 1 vez al día	200 mg 1 vez al día	300-400 mg 1 vez al día
Pacientes que reciben fármacos inductores de la enzima (p. ej., carbamacepina) SIN ácido valproico	50 mg 1 vez al día	100 mg 1 vez al día	200 mg 1 vez al día	300 mg 1 vez al día	400 mg 1 vez al día	400-600 mg 1 vez al día
Pacientes que reciben ácido valproico	25 mg en días alternos	25 mg 1 vez al día	50 mg 1 vez al día	100 mg 1 vez al día	150 mg 1 vez al día	200-250 mg 1 vez al día

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

LAMOTRIGINA *(cont.)*

Conversión del tratamiento complementario a monoterapia con lamotrigina:

	Régimen con formulación de lamotrigina de liberación inmediata (≥ 16 años y adultos)	**Comprimidos de liberación prolongada (≥ 13 años y adultos)**
Pacientes que NO reciben fármacos inductores de enzimas (p. ej., carbamacepina) O ácido valproico	No se han proporcionado recomendaciones de dosificación específicas	Después de alcanzar una dosis de mantenimiento de 250-300 mg/24 h con las recomendaciones indicadas antes, retire el FAE concomitante en disminuciones del 20% cada semana durante un período de 4 semanas
Pacientes que reciben fármacos inductores de enzimas (p. ej., carbamacepina) SIN ácido valproico	Después de alcanzar una dosis de mantenimiento de 500 mg/24 h con las recomendaciones indicadas antes, retire el FAE inductor de enzimas concomitante en disminuciones del 20% cada semana durante un período de 4 semanas	Después de alcanzar una dosis de mantenimiento de 500 mg/24 h con las recomendaciones indicadas arriba, retire el FAE inductor de enzimas concomitante en disminuciones del 20% cada semana durante un período de 4 semanas. Dos semanas después de haber suspendido completamente el FAE inductor de enzimas, la lamotrigina puede disminuirse no más deprisa que 100 mg/24 h cada semana hasta la dosis de mantenimiento de 250-300 mg/24 h
Pacientes que reciben ácido valproico	*Paso 1:* llegue a la dosis de mantenimiento de 200 mg/24 h con las recomendaciones indicadas antes *Paso 2:* disminuya el ácido valproico en reducciones no superiores a 500 mg/24 h por semana hasta alcanzar 500 mg/24 h y manténgalo 1 semana *Paso 3:* aumente la lamotrigina a 300 mg/24 h y disminuya el ácido valproico hasta 250 mg/24 h; mantenga ambos 1 semana *Paso 4:* aumente la lamotrigina a 100 mg/24 h cada 7 días hasta que alcance la dosis de mantenimiento de 500 mg/24 h y suspenda el ácido valproico	*Paso 1:* llegue a la dosis de mantenimiento de 150 mg/24 h con las recomendaciones indicadas antes *Paso 2:* disminuya el ácido valproico en reducciones no superiores a 500 mg/24 h por semana hasta alcanzar 500 mg/24 h y manténgalo 1 semana *Paso 3:* aumente la lamotrigina a 200 mg/24 h y disminuya el ácido valproico hasta 250 mg/24 h; mantenga ambos 1 semana *Paso 4:* aumente la lamotrigina a 250-300 mg/24 h y suspenda el ácido valproico

booksmedicos.org

LAMOTRIGINA *(cont.)*

Enfermedad bipolar (utilice formulaciones de liberación inmediata; v. comentarios):
≥ 18 años y adultos (p.o.; v. tabla siguiente):

	Semanas 1 y 2	Semanas 3 y 4	Semana 5	Semana 6 y siguientes
Pacientes que NO reciben fármacos inductores de enzimas (p. ej., carbamacepina) O ácido valproico	25 mg/24 h	50 mg/24 h	100 mg/24 h	200 mg/24 h (dosis objetivo)
Pacientes que reciben fármacos inductores de enzimas (p. ej., carbamacepina) SIN ácido valproico	50 mg/24 h	100 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día	200 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día	Semana 6: 300 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día Semana 7 y posteriores: puede aumentar hasta 400 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día (dosis objetivo)[a]
Pacientes que reciben ácido valproico	25 mg en días alternos	25 mg/24 h	50 mg/24 h	100 mg/24 h (dosis objetivo)[b]

[a]Cuando suspenda la carbamacepina u otros fármacos inductores de enzimas, mantenga la dosis de lamotrigina actual durante 1 semana, después disminuya la dosis diaria de lamotrigina en reducciones de 100 mg a intervalos semanales hasta 200 mg/24 h.

[b]Cuando se suspenda el ácido valproico, aumente 50 mg a intervalos semanales hasta 200 mg/24 h.

Los FAE inductores de enzimas comprenden la carbamacepina, la fenitoína y el fenobarbital.

Se han registrado síndrome de Stevens-Johnson, necrólisis epidérmica tóxica y otros exantemas potencialmente mortales en niños (0,3-0,8%) y adultos (0,08-0,3%) debido al tratamiento complementario en las convulsiones. Las tasas registradas para los adultos tratados por trastorno bipolar/del estado de ánimo como monoterapia y tratamiento complementario son del 0,08% y del 0,13%, respectivamente. Puede causar fatiga, somnolencia, ataxia, exantema (especialmente con el ácido valproico), cefalea, náuseas, vómitos y dolor abdominal. También se han registrado diplopía, nistagmo, meningitis aséptica, linfohistiocitosis hemofagocítica, agresividad y alopecia. Pueden producirse resultados falsos positivos en las pruebas de detección de fenciclidina (PCP) en la orina.

El uso durante los primeros 3 meses del embarazo puede dar lugar a una alta probabilidad de labio leporino o paladar hendido en los recién nacidos. Se han registrado conductas o ideación suicidas.

Si se convierte de la formulación de liberación inmediata a la de liberación prolongada, la dosis inicial de la liberación prolongada debe coincidir con la dosis diaria total de la dosis de la administración inmediata y debe administrarse 1 vez al día. Ajuste la dosis según necesidad con las recomendaciones de dosificación recomendadas.

Reduzca la dosis de mantenimiento en la insuficiencia renal. Reduzca todas las dosis (inicial, de escalada y de mantenimiento) en la disfunción hepática definida por el sistema de clasificación de Child-Pugh de la siguiente forma:

Grado B: disfunción moderada, disminuya la dosis alrededor del 50%

Grado C: disfunción grave, disminuya la dosis alrededor del 75%

Pueden producirse síntomas de abstinencia si se suspende de forma brusca. Se recomienda una disminución de la dosis por pasos durante ≥ 2 semanas (~50% a la semana) a menos que, por cuestiones de seguridad, se requiera una retirada más rápida.

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

LAMOTRIGINA *(cont.)*

La lamotrigina se metaboliza por la uridina-5'-difosfato glucuroniltransferasa (UGT). Se sabe que los inductores de potentes a moderados de CYP 450 3A4 inducen la UGT para aumentar la eliminación de lamotrigina. El paracetamol, la carbamacepina, los anticonceptivos orales (etinilestradiol), el fenobarbital, la primidona, la fenitoína y la rifampicina pueden disminuir las concentraciones de lamotrigina. El ácido valproico puede aumentar las concentraciones. Se han registrado resultados falsos positivos de las pruebas de detección de fenciclidina (PCP) en la orina.

En un ensayo aleatorizado controlado realizado en 301 sujetos, no pudieron establecerse la seguridad y la eficacia del tratamiento de mantenimiento para el trastorno bipolar en personas de 10-17 años.

LANSOPRAZOL

Inhibidor de la bomba de ácido gástrico

Cápsulas de liberación retardada: 15, 30 mg
Comprimidos dispersables de liberación retardada: 15, 30 mg; contiene aspartamo
Suspensión oral: 3 mg/ml (90, 150, 300 ml); contiene alcohol bencílico

Neonatos: 0,5-1,5 mg/kg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día

Tratamiento a corto plazo de la ERGE y la esofagitis erosiva, hasta 12 semanas (v. comentarios):

Lactantes ≥ 3 meses: 15 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día

Niños 1-11 años (dosis inicial utilizando una dosis fija):

≤ 30 kg: 15 mg p.o. 1 vez al día

> 30 kg: 30 mg p.o. 1 vez al día

Aumento posterior de la dosis (si es necesario): *puede aumentarse hasta* 30 mg p.o. 2 veces al día después de ≥ 2 semanas de tratamiento sin respuesta a la dosis inicial.

Dosificación alternativa basada en el peso:

Lactantes: 1-2 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día

Niños y adolescentes: 0,7-3 mg/kg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día; **dosis máxima:** 30 mg/24 h

12 años-adultos:

ERGE: 15 mg p.o. 1 vez al día durante hasta 8 semanas

Esofagitis erosiva: 30 mg p.o. 1 vez al día × 8-16 semanas; dosis de mantenimiento: 15 mg p.o. 1 vez al día

Úlcera duodenal: 15 mg p.o. 1 vez al día × 4 semanas; dosis de mantenimiento: 15 mg p.o. 1 vez al día

Úlcera gástrica y úlcera provocada por AINE: 30 mg p.o. 1 vez al día durante hasta 8 semanas

Trastornos hipersecretores: 60 mg p.o. 1 vez al día; la dosis puede aumentarse hasta 90 mg p.o. 2 veces al día, donde las dosis > 120 mg/24 h se dividen en 2 veces al día.

Los efectos secundarios frecuentes comprenden molestias GI, cefalea, fatiga, exantema y alteración del gusto. Las reacciones de hipersensibilidad pueden producir anafilaxia, angioedema, broncoespasmo, nefritis intersticial y urticaria. El uso prolongado puede provocar hipovitaminosis $B_{(12)}$ (≥ 2 años) o hipomagnesemia (> 1 año). Se ha registrado colitis microscópica que produce diarrea líquida, y el cambio a un inhibidor de la bomba de protones alternativo puede ser beneficioso para resolver la diarrea. El aumento del riesgo de pólipos de la glándula fúndica se ha asociado al uso a largo plazo > 1 año.

El fármaco es un sustrato para CYP 450 2C19 y 3A3/4. Los metabolizadores ultrarrápidos de CYP 450 2C19 pueden experimentar una disminución de la eficacia y pueden necesitar dosis 4 veces superiores. El lansoprazol puede disminuir las concentraciones de itraconazol, ketoconazol, sales de hierro, micofenolato, nelfinavir y ésteres de ampicilina; y aumentar las concentraciones/efectos del metotrexato, tacrolimús y warfarina. Puede aumentar la eliminación de teofilina. **Reduzca la dosis en casos de deterioro hepático grave.** Puede usarse combinado con claritromicina y amoxicilina para las infecciones por *H. pylori.*

En un estudio de un grupo paralelo, doble ciego y multicéntrico en lactantes (1 mes-1 año) con ERGE, no fue más eficaz que el placebo.

booksmedicos.org

LANSOPRAZOL *(cont.)*

Administre todas las dosis orales antes de las comidas y 30 min antes del sucralfato. **No** triture o mastique los gránulos (todas las formulaciones). Las cápsulas pueden abrirse y los gránulos intactos pueden administrarse con una bebida o alimento ácido (p. ej., zumo de manzana o de arándanos, compota de manzana). **No** rompa ni corte los comprimidos bucodispersables. Se ha registrado que el uso de comprimidos bucodispersables disueltos en agua obstruye y bloquea las jeringas y las sondas de alimentación (gástricas y de yeyunostomía). Para la administración i.v., utilice un filtro en la vía de 1,2 μm.

LEVALBUTEROL
Agonista β_2-adrenérgico

Solución nebulizada prediluida: 0,31 mg en 3 ml, 0,63 mg en 3 ml, 1,25 mg en 3 ml (30 unidades)
Solución nebulizada concentrada: 1,25 mg/0,5 ml (0,5 ml) (30 unidades)
Inhalador de aerosol: 45 μg/actuación (15 g suministran 200 dosis)

Nebulizador:
- ***≤ 4 años:*** comience con 0,31 mg inhalados cada 4-6 h según necesidad; la dosis puede aumentarse hasta 1,25 mg cada 4-6 h según necesidad
- ***5-11 años:*** comience con 0,31 mg inhalados cada 8 h según necesidad; la dosis puede aumentarse hasta 0,63 mg cada 8 h según necesidad
- ***≥ 12 años y adultos:*** comience con 0,63 mg inhalados cada 6-8 h según necesidad; la dosis puede aumentarse hasta 1,25 mg inhalados cada 8 h según necesidad

Inhalador de aerosol (IDM):
- ***≥ 4 años y adultos:*** 2 pulsaciones cada 4-6 h según necesidad

En las agudizaciones puede utilizarse una dosis más intensiva.

Isómero-R del salbutamol racémico. Los efectos secundarios consisten en taquicardia, palpitaciones, temblores, insomnio, nerviosismo, náuseas y cefalea.

Los datos clínicos en los niños demuestran que el levalbuterol es tan eficaz como el salbutamol con menos efectos secundarios cardíacos en dosis equipotentes (0,31-0,63 mg de levalbuterol ~2,5 mg de salbutamol). Sin embargo, cuando las dosis más altas de levalbuterol (1,25 mg) se compararon con 2,5 mg de salbutamol, los cambios de la frecuencia cardíaca fueron similares.

Puede ser necesaria una dosificación más frecuente en el agravamiento del asma.

LEVETIRACETAM
Anticonvulsivo

Comprimidos: 250, 500, 750, 1.000 mg
Comprimidos de liberación extendida: 500, 750 mg
Comprimidos dispersables (v. comentarios): 250, 500, 750, 1.000 mg
Solución oral: 100 mg/ml (480 ml); sin colorantes, contiene parabenos
Inyección: 100 mg/ml (5 ml); contiene 45 mg de cloruro sódico y 8,2 mg de acetato de sodio trihidrato por 100 mg de fármaco
Inyección premezclada: 500 mg/100 ml en cloruro sódico al 0,82%, 1.000 mg/100 ml en cloruro sódico al 0,75%, 1.500 mg/100 ml en cloruro sódico al 0,54%

Convulsiones parciales (tratamiento complementario; uso de formulaciones de liberación inmediata e i.v.):

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

LEVETIRACETAM *(cont.)*

Lactantes (1-5 meses): comience con 7 mg/kg/dosis p.o./i.v. 2 veces al día; aumente 7 mg/kg/dosis 2 veces al día cada 2 semanas según se tolere hasta la dosis recomendada de 21 mg/kg/dosis 2 veces al día. En los estudios clínicos se ha registrado una dosis diaria promedio de 35 mg/kg/24 h.

Lactantes ≥ 6 meses-niños 3 años (> 20 kg): comience con 10 mg/kg/dosis p.o./i.v. 2 veces al día; aumente 10 mg/kg/dosis 2 veces al día cada 2 semanas según se tolere hasta la dosis recomendada de 25 mg/kg/dosis 2 veces al día. En los estudios clínicos se ha registrado una dosis diaria promedio de 47 mg/kg/24 h.

Niños 4-15 años: comience con 10 mg/kg/dosis p.o./i.v. 2 veces al día; aumente 10 mg/kg/dosis 2 veces al día cada 2 semanas según se tolere hasta una **dosis máxima** de 30 mg/kg/dosis 2 veces al día o 3.000 mg/24 h. En los estudios clínicos se ha registrado una dosis diaria promedio de 44 mg/kg/24 h.

Dosificación alternativa con comprimidos orales:

20-40 kg: comience con 250 mg p.o. 2 veces al día; aumente 250 mg 2 veces al día cada 2 semanas según se tolere hasta un **máximo** de 750 mg 2 veces al día.

> 40 kg: comience con 500 mg p.o. 2 veces al día; aumente 500 mg 2 veces al día cada 2 semanas según se tolere hasta un **máximo** de 1.500 mg 2 veces al día.

16 años-adultos: comience con 500 mg p.o./i.v. 2 veces al día; puede aumentar 500 mg/dosis 2 veces al día cada 2 semanas según se tolere hasta una **dosis máxima** de 1.500 mg 2 veces al día.

Convulsiones mioclónicas (tratamiento complementario; uso de formulaciones de liberación inmediata e i.v.):

≥ 12 años y adultos: comience con 500 mg p.o./i.v. 2 veces al día; después, aumente la dosis 500 mg/dosis 2 veces al día cada 2 semanas según se tolere hasta alcanzar la dosis objetivo de 1.500 mg 2 veces al día.

Convulsiones tonicoclónicas (tratamiento complementario, generalizado primario; uso de formulaciones de liberación inmediata e i.v.):

Niños 6-15 años: comience con 10 mg/kg/dosis p.o./i.v. 2 veces al día; aumente 10 mg/kg/dosis 2 veces al día cada 2 semanas según se tolere hasta alcanzar la dosis objetivo de 30 mg/kg/dosis 2 veces al día.

Dosis fija alternativa con comprimidos bucodispersables orales:

20-40 kg: comience con 250 mg p.o. 2 veces al día; aumente 250 mg 2 veces al día cada 2 semanas según se tolere hasta un **máximo** de 750 mg 2 veces al día.

> 40 kg: comience con 500 mg p.o. 2 veces al día; aumente 500 mg 2 veces al día cada 2 semanas según se tolere hasta un **máximo** de 1.500 mg 2 veces al día.

16 años-adultos: comience con 500 mg p.o./i.v. 2 veces al día; después, aumente la dosis 500 mg/dosis 2 veces al día cada 2 semanas según se tolere hasta alcanzar la dosis objetivo de 1.500 mg 2 veces al día.

Estado epiléptico resistente: (datos limitados):

Lactantes, niños y adolescentes: 20 mg/kg (**dosis máxima:** 1.500 mg/dosis) i.v. durante 15 min × 1; después, inicie el tratamiento de mantenimiento basado en la respuesta clínica y el tipo de convulsiones.

No suspenda el tratamiento de forma brusca para reducir el riesgo de convulsiones. **Utilícelo con precaución** en el deterioro renal **(dosis reducida; v. capítulo 31),** la hemodiálisis y los trastornos neuropsiquiátricos.

Puede causar pérdida de apetito, vómitos, mareos, cefaleas, somnolencia, agitación, depresión y cambios del estado de ánimo. Se ha registrado somnolencia, fatiga, nerviosismo y conducta agresiva en los niños. Los niños tienen aproximadamente 3 veces más síntomas conductuales no psicóticos que los adultos (37,6 frente a 13,3%). Se han registrado conductas o ideación suicidas, reacciones dermatológicas graves (p. ej., Stevens Johnson y NET), anomalías hematológicas (p. ej., anemia, leucopenia), hiponatremia e hipertensión. El levetiracetam puede disminuir los efectos de las carbamacepinas. El ginkgo puede disminuir los efectos del levetiracetam.

La absorción p.o. del fármaco es excelente. Para su uso i.v., utilice las dosis p.o. de liberación inmediata similares solo cuando la vía oral de administración no sea posible. Los comprimidos de liberación prolongada se han diseñado para su administración 1 vez al día en una dosis diaria similar a la de las formulaciones de liberación inmediata (p. ej., 1.000 mg 1 vez al día de los comprimidos de liberación extendida equivalen a 500 mg 2 veces al día de los comprimidos de liberación inmediata). Los comprimidos dispersables pueden administrarse dejando que el comprimido se deshaga en la boca cuando se toma con un sorbo de líquido o se convierta en una suspensión (v. prospecto); esta forma de presentación **no** se puede tragar entera.

booksmedicos.org

LEVOCARNITINA

Véase «Carnitina».

LEVOFLOXACINO
Antibiótico, quinolona

Comprimidos: 250, 500, 750 mg
Solución oral: 25 mg/ml (100, 200, 480 ml)
Inyección: 25 mg/ml (20, 30 ml)
Inyección premezclada con D_5W: 250 mg/50 ml, 500 mg/100 ml, 750 mg/150 ml
Gotas oftálmicas: 0,5% (5 ml)

Niños:
- ***6 meses-< 5 años:*** 10 mg/kg/dosis i.v./p.o. cada 12 h; **dosis máxima:** 500 mg/24 h
- ***≥ 5 años:*** 10 mg/kg/dosis i.v./p.o. cada 24 h; **dosis máxima:** 750 mg/24 h
- ***Otitis media aguda recidivante o persistente (6 meses-< 5 años):*** 10 mg/kg/dosis p.o. cada 12 h ×10 días; **dosis máxima:** 500 mg/24 h
- ***Neumonía extrahospitalaria (IDSA/Pediatric Infectious Disease Society):***
  - ***6 meses-< 5 años:*** 8-10 mg/kg/dosis p.o./i.v. cada 12 h; **dosis máxima:** 750 mg/24 h
  - ***5-16 años:*** 8-10 mg/kg/dosis p.o./i.v. cada 24 h; **dosis máxima:** 750 mg/24 h
- ***Carbunco por inhalación (tras la exposición) y peste:***
  - ***≥ 6 meses y < 50 kg:*** 8 mg/kg/dosis p.o./i.v. cada 12 h; **dosis máxima:** 500 mg/24 h
  - ***> 50 kg:*** 500 mg p.o./i.v. 1 vez al día
  - ***Duración del tratamiento:***
    - ***Carbunco por inhalación (tras la exposición):*** 60 días
    - ***Peste:*** 10-14 días

Adultos:
- ***Neumonía extrahospitalaria:*** 500 mg p.o./i.v. cada 24 h × 7-14 días; O 750 mg p.o./i.v. cada 24 h × 5 días
- ***IU complicada/pielonefritis aguda:*** 750 mg p.o./i.v. cada 24 h × 5-7 días
- ***Sinusitis bacteriana aguda:*** 500 mg p.o./i.v. cada 24 h × 10-14 días; O 750 mg p.o./i.v. cada 24 h × 5 días
- ***Carbunco por inhalación (tras la exposición):*** 750 mg p.o./i.v. cada 24 h × 60 días
- ***Peste:*** 500 mg p.o./i.v. cada 24 h × 10-14 días

Conjuntivitis:
- ***≥ 1 años y adultos:*** instile 1-2 gotas de la solución al 0,5% en los ojos afectados cada 2 h hasta 8 veces/24 h mientras está despierto los primeros 2 días, después cada 4 h hasta 4 veces/24 h mientras está despierto los siguientes 5 días.

Contraindicado en la hipersensibilidad a otras quinolonas. **Evítelo** en pacientes con antecedentes de prolongación de QTc o que toman fármacos que prolongan el QTc y evite la exposición a la luz solar excesiva. **Utilícelo con precaución** en la diabetes, las convulsiones, la miastenia grave, los niños < 18 años y el deterioro renal **(ajuste la dosis; v. capítulo 31).** Puede causar molestias GI, cefalea y visión borrosa con la solución oftálmica. Pueden producirse trastornos musculoesqueléticos (p. ej., artralgia, artritis, tendinopatía y anomalías de la marcha). Se han registrado neuropatía periférica y uveítis. No se ha evaluado la seguridad en pacientes pediátricos tratados más de 14 días. Como otras quinolonas, puede producirse rotura de tendones durante o después del tratamiento (el riesgo aumenta con los corticoesteroides concomitantes). Se han registrado acontecimientos adversos psiquiátricos, aumento de la presión intracraneal, convulsiones y alteraciones de la glucemia. El uso con AINE puede aumentar el riesgo de estimulación del SNC y convulsiones.

Se perfunde i.v. durante 1-1,5 h; **evite** el bombeo i.v. o la perfusión rápida por el riesgo de hipotensión. **No** administre antiácidos u otras sales bivalentes con la dosis de levofloxacino oral o en las 2 h siguientes; por otra parte, puede administrarse con o sin alimentos.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

LEVOTIROXINA (T_4)
Producto tiroideo

Comprimidos: 25, 50, 75, 88, 100, 112, 125, 137, 150, 175, 200, 300 μg
Cápsulas: 13, 25, 50, 75, 88, 100, 112, 125, 137, 150, 175, 200 μg
Inyección: 100, 200, 500 μg; sin conservantes
Solución oral: 13, 25, 50, 75, 88, 100, 112, 125, 137, 150, 175, 200 μg/1 ml (30 ampollas por caja)
Suspensión oral: 25 μg/ml

Hipotiroidismo:
Dosificación p.o. en niños (v. comentarios):
1-3 meses: 10-15 μg/kg/dosis 1 vez al día. Si el paciente tiene riesgo de desarrollar insuficiencia cardíaca, comience con la dosis más baja de 25 μg/24 h; si el paciente tiene la T_4 muy baja (< 5 μg/dl), utilice dosis más altas de 12-17 μg/kg/24 h.
3-6 meses: 8-10 μg/kg/dosis 1 vez al día
6-12 meses: 6-8 μg/kg/dosis 1 vez al día
1-5 años: 5-6 μg/kg/dosis 1 vez al día
6-12 años: 4-5 μg/kg/dosis 1 vez al día
> 12 años:
Crecimiento incompleto y prepubertad: 2-3 μg/kg/dosis 1 vez al día
Crecimiento completo y pubertad: 1,7 μg/kg/dosis 1 vez al día
Dosis i.m./i.v. en niños: el 50-75% de la dosis oral 1 vez al día
Adultos:
p.o.: comience con 12,5-25 μg/dosis 1 vez al día. Aumente 25-50 μg/24 h a intervalos de 2-4 semanas hasta que esté eutiroideo. Dosis habitual del adulto: 100-200 μg/24 h.
Dosis i.m./i.v.: el 50% de la dosis oral 1 vez al día
Coma mixedematoso o estupor:
Adultos: 200-400 μg i.v. × 1, después 50-100 μg i.v. 1 vez al día; conviértala a tratamiento oral una vez que el paciente esté estabilizado.

Las **contraindicaciones** comprenden IM agudo, tirotoxicosis e insuficiencia suprarrenal no corregida. Puede causar hipertiroidismo, exantema, trastornos del crecimiento, hipertensión, empeoramiento del control de la diabetes, disminución de la densidad mineral ósea (principalmente en mujeres posmenopáusicas), arritmias, diarrea y pérdida de peso. En los niños se han registrado casos de seudotumor cerebral y deslizamiento de la epífisis de la cabeza femoral. El sobretratamiento puede causar craneosinostosis en lactantes y cierre prematuro de las epífisis en los niños.

En los niños puede utilizarse la dosis de restitución total a no ser que haya pruebas de cardiopatía; en ese caso, comience con un cuarto de la dosis de mantenimiento y auméntela cada semana. Ajuste la dosis según el estado clínico, y la T_4 y la TSH séricas.

Aumenta los efectos de la warfarina. La fenitoína, la rifampicina, la carbamacepina, los suplementos de hierro y de calcio, los antiácidos, el zumo de pomelo y el orlistat pueden disminuir las concentraciones de levotiroxina. Los antidepresivos tricíclicos y los ISRS pueden aumentar los efectos tóxicos. El uso con ketamina puede producir hipertensión y taquicardia. Las dosis altas de propranolol o dexametasona y amiodarona pueden disminuir la conversión de T_4 en T_3.

100 μg de levotiroxina = 65 mg de hormona tiroidea USP. Administre las dosis orales con el estómago vacío y los comprimidos con un vaso lleno de agua. Los suplementos de hierro y calcio y los antiácidos pueden disminuir la absorción; **no** lo administre en las 4 h posteriores a la administración de estos fármacos. Se excreta en bajas concentraciones por la leche materna; la mayoría de las pruebas indican que no tiene efectos clínicamente significativos en los lactantes.

booksmedicos.org

LIDOCAÍNA
Antiarrítmico clase Ib, anestésico local

Inyección: 0,5, 1, 1,5, 2, 4% (solución al 1% = 10 mg/ml)
Perfusión i.v. (en D_5W): 0,4% (4 mg/ml) (250, 500 ml); 0,8% (8 mg/ml) (250 ml)
Inyección con adrenalina (algunos preparados pueden contener metasulfito y parabenos o no tener conservantes):
Inyección con 1:100.000 de adrenalina: lidocaína al 1 o 2%
Inyección con 1:200.000 de adrenalina: lidocaína al 0,5, 1, 1,5 o 2%
Pomada: 5% (30, 50 g)
Crema, tópica: 3% (30, 85 g), 4% (EFP) (5, 15, 30, 45 g), 5% (15, 30 g); puede contener alcohol bencílico
Crema, rectal: 5% (15, 30 g); contiene alcohol bencílico
Gel (externo): 2% (5, 10, 20, 30 ml), 3% (10, 30 ml), 4% (10, 30, 113 g), 5% (10, 30, 113 g); puede contener alcohol bencílico, EDTA
Loción: 3% (118, 177 ml), 4% (88 ml)
Solución (externa): 4% (50 ml); puede contener parabenos
Parche transdérmico:
Al 4% (5, 10 unidades); puede contener mentol, capsaicina y salicilato de metilo
Al 5% (1, 15, 30 unidades)
Solución oral (boca/garganta): 2% (15, 100 ml), 4% (4 ml)
Crema tópica o gel al 2,5% con un 2,5% de prilocaína: véase «Lidocaína y prilocaína»

Anestésico:
Inyección (local): utilice una concentración < 2%. Las dosis varían según la intervención, el grado de duración de la analgesia, la vascularización del tejido y el estado del paciente.
Sin adrenalina: **dosis máxima** de 4,5 mg/kg/dosis (hasta 300 mg); no repita en las 2 h siguientes.
Con adrenalina: **dosis máxima** de 7 mg/kg/dosis (hasta 500 mg); no repita en las 2 h siguientes.
Tópico:
Crema (niños ≥ 2 años y adultos): se aplica en la piel intacta afectada 2-4 veces al día; **dosis máxima:** 4,5 mg/kg/dosis hasta 300 mg
Gel, loción o pomada (niños ≥ 2 años y adultos): se aplica en la piel intacta afectada 1-4 veces al día (2-3 veces al día para la loción); **dosis máxima:** 4,5 mg/kg hasta 300 mg
Parche:
4% (≥ 12 años y adultos): aplique el parche en la zona dolorida y déjelo colocado hasta 12 h. **Dosis máxima:** un parche/24 h.
5% (adultos): aplique hasta tres parches a la vez en el área donde haya más dolor. Los parches pueden dejarse colocados hasta 12 h en cualquier período de 24 h.
Antiarrítmico (lactantes, niños y adolescentes):
Bolo: 1 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 100 mg) i.v. lenta; puede repetirse a los 10-15 min × 2; **dosis total máxima** 3-5 mg/kg dentro de la primera hora. Dosis SET = 2-3 × dosis i.v.
Perfusión continua: 20-50 µg/kg/min i.v./i.o. (**no supere** 20 µg/kg/min en pacientes con shock, ICC, hepatopatía o parada cardíaca); véase «Perfusiones i.v.» en el apéndice del libro para preparar la perfusión. Administre un bolo de 1 mg/kg cuando inicie la perfusión si no se ha administrado un bolo en los 15 min anteriores.
Uso oral (líquido viscoso):
Niños (≥ 3 años): hasta lo que sea menor de 4,5 mg/kg/dosis o 300 mg/dosis, enjuagar y escupir cada 3 h según necesidad hasta una **dosis máxima** de 4 dosis en un período de 12 h
Adultos: 15 ml, enjuagar y escupir cada 3 h según necesidad hasta una **dosis máxima** de 8 dosis/24 h

Para la parada cardíaca, se prefiere la amiodarona a la lidocaína; la lidocaína puede utilizarse solo cuando la amiodarona no está disponible.
Contraindicado en los síndromes de Stokes-Adams o Wolff-Parkinson-White, y en el bloqueo cardíaco SA, AV o intraventricular sin un marcapasos. Las soluciones que contienen dextrosa pueden estar contraindicadas en pacientes con alergia conocida al maíz o los derivados del maíz. Los efectos secundarios comprenden hipotensión, asistolia, convulsiones y parada respiratoria. Se han registrado reacciones anafilácticas. El uso como anestésico local se ha asociado a metahemoglobinemia.
Es un sustrato de CYP 450 2D6 y 3A3/4. **Utilícelo con precaución** en la enfermedad hepática o renal grave. Disminuya la dosis en la insuficiencia hepática o la disminución del gasto cardíaco. **No lo utilice**

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los íconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

LIDOCAÍNA *(cont.)*

por vía tópica para odontología. La perfusión prolongada puede producir una acumulación tóxica de lidocaína, especialmente en los lactantes. **No utilice** soluciones que contengan adrenalina para el tratamiento de las arritmias.

Concentraciones terapéuticas de 1,5-5 mg/l. La toxicidad se produce a > 7 mg/l. En los neonatos puede producirse toxicidad a > 5 mg/l debido a la unión reducida del fármaco a las proteínas. $T_{1/2}$ de eliminación: recién nacidos prematuros: 3,2 h, adultos: 1,5-2 h.

Cuando utilice el parche tópico, **evite** la exposición del sitio de la aplicación a fuentes de calor externas, porque esto puede aumentar el riesgo de toxicidad.

LIDOCAÍNA Y PRILOCAÍNA
Analgésico tópico

Crema: un 2,5% de lidocaína + un 2,5% de prilocaína (5, 30 g)
Gel periodontal: un 2,5% de lidocaína + un 2,5% de prilocaína (1,7 g en cartuchos dentales; 20 unidades)

Véase el capítulo 6 para obtener información sobre su uso general.

Neonatos:

< 37 semanas de gestación (datos limitados):

Intervenciones dolorosas (p. ej., inyecciones i.m.): 0,5 g/sitio durante 60 min.

≥ 37 semanas de gestación y <5 kg:

Intervenciones dolorosas (p. ej., inyecciones i.m.): 1 g/sitio durante 60 min. **Dosis máxima:** 1 g para todos los sitios combinado con un área de aplicación **máxima** de 10 cm^2 y un tiempo de aplicación **máximo** de 1 h.

Circuncisión: 1-2 g, y se cubre con un apósito oclusivo durante 60-90 min.

Lactantes y niños: las siguientes son las **dosis máximas** recomendadas basadas en la edad y el peso del niño.

Edad y peso	Dosis total máxima de EMLA (g)	Área de aplicación máxima (cm^2)	Tiempo de aplicación máximo
Nacimiento-< 3 meses o < 5 kg	1	10	1 h
3-12 meses y > 5 kg[a]	2	20	4 h
1-6 años y > 10 kg	10	100	4 h
7-12 años y > 20 kg	20	200	4 h

[a]Si el paciente tiene > 3 meses y no pesa > 5 kg, utilice la dosis total **máxima** que corresponda al peso del paciente.
EMLA, mezcla eutéctica de anestésicos locales.

Adolescentes y adultos:

Intervenciones menores: 2,5 g/sitio sobre 20-25 cm^2 de piel durante al menos 60 min.

Intervenciones dolorosas: 2 g/10 cm^2 de piel durante al menos 2 h.

No debe usarse en neonatos < 37 semanas de gestación o en lactantes < 12 meses de edad que reciben tratamiento con fármacos inductores de metahemoglobina (p. ej., sulfamidas, paracetamol, nitrofurantoína, nitroglicerina, nitroprusiato, fenobarbital, fenitoína). **Utilícelo con precaución** en pacientes con deficiencia de G6PD, en pacientes tratados con fármacos antiarrítmicos de clase I o III (efectos cardíacos tóxicos o aditivos) y en pacientes con deterioro renal y hepático. La prilocaína se ha asociado a metahemoglobinemia. La aplicación de larga duración, un área de tratamiento grande, los pacientes pequeños o la alteración de la eliminación pueden dar lugar a concentraciones sanguíneas elevadas.

Aplíquela por vía tópica en la piel intacta y cúbrala con un apósito oclusivo; **evite** las mucosas o los ojos. Limpie la crema antes de la intervención.

booksmedicos.org

LINDANO
Escabicida, pediculicida

Champú: 1% (60 ml)
Loción: 1% (60 ml)

Niños y adultos (v. comentarios):

Sarna: aplique una capa fina de la loción en la piel desde el cuello hasta los dedos de los pies. La mayoría de los pacientes necesitan 30 ml y los pacientes más grandes pueden necesitar la dosis máxima de 60 ml. Bañe y aclare la medicación en los adultos después de 8-12 h y en los niños después de 6-8 h. No repita el tratamiento.

Pediculosis de la cabeza: aplique ≤ 30 ml (la cantidad depende de la longitud y la densidad del cabello; **dosis máxima:** 60 ml) de champú en el pelo seco sin añadir agua. Extienda bien el champú por todo el cabello y déjelo actuar durante 4 min. Después, añada pequeñas cantidades de agua hasta que se forme mucha espuma. Enjuague inmediatamente toda la espuma y **evite** el contacto de la espuma con otras superficies corporales. Seque con una toalla y peine el cabello con un peine de dientes finos para eliminar las liendres. NO repita el tratamiento.

Pediculosis púbica: puede utilizar la loción o el champú (aplicado localmente) como para la sarna y la pediculosis de la cabeza (v. anteriormente).

Contraindicado en recién nacidos prematuros y en los trastornos convulsivos. **Utilícelo con precaución** con fármacos que disminuyan el umbral de las convulsiones. Se absorbe sistémicamente. El riesgo de efectos tóxicos es mayor en los niños pequeños; utilice otros fármacos (permetrina) en los lactantes, los niños pequeños (< 2 años) y durante el embarazo. El lindano se considera un tratamiento de segunda línea debido al riesgo de efectos secundarios y a los informes sobre resistencias.

Puede causar un exantema. Aunque es infrecuente, puede causar convulsiones o anemia aplásica. En el caso de la sarna, cambie la ropa y las sábanas después de iniciar el tratamiento y trate a los miembros de la familia. En el caso de la pediculosis púbica, trate a los contactos sexuales.

Evite el contacto con la cara, el meato uretral, la piel dañada o las mucosas. **No coloque** ninguna cobertura que no transpire sobre el lindano aplicado (p. ej., forros de plástico o ropa).

LINEZOLID
Antibiótico, oxazolidinona

Comprimidos: 600 mg; contiene ~0,45 mEq de Na por 200 mg de fármaco
Suspensión oral: 100 mg/5 ml (150 ml); contiene fenilalanina y benzoato sódico y 0,8 mEq de Na por 200 mg de fármaco
Inyección premezclada: 200 mg en 100 ml, 600 mg en 300 ml; contiene 1,7 mEq de Na por 200 mg de fármaco

Neonatos:
< 1 kg:
< 14 días de edad: 10 mg/kg/dosis i.v. cada 12 h
≥ 14 días de edad: 10 mg/kg/dosis i.v. cada 8 h
≥ 1-2 kg:
< 7 días de edad: 10 mg/kg/dosis i.v./p.o. cada 12 h
≥ 7-28 días de edad: 10 mg/kg/dosis i.v./p.o. cada 8 h
> 2 kg: 10 mg/kg/dosis i.v./p.o. cada 8 h
Posología alternativa según la edad gestacional:
< 34 semanas de gestación:
< 7 días de edad: 10 mg/kg/dosis i.v./p.o. cada 12 h
≥ 7-28 días de edad: 10 mg/kg/dosis i.v./p.o. cada 8 h
≥ 34 semanas de gestación y 0-28 días de edad: 10 mg/kg/dosis i.v./p.o. cada 8 h

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

LINEZOLID *(cont.)*

Lactantes y niños < 12 años:
Neumonía, bacteriemia, infecciones óseas/articulares, trombosis séptica (SARM), infecciones de la piel/estructuras cutáneas complicadas, infecciones por* E. faecium *resistentes a la vancomicina (ERV) (incluida la endocarditis): 10 mg/kg/dosis i.v./p.o. cada 8 h.
Infecciones de la piel/estructuras cutáneas no complicadas:
< 5 años: 10 mg/kg/dosis i.v./p.o. cada 8 h
5-11 años: 10 mg/kg/dosis i.v./p.o. cada 12 h
Dosis máxima para todas las indicaciones < 12 años: 600 mg/dosis
≥ 12 años y adultos: 600 mg cada 12 h i.v./p.o.; pueden utilizarse 400 mg cada 12 h i.v./p.o. en adultos con infección no complicada.
Duración del tratamiento:
Infecciones por SARM: variable, basado en la respuesta
Neumonía: 10-14 días si no es por SARM y 7-21 días (por respuesta clínica) para SARM
Bacteriemia: 10-28 días
Infecciones óseas/articulares: 3-6 semanas
Infecciones cutáneas/de las estructuras cutáneas: 10-14 días; más largo para los casos complicados
Trombosis séptica (SARM): 4-6 semanas
Infecciones por ERV: 14-28 días, mínimo de 8 semanas para la endocarditis

Los efectos secundarios más frecuentes comprenden diarrea, cefalea y náuseas. Puede producirse anemia, leucopenia, pancitopenia o trombocitopenia en pacientes con riesgo de mielosupresión y que reciben pautas > 2 semanas. Se recomienda el control del hemograma en estas personas. También se han registrado colitis seudomembranosa, neuropatía (periférica y óptica) y reacciones adversas cutáneas graves (p. ej., NET y SSJ). La penetración en el LCR es variable en pacientes con derivaciones VP.

No lo utilice con ISRS (p. ej., fluoxetina, paroxetina), antidepresivos tricíclicos, venlafaxina y trazodona; puede causar síndrome de serotonina. **Evite** su uso con inhibidores de la monoaminooxidasa (p. ej., fenelcina) y en pacientes con hipertensión no controlada, feocromocitoma, tirotoxicosis y que toman simpaticomiméticos o vasopresores (puede aumentar la presión arterial). **Utilícelo con precaución** cuando se consumen grandes cantidades de alimentos y bebidas que contienen tiramina; puede aumentar la presión arterial. No se ha completado la información sobre la dosificación en la insuficiencia hepática grave y el deterioro renal con dosis múltiples.

Proteja todas las formulaciones de la luz y la humedad. El producto para suspensión oral debe mezclarse suavemente invirtiendo la botella 3-5 veces antes de cada uso **(sin agitarla).** Todas las dosis orales pueden administrarse con o sin alimentos.

LISDEXANFETAMINA
Estimulante del SNC

Cápsulas: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 mg
Comprimidos masticables: 10, 20, 30, 40, 50, 60 mg; contiene manitol y sacarosa

Trastorno de déficit de atención/hiperactividad:
Niños ≥ 6 años y adultos: comience con 20-30 mg p.o. todos los días antes del mediodía (en los adultos comience con 30 mg). Puede aumentar la dosis 10-20 mg/24 h a intervalos semanales si es necesario, hasta una a **dosis máxima** de 70 mg/24 h. Las dosis máximas más bajas para la insuficiencia renal son las siguientes:
TFG ≥ 30 ml/min/1,73 m²: 70 mg/24 h
TFG 15-< 30 ml/min/1,73 m²: 50 mg/24 h
TFG < 15 ml/min/1,73 m² o NT en hemodiálisis: 30 mg/24 h

La lisdexanfetamina es un profármaco de la dextroanfetamina que requiere la activación por el metabolismo intestinal/hepático.

booksmedicos.org

LISDEXANFETAMINA *(cont.)*

Contraindicado en la hipersensibilidad a las anfetaminas o los simpaticomiméticos, la enfermedad cardiovascular sintomática, la hipertensión moderada o grave, el hipertiroidismo, el glaucoma, los estados de agitación, antecedentes de consumo de drogas/alcohol e inhibidores de la MAO (uso concomitante o en los 14 días previos). Como con otros fármacos estimulantes del SNC, se han registrado acontecimientos cardiovasculares graves, incluida la **muerte,** en pacientes con anomalías cardíacas estructurales preexistentes u otros problemas cardíacos graves. **Utilícelo con precaución** en pacientes con hipertensión, trastornos psiquiátricos y epilepsia. Puede causar insomnio, irritabilidad, exantema, supresión del apetito/pérdida de peso, mareos, xerostomía y trastornos GI. Se han registrado dermatilomanía, bruxismo, síndrome de Stevens-Johnson y NET.

Los acidificantes urinarios pueden reducir las concentraciones de anfetaminas y los alcalinizantes pueden aumentarlas. Puede aumentar los efectos de los ATC; aumentar o disminuir los efectos de la guanfacina, la fenitoína y el fenobarbital, y disminuir los efectos de los bloqueantes adrenérgicos, los antihistamínicos y los antihipertensivos. La noradrenalina puede aumentar los efectos de las anfetaminas.

Los comprimidos masticables deben masticarse completamente antes de tragarlos. Las formulaciones en comprimidos masticables y cápsulas pueden convertirse entre sí en una base igual miligramo por miligramo.

Véase «Dextroanfetamina ± anfetamina» para obtener más información.

LISINOPRIL

Inhibidor de la enzima conversora de la angiotensina, antihipertensivo

Comprimidos: 2,5, 5, 10, 20, 30, 40 mg
Solución oral: 1 mg/ml (150 ml); contiene benzoato de sodio
Suspensión oral: 1 mg/ml, 2 mg/ml

Hipertensión (v. comentarios):

Niños (< 6 años; datos limitados): utilice la dosificación de 6-16 años que se indica a continuación.

6-16 años: comience con 0,07-0,1 mg/kg/dosis p.o. 1 vez al día; **dosis máxima inicial:** 5 mg/dosis. Si es necesario, ajuste la dosis hacia arriba a intervalos de 1-2 semanas hasta dosis de hasta 0,61 mg/kg/24 h o 40 mg/24 h (no se han evaluado dosis más altas).

Adultos: comience con 10 mg p.o. 1 vez al día (use 5 mg si está utilizando un diurético). Si es necesario, aumente la dosis 5-10 mg/24 h a intervalos de 1-2 semanas. Intervalo de dosis habitual: 10-40 mg/24 h. **Dosis máxima:** 80 mg/24 h.

Use una dosis inicial más baja (el 50% de la dosis recomendada) si se utiliza con un diurético o en presencia de hiponatremia, hipovolemia, ICC grave o disminución de la función renal.

Contraindicado en la hipersensibilidad y si hay antecedentes de angioedema con otros inhibidores de la ECA, y en combinación con un inhibidor de neprilisina (p. ej., sacubitril). **No lo utilice** con aliskirén en pacientes con diabetes. **Evite** su uso con la diálisis con membranas de alto flujo debido a las reacciones anafilactoides que se han registrado. **Utilícelo con precaución** en la estenosis de la arteria renal bilateral o aórtica y en el deterioro hepático. Los efectos secundarios comprenden tos, mareos, cefalea, hiperpotasemia e hipotensión (especialmente con el uso concomitante de diuréticos o antihipertensivos), exantema y molestias GI. Se han registrado alteraciones del estado de ánimo, incluidos síntomas depresivos.

El bloqueo doble del sistema renina-angiotensina con lisinopril y antagonistas del receptor de angiotensina (p. ej., losartán) o aliskirén se asocia a un aumento del riesgo de hipotensión, síncope, hiperpotasemia y deterioro renal. Los pacientes diabéticos tratados con lisinopril y con antidiabéticos orales deben controlarse para detectar hipoglucemia, especialmente durante el primer mes de uso. Los AINE (p. ej., indometacina) pueden disminuir los efectos del lisinopril. El uso con inhibidores de mTOR (p. ej., sirolimús, everolimús) puede aumentar el riesgo de angioedema. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

LISINOPRIL *(cont.)*

Inicio de la acción: 1 h con efecto máximo a las 6-8 h. Se recomienda controlar la presión arterial a largo plazo cada 2-4 semanas hasta que se consiga un control adecuado, y después cada 3-4 meses.
Otras indicaciones con datos limitados en los niños comprenden la proteinuria asociada a nefropatía IgA leve y protección renal para la diabetes o la enfermedad del parénquima renal.
El lisinopril debe suspenderse tan pronto como sea posible si se detecta un embarazo.

LITIO
Antimaníaco

Sal de carbonato:
300 mg de carbonato = 8,12 mEq de litio
Cápsulas: 150, 300, 600 mg
Comprimidos: 300 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 300, 450 mg
Sales de citrato:
Jarabe: 8 mEq/5 ml (500 ml); 5 ml equivalen a 300 mg de carbonato de litio

Niños (v. comentarios):
Inicial (formulaciones de liberación inmediata): 15-60 mg/kg/24 h ÷ 3-4 veces al día p.o. Ajústelo según necesidad (semanalmente) para conseguir los niveles terapéuticos.
Adolescentes: 600-1.800 mg/24 h ÷ 3-4 veces al día p.o. (se divide en 2-3 veces al día cuando se utilizan los comprimidos de liberación prolongada).
Adultos:
Inicial: 300 mg 3 veces al día p.o. Ajústelo según necesidad para conseguir los niveles terapéuticos. La dosis habitual es de alrededor de 300 mg 3-4 veces al día con la formulación de liberación inmediata. Para los comprimidos de liberación prolongada, 900-1.800 mg/24 h p.o. ÷ 2-3 veces al día.

Contraindicado si hay enfermedad cardiovascular grave (incluido el síndrome de Brugada) o enfermedad renal. La disminución de la ingestión de sodio o el aumento de la eliminación de sodio y las enfermedades renales o cardiovasculares significativas pueden aumentar las concentraciones de litio y causar toxicidad. Puede producirse bocio, diabetes insípida nefrógena, hipotiroidismo, arritmias o sedación con las dosis terapéuticas. Se ha registrado síndrome nefrótico.
La administración concomitante de diuréticos, metronidazol, inhibidores de la ECA, antagonistas del receptor de angiotensina (p. ej., losartán) o AINE puede aumentar el riesgo de intoxicación por litio. El uso con yodo puede aumentar el riesgo de hipotiroidismo. Si se utiliza combinado con haloperidol, vigile estrechamente la intoxicación neurológica, porque se ha registrado síndrome de encefalopatía seguido de lesión cerebral irreversible.
Se ha establecido la seguridad y la eficacia de la monoterapia para la manía aguda o los episodios mixtos de trastorno bipolar I y la monoterapia para el mantenimiento del trastorno bipolar I en niños de 7-17 años a partir de estudios clínicos. Los efectos adversos frecuentes observados en este estudio fueron náuseas/vómitos, poliuria, anomalías tiroideas, temblores, polidipsia, mareos, exantema/dermatitis, ataxia/alteraciones de la marcha, anorexia y visión borrosa.
Concentraciones terapéuticas: 0,6-1,5 mEq/l. Tanto en la intoxicación aguda como crónica, pueden producirse confusión y somnolencia con concentraciones de 2-2,5 mEq/l. Se producen **convulsiones o la muerte** con concentraciones > 2,5 mEq/l. Muestreo en suero recomendado: concentración mínima dentro de los 30 min previos a la siguiente dosis programada. El estado estable se consigue a los 4-6 días de la administración continua. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

booksmedicos.org

LODOXAMIDA
Antialérgico, estabilizador de los mastocitos

Solución oftálmica: 0,1% (10 ml); contiene cloruro de benzalconio

≥ 2 años y adultos: instile 1-2 gotas en los ojos afectados 4 veces al día durante hasta 3 meses.

El ardor, el escozor o las molestias transitorias oculares y la cefalea son efectos secundarios frecuentes. También puede producirse prurito, visión borrosa, sequedad ocular, lagrimeo, hiperemia, depósitos cristalinos y sensación de cuerpos extraños.

No use lentes de contacto blandas durante el tratamiento, porque la medicación contiene cloruro de benzalconio.

LOPERAMIDA
Antidiarreico

Cápsulas (EFP): 2 mg
Comprimidos (EFP): 2 mg
Suspensión oral (EFP): 1 mg/7,5 ml (120 ml); cada 30 ml contienen 16 mg de sodio

Diarrea aguda (v. comentarios):
Niños (dosis inicial en las primeras 24 h):
2-5 años (13-< 21 kg): 1 mg p.o. 3 veces al día
6-8 años (21-27 kg): 2 mg p.o. 2 veces al día
9-11 años (> 27-43 kg): 2 mg p.o. 3 veces al día
Dosis única máxima de 2 mg
Después de la dosis inicial del día, siga con 0,1 mg/kg/dosis después de cada deposición blanda (no supere las dosis iniciales mencionadas antes).
≥ 12 años y adultos: 4 mg/dosis × 1, seguido por 2 mg/dosis después de cada deposición hasta una **dosis máxima** de 8 mg/24 h para 12-< 18 años y 16 mg/24 h para los adultos.
Diarrea crónica (v. comentarios):
Lactantes-niños (datos limitados): 0,08-0,24 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2-3 veces al día; **dosis máxima:** 2 mg/dosis

Contraindicado en la disentería aguda; la colitis ulcerosa aguda; la enterocolitis bacteriana causada por *Salmonella, Shigella, Campylobacter* y *Clostridium difficile,* y el dolor abdominal en ausencia de diarrea. **Evite** su uso en niños < 2 años debido a que hay informes de íleo paralítico asociado a distensión abdominal. Se han registrado reacciones de hipersensibilidad infrecuentes, incluido el shock anafiláctico. Puede causar náuseas, exantema, vómitos, estreñimiento, calambres, sequedad de boca y depresión del SNC. El uso de dosis más altas de las recomendadas debido al abuso o al uso erróneo puede causar acontecimientos cardíacos graves (p. ej., *torsades de pointes,* arritmias, parada cardíaca y prolongación de QT).

Suspenda su uso si no se observa mejoría clínica en 48 h. Puede administrarse naloxona para la depresión del SNC.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

LORACEPAM
Benzodiacepina anticonvulsiva

Comprimidos: 0,5, 1, 2 mg
Inyección: 2, 4 mg/ml (1, 10 ml); contiene un 2% de alcohol bencílico y propilenglicol
Solución oral: 2 mg/ml (30 ml); algunas formulaciones pueden ser sin alcohol y sin colorantes

Estado epiléptico (se prefiere la vía i.v., pero puede utilizarse la vía i.m. si la i.v. no está disponible):
Neonatos, lactantes, niños y adolescentes: 0,05-0,1 mg/kg/dosis i.v. durante 2-5 min. Puede repetirse la dosis a los 10-15 min. **Dosis máxima:** 4 mg/dosis. Si el acceso i.v. no está disponible, puede administrarse por vía intranasal 0,1 mg/kg/dosis (**máximo** 4 mg/dosis).
Adultos: 4 mg/dosis i.v. de administración lenta durante 2-5 min. Puede repetirse la dosis a los 10-15 min. La **dosis total máxima** habitual en un período de 12 h es de 8 mg.
Tratamiento complementario antiemético:
Niños: 0,02-0,05 mg/kg/dosis i.v. cada 6 h según necesidad; **dosis única máxima** 2 mg.
Ansiolítico/sedación:
Lactantes y niños: 0,05 mg/kg/dosis cada 4-8 h p.o./i.v.; **dosis máxima:** 2 mg/dosis
También puede administrarse i.m. para la sedación antes de la intervención.
Adultos: 1-10 mg/24 h p.o. ÷ 2-3 veces al día

Contraindicado en el glaucoma de ángulo estrecho y en la hipotensión grave. **Utilícelo con precaución** en la insuficiencia renal (disminuye la eliminación del metabolito glucurónido), la insuficiencia hepática (puede empeorar la encefalopatía hepática; disminuya la dosis si hay deterioro hepático grave), la alteración de la función pulmonar y el uso de fármacos depresores del SNC. Puede causar depresión respiratoria, especialmente si se combina con opioides y otros sedantes. También puede causar sedación, mareos, ataxia leve, cambios del estado de ánimo, exantema y síntomas GI. Se ha registrado excitación paradójica en niños (el 10-30% de los pacientes $<$ 8 años).
Cuando se compara con el diacepam para el estado epiléptico (3 meses-17 años), se ha observado que el loracepam es más sedante, se requiere más tiempo para volver al estado normal basal.
Se han registrado depresión respiratoria significativa y/o hipotensión cuando se utiliza combinado con loxapina. El probenecid y el ácido valproico pueden aumentar los efectos o la toxicidad del loracepam, y los esteroides anticonceptivos orales pueden disminuir los efectos del loracepam.
El producto inyectable puede administrarse por vía rectal. El alcohol bencílico y el propilenglicol pueden ser tóxicos para los recién nacidos en altas dosis.
Inicio de la acción para la sedación: p.o., 20-30 min; i.m., 30-60 min; i.v., 1-5 min. Duración de la acción: 6-8 h.
El antídoto es el flumacenilo.

LORATADINA ± SEUDOEFEDRINA
Antihistamínico, menos sedante ± descongestivo

Comprimidos (EFP): 10 mg
Comprimidos masticables (EFP): 5 mg; contiene aspartamo
Comprimidos dispersables (EFP): 5, 10 mg; contiene aspartamo
Solución oral o jarabe (EFP): 1 mg/ml (120 ml); contiene propilenglicol y benzoato de sodio; algunos preparados pueden contener metasulfito
Comprimidos de liberación por tiempo combinados con seudoefedrina (SE):
5 mg de loratadina + 120 mg de SE
10 mg de loratadina + 240 mg de SE

Loratadina:
2-5 años: 5 mg p.o. 1 vez al día

booksmedicos.org

LORATADINA ± SEUDOEFEDRINA *(cont.)*

≥ 6 años y adultos: 10 mg p.o. 1 vez al día. Los comprimidos dispersables pueden dosificarse a 5 mg p.o. 2 veces al día o 10 mg p.o. 1 vez al día.

Comprimidos de liberación en tiempo de loratadina y seudoefedrina:

≥ 12 años y adultos (v. comentarios):

5 mg de loratadina + 120 mg de SE: 1 comprimido p.o. 2 veces al día

10 mg de loratadina + 240 mg de SE: 1 comprimido p.o. 1 vez al día

Puede causar somnolencia, fatiga, sequedad de boca, cefalea, broncoespasmo, palpitaciones, dermatitis y mareos. No se ha relacionado como causa de arritmias cardíacas cuando se utiliza con otros fármacos que se metabolizan por enzimas microsómicas hepáticas (p. ej., ketoconazol, eritromicina). Puede administrarse con seguridad en pacientes con rinitis alérgica y asma.

En los casos de deterioro de la función hepática y renal (TFG < 30 ml/min), prolongue el intervalo de dosis de la loratadina (fármaco único) en días alternos. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

Para los comprimidos de liberación según el tiempo del producto combinado (loratadina y seudoefedrina), prolongue el intervalo de dosis si hay deterioro renal (TFG < 30 ml/min) de la siguiente forma: 5 mg de loratadina + 120 mg de SE: 1 comprimido p.o. 1 vez al día; 10 mg de loratadina + 240 mg de SE: 1 comprimido p.o. en días alternos. **No** utilice el producto combinado si hay deterioro hepático, porque los fármacos no pueden ajustarse de forma individual.

Administre las dosis con el estómago vacío. Para utilizar los comprimidos dispersables, coloque el comprimido en la lengua y deje que se desintegre en la boca con o sin agua. Para los productos con seudoefedrina, véanse también los comentarios en «Seudoefedrina».

LOSARTÁN

Antagonista del receptor de la angiotensina II

Comprimidos: 25, 50, 100 mg

Suspensión oral: 2,5 mg/ml

Contiene 2,12 mg de potasio por 25 mg de fármaco

Hipertensión (v. comentarios):

6-16 años: comience con 0,7 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 50 mg/dosis) p.o. 1 vez al día. Ajuste la dosis hasta la respuesta de la presión arterial deseada. **Dosis máxima** (no se han evaluado dosis más altas): 1,4 mg/kg/24 h o 100 mg/24 h.

≥ 17 años y adultos: comience con 50 mg p.o. 1 vez al día (utilice una dosis inicial más baja de 25 mg p.o. 1 vez al día si el paciente está recibiendo diuréticos, tiene agotamiento del volumen intravascular o tiene deterioro hepático). La dosis de mantenimiento habitual es de 25-100 mg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día.

Utilícelo con precaución en el angioedema (actual o pasado), la hipotensión excesiva (agotamiento del volumen), el deterioro hepático (utilice una dosis de inicio más baja) o renal (contiene potasio), la hiperpotasemia (incluido el uso con fármacos que pueden causar hiperpotasemia), la estenosis de la arteria renal y la ICC grave. No se recomienda en pacientes < 6 años o en niños con TFG < 30 ml/min/1,73 m^2 debido a la falta de datos.

Suspéndalo tan pronto como sea posible si se detecta un embarazo debido a que pueden producirse lesiones y muerte del feto en desarrollo. La categoría en el embarazo es «C» durante el primer trimestre, pero cambia a «D» durante el segundo y el tercer trimestres.

La diarrea, la astenia, los mareos, la fatiga y la hipotensión son frecuentes. Se han registrado con muy poca frecuencia trombocitopenia, rabdomiólisis, alucinaciones y angioedema.

El losartán es un sustrato de CYP 450 2C9 (principal) y 3A4. El fluconazol y la cimetidina pueden aumentar los efectos o la toxicidad del losartán. La rifampicina, el fenobarbital y la indometacina pueden disminuir sus efectos. El losartán puede aumentar el riesgo de intoxicación por litio. **No lo utilice** con aliskirén en pacientes con diabetes o con deterioro renal (TFG < 60 ml/min). El bloqueo dual del sistema renina-angiotensina con losartán e inhibidores de la ECA (p. ej., captopril) o aliskirén se asocia a un aumento del riesgo de hipotensión, síncope, hiperpotasemia y deterioro renal.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

LUCINACTANT

Véanse entradas «Surfactante pulmonar».

LUMACAFTOR E IVACAFTOR

Regulador, corrector y potenciador de la conductancia transmembrana en la fibrosis quística

Gránulos orales (lumacaftor:ivacaftor): 100 mg:125 mg (56 paquetes), 150 mg:188 mg (56 paquetes)
Comprimidos (lumacaftor:ivacaftor): 100 mg:125 mg (112 comprimidos), 200 mg:125 mg (112 comprimidos)

Niños ≥ 2-5 años:
< 14 kg: un paquete de gránulos con 100 mg de lumacaftor y 125 mg de ivacaftor p.o. cada 12 h
≥ 14 kg: un paquete de gránulos con 150 mg lumacaftor y 188 mg de ivacaftor p.o. cada 12 h
Niños ≥ 6-11 años: 2 comprimidos de 100 mg de lumacaftor y 125 mg de ivacaftor p.o. cada 12 h
Niños ≥ 12, adolescentes y adultos: 2 comprimidos de 200 mg de lumacaftor y 125 mg de ivacaftor p.o. cada 12 h
Modificación de la dosis en los casos de deterioro hepático:

Grado de deterioro hepático (clase de Child-Pugh)	Grupo de edad	Dosis de la mañana	Dosis de la noche
A: leve	2-5 años	No ajuste la dosis; utilice la dosis habitual	No ajuste la dosis; utilice la dosis habitual
	≥ 6 años	No ajuste la dosis; utilice la dosis habitual	No ajuste la dosis; utilice la dosis habitual
B: moderado	2-5 años	1 paquete de gránulos	1 paquete de gránulos en días alternos
	≥ 6 años	2 comprimidos	1 comprimido
C: grave	2-5 años	1 paquete de gránulos[a]	Sin dosis
	≥ 6 años	1 comprimido[a]	1 comprimido[a]

[a]O con menos frecuencia, ya que no se han realizado estudios en el deterioro hepático grave.

Modificación de la dosis cuando se utiliza con inhibidores de CYP 450 3A:
Si ya está tomando lumacaftor + ivacaftor e inicia un inhibidor de CYP 450 3A potente (p. ej., itraconazol): no ajuste la dosis
Si ya está tomando un inhibidor potente de CYP 450 3A e inicia lumacaftor + ivacaftor: reduzca la dosis de lumacaftor + ivacaftor a 1 comprimido o un paquete de gránulos en días alternos × la primera semana seguido de la dosis diaria recomendada. Si el lumacaftor + ivacaftor se suspende durante > 1 semana y vuelve a reiniciarse mientras está tomando inhibidores de CYP 450 3A potentes, el lumacaftor + ivacaftor debe reintroducirse en la dosis reducida de 1 comprimido o un paquete de gránulos en días alternos × 1 semana seguido de la dosis recomendada.

Actúa en el defecto del tráfico de CFTR como un corrector de CFTR (lumacaftor) y en combinación con un potenciador de CFTR (ivacaftor). Indicado para personas con mutación homocigótica F508del de CFTR.

Pueden producirse acontecimientos respiratorios, como molestias torácicas, disnea y anomalías de la respiración cuando se inicia el tratamiento, y pueden variar de transitorios a graves (que requieren la suspensión). Los efectos secundarios frecuentes comprenden exantema, diarrea, náuseas, flatulencia, fatiga, secreción nasal e IU. Puede producirse aumento de las enzimas hepáticas y cataratas; vigile la

booksmedicos.org

LUMACAFTOR E IVACAFTOR *(cont.)*

AST y la ALT, y realice una exploración ocular basal. Repita las medidas de la AST y la ALT cada 3 meses durante el primer año y después 1 vez/año. Repita la exploración ocular 1 vez/año. Se ha registrado hipertensión. Puede causar resultados falsos positivos de las pruebas de detección de cannabinoides en la orina.

Utilícelo con precaución cuando el aclaramiento de Cr ≤ 30 ml/min y NT. Reduzca la dosis si hay deterioro hepático de moderado a grave (v. sección sobre dosificación) o cuando se inicia el tratamiento mientras el paciente está tomando un inhibidor potente de CYP 450 3A4.

El lumacaftor es un inductor potente de CYP 450 3A y el ivacaftor es un sustrato de CYP 450 3A; véase la tabla de modificación de la dosis en la sección sobre dosificación. No se recomienda su uso con inductores potentes de CYP 450 3A (p. ej., rifampicina, rifabutina, carbamacepina, hierba de San Juan). El lumacaftor/ivacaftor puede reducir la eficacia de los anticonceptivos hormonales y aumentar la incidencia de efectos secundarios asociados a la menstruación (p. ej., amenorrea, dismenorrea y menstruaciones irregulares). Evalúe siempre el potencial de interacciones farmacológicas; consulte https://www.orkambihcp.com/drug-interactionsddi-tool. Evite los alimentos o las bebidas que contengan zumo de pomelo o naranja de Sevilla.

Administre todas las dosis con alimentos ricos en grasas para asegurar la absorción. Los gránulos orales pueden mezclarse con 5 ml de alimentos blandos o líquidos, como purés de frutas o de verduras, yogur, compota de manzana, agua, leche materna, fórmulas infantiles, leche o zumos. Una vez mezclado, debe consumirse en la hora posterior. Si se olvida una dosis (todas las formulaciones) y han transcurrido < 6 h desde la dosis planificada, administre la dosis inmediatamente. Sin embargo, si han transcurrido > 6 h, sáltese esa dosis y vuelva a reiniciar el tratamiento en la siguiente dosis programada. Nunca tome una dosis doble si omite una dosis.

M

MAGNESIO, CITRATO
Laxante/catártico

Solución oral (EFP): 1,75 g/30 ml (300 ml); 5 ml = 3,9-4,7 mEq de Mg
Comprimidos: 100 mg

Catártico:
2-< 6 años: 2-4 ml/kg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día; ***0*** 60-90 ml/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día
6-12 años: 100-150 ml/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día
> 12 años y adultos: 150-300 ml/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día
Preparado intestinal:
Niños > 6 años y adolescentes: 4-6 ml/kg/24 h (máximo 300 ml/24 h) p.o. × 1 como una dosis única o dividida el día antes de la cirugía.

Utilícelo con precaución en la insuficiencia renal (controle la concentración de magnesio) y en los pacientes que reciben digoxina. Puede causar hipermagnesemia, diarrea, debilidad muscular, hipotensión y depresión respiratoria. Se absorbe hasta aproximadamente el 30% de la dosis. Puede disminuir la absorción de los antagonistas H_2, la fenitoína, las sales de hierro, las tetraciclinas, los esteroides, las benzodiacepinas y los antibióticos quinolona.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

MAGNESIO, HIDRÓXIDO
Antiácido, laxante

Líquido oral (EFP): 400 mg/5 ml (355, 473 ml)
Líquido oral concentrado (EFP): 2.400 mg/10 ml (100, 400 ml)
Comprimidos masticables (v. comentarios; EFP): 400 mg
400 mg de hidróxido de magnesio equivalen a 166,76 mg de magnesio elemental
Producto combinado con hidróxido de aluminio: véase «Aluminio, hidróxido».

Laxante (todas las dosis en mililitros de líquido se basan en 400 mg/5 ml de hidróxido de magnesio a menos que se indique lo contrario):
Dosis/24 h ÷ 1-4 veces al día p.o.
< 2 años: 0,5 ml/kg
2-5 años: 5-15 ml ***O*** 400-1.200 mg (1-3 comprimidos masticables)
6-11 años: 15-30 ml ***O*** 1.200-2.400 mg (3-6 comprimidos masticables)
≥ 12 años y adultos: 30-60 ml ***O*** 2.400-4.800 mg (6-12 comprimidos masticables)
Antiácido:
Niños:
Líquido: 2,5-5 ml/dosis 1-4 veces al día p.o.
Comprimidos: 400 mg 1-4 veces al día p.o.
Adultos:
Líquido: 5-15 ml/dosis 1-4 veces al día p.o.
Líquido concentrado (800 mg/5 ml): 2,5-7,5 ml/dosis 1-4 veces al día p.o.
Comprimidos: 400-1.200 mg/dosis 1-4 veces al día p.o.

Véase «Magnesio, citrato». **Utilícelo con precaución** en la insuficiencia renal (controle la concentración de magnesio) y en los pacientes que reciben digoxina. Cada dosis de comprimidos masticables debe administrarse con 250 ml de líquido.

MAGNESIO, ÓXIDO
Sal de magnesio oral

Comprimidos (EFP): 200, 400, 420, 500 mg
Cápsulas (EFP): 140 mg
400 mg de óxido de magnesio equivalen a 241,3 mg de Mg elemental o 20 mEq de Mg

Dosis expresada en sal de óxido de magnesio.
Suplementos de magnesio:
Niños: 5-10 mg/kg/24 h ÷ 3-4 veces al día p.o.
Adultos: 400-800 mg/24 h ÷ 2-4 veces al día p.o.
Hipomagnesemia:
Niños: 65-130 mg/kg/24 h ÷ 4 veces al día p.o.
Adultos: 2.000 mg/24 h ÷ 4 veces al día p.o.

Véase «Magnesio, citrato». **Utilícelo con precaución** en la insuficiencia renal (controle la concentración de magnesio) y los pacientes que reciben digoxina. **Para obtener información sobre la ingesta dietética recomendada de magnesio (ingesta diaria recomendada [IDR] en EE. UU.), véase el capítulo 21.**
La categoría en el embarazo es una «A» para las dosis de hasta 400 mg/24 h.

booksmedicos.org

MAGNESIO, SULFATO
Sal de magnesio

D 2 Sí No No

Inyección: 500 mg/ml (4 mEq/ml) (2, 10, 20, 50 ml)
Inyección, prediluida en agua estéril para inyección; lista para su uso: 40 mg/ml (0,325 mEq/ml) (50, 100, 500, 1.000 ml); 80 mg/ml (0,65 mEq/ml) (50 ml)
Inyección, prediluida en D_5W; lista para su uso: 10 mg/ml (0,081 mEq/ml) (100 ml)
Gránulos: aproximadamente 40 mEq de Mg por 5 g (454, 1.810 g)
500 mg de sulfato de magnesio equivalen a 49,3 mg de Mg elemental o 4,1 mEq de Mg

Todas las dosis se expresan en sales de sulfato de magnesio.
Catártico:
Niños: 0,25 g/kg/dosis p.o. cada 4-6 h
Adultos: 10-30 g/dosis p.o. cada 4-6 h
Hipomagnesemia o hipocalcemia:
i.v./i.m.: 25-50 mg/kg/dosis cada 4-6 h × 3-4 dosis; se repite según necesidad. **Dosis única máxima:** 2 g
p.o.: 100-200 mg/kg/dosis 4 veces al día p.o.
Mantenimiento diario para nutrición parenteral:
30-60 mg/kg/24 h o 0,25-0,5 mEq/kg/24 h i.v.; dosis máxima: 1 g/24 h
Tratamiento complementario para el agravamiento de la enfermedad reactiva moderada a grave de las vías respiratorias (broncodilatación); algunos recomiendan un bolo de suero salino i.v. antes de la administración de magnesio para prevenir la hipotensión:
Niños: 25-75 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 2 g) × 1 i.v. durante 20 min.
Adultos: 2 g/dosis × 1 i.v. durante 20 min.

Cuando se administra i.v., hay que tener **cuidado** con la hipotensión, la bradicardia, la depresión respiratoria, el bloqueo cardíaco completo y/o la hipermagnesemia. Hay que tener disponible gluconato de calcio (i.v.) como **antídoto. Utilícelo con precaución** en pacientes con insuficiencia renal (vigile las concentraciones de magnesio) y en los que toman digoxina.
La **toxicidad dependiente de la concentración sérica** incluye lo siguiente: > 3 mg/dl: depresión del SNC; > 5 mg/dl: disminución de los reflejos tendinosos profundos, rubefacción, somnolencia, y > 12 mg/dl: parálisis respiratoria, bloqueo cardíaco.
Velocidad de perfusión intermitente i.v. máxima: 1 mEq/kg/h o 125 mg de sal $MgSO_4$/kg/h.
La categoría en el embarazo es «D» debido a que se han registrado hipocalcemia, osteopenia y fracturas en el bebé o el feto en desarrollo en mujeres embarazadas que recibieron magnesio > 5-7 días antes del parto prematuro.

MANITOL
Diurético osmótico

C ¿? Sí No No

Inyección: 50, 100, 150, 200, 250 mg/ml (5, 10, 15, 20, 25%, respectivamente)
Solución para irrigación: 50 mg/ml (5%) (2.000 ml)

Oliguria (niños y adultos):
Dosis de prueba para evaluar la función renal: 0,2 g/kg/dosis (**dosis máxima:** 12,5 g) i.v. durante 3-5 min. Si no se produce la diuresis en 2 h, suspenda el manitol.
Inicial: 0,5-1 g/kg/dosis i.v. durante 2-6 h
Mantenimiento: 0,25-2 g/kg/dosis cada 4-6 h i.v. durante 2-6 h
Disminución de la presión intracraneal (v. comentarios): 0,25-1 g/kg/dosis i.v./i.o. durante 20-30 min; puede repetirse la dosis si es necesario

Contraindicado en la nefropatía grave, la hemorragia intracraneal activa, la deshidratación (especialmente, hipovolemia grave), la hipersensibilidad previa al manitol y el edema

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

MANITOL *(cont.)*

pulmonar. Puede causar sobrecarga circulatoria y desequilibrios electrolíticos. Para el tratamiento hiperosmolar, mantenga la osmolalidad sérica en 310-320 mOsm/kg. **No lo utilice** con aminoglucósidos, porque puede aumentar el riesgo de nefrotoxicidad.

Las dosis grandes pueden necesitar un bolo de líquido para prevenir la hipotensión. Puede causar hipovolemia, cefalea, nefropatía aguda y polidipsia. Se produce una disminución de la PIC en 15 min y dura 3-6 h.

Precaución: el fármaco puede cristalizar a bajas temperaturas con concentraciones ≥ 15%; vuelva a disolver los cristales en una solución caliente de hasta 70 °C y agítelo. Utilice un filtro en la vía (≤ 5 μm).

MEBENDAZOL
Antihelmíntico

Comprimidos masticables: 100 mg (pueden tragarse enteros o masticarse) (cajas de 12 comprimidos)

Niños (> 2 años) y adultos:

Enterobius vermicularis: 100 mg p.o. × 1, se repite a las 2 semanas si no se ha curado.

Anquilostomas, ascárides y **Trichuris:** 100 mg p.o. 2 veces al día × 3 días. Se repite en 3-4 semanas si no se ha curado. Como alternativa, puede administrar 500 mg p.o. × 1 y repetirlo a las 3-4 semanas si no se ha curado.

Capilariosis: 200 mg p.o. 2 veces al día × 20-30 días

Larva migratoria visceral (toxocariasis): 100-200 mg p.o. 2 veces al día × 5 días

Triquinosis **(Trichinella spiralis):** 200-400 mg p.o. 3 veces al día × 3 días, después 400-500 mg p.o. 3 veces al día × 10 días; utilícelo con esteroides si los síntomas son graves

Ancylostoma caninum *(enterocolitis eosinofílica):* 100 mg p.o. 2 veces al día × 3 días.

Véase la última edición del *Red Book* de la AAP para obtener más información.

La experiencia en niños < 2 años y en el embarazo es limitada. Puede causar exantema, cefalea, diarrea y calambres abdominales en caso de infección masiva. Se han registrado aumento de las pruebas de la función hepática y hepatitis con cursos prolongados; controle la función hepática en el tratamiento prolongado.

Puede ser necesario tratar a la familia como un grupo. El efecto terapéutico puede disminuir si se administra a pacientes que reciben aminoquinolonas, carbamacepina o fenitoína. La cimetidina puede aumentar los efectos o la toxicidad del mebendazol. Adminístrelo con alimentos. Los comprimidos pueden triturarse y mezclarse con alimentos, tragarse enteros o masticarse.

MEDROXIPROGESTERONA
Anticonceptivo, progestágeno

Comprimidos: 2,5, 5, 10 mg

Inyección, suspensión como acetato:

Solo para uso i.m.: 150 mg/ml (1 ml y una jeringa precargada de 1 ml), 400 mg/ml (2,5 ml); puede contener parabenos y propilenglicol

Inyección, jeringa precargada como acetato:

Solo para uso s.c.: 104 mg (0,65 ml de 160 mg/ml); contiene parabenos y propilenglicol

Adolescentes y adultas:

Anticonceptivo: inicie el tratamiento durante los primeros 5 días después del inicio de un período menstrual normal; dentro de los 5 días posteriores al parto si no va a haber lactancia

booksmedicos.org

MEDROXIPROGESTERONA *(cont.)*

materna; o si se va a seguir la lactancia materna, a las 6 semanas después del parto. Cuando convierta un método anticonceptivo a inyección precargada como acetato, la dosis debe administrarse dentro de los 7 días posteriores al último día que se utilizó el método anterior (píldora, anillo, parche).

i.m.: 150 mg cada 3 meses (cada 13 semanas)

s.c.: 104 mg cada 3 meses (cada 12-14 semanas)

Amenorrea: 5-10 mg p.o. 1 vez al día × 5-10 días

Hemorragia uterina anormal: 5-10 mg p.o. 1 vez al día × 5-10 días, lo que se inicia los días 16 o 21 del ciclo menstrual.

Dolor asociado a endometriosis: 104 mg s.c. cada 3 meses. No lo utilice más de 2 años debido a que afecta a la densidad mineral ósea.

Considere el riesgo de osteoporosis de la paciente debido a que puede disminuir la densidad ósea mineral cuando se utiliza a largo plazo. **Contraindicado** en el embarazo, el cáncer de mama o genital, la enfermedad hepática, el aborto espontáneo, la tromboflebitis, los trastornos tromboembólicos, la enfermedad vascular cerebral y la hemorragia vaginal no diagnosticada. **Utilícelo con precaución** en pacientes con antecedentes familiares de cáncer de mama, depresión, diabetes y retención de líquidos. Puede causar mareos, cefalea, insomnio, fatiga, náuseas, aumento de peso, cambios del apetito, amenorrea y hemorragia progresiva. Se ha registrado ictericia colestásica, supresión suprarrenal, anafilaxia y aumento de la presión intracraneal. Las reacciones en el sitio de la inyección pueden consistir en dolor/sensibilidad, atrofia/indentación/hoyuelos persistentes, lipodistrofia, abscesos estériles, cambios del color de la piel y nódulos/bultos.

El fármaco es un sustrato de la isoenzima CYP 450 3A4. La aminoglutetimida puede disminuir las concentraciones de medroxiprogesterona. Puede alterar las pruebas de la función tiroidea y hepática, el tiempo de protrombina, los factores VII, VIII, IX y X, y la prueba de metirapona.

No inyecte el producto i.v. por vías i.m. o s.c. Agite bien el vial de la inyección i.m. antes de su uso, y adminístrelo en la parte superior del brazo o la nalga. Administre el producto para inyección s.c. en la parte anterior del muslo o el abdomen. Administre las dosis orales con alimentos.

MEFLOQUINA, HCl

Antipalúdico

B 2 No Sí No

Comprimidos: 250 mg (228 mg base)

Dosis expresada en miligramos de sal de HCl de mefloquina.

Profilaxis del paludismo (comience 2 semanas antes de la exposición y continúe hasta 4 semanas después de abandonar el área endémica; v. comentarios):

Niños (p.o., administrado cada 7 días):

< 10 kg: 5 mg/kg

10-19 kg: 62,5 mg (1/4 comprimido)

20-30 kg: 125 mg (1/2 comprimido)

31-45 kg: 187,5 mg (3/4 comprimido)

> 45 kg: 250 mg (1 comprimido)

Adultos: 250 mg p.o. cada 7 días

Tratamiento del paludismo (infección no complicada/leve,* Plasmodium vivax *resistente a la cloroquina):

Niños ≥ 6 meses y > 5 kg: 15 mg/kg (**dosis máxima:** 750 mg) × 1 p.o. seguido por 10 mg/kg (**dosis máxima:** 500 mg) × 1 p.o. 6-12 h después

Adultos: 750 mg ×1 p.o. seguido por 500 mg × 1 p.o. 6-12 h después

Véase la última edición del *Red Book* para obtener más información.

Contraindicado en los antecedentes activos o recientes de depresión, trastornos de ansiedad, psicosis o esquizofrenia, convulsiones o hipersensibilidad a la quinina o la quinidina. **Utilícelo con precaución** en las arritmias cardíacas y las enfermedades neurológicas. Puede causar mareos, zumbidos en los oídos, cefalea, síncope, síntomas psiquiátricos (p. ej., ansiedad, paranoia,

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

MEFLOQUINA, HCl *(cont.)*

depresión, alucinaciones y conducta psicótica), convulsiones, anomalías oculares, síntomas GI, leucopenia y trombocitopenia. Si se producen efectos secundarios neurológicos o psiquiátricos, suspenda el tratamiento y utilice un fármaco alternativo. La mayoría de los acontecimientos adversos se producen con las tres primeras dosis cuando se utiliza como profilaxis. Vigile las enzimas hepáticas y haga exploraciones oculares cuando el tratamiento dure más de 1 año.

La mefloquina es un sustrato e inhibidor de la glucoproteína P y puede reducir las concentraciones de ácido valproico. Pueden producirse anomalías en el ECG cuando se utiliza combinada con quinina, quinidina, cloroquina, halofantrina y β-bloqueantes. Si se utiliza cualquiera de los fármacos antipalúdicos mencionados antes para el tratamiento inicial del paludismo grave, inicie la mefloquina al menos 12 h después de la última dosis de cualquiera de estos fármacos. **No** empiece a administrar halofantrina o ketoconazol dentro de los 15 días posteriores a la última dosis de mefloquina. El uso con cloroquina puede aumentar el riesgo de convulsiones. La rifampicina puede disminuir las concentraciones de mefloquina.

No se debe tomar con el estómago vacío. Adminístrelo con al menos 240 ml de agua. El fracaso del tratamiento en los niños puede relacionarse con los vómitos de la dosis administrada. Si se produce el vómito menos de 30 min después de la dosis, administre una segunda dosis completa. Si los vómitos se producen 30-60 min después de la dosis, administre otra media dosis. Si el vómito continúa, vigile al paciente estrechamente y considere un tratamiento alternativo.

MEROPENEM
Antibiótico carbapenémico

B 2 Sí Sí No

Inyección: 0,5, 1 g
Contiene 3,92 mEq de Na/g de fármaco

Neonatos y lactantes < 3 meses (i.v.):
Dosis general no SNC (CIM de meropenem < 4):
≤ 2 kg:
≤ 14 días de edad: 20 mg/kg/dosis cada 12 h
15-28 días de edad: 20 mg/kg/dosis cada 8 h
29-60 días de edad: 30 mg/kg/dosis cada 8 h
> 2 kg:
≤ 14 días de edad: 20 mg/kg/dosis cada 8 h
15-60 días de edad: 30 mg/kg/dosis cada 8 h
Infección no del SNC con aislado moderadamente resistente al meropenem (CIM 4-8 μg/ml; de un estudio de estimulación de FC con dosis única):
> 30 semanas de gestación y > 7 días de edad: 40 mg/kg/dosis i.v. cada 8 h
Infección intraabdominal (CIM del meropenem < 4 μg/ml):
< 32 semanas de gestación:
< 14 días de edad: 20 mg/kg/dosis cada 12 h
≥ 14 días de edad: 20 mg/kg/dosis cada 8 h
≥ 32 semanas de gestación:
< 14 días de edad: 20 mg/kg/dosis cada 8 h
≥ 14 días de edad: 30 mg/kg/dosis cada 8 h
Meningitis (1-3 meses, i.v.; recomendación de las directrices para la práctica en la meningitis de la IDSA de 2004): 40 mg/kg/dosis cada 8 h

Lactantes (≥ 3 meses), niños y adolescentes (i.v.):
Meningitis, infecciones graves, agravamiento pulmonar de la fibrosis quística: 40 mg/kg/dosis (**máximo** 2 g/dosis) cada 8 h
Infección cutánea y de las estructuras cutáneas complicada: 10 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 500 mg/dosis) cada 8 h. Para las infecciones graves o necrosantes o la infección por *Pseudomonas aeruginosa* (sospecha o confirmación), utilice 20 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 1 g/dosis) cada 8 h.
Infecciones intraabdominales y leves/moderadas, y tratamiento provisional para la fiebre/neutropenia: 20 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 1 g/dosis) cada 8 h

booksmedicos.org

MEROPENEM *(cont.)*

Adultos (i.v.):

Infecciones de la piel y el tejido subcutáneo: 500 mg cada 8 h; utilice 1 g cada 8 h si se sospecha o se ha confirmado *Pseudomonas aeruginosa*

Infecciones intraabdominales y leves/moderadas, y tratamiento provisional para la fiebre/neutropenia: 1 g cada 8 h

Meningitis e infecciones graves: 2 g cada 8 h

Contraindicado en pacientes sensibles a los carbapenémicos o con antecedentes de anafilaxia a los antibióticos β-lactámicos. **Utilícelo con precaución** en la meningitis y los trastornos del SNC (puede causar convulsiones) y el deterioro renal **(ajuste la dosis; v. capítulo 31).** El fármaco penetra bien en el LCR.

Puede causar diarrea, exantema, náuseas, vómitos, moniliosis oral, glositis, dolor e irritación en el sitio de la inyección i.v. y cefalea. Se han registrado aumento de las enzimas hepáticas y la bilirrubina, reacciones dermatológicas (incluidos Stevens-Johnson, DRESS y NET), leucopenia, trombocitopenia (en la disfunción renal) y neutropenia. El probenecid puede aumentar las concentraciones séricas de meropenem. Puede reducir las concentraciones de ácido valproico.

Si el tiempo de administración i.v. del fármaco se aumenta a 4 h, aumenta el tiempo de concentración del meropenem por encima de la CIM y puede ser útil en situaciones de microorganismos resistentes.

MESALACINA

Ácido 5-aminosalicílico, 5-ASA

Salicilato, antiinflamatorio GI

Cápsulas de liberación controlada:
250, 400, 500 mg
Para dosificación cada 24 h: 375 mg; contiene aspartamo
Comprimidos de liberación retardada: 400, 800, 1.200 mg
Supositorios: 1.000 mg (30, 42 supositorios)
Enema para suspensión rectal: 4 g/60 ml; contiene sulfitos (algunos preparados) y benzoato sódico

Niños y adolescentes (colitis ulcerosa):

Cápsulas (liberación controlada) y comprimidos (liberación retardada): 50-100 mg/kg/24 h ÷ cada 6-12 h p.o.; **dosis máxima:** 1 g/dosis

Cápsulas de 400 g (colitis ulcerosa leve o moderada, ≥ 5-18 años; v. comentarios):

17-32 kg: 800 mg todos los días antes del mediodía y 400 mg por la noche p.o.

33-53 kg: 1.200 mg todos los días antes del mediodía y 800 mg por la noche p.o.

54-90 kg: 1.200 mg todos los días antes del mediodía y por la noche p.o.

Niños más mayores y adolescentes (colitis ulcerosa):

Enema: 4 g antes de acostarse

Supositorios: 500 mg antes de acostarse-2 veces al día

Adultos (colitis ulcerosa):

Cápsulas de liberación controlada:

Tratamiento inicial: 1 g 4 veces al día p.o. × 3-8 semanas

Tratamiento de mantenimiento para la remisión:

1,5 g todos los días antes del mediodía p.o.
1 g 4 veces al día p.o.

Comprimidos de liberación retardada:

Tratamiento inicial:

Comprimidos de liberación retardada, 400 mg: 800 mg 3 veces al día p.o. × 6 semanas

Comprimidos de liberación retardada, 800 mg: 1,6 g 3 veces al día p.o. × 6 semanas

Comprimidos de liberación retardada, 1.200 mg: 2,4-4,8 g 1 vez al día p.o. hasta 8 semanas

Tratamiento de mantenimiento para la remisión:

Comprimidos de liberación retardada, 400 mg: 1,6 g/24 h p.o. en dosis divididas

Cápsulas de liberación controlada, 400 mg: 1,6 g/24 h p.o. dividido 2-4 veces al día

Comprimidos de liberación retardada, 1.200 mg: 2,4 g p.o. 1 vez al día

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

MESALACINA *(cont.)*

Supositorios: 1.000 mg antes de acostarse v.r. × 3-6 semanas; cada dosis debe mantenerse en el recto durante 1-3 h o más, si es posible.

Suspensión rectal: 60 ml (4 g) antes de acostarse × 3-6 semanas, las dosis deben retenerse alrededor de 8 h; debe estar tumbado sobre el lado izquierdo durante la administración para facilitar la liberación en el colon sigmoide.

Por lo general, **no se recomienda** en los niños < 16 años con varicela o síntomas gripales (riesgo de síndrome de Reye). **Contraindicado** si hay úlcera gastroduodenal activa, insuficiencia renal grave e hipersensibilidad a los salicilatos. La suspensión rectal no debe utilizarse en pacientes con antecedentes de alergia a los sulfitos. **Utilícelo con precaución** en la hipersensibilidad a la sulfasalacina, el deterioro de la función hepática o renal, la estenosis pilórica y los trombolíticos concomitantes. Puede causar cefalea, molestias GI, pancreatitis, pericarditis y exantema. Se han registrado angioedema, síndrome de Stevens-Johnson, DRESS, infecciones mortales (p. ej., sepsis y neumonía; suspenda su uso) y fotosensibilidad. Puede causar resultados falsos positivos de la prueba de normetanefrina en orina.

Se han establecido la seguridad y la eficacia de los comprimidos de liberación retardada de 400 mg, en niños de 5-17 años para la colitis ulcerosa aguda leve o moderada durante un período de 6 semanas. Sin embargo, la eficacia para el mantenimiento de la remisión no se estableció en un ensayo aleatorizado controlado de 26 semanas (los factores potenciales que afectaron al resultado fueron la dosificación inadecuada utilizada y la terminación prematura del estudio). No se demostró la seguridad y la eficacia de los supositorios para la proctitis ulcerosa activa leve o moderada en un estudio abierto de 6 semanas en 49 pacientes de 5-17 años.

No lo administre con lactulosa u otros fármacos que puedan reducir el pH intestinal. Su uso con fármacos mielodepresores (p. ej., azatioprina, 6-mercaptopurina) puede aumentar el riesgo de trastornos sanguíneos, insuficiencia de la médula ósea y complicaciones asociadas.

No se ha demostrado que 2 cápsulas de 400 mg sean intercambiables o puedan sustituirse por 1 comprimido de liberación retardada de 800 mg de mesalacina. Las cápsulas orales están diseñadas para que el fármaco se libere a lo largo del tubo digestivo, y los comprimidos orales liberan el fármaco en el íleon terminal y más allá. 400 mg p.o. de mesalacina equivalen a 1 g de sulfasalacina p.o. Los comprimidos deben tragarse enteros.

METADONA, HCl

Narcótico, analgésico

C 2 Sí Sí No

Comprimidos: 5, 10 mg
Comprimidos (dispersables): 40 mg
Solución oral: 5 mg/5 ml, 10 mg/5 ml; contiene un 8% de alcohol
Solución concentrada: 10 mg/ml
Inyección: 10 mg/ml (20 ml), contiene un 0,5% de clorobutanol

Analgesia (v. comentarios):

Niños: 0,7 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h p.o., s.c., i.m. o i.v. según necesidad para el dolor; **dosis máxima:** 10 mg/dosis.

Adultos: 2,5-10 mg/dosis cada 3-4 h p.o., s.c., i.m. o i.v. según necesidad para el dolor.

Desintoxicación o mantenimiento: consulte el prospecto.

Las sobredosis accidentales han producido la muerte y acontecimientos adversos graves, como depresión respiratoria y arritmia cardíaca. **Utilícelo con precaución** en el deterioro hepático (**evítela** en los casos graves) y de las vías biliares. Puede causar depresión respiratoria, sedación, aumento de la presión intracraneal, hipotensión y bradicardia. La prolongación del intervalo QT y las arritmias graves se han producido principalmente con las dosis más altas; **evite su uso** con otros fármacos que prolongan el intervalo QT.

booksmedicos.org

METADONA, HCl *(cont.)*

$T_{½}$ promedio: niños, 19 h; y adultos, 35 h. La duración de la acción p.o. es de 6-8 h inicialmente y de 22-48 h después de dosis repetidas. Los efectos respiratorios duran más que la analgesia. Puede producirse acumulación con el uso continuo, por lo que es necesario ajustar la dosis.

La nevirapina puede disminuir las concentraciones séricas de metadona. Se han registrado muertes debido al abuso combinado con benzodiacepinas. Se ha registrado el síndrome de serotonina con el uso con inhibidores selectivos de la recaptación de la serotonina (ISRS), inhibidores de la recaptación de la serotonina y la noradrenalina (IRSN), ATC, antagonistas de 5-HT_3, inhibidores de la MAO y fármacos que afectan al sistema neurotransmisor serotoninérgico (p. ej., trazodona, tramadol). La metadona es un sustrato de CYP 450 3A3/4, 2D6 y 1A2, y un inhibidor de 2D6.

Véase el capítulo 6 para obtener información sobre las dosis equianalgésicas y el inicio de la acción. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

Los profesionales sanitarios deben realizar una estrategia de evaluación y mitigación de riesgos (REMS) para asegurar que los beneficios superan los riesgos de adicción, abuso y mal uso. Véase www.fda.gov/OpioidAnalgesicREMSBlueprint o llame a 1-800-503-0784.

METFORMINA
Antidiabético, biguanida

Comprimidos: 500, 850, 1.000 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 500, 750, 500, 1.000 mg
Suspensión oral: 100 mg/ml (120, 480 ml); puede contener sacarina y propilenglicol

Diabetes de tipo 2: administre todas las dosis con alimentos (p. ej., 2 veces al día: en el desayuno y la cena).

Niños (10-16 años; p.o.) (v. comentarios):

Formulaciones de liberación inmediata: comience con 500 mg 2 veces al día; puede aumentar la dosis cada 1-2 semanas según se tolere 500 mg/24 h en dos dosis divididas hasta una **dosis máxima** de 2.000 mg/24 h.

Comprimidos de liberación prolongada: comience con 500-1.000 mg 1 vez al día × 7-14 días; puede aumentar la dosis cada 1-2 semanas según se tolere 500-1.000 mg/24 h 1 vez al día o en dosis divididas hasta una **dosis máxima** de 2.000 mg/24 h.

Niños ≥ 17 años y adultos (v. comentarios):

Comprimidos de 500 mg: comience con 500 mg p.o. 2 veces al día; puede aumentar la dosis semanalmente 500 mg/24 h en dos dosis divididas hasta una **dosis máxima** de 2.500 mg/24 h. Administre las dosis de 2.500 mg/24 h dividiéndolas en 3 veces al día con las comidas.

Comprimidos de 850 mg: comience con 850 mg p.o. 1 vez al día con el desayuno; puede aumentarlo 850 mg cada 2 semanas hasta una **dosis máxima** de 2.550 mg/24 h (primer incremento de dosis: 850 mg p.o. 2 veces al día; segundo incremento de dosis: 850 mg p.o. 3 veces al día).

Comprimidos de liberación prolongada: comience con 500 mg p.o. 1 vez al día con la cena; puede aumentarlo 500 mg cada semana hasta una **dosis máxima** de 2.000 mg/24 h (si no se consigue el control glucémico con la **dosis máxima,** divida la dosis en 1.000 mg p.o. 2 veces al día). Si se necesita una dosis > 2.000 mg, considere cambiar a comprimidos de liberación no prolongada en dosis divididas y aumentar la dosis hasta una **dosis máxima** de 2.550 mg/24 h.

Evalúe la TFGe del paciente antes de iniciar el tratamiento. **Contraindicado** en el deterioro renal grave (< 30 ml/min/1,73 m^2), el deterioro hepático (aumenta el riesgo de acidosis láctica), la ICC y la acidosis metabólica durante los estudios radiológicos utilizando un medio de contraste yodado. **Utilícelo con precaución** cuando cambie a los pacientes desde un tratamiento con clorpropamida (riesgo de hipoglucemia potencial) y en la ingestión excesiva de alcohol, la hipoxemia, la deshidratación, las intervenciones quirúrgicas, el deterioro renal leve o moderado, la enfermedad hepática, la anemia y la tiroidea.

Se han registrado **acidosis láctica mortal** (diarrea; dolor muscular intenso, calambres; respiración rápida y superficial; debilidad y somnolencia inusuales) y disminución de la concentración de vitamina B_{12}. Puede

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

METFORMINA *(cont.)*

causar molestias GI (incidencia ~50%), anorexia y vómitos. Se han registrado molestias abdominales transitorias o diarrea en el 40% de los pacientes pediátricos. El transportador catiónico orgánico 2 (OCT2) y los inhibidores de múltiples fármacos y extrusión de toxinas (MATE) (p. ej., cimetidina), la furosemida y el nifedipino pueden aumentar los efectos o la toxicidad de la metformina. Además de vigilar la glucosa sérica y la hemoglobina glucosilada, vigile la función renal y los parámetros hematológicos (basales y anuales).

En los pacientes adultos que empiezan con una dosis de 500 mg p.o. 2 veces al día, también se puede aumentar la dosis hasta 850 mg p.o. 2 veces al día después de 2 semanas.

TRATAMIENTO COMBINADO CON SULFONILUREAS: si el paciente no ha respondido después de 4 semanas con la dosis **máxima** de monoterapia con metformina, considere añadir gradualmente una sulfonilurea oral con una dosis de metformina **máxima** continuada (incluso si se ha producido un fracaso con la sulfonilurea). Intente identificar la dosis eficaz mínima de cada fármaco (metformina y sulfonilurea), porque la combinación puede aumentar el riesgo de hipoglucemia provocada por la sulfonilurea. Si el paciente no responde después de 1-3 meses de tratamiento combinado con dosis máximas de metformina, considere suspender el tratamiento combinado e iniciar un tratamiento con insulina.

Administre todas las dosis con alimentos.

METILDOPA

Bloqueante α-adrenérgico central, antihipertensivo

Comprimidos: 250, 500 mg
Suspensión oral: 50 mg/ml

Hipertensión:

Niños: 10 mg/kg/24 h ÷ cada 6-12 h p.o.; aumente según necesidad cada 2 días.
Dosis máxima: 65 mg/kg/24 h o 3 g/24 h, lo que sea menor.

Adultos: 250 mg/dosis 2-3 veces al día p.o. Aumente según necesidad cada 2 días hasta una **dosis máxima** de 3 g/24 h.

Contraindicado en el feocromocitoma y la enfermedad hepática activa. **Utilícelo con precaución** si el paciente está recibiendo haloperidol, propranolol, litio o simpaticomiméticos. La prueba de Coombs positiva no suele asociarse a anemia hemolítica. Puede producirse fiebre, leucopenia, sedación, alteraciones de la memoria, hepatitis, trastornos GI, hipotensión ortostática, lengua negra y ginecomastia. Puede interferir en las pruebas de laboratorio de la creatinina, las catecolaminas en la orina, el ácido úrico y la AST.

Puede aumentar los efectos bloqueantes AV de los β-bloqueantes y los efectos antihipertensivos de otros antihipertensivos. Los antidepresivos antagonistas α_2, los inhibidores de la recaptación de la serotonina y la noradrenalina y el metilfenidato pueden reducir los efectos antihipertensivos de la metildopa. **No lo utilice** combinado con inhibidores de la MAO (puede aumentar los efectos secundarios de la metildopa). **No lo administre junto con** dosis orales con hierro; disminuye la absorción de la metildopa. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

METILENO, AZUL

Antídoto, metahemoglobinemia inducida por fármacos e intoxicación por cianuro

Inyección: 10 mg/ml (1%) (1, 10 ml)
Solución i.v.: 50 mg/10 ml (10 ml)

Metahemoglobinemia:

Niños y adultos: 1-2 mg/kg/dosis o 25-50 mg/m²/dosis i.v. durante 5 min. Puede repetirse a los 30-60 min si es necesario.

booksmedicos.org

METILENO, AZUL *(cont.)*

En altas dosis puede causar metahemoglobinemia. **Evite** las vías s.c. e intratecal de administración. **Utilícelo con precaución** en la deficiencia de G6PD o en la insuficiencia renal. Puede causar náuseas, vómitos, mareos, cefalea, diaforesis, tinción de la piel y dolor abdominal. Produce una coloración azul verdosa de la orina y las heces.

Se ha registrado el síndrome de serotonina con la administración conjunta de ISRS, IRSN o clomipramina. El uso con bupropión, paroxetina, sertralina, duloxetina, vilazodona, venlafaxina, fluoxetina o desipramina está **contraindicado.**

METILFENIDATO, HCl

Estimulante del SNC

Comprimidos: 5, 10, 20 mg

Comprimidos masticables: 2,5, 5, 10 mg; contiene fenilalanina

Comprimidos masticables de liberación prolongada (dosis 1 vez al día por la mañana): 20, 30, 40 mg; contiene fenilalanina

Solución oral: 1 mg/ml, 2 mg/ml; puede contener propilenglicol

Suspensión oral, liberación prolongada (dosis 1 vez al día por la mañana): 25 mg/5 ml (60, 120, 150, 180 ml); contiene benzoato de sodio

Comprimidos de liberación prolongada:

8 h de duración: 20 mg; dosis 2-3 veces al día

24 h de duración: 18, 27, 36, 54, 72 mg

Comprimidos bucodispersables de liberación prolongada (dosis 1 vez al día por la mañana): 8,6, 17,3, 25,9 mg; contiene propilenglicol

Cápsulas de liberación prolongada:

24 h de duración: 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 85 mg; 100 mg (dosis solo por la noche)

Parche transdérmico: 10 mg/9 h (cada parche de 12,5 cm^2 contiene 27,5 mg), 15 mg/9 h (cada parche de 18,75 cm^2 contiene 41,3 mg), 20 mg/9 h (cada parche de 25 cm^2 contiene 55 mg), 30 mg/9 h (cada parche de 37,5 cm^2 contiene 82,5 mg) (30 unidades)

Trastorno por déficit de atención/hiperactividad (TDAH):

Formulaciones orales de liberación inmediata (≥ 6 años):

Inicial: 0,3 mg/kg/dosis (o 2,5-5 mg/dosis) que se administran antes del desayuno y de la comida. Puede aumentarse 0,1 mg/kg/dosis p.o. (o 5-10 mg/24 h) semanalmente hasta alcanzar la dosis de mantenimiento. Puede administrarse una dosis extra por la tarde si es necesario.

Intervalo de dosis de mantenimiento: 0,3-1 mg/kg/24 h

Dosis máxima: 2 mg/kg/24 h o 60 mg/24 h para los que pesan $\leq$ 50 kg y 100 mg/24 h $>$ 50 kg.

Formulación oral de 1 vez al día de liberación prolongada (≥ 6 años):

Pacientes que nunca han tomado metilfenidato: comience con 18 mg p.o. todos los días antes del mediodía para los niños y los adolescentes y de 18-36 mg p.o. todos los días antes del mediodía para los adultos; la dosis puede aumentarse a intervalos semanales en incrementos de 18 mg hasta alcanzar la siguiente **dosis máxima:**

6-12 años: 54 mg/24 h

13-17 años: 72 mg/24 h **no supere** 2 mg/kg/24 h

Pacientes que pesan > 50 kg: pueden usarse la **dosis máxima** más alta de 108 mg/24 h.

Pacientes que están recibiendo metilfenidato: véase la tabla siguiente.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

METILFENIDATO, HCl *(cont.)*

CONVERSIÓN DE DOSIS RECOMENDADA DE LAS PAUTAS DE METILFENIDATO A COMPRIMIDOS DE LIBERACIÓN PROLONGADA DE 24 H

Dosis diaria previa de metilfenidato	Dosis recomendada de comprimidos de liberación prolongada de 24 h
5 mg p.o. 2-3 veces al día o 20 mg liberación sostenida p.o. 1 vez al día	18 mg p.o. todos los días antes del mediodía
10 mg p.o. 2-3 veces al día o 40 mg liberación sostenida p.o. 1 vez al día	36 mg p.o. todos los días antes del mediodía
15 mg p.o. 2-3 veces al día o 60 mg liberación sostenida p.o. 1 vez al día	54 mg p.o. todos los días antes del mediodía
20 mg p.o. 2-3 veces al día	72 mg p.o. todos los días antes del mediodía

Después de 1 semana de recibir la dosis de comprimidos de liberación prolongada de 24 h recomendada arriba, la dosis puede aumentarse en incrementos de 18 mg a intervalos semanales según necesidad hasta un **máximo** de 54 mg/24 h para 6-12 años y de 72 mg/24 h (sin superar 2 mg/kg/24 h) para 13-17 años.

Otras formulaciones orales de liberación prolongada (véase la información específica del producto si se hace la conversión desde otro producto u otra formulación):

Producto (formulación)	Dosis inicial (≥ 6 años)[a]	Ajuste de la dosis	Dosis máxima
Adhansia XR (cápsulas de liberación prolongada)	25 mg p.o. 1 vez al día por la mañana	Aumente en incrementos de 10-15 mg a intervalos ≥ 5 días según necesidad	85 mg/24 h, pero las dosis ≥ 70 mg/24 h se asociaron a una tasa superior de efectos secundarios en los niños
Aptensio XR (cápsulas de liberación prolongada)	10 mg p.o. 1 vez al día por la mañana	Aumente en incrementos de 10 mg cada 7 días según necesidad	60 mg/24 h
Cotempia XR-ODT (comprimidos bucodispersables de liberación prolongada)[b]	17,3 mg p.o. 1 vez al día por la mañana	Aumente en incrementos de 8,6 o de 17,3 mg cada 7 días según necesidad	51,8 mg/24 h
Jornay PM (cápsulas de liberación prolongada)	20 mg p.o. antes de acostarse (entre las 18:30 y las 21:30 h; las 20:00 h fue el momento más adecuado para los niños de 6-12 años en los estudios clínicos)	Aumente en incrementos de 20 mg cada 7 días según necesidad; se administra antes de acostarse	100 mg/24 h
Metadate CD (cápsulas de liberación prolongada)	20 mg p.o. 1 vez al día	Aumente en incrementos de 10-20 mg cada 7 días según necesidad	≤ 50 kg: 60 mg/24 h > 50 kg: 100 mg/24 h
Quillivant XR (suspensión oral de liberación prolongada)[a]	20 mg p.o. 1 vez al día	Aumente en incrementos de 10-20 mg cada 7 días según necesidad	60 mg/24 h

booksmedicos.org

METILFENIDATO, HCl *(cont.)*

Producto (formulación)	Dosis inicial (≥ 6 años)[a]	Ajuste de la dosis	Dosis máxima
QuilliChew (comprimidos masticables de liberación prolongada)	20 mg p.o. 1 vez al día	Aumente en incrementos de 10, 15 o 20 mg cada 7 días según necesidad	No se han estudiado dosis > 60 mg/24 h
Ritalin LA (cápsulas de liberación prolongada)	20 mg p.o. 1 vez al día	Aumente en incrementos de 10 mg cada 7 días según necesidad	≤ 50 kg: 60 mg/24 h > 50 kg: 100 mg/24 h

[a]Recomendaciones de dosificación de Quillivant XR para niños de 6-12 años.
[b]Recomendaciones de la dosificación de Cotempia XR ODT para niños de 6-17 años.

Comprimidos de liberación prolongada de 8 h (duración de la acción de 8 h): convierta los comprimidos de liberación inmediata cuando la dosis de 8 h se corresponda con el tamaño del comprimido de liberación prolongada disponible. **Dosis máxima** habitual: 60 mg/24 h para los niños, aunque algunos pacientes > 50 kg pueden tolerar dosis de hasta 100 mg/24 h si se aumenta la vigilancia.

Parche transdérmico (v. comentarios): aplíquelo en la cadera 2 h antes de que se necesite el efecto y retírelo 9 h después. El parche puede eliminarse antes de las 9 h si se desea una duración más corta del efecto o si el último día se produjeron efectos adversos.

6-17 años: comience con 10 mg/9 h/parche 1 vez al día. Aumente la dosis según necesidad cada 7 días incrementando hasta la siguiente potencia de dosis. Se han registrado dosis iniciales más altas en pacientes que se han pasado de formulaciones orales > 20 mg/24 h.

Contraindicado en el glaucoma, los trastornos de ansiedad, los tics motores y el síndrome de Tourette. Generalmente, el fármaco no debe utilizarse en niños < 5 años; el diagnóstico de TDAH en este grupo de edad es extremadamente difícil y solo debe hacerse si se consulta con un especialista. Se han registrado muerte súbita (niños, adolescentes y adultos), accidente cerebrovascular (adultos) e IM (adultos) en los pacientes con anomalías cardíacas estructurales preexistentes u otros problemas cardíacos graves. **Utilícelo con precaución** en pacientes con hipertensión, trastornos psiquiátricos y epilepsia. Pueden producirse insomnio, pérdida de peso, anorexia, exantema, náuseas, emesis, dolor abdominal, hipertensión o hipotensión, taquicardia, arritmias, palpitaciones, nerviosismo, cefalea, fiebre, temblores, trastornos visuales y trombocitopenia. Se han registrado anomalías de la función hepática (que varían desde aumento de las transaminasas a lesión hepática grave), arteritis cerebral y/u oclusión, vasculopatía periférica (incluido el fenómeno de Raynaud), leucopenia y/o anemia, reacciones de hipersensibilidad, depresión del estado de ánimo transitoria, paranoia, manía, alucinaciones auditivas, priapismo y pérdida de cabello del cuero cabelludo. Se han registrado irritación cutánea, leucodermia química y dermatitis por contacto con la vía transdérmica. En altas dosis puede retrasar el crecimiento por supresión del apetito. Se ha registrado obstrucción GI con alguna marca de comprimidos de liberación prolongada de 24 h.

Puede aumentar las concentraciones séricas o los efectos de los antidepresivos tricíclicos, los agonistas de dopamina (p. ej., haloperidol), la fenitoína, el fenobarbital y la warfarina. Puede disminuir los efectos de los fármacos antihipertensivos. El efecto del metilfenidato puede potenciarse por los inhibidores de la MAO; también pueden producirse crisis hipertensivas si se utiliza dentro de los 14 días posteriores a la suspensión del inhibidor de la MAO.

Las formulaciones de liberación prolongada/sostenida tienen intervalos de dosis de 8 o 24 h (como se ha estipulado previamente). La formulación de algunas marcas comerciales libera el 22,2% de su dosis como producto de liberación inmediata y las cantidades restantes como un producto de liberación prolongada (p. ej., potencia de 18 mg: 4 mg como liberación inmediata y 14 mg como liberación prolongada). Algunas marcas comerciales se dosifican solo por la tarde y **NO** deben tomarse por la mañana. **No** consuma alcohol con algunas marcas comerciales, porque puede causar una liberación más rápida del fármaco. **No** exponga el sitio de la aplicación transdérmica a fuentes de calor externas (p. ej., mantas eléctricas, almohadillas calentadoras); esto puede aumentar la liberación del fármaco.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

METILPREDNISOLONA
Corticoesteroide

Comprimidos: 2, 4, 8, 16, 32 mg
Comprimidos, paquete de dosis: 4 mg (21 unidades)
Inyección, succinato de Na: 40, 125, 500, 1.000 mg (uso i.v. o i.m.); puede contener alcohol bencílico
Inyección, acetato: 20, 40, 80 mg/ml (de acción prolongada i.m.); puede contener propilenglicol (1, 5 ml)

Antiinflamatorio/inmunodepresor:
p.o./i.m./i.v. (utilice sal de succinato para i.m./i.v.): 0,5-1,7 mg/kg/24 h ÷ cada 6-12 h.
Agravamiento del asma (directrices de las recomendaciones de 2007 del National Heart, Lung, and Blood Institute; dosis hasta que el flujo espiratorio máximo alcance el 70% de lo esperado o la mejora personal):
Niños ≤ 12 años (i.v./i.m./p.o.; utilice sal de succinato para i.v./i.m.): 1-2 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h (**dosis máxima:** 60 mg/24 h). Se ha señalado un régimen alternativo más alto de 1 mg/kg/dosis cada 6 h × 48 h seguido por 1-2 mg/kg/24 h (**dosis máxima:** 60 mg/24 h) ÷ cada 12 h.
Niños > 12 años y adultos (i.v./i.m./p.o.; utilice sal de succinato para i.v./i.m.): 40-80 mg/24 h ÷ cada 12-24 h.
Tratamiento para el agravamiento del asma en pacientes ambulatorios (puede ser necesaria una duración mayor):
p.o.:
Niños ≤ 12 años: 1-2 mg/kg/24 h ÷ cada 12-24 h (**dosis máxima:** 60 mg/24 h) × 3-10 días.
Niños > 12 años y adultos: 40-60 mg/24 h ÷ cada 12-24 h × 3-10 días.
i.m. (utilice un producto de acetato de metilprednisolona) para pacientes que vomitan o con problemas de cumplimiento:
Niños ≤ 4 años: 7,5 mg/kg (**dosis máxima:** 240 mg) i.m. × 1
Niños > 4 años, adolescentes y adultos: 240 mg i.m. × 1.
Lesión aguda de la médula espinal:
30 mg/kg i.v. durante 15 min seguido a los 45 min de una perfusión continua de 5,4 mg/kg/h × 23 h.

Véase el capítulo 10 para obtener información sobre las potencias relativas de los esteroides. La forma en acetato también puede utilizarse para la inyección intraarticular o intralesional y tarda más tiempo hasta que el efecto es máximo y la acción dura más; **NO** debe administrarse i.v. **Utilícelo con precaución** en la esclerosis sistémica. Como todos los esteroides, puede causar hipertensión, leucocitosis, seudotumor cerebral, acné, síndrome de Cushing, supresión del eje suprarrenal, hemorragia GI, hiperglucemia y osteoporosis.
Los barbituratos, la fenitoína y la rifampicina pueden aumentar la eliminación de la metilprednisolona. La eritromicina, el itraconazol y el ketoconazol pueden aumentar las concentraciones de metilprednisolona. La metilprednisolona puede aumentar las concentraciones de ciclosporina y tacrolimús.

METIMAZOL
Antitiroideo

Comprimidos: 5, 10 mg

Hipertiroidismo:
Niños:
Inicial: 0,4-0,7 mg/kg/24 h o 15-20 mg/m²/24 h p.o. ÷ cada 8 h
Mantenimiento: 1/3-2/3 de la dosis inicial p.o. ÷ cada 8 h
Dosis máxima: 30 mg/24 h
Adultos:
Inicial: 15-60 mg/24 h p.o. ÷ 1 vez al día o 2 veces al día (para dosis > 30 mg)
Mantenimiento: 5-15 mg/24 h p.o. 1 vez al día

booksmedicos.org

METIMAZOL *(cont.)*

Atraviesa la placenta fácilmente y se distribuye en la leche materna (las dosis maternas ≤ 20 mg/24 h se consideran seguras, pero no hay datos suficientes para apoyar su uso seguro con dosis maternas > 20 mg/24 h). Pueden producirse discrasia sanguínea, dermatitis, hepatitis, artralgia, reacciones del SNC, prurito, nefritis, hipoprotrombinemia, agranulocitosis, cefalea, fiebre e hipotiroidismo.

Puede aumentar los efectos de los anticoagulantes orales. Cuando se corrige el hipertiroidismo, puede ser necesario reducir las dosis de β-bloqueantes, digoxina y teofilinas, si se utilizan, para evitar intoxicaciones potenciales.

Cambie a una dosis de mantenimiento cuando el paciente esté eutiroideo. Administre todas las dosis con alimentos.

METOCLOPRAMIDA
Antiemético, procinético

Comprimidos: 5, 10 mg
Comprimidos bucodispersables (CBD): 5, 10 mg
Inyección: 5 mg/ml (2 ml)
Solución oral: 5 mg/5 ml (473 ml)

Reflujo gastroesofágico (RGE) o dismotilidad GI:
Lactantes y niños: 0,1-0,2 mg/kg/dosis hasta 4 veces al día i.v./i.m./p.o.; **dosis máxima:** 0,8 mg/kg/24 h o 10 mg/dosis
Adultos: 10 mg/dosis todos los días antes del mediodía y todos los días al acostarse i.v./i.m./p.o.

Antiemético (niños y adolescentes): premedique con difenhidramina para reducir los síntomas extrapiramidales (SEP)
1-2 mg/kg/dosis cada 2-6 h i.v./i.m./p.o. hasta 5 dosis/24 h

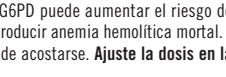
Náuseas y vómitos postoperatorios:
Niños: 0,1-0,2 mg/kg/dosis cada 6-8 h según necesidad i.v.; **dosis máxima:** 10 mg/dosis
> 14 años y adultos: 10 mg cada 6-8 h según necesidad i.v.

Contraindicado en la obstrucción GI, el trastorno convulsivo, la discinesia tardía, el feocromocitoma o en los pacientes que reciben fármacos que pueden causar SEP. Puede causar SEP, especialmente con las dosis más altas. Pueden producirse sedación, cefalea, ansiedad, depresión, leucopenia y diarrea. Se han registrado síndrome maligno neuroléptica y discinesia tardía (aumento del riesgo con la duración prolongada del tratamiento; **evite su uso** > 12 semanas).

La metoclopramida es un sustrato de CYP 450 2D6; los inhibidores de esta enzima pueden aumentar el riesgo de intoxicación por metoclopramida. La deficiencia de G6PD puede aumentar el riesgo de metahemoglobinemia. **NO** utilice azul de metileno, porque puede producir anemia hemolítica mortal.

Para el RGE, adminístrelo 30 min antes de las comidas y a la hora de acostarse. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

METOLAZONA
Diurético, tipo tiacida



Comprimidos: 2,5, 5, 10 mg
Suspensión oral: 0,25 mg/ml, 1 mg/ml

Dosis basada en los comprimidos (para suspensión oral, v. comentarios):
Niños:
Edema: 0,2-0,4 mg/kg/24 h ÷ 1-2 veces al día p.o.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

METOLAZONA *(cont.)*

Adultos:

Hipertensión: 2,5-5 mg 1 vez al día p.o.

Edema: 2,5-20 mg 1 vez al día p.o.

Contraindicado en pacientes con anuria, coma hepático o hipersensibilidad a las sulfonamidas o los tiacidas. **Utilícelo con precaución** en la enfermedad renal grave, el deterioro de la función hepática, la gota, el lupus eritematoso, la diabetes mellitus, y el aumento del colesterol y los triglicéridos. Puede causar desequilibrio electrolítico, molestias GI, hiperglucemia, depresión de la médula ósea, escalofríos, hiperuricemia, dolor torácico, hepatitis y exantema.

Las suspensiones orales han aumentado la biodisponibilidad, por lo que pueden ser necesarias dosis más bajas cuando se utilizan estas formulaciones. Más eficaz que los diuréticos tiacídicos cuando hay deterioro de la función renal; puede ser eficaz cuando la TFG es de solo 20 ml/min. Puede ser beneficioso añadir metolazona en los pacientes pediátricos con edema resistente a la furosemida.

METOPROLOL

Bloqueante (β_1 selectivo) adrenérgico, antiarrítmico de clase II

Comprimidos: 25, 37,5, 50, 75, 100 mg

Comprimidos de liberación prolongada: 25, 50, 100, 200 mg

Cápsulas de liberación prolongada como grageas: 25, 50, 100, 200 mg; contiene almidón de maíz

Líquido oral: 10 mg/ml

Inyección: 1 mg/ml (5 ml)

Hipertensión:

Niños ≥ 1 años y adolescentes

Formulaciones orales de liberación no prolongada: comience con 1-2 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día (**dosis máxima inicial:** 25 mg/dosis); si es necesario, ajuste la dosis hasta una **dosis máxima** de 6 mg/kg/24 h **hasta** 200 mg/24 h.

Comprimidos de liberación prolongada (≥ 6 años y adolescentes): comience con 1 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 50 mg) p.o. 1 vez al día; si es necesario, ajuste la dosis **hasta** una **dosis máxima** de 2 mg/kg/24 h o de 200 mg/24 h 1 vez al día (no se han evaluado dosis más altas).

Adultos:

Comprimidos de liberación no prolongada: comience con 50-100 mg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día; si es necesario, aumente la dosis a intervalos semanales hasta la presión arterial deseada. El intervalo de dosis eficaz habitual es de 100-200 mg/24 h. No se han estudiado dosis > 450 mg/24 h. Los pacientes con enfermedades broncoespásticas deben recibir la dosis diaria más baja posible dividida en 3 veces al día.

Comprimidos de liberación prolongada: comience con 25-100 mg/24 h p.o. 1 vez al día; si es necesario, aumente la dosis a intervalos semanales hasta la presión arterial deseada. El intervalo de dosis habitual es de 50-200 mg/24 h. No se han estudiado dosis > 400 mg/24 h.

Contraindicado en la bradicardia sinusal, el bloqueo cardíaco > 1.er grado, el síndrome del seno enfermo (excepto con un marcapasos en funcionamiento), el shock cardiógeno y la ICC no compensada. **Utilícelo con precaución** en la disfunción hepática, la enfermedad vascular periférica, si hay antecedentes de reacciones farmacológicas de hipersensibilidad anafilácticas graves, feocromocitoma y uso concomitante de verapamilo, diltiacem o anestésicos que puedan disminuir la función del miocardio. No debe utilizarse si hay enfermedad broncoespástica. La reserpina y otros fármacos que agotan las catecolaminas (p. ej., inhibidores de la MAO) pueden aumentar los efectos del metoprolol. El metoprolol es un sustrato de CYP 450 2D6. Los metabolizadores lentos y los metabolizadores rápidos que utilizan a la vez inhibidores de CYP 2D6 tendrán un aumento significativo de las concentraciones sanguíneas de metoprolol hasta disminuir su cardioselectividad.

Evite la suspensión brusca del tratamiento en la cardiopatía isquémica; se han producido angina, arritmias ventriculares e IM. Los efectos secundarios frecuentes consisten en bradiarritmia, bloqueo cardíaco, insuficiencia cardíaca, prurito, exantema, trastornos GI, mareos, fatiga y depresión. Se han registrado broncoespasmo, disnea y aumento de las transaminasas, la fosfatasa alcalina y la LDH.

booksmedicos.org

METRONIDAZOL
Antibiótico, antiprotozoario

Comprimidos: 250, 500 mg
Cápsulas: 375 mg
Suspensión oral: 50 mg/ml; 50 mg/ml (150 ml) y 100 mg/ml (150 ml) contienen benzoato de sodio y sacarina
Inyección lista para su uso: 5 mg/ml (100 ml); contiene 28 mEq de Na/g de fármaco
Gel tópico: 0,75% (45 g), 1% (55, 60 g)
Loción: 0,75% (59 ml); contiene alcohol bencílico
Crema tópica:
0,75% (45 g); contiene alcohol bencílico
1% (60 g); contiene parabenos
Gel vaginal:
0,75% (cada aplicador administra alrededor de 5 g de gel que contiene aproximadamente 37,5 mg de metronidazol); contiene parabenos (70 g con cinco aplicadores)
1,3%: (cada aplicador administra alrededor de 5 g que contienen aproximadamente 65 mg de metronidazol); contiene parabenos y alcohol bencílico (1 aplicador precargado)

Amebiasis:
Niños: 35-50 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 8 h × 10 días; **dosis máxima:** 750 mg/dosis
Adultos: 500-750 mg/dosis p.o. cada 8 h × 10 días
Infección por anaerobios (v. comentarios):
Neonatos: p.o./i.v.:
Dosis de carga (todas las edades): 15 mg/kg × 1
Dosis de mantenimiento basada en la edad posmenstrual (EPM):
EPM 24-25 semanas: 7,5 mg/kg/dosis cada 24 h
EPM 26-27 semanas: 10 mg/kg/dosis cada 24 h
EPM 28-33 semanas: 7,5 mg/kg/dosis cada 12 h
EPM 34-40 semanas: 7,5 mg/kg/dosis cada 8 h
EPM > 40 semanas: 7,5 mg/kg/dosis cada 6 h
Lactantes/niños/adolescentes:
p.o.: 30-50 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h; **dosis máxima:** 2.250 mg/24 h
i.v.: 22,5-40 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h; **dosis máxima:** 4 g/24 h
Adultos:
p.o./i.v.: 30 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h; **dosis máxima:** 4 g/24 h. Se administra una dosis de carga i.v. de 15 mg/kg/dosis durante 1 h, 6 h antes de la dosis de mantenimiento mencionada antes por vía i.v.
Vaginosis bacteriana:
Adolescentes y adultos:
p.o.:
Comprimidos de liberación inmediata: 500 mg 2 veces al día × 7 días
Vaginal:
Gel vaginal al 0,75% (adolescentes y adultos): ~37,5 mg (un aplicador completo) antes de acostarse × 5 días
Gel vaginal al 1,3% (≥ 12 años y adultos): ~65 mg (un aplicador completo) al acostarse × 1
Giardiasis:
Niños: 15-30 mg/kg/24 h p.o. ÷ 3 veces al día × 5-7 días; **dosis máxima:** 750 mg/24 h
Adultos: 250 mg p.o. 3 veces al día × 5 días
Tricomoniasis: trate a los contactos sexuales.
Niños < 45 kg: 45 mg/kg/24 h p.o. ÷ 3 veces al día × 7 días; **dosis máxima:** 2.000 mg/24 h
Niños ≥ 45 kg, adolescentes/adultos: 2 g p.o. × 1, o 500 mg p.o. 2 veces al día × 7 días.
Infección por* Clostridium difficile *(i.v. puede ser menos eficaz):
Niños: 30 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h p.o./i.v. ×10-14 días; **dosis máxima:** 2.000 mg/24 h
Infección fulminante grave (con vancomicina oral o rectal): 30 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h i.v. × 10 días
Adultos: 500 mg 3 veces al día p.o./i.v. × 10-14 días
Infección fulminante grave (con vancomicina oral o rectal): 500 mg i.v. cada 8 h.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

METRONIDAZOL *(cont.)*

Infección por* Helicobacter pylori *(utilícelo combinado con amoxicilina y un fármaco supresor de ácido con/sin claritromicina):

Niños: 20 mg/kg/24 h (**dosis máxima:** 1.000 mg/24 h) ÷ 2 veces al día p.o. × 10-14 días

Adultos: 250-500 mg 3-4 veces al día (todos los días antes del mediodía y antes de acostarse) p.o. × 10-14 días

Uso tópico: aplique y extienda una película fina en las zonas afectadas a las siguientes frecuencias específicas según la concentración del producto.

Crema al 0,75%: 2 veces al día

Crema al 1%: 1 vez al día

Evite su uso en el primer trimestre del embarazo. **Utilícelo con precaución** en pacientes con enfermedades del SNC, discrasia sanguínea, enfermedad **renal (TFG < 10 ml/min; v. capítulo 31)** o hepática grave (reduzca la dosis al 50% con Child-Pugh de clase C). Si se utiliza una dosis única de 2 g en una madre en lactancia, suspenda la lactancia durante 12-24 h para permitir la excreción del fármaco.

Pueden producirse náuseas, diarrea, urticaria, sequedad de boca, leucopenia, vértigo, sabor metálico y neuropatía periférica. La candidiasis puede empeorar. Puede cambiar el color de la orina. Los pacientes **no deben** tomar alcohol durante 24-48 h después de la dosis (reacción de tipo disulfiram). Se ha registrado hepatotoxicidad mortal en personas con el síndrome de Cockayne.

El régimen de una única dosis oral ya no se recomienda para la vaginosis bacteriana debido a su poca eficacia. Puede aumentar las concentraciones o la toxicidad de la fenitoína, el litio y la warfarina. El fenobarbital y la rifampicina pueden aumentar el metabolismo del metronidazol.

La perfusión i.v. debe administrarse lentamente durante 1 h. Para el uso i.v. a todas las edades, algunas referencias recomiendan una dosis de carga de 15 mg/kg.

MICAFUNGINA SÓDICA
Antifúngico, equinocandina

Inyección: 50, 100 mg; contiene lactosa

Candidiasis invasiva (v. comentarios):

Neonatos y lactantes (basado en un estudio de la farmacocinética y la seguridad de múltiples dosis en 13 neonatos/lactantes > 48 h y < 120 días de edad con sospecha o con candidiasis invasiva; mínimo de 4-5 días de tratamiento):

< 1 kg: 10 mg/kg/dosis i.v. 1 vez al día; otros datos de otro estudio de múltiples dosis en 12 neonatos prematuros (peso medio al nacer: 775 g, 27 semanas de gestación) indican que 15 mg/kg/dosis i.v. 1 vez al día proporciona una exposición al fármaco ABC de aproximadamente 5 mg/kg/dosis en los adultos.

≥ 1 kg: 7-10 mg/kg/dosis i.v. 1 vez al día; puede ser necesario 10-12 mg/kg/dosis i.v. 1 vez al día para los neonatos infectados o expuestos al VIH.

Niños y adolescentes: 3-4 mg/kg/dosis i.v. 1 vez al día; **dosis máxima:** 100 mg/dosis

Adultos: 100-150 mg i.v. 1 vez al día

Candidiasis esofágica, aspergilosis invasiva, endocarditis candidiásica (v. comentarios):

Lactantes (≥ 1 mes), niños y adultos: 4 mg/kg/dosis i.v. 1 vez al día; **dosis máxima:** 150 mg/24 h

Adultos: 150 mg i.v. 1 vez al día

Profilaxis de* Candida *en el trasplante de células madre hematopoyéticas:

Lactantes (1 mes), niños y adultos: 1 mg/kg/dosis i.v. 1 vez al día; **dosis máxima:** 50 mg/dosis

La hipersensibilidad previa a otras equinocandinas (anidulafungina, caspofungina) aumenta el riesgo; se ha registrado anafilaxia con shock. **Utilícelo con precaución** en el deterioro hepático y renal.

No se necesitan ajustes de la dosis según la raza o el sexo o en pacientes con disfunción renal grave o deterioro de la función hepática leve o moderado. No se ha evaluado el efecto del deterioro de la función hepática grave sobre la farmacocinética de la micafungina. Las necesidades de dosis más altas en los

booksmedicos.org

MICAFUNGINA SÓDICA *(cont.)*

lactantes prematuros y pequeños pueden atribuirse a una eliminación más rápida del fármaco debido a la menor unión a proteínas. Se ha observado que las dosis más altas de tratamiento en los lactantes y los niños son de 8,6-12 mg/kg/dosis i.v. 1 vez al día.

Puede causar molestias GI, flebitis, exantema, hiperbilirrubinemia, aumento de las pruebas de la función hepática, cefalea, fiebre y rigidez muscular. Se han registrado anemia, leucopenia, neutropenia, trombocitopenia, NET, síndrome de Stevens-Johnson y hemólisis. La micafungina es un sustrato de la isoenzima CYP 450 3A y un inhibidor débil. Puede aumentar los efectos o la toxicidad del nifedipino y el sirolimús.

Se ha demostrado la seguridad y la eficacia en los niños ≥ 4 meses en estudios muy controlados y estudios de la farmacocinética/seguridad.

MICOFENOLATO
Inmunodepresor

Micofenolato mofetilo:
Cápsulas: 250 mg
Comprimidos: 500 mg
Suspensión oral: 200 mg/ml (160 ml); contiene fenilalanina (0,56 mg/ml) y metilparabenos
Inyección: 500 mg; puede contener polisorbato 80
Ácido micofenólico:
Comprimidos de liberación retardada: 180, 360 mg

Lactantes ≥ 3 meses, niños y adolescentes (v. comentarios):
Trasplante renal:
Cápsulas, comprimidos o suspensión: 600 mg/m^2/dosis p.o./i.v. 2 veces al día hasta una **dosis máxima** de 2.000 mg/24 h; como alternativa, los pacientes con una superficie corporal ≥ 1,25 m^2 pueden dosificarse de la siguiente forma:
1,25-1,5 m^2: 750 mg p.o. 2 veces al día
> 1,5 m^2: 1.000 mg p.o. 2 veces al día
Comprimidos de liberación retardada (≥ 5 años): 400 mg/m^2/dosis p.o. 2 veces al día; **dosis máxima:** 720 mg 2 veces al día; esta formulación no se recomienda en pacientes con superficie corporal < 1,19 m^2. Como alternativa, los pacientes con una superficie corporal ≥ 1,19 m^2 pueden dosificarse de la siguiente forma:
1,19-1,58 m^2: 540 mg p.o. 2 veces al día
> 1,58 m^2: 720 mg p.o. 2 veces al día
Síndrome nefrótico:
Recidivas frecuentes: 12,5-18 mg/kg/dosis o 600 mg/m^2/dosis p.o. 2 veces al día hasta una **dosis máxima** de 2.000 mg/24 h durante 1-2 años y disminuya progresivamente el régimen de prednisona.
Dependiente de esteroides: 12-18 mg/kg/dosis o 600 mg/m^2/dosis p.o. 2 veces al día hasta una **dosis máxima** de 2.000 mg/24 h durante al menos 12 meses.
Adultos (combinado con corticoesteroides y ciclosporina; compruebe el protocolo de trasplante específico para la dosis concreta):
i.v.: 2.000-3.000 mg/24 h ÷ 2 veces al día
Oral:
Cápsulas, comprimidos o suspensión: 2.000-3.000 mg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día
Comprimidos de liberación retardada: 720-1.080 mg p.o. 2 veces al día

Compruebe el protocolo de trasplante específico para la dosis concreta. El micofenolato mofetilo es un profármaco del ácido micofenólico. Debido a las diferencias de la absorción, los comprimidos de liberación retardada **no** son intercambiables con otras formulaciones orales de forma equivalente miligramo a miligramo. Aumenta el riesgo de aborto espontáneo en el primer trimestre y de malformaciones congénitas (especialmente anomalías del oído externo y de la cara, incluidos labio y paladar hendidos, y anomalías de las extremidades distales, el corazón y el esófago).

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

MICOFENOLATO *(cont.)*

Los efectos secundarios frecuentes pueden consistir en cefalea, hipertensión, diarrea, vómitos, depresión de la médula ósea, anemia, fiebre, infecciones oportunistas y sepsis. Puede causar mareos y aumento del riesgo de infecciones bacterianas, fúngicas, por protozoos y víricas, y de linfomas u otras neoplasias malignas. Se han registrado hemorragias GI y aumento del riesgo de rechazo en los pacientes con trasplante cardíaco que se cambian a inhibidores de la calcineurina (p. ej., ciclosporina y tacrolimús) y micofenolato mofetilo a sirolimús y micofenolato mofetilo. También se han registrado casos de leucoencefalopatía multifocal progresiva (LMP), aplasia eritrocítica pura (AEP), trastorno linfoproliferativo postrasplante (TLPT) e hipogammaglobulinemia.

El uso de ácido micofenólico debe **evitarse** en pacientes con deficiencia de hipoxantina-guanina fosforribosiltransferasa (HGPRT) (p. ej., síndromes de Lesch-Nyhan y de Kelley-Seegmiller) debido a que puede agravar los síntomas de la enfermedad, que se caracterizan por aumento de ácido úrico que produce artritis aguda, tofos, nefrolitiasis/urolitiasis e insuficiencia renal.

Utilícelo con precaución en pacientes con enfermedad GI activa o deterioro renal (TFG $<$ 25 ml/min/1,73 m^2) fuera del período postrasplante inmediato. En los adultos con deterioro renal, **evite** las dosis $>$ 2 g/24 h y obsérvelos con cuidado. La dosis debe suspenderse o reducirse si hay neutropenia (RAN $<$ 1,3 $\times$ 10^3/μl). No es necesario ajustar la dosis en los pacientes que tienen retraso postoperatorio de la función del injerto.

Interacciones farmacológicas: 1) el desplazamiento de la fenitoína o la teofilina de los sitios de unión a las proteínas disminuye las concentraciones séricas totales y aumenta las concentraciones séricas libres de estos fármacos. Los salicilatos desplazan el micofenolato hasta aumentar las concentraciones libres de micofenolato; 2) la competición por la secreción tubular renal produce un aumento de las concentraciones séricas de aciclovir, ganciclovir, probenecid y micofenolato (cuando cualquiera de ellos se utiliza simultáneamente); 3) **evite** las vacunas vivas y vivas atenuadas (incluida la de la gripe); disminuye la eficacia de las vacunas, y 4) los inhibidores de la bomba de protones, los antiácidos, la colestiramina, la ciclosporina y el telmisartán pueden reducir las concentraciones de micofenolato.

Administre las dosis orales con el estómago vacío. Perfunda las dosis i.v. durante 2 h. La suspensión oral puede administrarse a través de una sonda NG con un tamaño mínimo de 8 Fr.

MICONAZOL
Antifúngico

C | 2 | No | No | No

Crema (EFP): 2% (15, 30, 57, 118, 141 g); puede contener ácido benzoico
Pomada (EFP): 2% (43, 71, 85, 90 g)
Solución (EFP): 2% con alcohol (29,57 ml)
Solución tópica (EFP): 2% con alcohol (30 ml)
Polvo (EFP): 2% (43, 71, 85, 90 g)
Pulverizador, líquido (EFP): 2% (150 g); contiene alcohol
Pulverizador, polvo (EFP): 2% (85, 113, 133, 150 g); contiene alcohol
Crema vaginal (EFP): 2% (45 g); contiene ácido benzoico
Supositorio vaginal (EFP): 100 mg (7 unidades), 200 mg (3 unidades)
Paquetes de combinación vaginal (EFP):
Supositorio de 1.200 mg (1) y crema al 2% (9 g)
Supositorio de 200 mg (3 unidades) y crema al 2% (9 g)
Supositorio de 100 mg (7 unidades) y crema al 2% (9 g)

Tópico (≥ 2 años y adolescentes): aplique 2 veces al día $\times$ 2-4 semanas
Vaginal (≥ 12 años y adultos):
Régimen de 7 días: 1 aplicador completo de crema al 2% o 1 supositorio de 100 mg antes de acostarse $\times$ 7 días
Régimen de 3 días: 1 aplicador completo de crema al 4% o 1 supositorio de 200 mg antes de acostarse $\times$ 3 días
Régimen de 1 día: 1 supositorio de 1.200 mg $\times$1 al acostarse o durante el día

booksmedicos.org

MICONAZOL *(cont.)*

Utilícelo con precaución en la hipersensibilidad a otros antifúngicos imidazol (p. ej., clotrimazol, ketoconazol). Los efectos secundarios consisten en prurito, exantema, escozor, flebitis, cefalea y calambres pélvicos.

El fármaco es un sustrato inhibidor de las isoenzimas CYP 450 3A3/4. También se ha registrado que la formulación vaginal aumenta los efectos de la warfarina si se utilizan simultáneamente. Los supositorios vaginales con base de aceite vegetal pueden interactuar con los productos de látex (p. ej., preservativos y diafragmas); considere cambiar a la crema vaginal.

Evite el contacto con los ojos.

MIDAZOLAM
Benzodiacepina

Inyección: 1 mg/ml (2, 5, 10 ml), 5 mg/ml (1, 2, 5, 10 ml); algunos preparados pueden contener un 1% alcohol bencílico

Jarabe oral: 2 mg/ml (118 ml); contiene benzoato de sodio

Solución nasal: 5 mg por 0,1 ml (2 unidades); contiene propilenglicol

Se ajusta hasta conseguir el efecto en condiciones controladas (v. comentarios).
Véase el capítulo 6 para obtener información sobre otras vías de administración.

Sedación para intervenciones:

Lactantes, niños y adolescentes:

i.m.: 0,1-0,15 mg/kg/dosis 30-60 min antes de la intervención. Se han usado dosis más altas, de 0,5 mg/kg/dosis, en pacientes ansiosos. **Dosis máxima:** 10 mg.

i.v.:

6 meses-5 años: 0,05-0,1 mg/kg/dosis durante 2-3 min. Puede repetirse la dosis según necesidad en intervalos de 2-3 min hasta una **dosis total máxima** de 6 mg. Puede ser necesaria una dosis total de hasta 0,6 mg/kg para obtener el efecto deseado.

6-12 años: 0,025-0,05 mg/kg/dosis durante 2-3 min. Puede repetirse la dosis según necesidad en intervalos de 2-3 min hasta una **dosis total máxima** de 10 mg. Puede ser necesaria una dosis total de hasta 0,4 mg/kg para conseguir el efecto deseado.

> 12-16 años: utilice la dosis para adultos; hasta una **dosis total máxima** de 10 mg.

p.o.:

≥ 6 meses, niños y adolescentes < 16 años: 0,25-0,5 mg/kg/dosis × 1; **dosis máxima:** 20 mg. Los pacientes más jóvenes (6 meses-5 años) pueden necesitar dosis más altas, de 1 mg/kg/dosis, mientras que los pacientes de más edad (6-15 años) pueden requerir solo 0,25 mg/kg/dosis. Utilice 0,25 mg/kg/dosis para los pacientes con trastornos cardíacos o respiratorios, que toman a la vez fármacos depresores del SNC o que se someten a cirugía de alto riesgo.

Intranasal (datos limitados; utilice la formulación i.v.):

Lactantes, niños y adolescentes: 0,2-0,3 mg/kg/dosis (**máximo** 10 mg/dosis) por vía intranasal mediante atomización × 1. También se han registrado dosis más altas, de 0,4-0,5 mg/kg/dosis (**máximo** 10 mg/dosis).

Adultos:

i.m.: 0,07-0,08 mg/kg/dosis 30-60 min antes de la intervención; la dosis habitual es de 5 mg.

i.v.: 0,5-2 mg/dosis durante 2 min. Puede repetirse según necesidad a intervalos de 2-3 min hasta conseguir el efecto deseado. Dosis total habitual: 2,5-5 mg. **Dosis total máxima:** 10 mg.

Sedación con ventilación mecánica:

Intermitente:

Lactantes y niños: 0,05-0,15 mg/kg/dosis i.v. cada 1-2 h según necesidad

Perfusión i.v. continua (dosis inicial, se ajusta hasta conseguir el efecto):

Neonatos:

< 32-semanas de gestación: 0,5 μg/kg/min

≥ 32-semanas de gestación: 1 μg/kg/min

Lactantes y niños: 1-2 μg/kg/min

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

MIDAZOLAM *(cont.)*

Estado epiléptico resistente:

≥ 2 meses y niños: carga con 0,15 mg/kg i.v. ×1 seguido por una perfusión continua de 1 µg/kg/min; la dosis se ajusta hacia arriba cada 5 min hasta obtener el efecto (se ha registrado una dosis promedio de 2,3 µg/kg/min con un rango de 1-18 µg/kg/min).

Tratamiento agudo de los episodios estereotipados e intermitentes de actividad convulsiva frecuente (es decir, convulsiones en racimo, convulsiones repetitivas agudas) que son distintas del patrón de las convulsiones habituales del paciente en pacientes con epilepsia:

≥ 12 años y adultos (solución nasal; v. comentarios): administre una descarga (5 mg) por vía nasal en un orificio nasal. Si no responde en 10 min, administre otra descarga de 5 mg en el otro orificio nasal. **No** administre la segunda dosis si el paciente tiene problemas para respirar o si hay una sedación excesiva que no es característica del paciente durante un episodio de convulsiones. **Dosis máxima:** 10 mg/dosis por episodio; **no supere** un episodio cada 3 días y 5 episodios al mes.

Contraindicado en pacientes con glaucoma de ángulo estrecho y shock. **Utilícelo con precaución** en la ICC, el deterioro renal **(ajuste la dosis; v. capítulo 31),** la enfermedad pulmonar, la disfunción hepática y en los neonatos. Produce depresión respiratoria, hipotensión y bradicardia. Se recomienda la vigilancia cardiovascular. Utilice dosis más bajas o reduzca la dosis cuando lo administre combinado con narcóticos o en pacientes con afectación respiratoria.

La dosis más alta recomendada para los pacientes jóvenes (6 meses-5 años) se atribuye a las propiedades hidrosolubles del midazolam y al porcentaje más alto de agua corporal de estos pacientes.

El fármaco es un sustrato de CYP 450 3A4. La cimetidina, la claritromicina, el diltiacem, la eritromicina, el itraconazol, el ketoconazol, la ranitidina y los inhibidores de la proteasa **(su uso está contraindicado)** pueden aumentar las concentraciones séricas. La teofilina puede antagonizar los efectos sedantes. **Los efectos pueden invertirse con flumacenilo.** Para obtener más información sobre la farmacodinámica, véase el capítulo 6.

No prepare la formulación de la solución nasal, porque facilita la pérdida del fármaco.

MILRINONA
Inótropo, inhibidor de la fosfodiesterasa

Inyección: 1 mg/ml (10, 20, 50 ml)
Inyección premezclada en D_5W: 200 µg/ml (100, 200 ml)

Niños (datos limitados): bolo i.v. de 50 µg/kg durante 15 min, seguido por una perfusión continua de 0,25-0,75 µg/kg/min, y se ajusta hasta conseguir el efecto.

Adultos: bolo i.v. de 50 µg/kg i.v. durante 10 min, seguido por una perfusión continua de 0,375-0,75 µg/kg/min, y se ajusta hasta conseguir el efecto. **Dosis máxima:** 1,13 mg/kg/24 h.

Contraindicado en la estenosis aórtica grave, la estenosis pulmonar grave y el IM agudo. Puede causar cefalea, arritmias, hipotensión, hipopotasemia, náuseas, vómitos, anorexia, dolor abdominal, hepatotoxicidad y trombocitopenia. Los pacientes pediátricos pueden necesitar dosis más altas en µg/kg/min debido a que el $T_{½}$ de eliminación es más rápido y al mayor volumen de distribución, en comparación con los adultos. Los efectos hemodinámicos pueden durar hasta 3-5 h después de suspender la perfusión en los niños. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal.**

MINERAL, ACEITE
Laxante, lubricante

Líquido, oral (EFP): 30, 472, 500, 1.000 ml
Emulsión, oral (EFP): 480 ml; cada 5 ml contienen 2,5 ml de aceite mineral
Líquido rectal (EFP): el frasco de 133 ml proporciona aproximadamente 120 ml

booksmedicos.org

MINERAL, ACEITE *(cont.)*

Estreñimiento:
Niños 6-11 años (v. comentarios):
Líquido oral: 5-15 ml/24 h ÷ 1-3 veces al día p.o.
Emulsión oral: 10-30 ml/24 h ÷ 1-3 veces al día p.o.
Rectal (2-11 años): 66,5 ml como dosis única
Niños ≥ 12 años y adultos (v. comentarios):
Líquido oral: 15-45 ml/24 h ÷ 1-3 veces al día p.o.
Emulsión oral: 30-90 ml/24 h ÷ 1-3 veces al día p.o.
Rectal:
2-< 12 años: ~60 ml (mitad del frasco) como una dosis única
≥ 12 años y adultos: ~120 ml como una dosis única

Puede causar diarrea, calambres y neumonitis lipídica por aspiración. El uso como laxante **no debe superar** > 1 semana. El inicio de la acción es de aproximadamente 6-8 h. Pueden ser necesarias dosis más altas para conseguir el efecto deseado. **NO** administre las dosis antes de acostarse y **utilícelo con precaución** en niños < 5 años para minimizar el riesgo de aspiración. Puede alterar la absorción de las vitaminas liposolubles, el calcio, el fósforo, los anticonceptivos orales y la warfarina. Los preparados emulsionados son más agradables y se dosifican de forma diferente que el preparado líquido oral.

Para la desimpactación pueden utilizarse dosis de hasta 30 ml por año de edad (**dosis máxima** de 240 ml) 2 veces al día.

MINOCICLINA
Antibiótico, derivado de la tetraciclina

Comprimidos: 50, 75, 100 mg
Cápsulas: 50, 75, 100 mg
Comprimidos de liberación prolongada (se dosifican cada 24 h): 45, 55, 65, 80, 90, 105, 115, 135 mg
Cápsulas de liberación prolongada (dosificación cada 24 h): 45, 90, 135 mg
Inyección: 100 mg; puede contener 2,2 mEq de magnesio/100 mg de fármaco
Espuma tópica: 4% (30 g); contiene alcoholes y se dispensa en un recipiente presurizado con propelentes butano, isobutano y propano

Infecciones generales:
Niños (8-12 años): 4 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 200 mg/dosis) × 1 i.v./p.o., después 2 mg/kg/dosis cada 12 h i.v./p.o.; **dosis máxima:** 200 mg/24 h
Adolescentes y adultos: 200 mg/dosis × 1 i.v./p.o.; después, 100 mg cada 12 h i.v./p.o.
Chlamydia trachomatis/Ureaplasma urealyticum:
Adolescentes y adultos: 100 mg i.v./p.o. cada 12 h × 7 días
Acné (≥ 12 años-adultos):
Formulaciones de liberación inmediata: 50-100 mg p.o. 1-2 veces al día
Comprimidos de liberación prolongada:
Formulación A:
45-49 kg: 45 mg p.o. 1 vez al día
50-59 kg: 55 mg p.o. 1 vez al día
60-71 kg: 65 mg p.o. 1 vez al día
72-84 kg: 80 mg p.o. 1 vez al día
85-96 kg: 90 mg p.o. 1 vez al día
97-110 kg: 105 p.o. 1 vez al día
111-125 kg: 115 mg p.o. 1 vez al día
126-136 kg: 135 mg p.o. 1 vez al día
Formulación B:
45-59 kg: 52,5 mg (la mitad de 1 comprimido de 105 mg)

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

MINOCICLINA *(cont.)*

60-89 kg: 67,5 mg (la mitad de 1 comprimido de 135 mg) p.o. 1 vez al día
90-125 kg: 105 mg p.o. 1 vez al día
126-136 kg: 135 mg p.o. 1 vez al día

Cápsulas de liberación prolongada:
45-59 kg: 45 mg p.o. 1 vez al día
60-90 kg: 90 mg p.o. 1 vez al día
91-136 kg: 135 mg p.o. 1 vez al día

Espuma tópica (acné vulgar de moderado a grave):
≥ 9 años y adultos (v. comentarios): aplíquela en las zonas afectadas antes de acostarse hasta que se traten todas las zonas.

No se recomienda para niños < 8 años y durante la última mitad del embarazo debido al riesgo de discromía dental permanente. **Utilícelo con precaución** si hay insuficiencia renal, puede ser necesario reducir la dosis. Hay una alta incidencia de disfunción vestibular (30-90%). Pueden producirse náuseas, vómitos, alergia, aumento de la presión intracraneal (p. ej., seudotumor cerebral), fotofobia y lesiones en los dientes en desarrollo. Se han registrado hepatitis, incluida hepatitis autoinmunitaria, insuficiencia hepática, reacciones de hipersensibilidad (p. ej., anafilaxia, síndrome de Stevens Johnson, eritema multiforme), y síndromes tipo la enfermedad del suero y tipo lupus.

Puede aumentar los efectos o la toxicidad de la warfarina y disminuir la eficacia de la vacuna tifoidea oral viva atenuada. Puede administrarse con alimentos, pero **NO** con leche o productos lácteos. Véanse los comentarios en «Tetraciclina, HCl» para obtener más información sobre las interacciones entre los fármacos y los alimentos.

USO TÓPICO: la formulación es inflamable; **evite** fumar durante e inmediatamente después de la aplicación. No es para uso oral, oftálmico e intravaginal. La cefalea es el efecto secundario más frecuente. También se han registrado hiperpigmentación, eritema, sequedad, picor y cefalea.

MINOXIDIL
Antihipertensivo, estimulante del crecimiento del cabello

C | 2 | Sí | Sí | No

Comprimidos: 2,5, 10 mg
Solución tópica (EFP):
2% (60 ml)
5% (60, 120 ml); contiene un 30% alcohol
Espuma tópica (EFP):
5% (60 g); contiene alcohol cetílico

Hipertensión:
Niños < 12 años: comience con 0,1-0,2 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día; **dosis máxima:** 5 mg/24 h. La dosis puede aumentarse en incrementos de 0,1-0,2 mg/kg/24 h a intervalos de 3 días. Rango eficaz habitual: 0,25-1 mg/kg/24 h p.o. ÷ 1-3 veces al día; **dosis máxima:** 50 mg/24 h.
≥ 12 años y adultos: comience con 5 mg p.o. 1 vez al día. La dosis puede aumentarse gradualmente a intervalos de 3 días. Rango eficaz habitual: 10-40 mg/24 h ÷ 1-3 veces al día; **dosis máxima:** 100 mg/24 h.

Tópico (alopecia; v. comentarios):
Adultos:
Solución (2 o 5%): aplique 1 ml en las zonas afectadas del cuero cabelludo 2 veces al día (todos los días antes del mediodía y antes de acostarse)
Espuma:
Mujeres: aplique ½ tapón en las zonas afectadas del cuero cabelludo 1 vez al día
Hombres: aplique ½ tapón en las zonas afectadas del cuero cabelludo 2 veces al día

booksmedicos.org

MINOXIDIL *(cont.)*

Contraindicado en el IM agudo, el aneurisma aórtico disecante y el feocromocitoma. Se recomienda el uso concomitante de β-bloqueantes y diuréticos para prevenir la taquicardia refleja y reducir la retención de agua, respectivamente. **Utilícelo con precaución** si hay deterioro hepático, porque se ha observado que disminuye la eliminación del fármaco en la cirrosis leve en los adultos. Puede causar somnolencia, mareos, ICC, edema pulmonar, derrame pericárdico, pericarditis, trombocitopenia, leucopenia, síndrome de Stevens-Johnson, NET e hipertricosis (reversible) con el uso sistémico. Se ha registrado hipertricosis neonatal después del uso durante el embarazo.

El uso concomitante de guanetidina puede causar hipotensión ortostática profunda. El uso con otros antihipertensivos puede causar hipotensión aditiva. Puede ser necesario reducir la dosis en los pacientes con insuficiencia renal o que reciben diálisis. La acción antihipertensiva se inicia en 30 min y los efectos máximos se alcanzan a las 2-8 h.

USO TÓPICO: pueden producirse irritación local y dermatitis de contacto. **No lo utilice** junto con otros fármacos tópicos, como corticoesteroides, retinoides o vaselina, o con fármacos que se sabe que aumentan la absorción cutánea del fármaco. El cabello empieza a crecer a los 4 meses. Lávese bien las manos después de cada aplicación. La solución al 5% es inflamable.

MOMETASONA FUROATO
± FORMOTEROL FUMARATO
Corticoesteroides

Pulverizador nasal: 0,05%, 50 μg por aplicación (17 g proporcionan 120 dosis)
Aerosol para inhalación: 50 μg por aplicación (13 g proporcionan 120 aplicaciones), 100 μg por aplicación (13 g proporcionan 120 aplicaciones), 200 μg por aplicación (13 g proporcionan 120 aplicaciones)
Polvo para inhalación, activado por la respiración (v. comentarios): 110 μg por aplicación (7, 30 dosis), 220 μg por aplicación (14, 60, 120 dosis); contiene lactosa y proteínas lácteas
Crema tópica y pomada: 0,1% (15, 45 g)
Loción tópica: 0,1% (30, 60 ml); contiene alcohol isopropilo
Combinado con formoterol:
Inhalador de aerosol:
50 μg de furoato de mometasona + 5 μg de fumarato de formoterol dihidrato por inhalación (13 g proporcionan 120 inhalaciones)
100 μg de furoato de mometasona + 5 μg de fumarato de formoterol dihidrato por inhalación (8,8 g proporcionan 60 inhalaciones, 13 g proporcionan 120 inhalaciones)
200 μg de furoato de mometasona + 5 μg de fumarato de formoterol dihidrato por inhalación (8,8 g proporcionan 60 inhalaciones, 13 g proporcionan 120 inhalaciones)

FUROATO DE MOMETASONA:
Intranasal (rinitis alérgica): los pacientes con rinitis alérgica estacional conocida deben iniciar el tratamiento 2-4 semanas antes de la temporada de polen prevista.
Niños 2-11 años: 50 μg (1 descarga) en cada orificio nasal 1 vez al día (100 μg/24 h)
Niños ≥ 12 años y adultos: 100 μg (2 descargas) en cada orificio nasal 1 vez al día (200 μg/24 h).
Inhalación oral:
Aerosol para inhalación:
Niños 5-< 12 años: 2 inhalaciones (100 μg) 2 veces al día del inhalador de 50 μg (200 μg/24 h)
Niños ≥ 12 años y adultos: puede que los efectos máximos no se consigan hasta que transcurran 2 semanas. La dosis se ajusta hasta la dosis más baja eficaz una vez que se ha estabilizado el asma.
Los pacientes tratados previamente con broncodilatadores solos o con corticoesteroides inhalados con una dosis media: 2 inhalaciones (200 μg) 2 veces al día del inhalador de 100 μg (400 μg/24 h)
Los que han recibido previamente corticoesteroides inhalados en altas dosis u orales crónicos: 2 inhalaciones (400 μg) 2 veces al día del inhalador de 200 μg (800 μg/24 h).
Dosis máxima (todas las edades): 800 μg/24 h.

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

MOMETASONA, FUROATO, ± FORMOTEROL, FUMARATO *(cont.)*

Polvo para inhalación activado por la respiración:

Niños 4-11 años: comience con 110 μg (1 inhalación) antes de acostarse del inhalador de 110 μg independientemente del tratamiento previo. **Dosis máxima:** 110 μg/24 h.

Niños ≥ 12 años y adultos: puede que no se consigan los efectos máximos hasta que transcurran 1-2 semanas o más. La dosis se ajusta hasta la dosis eficaz más baja una vez que se ha estabilizado el asma.

Tratados previamente con broncodilatadores solos o con corticoesteroides inhalados: comience con 220 μg (1 inhalación) antes de acostarse. La dosis puede aumentarse hasta una **dosis máxima** de 440 μg/24 h ÷ antes de acostarse o 2 veces al día.

Tratados previamente con corticoesteroides orales: comience con 440 μg 2 veces al día; **dosis máxima:** 880 μg/24 h.

Tópico (v. capítulo 8 para obtener información sobre la comparación de los esteroides tópicos):

Crema y pomada:

≥ 2 años y adultos: aplique una capa fina en la zona afectada 1 vez al día. No se ha establecido la seguridad y la eficacia durante > 3 semanas en los pacientes pediátricos.

Loción:

≥ 12 años y adultos: aplique unas gotas en la zona afectada y masajee ligeramente la piel 1 vez al día hasta que desaparezca.

FUROATO DE MOMETASONA + FUMARATO DE FORMOTEROL:

Niños 5-< 12 años: 2 inhalaciones 2 veces al día de 50 μg de mometasona + 5 μg de formoterol; **dosis máxima:** 2 inhalaciones 2 veces al día

Niños ≥ 12 años y adultos: 2 inhalaciones 2 veces al día de 100 μg de mometasona + 5 μg de formoterol o de 200 μg de mometasona + 5 μg de formoterol según el tratamiento previo del asma (v. tabla siguiente). Si utiliza la menor potencia (100 μg de mometasona + 5 μg de formoterol), deje que transcurran 2 semanas de tratamiento antes de aumentar a la potencia más alta si la respuesta no es adecuada. **Dosis máxima:** 2 inhalaciones 2 veces al día de 200 μg de mometasona + 5 μg de formoterol.

Tratamiento previo	Dosis de inicio recomendada	Dosis diaria máxima recomendada
Corticoesteroides inhalados en una dosis media	100 μg de mometasona + 5 μg de formoterol: 2 inhalaciones 2 veces al día	400 μg de mometasona + 20 μg de formoterol
Corticoesteroides inhalados en una dosis alta	200 μg de mometasona + 5 μg de formoterol: 2 inhalaciones 2 veces al día	800 μg de mometasona + 20 μg de formoterol

La mometasona es un sustrato de CYP 450 3A4; la administración concomitante con ketoconazol y otros inhibidores de CYP 450 3A4 (p. ej., inhibidores de proteasa) puede aumentar las concentraciones de mometasona, lo que produce síndrome de Cushing y supresión suprarrenal. Se han registrado visión borrosa, cataratas y glaucoma. **Utilícelo con precaución** si hay deterioro hepático; es posible que aumente la exposición al fármaco.

INTRANASAL: despeje las vías nasales y agite bien el pulverizador antes de cada uso. Se ha observado que la acción para los síntomas nasales de la rinitis alérgica se produce dentro de las 11 h posteriores a la primera dosis. Puede causar escozor e irritación nasal. Se han registrado con poca frecuencia perforación del tabique nasal y alteraciones del gusto y del olfato. En un estudio clínico de niños de 6-17 años no se pudo demostrar la eficacia para el tratamiento de los pólipos nasales.

INHALACIÓN ORAL (todas las formulaciones): enjuague la boca después de cada uso. Se han registrado fiebre, rinitis alérgica, IVRS, IU, molestias GI y dolor de garganta en los niños. Puede producirse dolor musculoesquelético, candidiasis oral, artralgia y fatiga. Potencialmente, puede empeorar la tuberculosis, las infecciones fúngicas, bacterianas, víricas o parasitarias, o el herpes simple ocular. **No utilice** la formulación de polvo para inhalación activado por la respiración si es alérgico a las proteínas de la leche. La formulación de polvo para inhalación activado por la respiración requiere una tasa de flujo inspiratorio mínima de 30-60 l/min para asegurar la administración de la dosis apropiada. Actualmente no se dispone de información sobre la lactancia materna, pero la mayoría de los expertos considera aceptable el uso de corticoesteroides inhalados.

booksmedicos.org

MOMETASONA, FUROATO, ± FORMOTEROL, FUMARATO *(cont.)*

MOMETASONA + FORMOTEROL: los efectos secundarios frecuentes comprenden nasofaringitis, sinusitis y cefalea. Se han registrado angioedema, anafilaxia y arritmias. Véanse los comentarios en «Budesonida y formoterol».

USO TÓPICO: se han registrado supresión del eje HHS y atopia cutánea con el uso de la crema y la pomada en lactantes de 6-23 meses. **Evite** la aplicación y el contacto con la cara, los ojos, las axilas, las ingles y las mucosas. No se recomienda utilizar apósitos oclusivos ni utilizarlo en la dermatitis del pañal.

MONTELUKAST
Antiasmático, antialérgico, antagonista del receptor de leucotrienos

Comprimidos masticables: 4, 5 mg; contiene fenilalanina
Comprimidos: 10 mg
Gránulos orales: 4 mg por paquete (30 unidades)

Asma y rinitis alérgica:
Niños (6 meses-5 años): 4 mg (gránulos orales o comprimidos masticables) p.o. antes de acostarse; la edad mínima para utilizarlo en el asma (según la etiqueta del producto) es de 12 meses.
Niños (6-14 años): 5 mg (comprimidos masticables) p.o. antes de acostarse
≥ 15 años y adultos: 10 mg p.o. antes de acostarse
Prevención del broncoespasmo provocado por el ejercicio (administre la dosis al menos 2 h antes del ejercicio; no deben administrarse más dosis en 24 h):
Niños (6-14 años): 5 mg (comprimidos masticables) p.o.
≥ 15 años y adultos: 10 mg p.o.

La formulación en comprimidos masticables está **contraindicada** en los pacientes con fenilcetonuria. Los efectos secundarios comprenden: cefalea, dolor abdominal, dispepsia, fatiga, mareos, tos y aumento de las enzimas hepáticas. Se han registrado diarrea, enuresis, epistaxis, eosinofilia pulmonar, trombocitopenia, reacciones de hipersensibilidad (incluidas Stevens-Johnson y NET), faringitis, náuseas, otitis, sinusitis e infecciones víricas en los niños. Se han registrado acontecimientos neuropsiquiátricos, incluidos agresividad, ansiedad, anomalías del sueño, síntomas obsesivo-compulsivos, alucinaciones, depresión, conducta suicida e insomnio.
El fármaco es un sustrato de CYP 450 3A4 y 2C9. El fenobarbital y la rifampicina pueden inducir el metabolismo hepático y aumentar la eliminación del montelukast.
Las dosis pueden administrarse con o sin alimentos.

MORFINA, SULFATO
Narcótico, analgésico

Solución oral: 10 mg/5 ml, 20 mg/5 ml
Solución oral concentrada: 100 mg/5 ml
Comprimidos: 15, 30 mg
Comprimidos de liberación controlada: 15, 30, 60, 100, 200 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 15, 30, 60, 100 mg
Cápsulas de liberación prolongada:
El 10% de la dosis como liberación inmediata: 30, 60, 90, 120 mg
10, 20, 30, 40, 45, 50, 60, 75, 80, 90, 100, 120, 200 mg
Supositorios rectales: 5, 10, 20, 30 mg (12 unidades)
Inyección: 0,5, 1, 2, 4, 5, 8, 10, 15, 25, 50 mg/ml

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

MORFINA, SULFATO *(cont.)*

Se ajusta hasta conseguir el efecto.

Neonatos:

Analgesia/episodios de tetralogía (cianosis): 0,05-0,2 mg/kg/dosis i.m., i.v. lenta, s.c. cada 4 h

Supresión de los opiáceos: 0,08-0,2 mg/kg/dosis p.o. cada 3-4 h según necesidad

Lactantes 1-6 meses:

Analgesia:

p.o.: 0,08-0,1 mg/kg/dosis cada 3-4 h según necesidad

i.v.: 0,025-0,03 mg/kg/dosis cada 2-4 h según necesidad

Lactantes > 6 meses y niños:

Analgesia:

p.o.: 0,2-0,5 mg/kg/dosis (**dosis inicial máxima:** 15-20 mg/dosis) cada 4-6 h según necesidad (liberación inmediata) o 0,3-0,6 mg/kg/dosis cada 12 h según necesidad (liberación controlada)

i.m./i.v./s.c.: 0,1-0,2 mg/kg/dosis cada 2-4 h según necesidad; **dosis inicial máxima:** lactantes: 2 mg/dosis, 1-6 años: 4 mg/dosis, 7-12 años: 8 mg/dosis, y adolescentes: 10 mg/dosis.

Adultos (analgesia):

p.o.: 10-30 mg cada 4 h según necesidad (liberación inmediata) o 15-30 mg cada 8-12 h según necesidad (liberación controlada)

i.m./i.v./s.c.: 2-15 mg/dosis cada 2-6 h según necesidad

Perfusión i.v. continua y perfusión s.c. continua: la dosis varía, se ajusta hasta conseguir el efecto.

Neonatos (solo vía i.v.): 0,01-0,02 mg/kg/h

Lactantes y niños:

Dolor postoperatorio: 0,01-0,04 mg/kg/h

Drepanocitosis y cáncer: 004-0,07 mg/kg/h

Adultos: 0,8-10 mg/h

Para preparar una perfusión para los neonatos, los lactantes y los niños, utilice la siguiente fórmula:

$$50 \times \frac{\text{Dosis deseada (mg/kg/h)}}{\text{Tasa de perfusión deseada (ml/h)}} \times \text{peso (kg)} = \frac{\text{mg de morfina}}{\text{50 ml de líquido}}$$

Puede producirse dependencia, depresión del SNC y respiratoria, náuseas, vómitos, retención de orina, estreñimiento, hipotensión, bradicardia, aumento de la PIC, miosis, espasmo biliar y alergia. Tenga en cuenta los fármacos que se administran conjuntamente y que tienen perfiles de efectos secundarios similares. **Puede utilizarse naloxona para invertir los efectos, especialmente la depresión respiratoria.** Produce liberación de histamina que causa picores y posiblemente broncoespasmo. Puede utilizarse una perfusión de naloxona en bajas dosis para los picores. Se han registrado masas inflamatorias (p. ej., granulomas) con la perfusión continua a través de catéteres intratecales permanentes.

Puede ser necesario reducir la dosis si hay cirrosis hepática. Véase el capítulo 6 para obtener información sobre las dosis equianalgésicas. La categoría en el embarazo cambia a «D» si se utiliza durante períodos prolongados o en altas dosis a término. La dosificación rectal es la misma que la dosificación oral, pero no se recomienda debido a la baja absorción. Los comprimidos orales de liberación controlada/sostenida deben administrarse enteros. Las cápsulas orales de liberación controlada pueden abrirse, y puede espolvorearse todo el contenido en compota de manzana inmediatamente antes de su ingestión. **Tenga en cuenta** las diversas concentraciones de la solución oral; la solución oral concentrada (100 mg/5 ml) se ha asociado a sobredosis accidentales. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

La FDA ha asignado una REMS para la analgesia con opioides; véase www.fda.gov/OpioidAnalgesicREMSPCG. La REMS recomienda encarecidamente: 1) realizar un programa de formación de cumplimiento de la REMS; 2) asesorar a los pacientes y/o a los cuidadores sobre el uso seguro de la prescripción, los riesgos, el almacenamiento y la administración; 3) destacar la importancia de leer siempre la guía sobre el fármaco proporcionada por los farmacéuticos, y 4) considerar otros métodos para mejorar la seguridad del paciente, el hogar y la comunidad.

Descargado para Sergio Fernando Cruz (sergiofernandoc3@outlook.com) en University Cesar Vallejo Piura de ClinicalKey.es por Elsevier en abril 18, 2023. Para uso personal exclusivamente. No se permiten otros usos sin autorización. Copyright ©2023. Elsevier Inc. Todos los derechos reservados.

MUPIROCINA
Antibiótico tópico

Pomada: 2% (15, 22, 30 g); contiene propilenglicol
Crema: 2% (15, 30 g); puede contener alcohol bencílico
Pomada nasal: 2% (1 g), como sales de calcio

Tópico (v. comentarios):
≥ 3 meses-adultos: aplique una pequeña cantidad 3 veces al día en la zona afectada × 5-10 días. La pomada tópica puede utilizarse en lactantes ≥ 2 meses para el impétigo.
Intranasal para la eliminación de la colonización nasal por* Staphylococcus aureus, *incluidos SARM:
Lactantes y niños: aplique una pequeña cantidad por vía intranasal 2 veces al día × 5-10 días.
Niños ≥ 12 años y adultos: aplique 500 mg (la mitad de la pomada nasal de 1 g) por vía intranasal 2 veces al día × 5-10 días.

Evite el contacto con los ojos. La crema tópica no está diseñada para su uso en lesiones > 10 cm de longitud o de 100 cm^2 de superficie. **No utilice** la pomada tópica sobre heridas abiertas debido a las dudas sobre la absorción sistémica del polietilenglicol. Puede producir irritación local menor y sequedad de piel. La vía intranasal puede causar escozor nasal, alteraciones del gusto, cefalea, rinitis y faringitis. Se han registrado reacciones alérgicas graves (p. ej., anafilaxia, urticaria, angioedema y exantema).
Si la respuesta clínica no es evidente a los 3-5 días del uso tópico, vuelva a evaluar la infección.

N

NAFCILINA
Antibiótico, penicilina (resistente a la penicilinasa)

Inyección: 1, 2, 10 g; contiene 2,9 mEq de Na/g de fármaco
Inyección, premezclada en dextrosa isoosmótica: 1 g en 50 ml, 2 g en 100 ml

Neonatos (i.m./i.v.):
< 1 kg:
≤ 14 días de edad: 50 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
15-28 días de edad: 75 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
1-2 kg:
≤ 7 días de edad: 50 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
8-28 días de edad: 75 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
> 2 kg:
≤ 7 días de edad: 75 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
8-28 días de edad: 100 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h
Lactantes y niños (i.m./i.v.):
Infecciones de leves a moderadas: 100-150 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h
Infecciones graves: 150-200 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h; administre 200 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h para la endocarditis o la meningitis estafilocócica.
Dosis máxima: 12 g/24 h
Adultos:
i.v.: 1.000-2.000 mg cada 4-6 h
i.m.: 500-1.000 mg cada 4-6 h
Dosis máxima: 12 g/24 h

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

NAFCILINA *(cont.)*

Sensibilidad cruzada alérgica con la penicilina. Las soluciones que contienen dextrosa pueden estar **contraindicadas** en pacientes con alergia conocida al maíz o sus derivados. Alta incidencia de flebitis con las dosis i.v. Puede causar exantema, depresión de la médula ósea, y proteínas urinarias y séricas falsas positivas. Se ha registrado hipopotasemia. La nefritis intersticial aguda es infrecuente.

La penetración en el líquido cefalorraquídeo (LCR) es baja a no ser que las meninges estén inflamadas. **Utilícelo con precaución** en pacientes con deterioro renal y hepático combinado (reduzca la dosis un 33-50%). La nafcilina puede aumentar la eliminación de la ciclosporina y la warfarina.

NALOXONA
Antagonista de narcóticos

Inyección: 0,4 mg/ml (1, 10 ml); algunos preparados pueden contener parabenos
Inyección, en jeringa: 2 mg/2 ml (2 ml)
Autoinyector: 2 mg/0,4 ml (2 de cada uno con un dispositivo de entrenamiento)
Líquido nasal: 2 mg/0,1 ml (4 de cada), 4 mg/0,1 ml (2 de cada); contiene cloruro de benzalconio

Intoxicación por opiáceos (inversión completa, i.m./i.v./s.c., utilice 2-10 veces la dosis i.v. para la administración con TET; v. comentarios):

Neonatos, lactantes, niños ≤ 20 kg o ≤ 5 años: 0,1 mg/kg/dosis. Puede repetirse según necesidad cada 2-3 min.

Niños > 20 kg o > 5 años: 2 mg/dosis. Puede repetirse según necesidad cada 2-3 min.

Perfusión continua (niños y adultos): se ha recomendado una dosis de carga de 0,005 mg/kg seguida por una perfusión de 0,0025 mg/kg/h. Se ha registrado un rango de 0,0025-0,16 mg/kg/h. Suspéndalo gradualmente para evitar las recidivas.

Adultos: 0,4-2 mg/dosis. Puede repetirse según necesidad cada 2-3 min. Utilice incrementos de 0,1-0,2-mg en pacientes dependientes de opiáceos.

Vía intranasal para la intoxicación por opiáceos (inversión completa):

Todas las edades: 4 mg (0,1 ml) de líquido nasal en un orificio nasal cada 2-3 min según necesidad alternando los orificios nasales.

Pacientes dependientes de opioides con riesgo de síndrome de abstinencia: utilice menos de 2 mg (0,1 ml) de líquido nasal en un orificio nasal cada 2-3 min según necesidad alternando los orificios nasales. Como alternativa, puede usarse una formulación en una jeringa de 2 mg/2 ml intravenosa (i.v.) con un adaptador nasal y administrar 1 mg (1 ml) en cada orificio nasal.

Prurito provocado por opiáceos (datos limitados): 0,25-2 μg/kg/h i.v.; en un estudio de determinación de la dosis en 59 niños se señaló una dosis mínima de 1 μg/kg/h cuando se utilizó como tratamiento profiláctico. Las dosis ≥ 3 μg/kg/h aumentan el riesgo de reducir el control del dolor.

Debido a la corta duración de la acción, pueden ser necesarias varias dosis. Para la intoxicación grave pueden necesitarse dosis de 0,2 mg/kg. Si no se consigue una respuesta después de una dosis acumulada de 10 mg, vuelva a evaluar el diagnóstico. **En situaciones donde no hay parada, utilice la dosis más baja eficaz (puede comenzar con 0,001 mg/kg/dosis). Véase el capítulo 6 para obtener más información.**

En los pacientes con dependencia crónica, produce síndrome de abstinencia de narcóticos. **Utilícelo con precaución** en los pacientes con cardiopatía crónica. La inversión brusca de la depresión por narcóticos puede causar náuseas, vómitos, diaforesis, taquicardia, hipertensión y temblores. Se ha registrado conducta agresiva en la inversión brusca de una sobredosis de opioides. Pueden producirse resultados falsos positivos en las pruebas de detección de opiáceos en la orina.

Se prefiere la administración i.v. El inicio de la acción puede retrasarse si se utilizan otras vías de administración.

booksmedicos.org

NAPROXENO/NAPROXENO SÓDICO
Antiinflamatorio no esteroideo

Naproxeno:
Comprimidos: 250, 375, 500 mg
Comprimidos de liberación retardada: 375, 500 mg
Suspensión oral: 125 mg/5 ml; contiene 0,34 mEq de Na/1 ml y parabenos
Naproxeno sódico:
Comprimidos:
EFP: 220 mg (200 mg base); contiene 0,87 mEq de Na
275 mg (250 mg base), 550 mg (500 mg base); contiene 1 mEq o 2 mEq de Na, respectivamente
Comprimidos de liberación controlada: 412,5 mg (375 mg base), 550 mg (500 mg base), 825 mg (750 mg base)

Todas las dosis se basan en el naproxeno.
Niños > 2 años:
Analgesia: 5-10 mg/kg/dosis cada 12 h p.o.
ARJ: 10-20 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h p.o.
Dosis máxima habitual: 1.000 mg/24 h
Adolescentes y adultos:
Analgesia:
Formulaciones sin receta: 200 mg cada 8-12 h según necesidad p.o. (puede ser necesaria una dosis inicial de 400 mg). **Dosis máxima:** 600 mg/24 h.
Potencia de las formulaciones con receta: 250 mg cada 8-12 h según necesidad (puede ser necesaria una dosis inicial de 500 mg) o 500 mg cada 12 h según necesidad p.o. **Dosis máxima:** 1.250 mg/24 h durante el primer día, después 1.000 mg/24 h.
Artritis reumatoide, espondilitis anquilosante:
Formulaciones de liberación inmediata: 250-500 mg 2 veces al día p.o.
Comprimidos de liberación retardada: 375-500 mg 2 veces al día p.o.
Comprimidos de liberación controlada: 750-1.000 mg 1 vez al día p.o. Para los pacientes que cambian de las formas de liberación inmediata a las de liberación retardada, calcule la dosis diaria y administre comprimidos de liberación controlada como una dosis diaria única.
Dosis máxima (todas las formulaciones): 1.000-1.500 mg/24 h.
Dismenorrea:
500 mg × 1, después 250 mg cada 6-8 h según necesidad p.o. o 500 mg cada 12 h según necesidad p.o.; **dosis máxima:** 1.250 mg/24 h el primer día y después 1.000 mg/24 h.

Contraindicado en el tratamiento del dolor perioperatorio para la cirugía de injerto de derivación arterial coronaria. Puede causar hemorragia GI, trombocitopenia, pirosis, cefalea, somnolencia, vértigo y acúfenos. **Utilícelo con precaución** en pacientes con enfermedad GI, cardiopatía (riesgo de acontecimientos trombóticos, infarto de miocardio [IM], accidente cerebrovascular), deterioro renal o hepático y en los que reciben anticoagulantes. Pueden producirse resultados falsos positivos en las pruebas de detección de cannabinoides en la orina.
NO se recomienda su uso en los casos de deterioro renal moderado o grave (aclaramiento de Cr < 30 ml/min). Véase «Ibuprofeno» para obtener información sobre otros efectos secundarios.
La categoría en el embarazo cambia a «D» si se utiliza en el tercer trimestre o cerca del parto. Administre las dosis con alimentos o leche para reducir las molestias GI.

NEOMICINA, SULFATO
Antibiótico, aminoglucósido; desintoxicante de amoníaco

Comprimidos: 500 mg
Solución oral: 25 mg/ml; contiene parabenos.
125 mg de neomicina sulfato equivalen a 87,5 mg de neomicina base.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

NEOMICINA, SULFATO *(cont.)*

Erradicación de bacterias entéricas:
Prematuros (> 1,2 kg) y recién nacidos: 50 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h p.o. durante hasta 2 semanas
Encefalopatía hepática (datos limitados):
Lactantes y niños: 50-100 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h p.o. × 5-6 días. **Dosis máxima:** 12 g/24 h
Adultos: 4-12 g/24 h ÷ cada 4-6 h p.o. × 5-6 días
Preparado intestinal (en combinación con eritromicina base; existen muchas otras pautas):
Niños: 90 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 4 h × 2-3 días
Adultos: 1 g cada 1 h p.o. × 4 dosis, después 1 g cada 4 h p.o. × 5 dosis

Contraindicado en la enfermedad intestinal ulcerativa, la obstrucción intestinal o la hipersensibilidad a aminoglucósidos. Controle la nefrotoxicidad y la ototoxicidad. La absorción oral es limitada, pero las concentraciones pueden acumularse. Considere reducir la dosis si existe insuficiencia renal. Puede causar picores, enrojecimiento, edema, colitis, candidiasis o mala cicatrización de las heridas si se aplica por vía tópica. La prevalencia de la hipersensibilidad a la neomicina ha aumentado. Puede disminuir la absorción de la penicilina V, la vitamina B_{12}, la digoxina y el metotrexato. Puede potenciar los anticoagulantes orales y los efectos de otros fármacos neurotóxicos, ototóxicos o nefrotóxicos.

NEOMICINA/POLIMIXINA B, PRODUCTOS OFTÁLMICOS

Antibiótico oftálmico ± corticoesteroide

Neomicina/polimixina B + bacitracina:
Pomada oftálmica: 3,5 g de neomicina, 10.000 U de polimixina B y 400 U de bacitracina por g de pomada (3,5 g)
Neomicina/polimixina B + dexametasona:
Pomada oftálmica: 3,5 mg de neomicina, 10.000 U de polimixina B y 1 mg de dexametasona por 1 g (3,5 g)
Suspensión oftálmica: 3,5 mg de neomicina, 10.000 U de polimixina B y 1 mg de dexametasona por 1 ml (5 ml); contiene cloruro de benzalconio
Neomicina/polimixina B + gramicidina:
Solución oftálmica: 1,75 de neomicina, 10.000 U de polimixina B y 0,025 mg de gramicidina por 1 ml (10 ml); contiene propilenglicol, alcohol y tiomersal
Neomicina/polimixina B + hidrocortisona:
Suspensión oftálmica: 3,5 mg de neomicina, 10.000 U de polimixina B y 10 mg de hidrocortisona por 1 ml (7,5 ml)
Neomicina/polimixina B + bacitracina + hidrocortisona:
Pomada oftálmica: 3,5 mg de neomicina, 10.000 U polimixina B, 400 U de bacitracina y 10 mg de hidrocortisona por 1 g (3,5 g)

Neomicina/polimixina B + bacitracina:
Niños y adultos: aplique un cordón de 1,25 cm en los ojos afectados cada 3-4 h para las infecciones agudas o 2-3 veces al día para las infecciones leves o moderadas × 7-10 días.
Neomicina/polimixina B + dexametasona:
Niños (≥ 2 años)-adultos:
Suspensión oftálmica: instile 1-2 gotas en el saco conjuntival de los ojos afectados 4-6 veces al día para las infecciones leves o moderadas. Para las infecciones graves, adminístrela cada hora y suspéndala progresivamente a medida que la inflamación remita. Al principio no deben prescribirse más de 20 ml.
Pomada oftálmica: aplique aproximadamente un cordón de 1,25 cm en el saco conjuntival de los ojos afectados 3-4 veces al día. Vuelva a evaluar el diagnóstico si los signos y los síntomas no mejoran en 48 h. No dispense > 8 g.

booksmedicos.org

NEOMICINA/POLIMIXINA B, PRODUCTOS OFTÁLMICOS *(cont.)*

Neomicina/polimixina B + gramicidina:

Niños y adultos: instile 1-2 gotas en los ojos afectados cada 4 h o 2 gotas cada hora para las infecciones graves × 7-10 días.

Neomicina/polimixina B + hidrocortisona:

Niños y adultos: instile 1-2 gotas en los ojos afectados cada 3-4 h. Se han utilizado dosificaciones más frecuentes para la infección grave en los adultos.

Neomicina/polimixina B + bacitracina + hidrocortisona:

Niños y adultos (datos limitados): aplique la pomada con moderación en el interior del párpado inferior de los ojos afectados cada 3-4 h. Vuelva a evaluar el diagnóstico si los signos y los síntomas no mejoran en 48 h. Vigile la presión intraocular si se utiliza ≥ 10 días.

Contraindicado si el paciente tiene hipersensibilidad a fármacos específicos (p. ej., neomicina, polimixina B, gramicidina, bacitracina o hidrocortisona) del producto respectivo. **Utilícelo con precaución** en el glaucoma. Puede producirse visión borrosa, ardor y escozor. El uso prolongado puede provocar un aumento de la presión intraocular y micosis. **Evite el uso** prolongado de los productos que contengan corticoesteroides.

Solución/suspensión oftálmica: agite bien antes de usar y **evite** contaminar la punta del gotero. Aplique presión con los dedos en el saco lagrimal durante la aplicación y hasta 1-2 min después.

Pomada oftálmica: no roce los párpados u otras superficies con la punta del tubo para evitar la contaminación.

NEOMICINA/POLIMIXINA B/BACITRACINA

Antibiótico tópico

C ¿? No No No

Pomada tópica (EFP): 3,5 mg de neomicina sulfato, 400 U de bacitracina, 5.000 U de polimixina B/g (1, 15, 30, 454 g)

Para los productos oftálmicos, véase «Neomicina/polimixina B, productos oftálmicos».

Niños y adultos: aplique en las heridas menores y las quemaduras 1-3 veces al día

No lo utilice durante períodos extensos. Puede causar superinfección y retraso de la cicatrización. Véanse entradas «Neomicina» para obtener más información. La prevalencia de la hipersensibilidad a la neomicina ha aumentado.

NEOSTIGMINA

Anticolinesterasa (colinérgico)

C 2 Sí No No

Inyección: 0,5, 1 mg/ml (10 ml) (como metilsulfato); puede contener parabenos o fenol.
Inyección con jeringa precargada: 1 mg/ml (3 ml); contiene fenol.

Diagnóstico de miastenia grave: utilícelo con atropina (v. comentarios)

Niños: 0,025-0,04 mg/kg i.m. × 1

Adultos: 0,02 mg/kg i.m. × 1

Tratamiento:

Niños: 0,01-0,04 mg/kg/dosis i.m./i.v./s.c. cada 2-4 h según necesidad

Adultos: 0,5-2,5 mg/dosis i.m./i.v./s.c. cada 1-3 h según necesidad hasta una **dosis máxima** de 10 mg/24 h

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

NEOSTIGMINA *(cont.)*

Inversión de los bloqueantes neuromusculares no despolarizantes: adminístrelo con atropina o glicopirrolato.
Neonatos: 0,025-0,07 mg/kg/dosis i.v.
Lactantes: 0,025-0,1 mg/kg/dosis i.v.
Niños: 0,025-0,08 mg/kg/dosis i.v.
Adultos: 0,5-2 mg/dosis i.v.
Dosis máxima (todas las edades): 5 mg/dosis

Contraindicado en la obstrucción GI y urinaria. Utilícelo con **precaución** en los asmáticos. Puede causar crisis colinérgicas, broncoespasmo, salivación náuseas, vómitos, diarrea, miosis, diaforesis, lagrimeo, bradicardia, hipotensión, fatiga, confusión, depresión respiratoria y convulsiones. Titúlela para cada paciente, pero **evite** los efectos colinérgicos excesivos.
Cuando se usa para la inversión del bloqueo neuromuscular, los lactantes y los niños pequeños pueden tener un mayor riesgo de complicaciones debido a la inversión incompleta del bloqueo neuromuscular por la disminución de la reserva respiratoria.
Para el diagnóstico de la miastenia grave (MG), administre 0,011 mg/kg/dosis de atropina i.v. inmediatamente antes o i.m. (0,011 mg/kg/dosis) 30 min antes de la neostigmina. Los pacientes pueden necesitar dosis más altas de neostigmina para el tratamiento de la MG en los momentos de mayor fatiga.
Antídoto: atropina 0,01-0,04 mg/kg/dosis. La atropina y la adrenalina deben estar disponibles por si se produce una reacción de hipersensibilidad.
Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).

NEVIRAPINA
Antivírico, inhibidor de la transcriptasa inversa no nucleósido

Comprimidos: 200 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 100, 400 mg
Suspensión oral: 10 mg/ml (240 ml); contiene parabenos

VIH: véase www.aidsinfo.nih.gov/guidelines
Prevención de la transmisión vertical durante situaciones de alto riesgo (mujeres que no recibieron profilaxis antirretroviral antes del parto, mujeres con supresión vírica subóptima durante el parto o mujeres con virus resistentes a los antirretrovirales conocidos) y en combinación con otros fármacos retrovirales (v. capítulo 17 para obtener más información):
Recién nacidos: 3 dosis (según el peso al nacer) en la primera semana de vida; dosis 1: dentro de las 48 h posteriores al parto; dosis 2: 48 h después de la primera dosis; dosis 3: 96 h después de la segunda dosis
Peso al nacer: 1,5-2 kg: 8 mg/dosis p.o.
Peso al nacer: > 2 kg: 12 mg/dosis p.o.

Véase www.aidsinfo.nih.gov/guidelines para obtener más información.
Utilícelo con precaución en pacientes con disfunción hepática o renal. **Contraindicado** en el deterioro hepático moderado o grave (Child-Pugh de clase B o C) y tras la exposición (laboral o no laboral) a pautas profilácticas. Los efectos secundarios más frecuentes del tratamiento continuo son el exantema cutáneo (puede ser potencialmente mortal e incluye el síndrome de Stevens-Johnson y DRESS; suspéndalo permanentemente y nunca lo reinicie), fiebre, anomalías de las pruebas de la función hepática, cefalea y náuseas. **Suspenda el tratamiento** si se produce algo de lo siguiente: exantema grave, exantema con fiebre, ampollas, lesiones orales, conjuntivitis o dolores musculares. Suspéndalo permanentemente y no reinicie el tratamiento si se producen hepatitis sintomática, aumento grave de las transaminasas o reacciones de hipersensibilidad.
Se ha registrado hepatotoxicidad **potencialmente mortal** principalmente durante las primeras 12 semanas del tratamiento continuo. Los pacientes en los que aumentan las transaminasas séricas o con ante-

booksmedicos.org

NEVIRAPINA *(cont.)*

cedentes de infección por hepatitis B o C antes del tratamiento con nevirapina tienen un mayor riesgo de hepatotoxicidad. Las mujeres (incluidas las embarazadas) con recuentos de linfocitos CD4 > 250/mm³ o los hombres con recuentos de linfocitos CD4 > 400/mm³ tienen riesgo de hepatotoxicidad. Controle las pruebas de la función hepática (mida las transaminasas inmediatamente después de que se desarrollen los signos o síntomas de hepatitis, las reacciones de hipersensibilidad o el exantema) y el hemograma. Se ha registrado hipofosfatemia.

La nevirapina induce la isoenzima metabolizadora CYP 450 3A4 para causar una autoinducción de su propio metabolismo dentro de las primeras 2-4 semanas de tratamiento y puede interactuar con muchos fármacos. **Revise con cuidado el perfil farmacológico del paciente para detectar otras interacciones farmacológicas cada vez que inicie la nevirapina o cuando se añada un nuevo fármaco a un régimen que contenga nevirapina.**

Las dosis pueden administrarse con alimentos y junto con didanosina.

NIACINA/VITAMINA B_3
Vitamina hidrosoluble

Comprimidos (EFP): 50, 100, 250, 500 mg
Comprimidos de liberación prolongada o programada: 250 (EFP), 500, 750, 1.000 mg
Cápsulas (EFP): 500, 1.000 mg
Cápsulas de liberación prolongada o programada (EFP): 250, 500 mg
Polvos (EFP): 500 g

Ingesta diaria recomendada (IDR) en EE. UU.: véase el capítulo 21.
Pelagra (p.o.): la duración habitual del tratamiento es de 3-4 semanas
Niños: 50-100 mg/dosis 3 veces al día
Adultos: 50-100 mg/dosis 3-4 veces al día
Dosis máxima: 500 mg/24 h

Contraindicado en la disfunción hepática, la úlcera gastroduodenal activa y la hipotensión grave. **Utilícelo con precaución** en la angina inestable, el IM agudo (especialmente si el paciente recibe fármacos vasoactivos), la disfunción renal y en pacientes con antecedentes de ictericia, enfermedad hepatobiliar o úlcera gastroduodenal. Pueden producirse reacciones adversas de rubefacción, prurito o molestias GI con la administración oral. Puede causar hiperglucemia, hiperuricemia, visión borrosa, anomalías de las pruebas de la función hepática, mareos y cefalea. También se han registrado sensación de calor en la piel, discromía cutánea, hepatitis y aumento de la creatina cinasa. Puede causar falsos positivos en las pruebas de catecolaminas en orina (métodos fluorimétricos) y de glucosa en orina (reactivo de Benedict).

La categoría en el embarazo cambia a «C» si se utiliza en dosis por encima de la IDR o para las dosis típicas utilizadas para los trastornos lipídicos. **Véase el capítulo 21 para obtener información sobre los preparados multivitamínicos.**

NICARDIPINO
Antagonista del calcio, antihipertensivo

Cápsulas (liberación inmediata): 20, 30 mg
Cápsulas de liberación sostenida: 30, 45, 60 mg
Inyección:
0,1 mg/ml (200 ml; premezclado con dextrosa o suero salino isotónico), 0,2 mg/ml (200 ml; premezclado con suero salino isotónico)
2,5 mg/ml (10 ml); contiene sorbitol

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Descargado para Sergio Fernando Cruz (sergiofernandoc3@outlook.com) en University Cesar Vallejo Piura de ClinicalKey.es por Elsevier en abril 18, 2023. Para uso personal exclusivamente. No se permten otros usos sin autorización. Copyright ©2023. Elsevier Inc. Todos los derechos reservados.

NICARDIPINO *(cont.)*

Niños (v. comentarios):
Hipertensión:
Perfusión i.v. continua para la hipertensión grave: comience con 0,5-1 μg/kg/min, la dosis puede aumentarse según necesidad cada 15-30 min hasta un **máximo** de 4-5 μg/kg/min.
Adultos (v. comentarios):
Hipertensión:
Oral:
Liberación inmediata: 20 mg p.o. 3 veces al día, la dosis puede aumentarse después de 3 días hasta 40 mg p.o. 3 veces al día si es necesario.
Liberación sostenida: 30 mg p.o. 2 veces al día, la dosis puede aumentarse después de 3 días hasta 60 mg p.o. 2 veces al día si es necesario.
Perfusión i.v. continua: comience con 5 mg/h, aumente la dosis según necesidad a 2,5 mg/h cada 5-15 min hasta una **dosis máxima** de 15 mg/h. Después de conseguir la PA deseada, disminuya la perfusión a 3 mg/h y ajuste la velocidad según necesidad para mantener la respuesta deseada.

El uso registrado en los niños se ha limitado a un pequeño número de recién nacidos prematuros, lactantes y niños.

Contraindicado en la estenosis aórtica avanzada. **Evite** la hipotensión sistémica en pacientes después de un infarto cerebral agudo o hemorragia. **Utilícelo con precaución** si hay disfunción hepática o renal ajustando cuidadosamente la dosis. El fármaco se somete a un metabolismo de primer paso importante a través del hígado y se excreta en la orina (60%). **Utilícelo con precaución** cuando lo convierta a otra formulación; NO son equivalentes en una base miligramo a miligramo.

Puede causar cefalea, mareos, astenia, edema periférico y síntomas GI. El nicardipino es un sustrato de CYP 450 3A y un inhibidor de CYP 450 2 C9/19. La cimetidina aumenta los efectos o la toxicidad del nicardipino. El nicardipino puede aumentar los efectos o la toxicidad de la ciclosporina y el tacrolimús. **Véase «Nifedipino» para obtener más información sobre las interacciones con fármacos y alimentos.**

El inicio de la acción cuando se administra por vía oral es de 20 min y los efectos máximos se producen a las 0,5-2 h. El inicio de la acción cuando se administra por vía i.v. es de 1 min. La duración de la acción después de una dosis única i.v. o p.o. es de 3 h. Para reducir el riesgo de trombosis venosa, flebitis y trastornos vasculares con la administración i.v., no utilice venas pequeñas (p. ej., dorso de la mano o muñeca). **Evite** la administración intraarterial o la extravasación. Para obtener más información, **véase el capítulo 4**.

NIFEDIPINO
Antagonista del calcio, antihipertensivo

Cápsulas: 10 mg (0,34 ml), 20 mg (0,45 ml)
Comprimidos de liberación sostenida: 30, 60, 90 mg
Suspensión oral: 4 mg/ml

Niños (v. comentarios para obtener información sobre las precauciones):
Hipertensión crónica:
Comprimidos de liberación sostenida: comience con 0,25-0,5 mg/kg/24 h (**dosis máxima** inicial: 30-60 mg/24 h) ÷ cada 12-24 h. Puede aumentarse hasta una **dosis máxima** de 3 mg/kg/24 h hasta 120 mg/24 h.
Adultos:
Hipertensión crónica o angina:
Comprimidos de liberación sostenida: comience con 30 o 60 mg p.o. 1 vez al día. Puede aumentarse hasta una **dosis máxima** de 90 mg/24 h o de 120 mg/24 h según la formulación.

El uso de la formulación de liberación inmediata en los niños es controvertido y muchos lo han abandonado. **Utilícelo con precaución** en los niños con lesión aguda del SNC debido a que aumenta el riesgo de accidente cerebrovascular, convulsiones, deterioro hepático y alteración del nivel de la conciencia. Para prevenir la disminución rápida de la presión arterial en los niños, se recomienda una dosis inicial $\leq$ 0,25 mg/kg.

Descargado para Sergio Fernando Cruz (sergiofernandoc3@outlook.com) en University Cesar Vallejo Piura de ClinicalKey.es por Elsevier en abril 18, 2023. Para uso personal exclusivamente. No se permiten otros usos sin autorización. Copyright ©2023. Elsevier Inc. Todos los derechos reservados.

NIFEDIPINO *(cont.)*

Utilícelo con precaución en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), estenosis aórtica, obstrucción/estrechamiento GI (formación de bezoares) y cirrosis (disminuye la eliminación del fármaco). Puede causar hipotensión grave, edema periférico, rubefacción, taquicardia, cefalea, mareos, náuseas, palpitaciones y síncope. Se ha registrado pustulosis exantemática generalizada aguda.

Aunque el uso general en los adultos se ha abandonado, la formulación de liberación inmediata está **contraindicada** en los adultos con enfermedad obstructiva grave de la arteria coronaria o IM reciente y en las urgencias por hipertensión.

El nifedipino es un sustrato para CYP 450 3A3/4 y 3A5-7. **No lo administre** con zumo de pomelo, puede aumentar la biodisponibilidad y los efectos. El itraconazol y el ketoconazol pueden aumentar las concentraciones de nifedipino y/o sus efectos. Los inductores de CYP 3A (p. ej., rifampicina, rifabutina, fenobarbital, fenitoína, carbamacepina) pueden reducir los efectos del nifedipino. El nifedipino puede aumentar las concentraciones de fenitoína, ciclosporina y digoxina. Para obtener información sobre las urgencias por hipertensión, **véase el capítulo 4.**

Para la administración sublingual (s.l.), deben pincharse las cápsulas y debe exprimirse el líquido en la boca del paciente. Una pequeña cantidad se absorbe por vía s.l. La mayoría de los efectos se deben a la deglución y la absorción oral. **No** triture o mastique las formulaciones en comprimidos de liberación sostenida.

NISTATINA
Antifúngico

Comprimidos: 500.000 U
Suspensión oral: 100.000 U/ml (5, 60, 480 ml)
Crema y pomada tópicas: 100.000 U/g (15, 30 g)
Polvos tópicos: 100.000 U/g (15, 30, 60 g)

Candidiasis orofaríngea:
Recién nacidos prematuros: 0,5 ml (50.000 U) a cada lado de la boca 4 veces al día
Recién nacidos a término: 1-4 ml (100.000-40.000 U) a cada lado de la boca 4 veces al día
Niños, adolescentes y adultos: 4-6 ml (40.000-600.000 U); enjuagar la boca y tragar 4 veces al día
Candidiasis GI de las mucosas no esofágicas:
Adultos (comprimidos orales): 500.000-1.000.000 U p.o. cada 8 h hasta 48 h después de la curación clínica
Tópico (todas las formulaciones tópicas):
Todas las edades: se aplica en las zonas afectadas 2-4 veces al día.

Puede producir diarrea y efectos secundarios GI. Se han registrado irritación local, dermatitis de contacto y síndrome de Stevens-Johnson. Trate hasta 48-72 h después de la resolución de los síntomas. El fármaco se absorbe poco a través del tubo digestivo. La suspensión oral debe enjuagarse dentro de la boca y retenerse tanto tiempo como sea posible antes de tragarla.

NITROFURANTOÍNA
Antibiótico

Cápsulas (macrocristales): 25, 50, 100 mg
Cápsulas (liberación dual): 100 mg (25 mg de macrocristales/75 mg monohidrato)
Suspensión oral: 25 mg/5 ml (230 ml); contiene parabenos y sacarina

Niños (> 1 mes; suspensión oral o macrocristales):
Tratamiento: 5-7 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h p.o.; **dosis máxima:** 400 mg/24 h
Profilaxis de la IU: 1-2 mg/kg/dosis antes de acostarse p.o.; **dosis máxima:** 100 mg/24 h

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

NITROFURANTOÍNA *(cont.)*

≥ 12 años y adultos:

Tratamiento:

Macrocristales: 50-100 mg/dosis cada 6 h p.o.

Liberación dual: 100 mg/dosis cada 12 h p.o.

Profilaxis de la IU (macrocristales): 50-100 mg/dosis p.o. antes de acostarse

Contraindicado en la enfermedad renal grave, los lactantes < 1 mes de edad, tasa de filtración glomerular (TFG) inferior a 60 ml/min (distribución reducida del fármaco en la orina), ictericia colestásica/disfunción hepática activa/previa y mujeres embarazadas a término. **Utilícelo con precaución** en la deficiencia de G6PD, la anemia, la enfermedad pulmonar y la neuropatía periférica. Puede causar náuseas, reacciones de hipersensibilidad (incluida vasculitis), vómitos, ictericia colestásica, cefalea, hepatotoxicidad, polineuropatía y anemia hemolítica.

Los fármacos anticolinérgicos y el probenecid en altas dosis pueden aumentar la toxicidad de la nitrofurantoína. Las sales de magnesio pueden disminuir la absorción de la nitrofurantoína. Produce resultados falsos positivos de glucosa en la orina con Clinitest. Administre la dosis con alimentos o leche.

La categoría en el embarazo cambia a X a término (38-42 semanas de gestación). No se recomienda la lactancia materna en madres que reciben nitrofurantoína para los lactantes de menos de 1 mes y los que tienen deficiencia de G6PD; su uso en lactantes de 1 mes y sin deficiencia de G6PD es compatible.

NITROGLICERINA

Vasodilatador, antihipertensivo

Inyección: 5 mg/ml (10 ml); contiene alcohol o propilenglicol

Inyección prediluida en D_5W: 100 μg/ml (250 ml), 200 μg/ml (250 ml), 400 μg/ml (250 ml); contiene alcohol y propilenglicol

Comprimidos sublinguales: 0,3, 0,4, 0,6 mg

Cápsulas de liberación sostenida: 2,5, 6,5, 9 mg

Pomada tópica: 2% (1, 30, 60 g)

Pomada rectal: 0,4% (30 g); contiene propilenglicol

Parche: 2,5 mg/24 h (0,1 mg/h), 5 mg/24 h (0,2 mg/h), 7,5 mg/24 h (0,3 mg/h), 10 mg/24 h (0,4 mg/h), 15 mg/24 h (0,6 mg/h), 20 mg/24 h (0,8 mg/h) (30, 100 unidades)

Pulverizador translingual: 0,4 mg por descarga medida (4,9, 12 g; proporcionan 60 y 200 dosis, respectivamente); contiene un 20% de alcohol (inflamable)

Pulverizador en aerosol, translingual: 0,4 g por descarga (4,1, 8,5 g; proporcionan 90 y 230 dosis, respectivamente); contiene aceite de menta y mentol

NOTA: Las unidades de las dosis i.v. para los niños están en μg/kg/min, mientras que para los adultos están en μg/min

Lactantes/niños:

Perfusión i.v. continua: comience con 0,25-0,5 μg/kg/min; puede aumentarse 0,5-1 μg/kg/min cada 3-5 min según necesidad. Dosis habitual: 1-5 μg/kg/min. **Dosis máxima:** 20 μg/kg/min.

Adultos:

Perfusión i.v. continua: 5 μg/min i.v.; después, aumente cada 3-5 min según necesidad 5 μg/min hasta 20 μg/min. Si no hay respuesta, aumente 10 μg/min cada 3-5 min según necesidad hasta un **máximo** de 400 μg/min.

Sublingual: 0,3-0,4 mg cada 5 min. **Máximo** de tres dosis en 15 min.

Oral: 2,5-6,5 mg 3-4 veces al día; hasta 26 mg 4 veces al día.

Pomada: aplique 1,25 cm al levantarse por la mañana y 1,25 cm 6 h después si es necesario, duplique la dosis a 2,5 con la misma programación de dosificación al día siguiente y posteriormente a 5 cm si es necesario. Dosis máxima recomendada: 2 dosis/24 h. Mantenga 10-12 h/día sin nitrato para minimizar la tolerancia.

Parche: 0,2-0,4 mg/h al principio, después ajuste hasta 0,4-0,8 mg/h; aplique un nuevo parche cada día (la tolerancia se minimiza retirando el parche 10-12 h/24 h).

booksmedicos.org

NITROGLICERINA *(cont.)*

Contraindicado en el glaucoma, con aumento de la PIC, hemorragia cerebral, lesión cerebral traumática, shock, anemia grave, inhibidor de la fosfodiesterasa 5 concomitante (p. ej., sildenafilo) y estimulante de la guanilato ciclasa concomitante (p. ej., riociguat). Con dosis bajas (1-2 μg/kg/min) actúa principalmente sobre las venas sistémicas y disminuye la precarga. Con 3-5 μg/kg/min actúa sobre las arteriolas sistémicas y disminuye la resistencia. Puede causar cefalea, rubefacción, reacciones de hipersensibilidad, hipotensión, molestias GI, visión borrosa y metahemoglobinemia. **Utilícelo con precaución** en el deterioro renal grave y la insuficiencia hepática. La nitroglicerina i.v. puede antagonizar el efecto anticoagulante de la heparina.

Disminuya la dosis gradualmente en pacientes que reciben el fármaco durante períodos prolongados para evitar las reacciones de abstinencia. Deben utilizarse equipos de perfusión de polipropileno para evitar la absorción del fármaco en los tubos de plástico. El uso en pacientes heparinizados puede producir una disminución del TTP con el efecto de rebote consecuente cuando se suspende la nitroglicerina.

Inicio de la acción (duración): i.v.: 1-2 min (3-5 min); sublingual: 1-3 min (30-60 min); liberación sostenida p.o.: 40 min (4-8 h); pomada tópica: 20-60 min (2-12 h); y parche transdérmico: 40-60 min (18-24 h).

NITROPRUSIATO
Vasodilatador, antihipertensivo

Inyección: 25 mg/ml (2 ml)
Inyección prediluida en cloruro sódico al 0,9%: 0,2 mg/ml (100 ml), 0,5 mg/ml (100 ml)

Niños, adolescentes y adultos: i.v., perfusión continua
Dosis: comience con 0,3-0,5 μg/kg/min, se ajusta hasta conseguir el efecto. La dosis habitual es de 3-4 μg/kg/min. **Dosis máxima:** 10 μg/kg/min.

Contraindicado en pacientes con disminución de la perfusión cerebral y en situaciones de hipertensión compensatoria (aumento de la PIC). Vigile si se produce hipotensión y acidosis. Dilúyalo en D_5W y protéjalo de la luz.

La eficacia pediátrica se basa en un estudio de determinación de la dosis, un estudio abierto y estudios en adultos. No se encontraron nuevos problemas de seguridad en los estudios pediátricos mencionados.

El nitroprusiato se convierte no enzimáticamente en cianuro, que se convierte en tiocianato. El cianuro puede producir acidosis metabólica y metahemoglobinemia; el tiocianato puede producir psicosis y convulsiones. Vigile las concentraciones de tiocianato si lo utiliza más de 48 h o en una dosis ≥ 4 μg/kg/min. **Las concentraciones de tiocianato deben ser inferiores a 50 mg/l. Vigile las concentraciones de cianuro (concentraciones tóxicas > 2 μg/ml)** en pacientes con disfunción hepática y las concentraciones de tiocianato en pacientes con disfunción renal.

El inicio de la acción es de 2 min, con una duración del efecto de 1-10 min.

NORADRENALINA, BITARTRATO
Agonista adrenérgico

Inyección: 1 mg/ml como noradrenalina base (4 ml); puede contener sulfitos

NOTA: Las unidades de dosificación para los niños están en μg/kg/min, mientras que para los adultos están en μg/min.

Niños: dosifique la perfusión i.v. continua como noradrenalina base. Comience con 0,05-0,1 μg/kg/min. Se ajusta hasta conseguir el efecto. **Dosis máxima:** 2,5 μg/kg/min.

Adultos: **dosifique** la perfusión i.v. continua **como noradrenalina base.** Comience con 8-12 μg/min y ajuste hasta conseguir el efecto. La dosis de mantenimiento habitual varía de 2-4 μg/min.

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

NORADRENALINA, BITARTRATO *(cont.)*

Puede causar arritmias cardíacas, hipertensión, hipersensibilidad, cefalea, vómitos, contracciones uterinas e isquemia orgánica. Puede causar disminución del flujo sanguíneo renal y de la salida de orina. **Evite** la extravasación a los tejidos, puede causar necrosis tisular grave. Si esto ocurre, trátela localmente con fentolamina.

NORTRIPTILINA, CLORHIDRATO
Antidepresivo, tricíclico

Cápsulas: 10, 25, 50, 75 mg; puede contener alcohol bencílico, EDTA
Solución oral: 10 mg/5 ml (473 ml); contiene hasta un 4% de alcohol, ácido benzoico y sorbitol

Depresión (v. comentarios):
Niños 6-12 años: 1-3 mg/kg/24 h ÷ 3-4 veces al día p.o. o 10-20 mg/24 h ÷ 3-4 veces al día p.o.
Adolescentes: 1-3 mg/kg/24 h ÷ 3-4 veces al día p.o. o 30-50 mg/24 h ÷ 3-4 veces al día p.o.
Adultos: 75-100 mg/24 h ÷ 3-4 veces al día p.o.
Dosis máxima (todas las edades): 150 mg/24 h
Enuresis nocturna (v. comentarios):
6-7 años (20-25 kg): 10 mg p.o. antes de acostarse
8-11 años (26-35 kg): 10-20 mg p.o. antes de acostarse
> 11 años (36-54 kg): 25-35 mg p.o. antes de acostarse

Véase «Imipramina» para obtener información sobre las contraindicaciones y los efectos secundarios frecuentes. También está **contraindicado** con linezolid o azul de metileno i.v. debido al aumento del riesgo de síndrome de serotonina. **Evite** su uso en pacientes con el síndrome de Brugada. Produce menos efectos secundarios en el SNC y anticolinérgicos que la amitriptilina. Puede causar dilatación pupilar leve, que puede dar lugar a glaucoma de ángulo estrecho.
Se recomiendan dosis más bajas y un ajuste de la dosis más lento si hay deterioro hepático. Los efectos antidepresivos terapéuticos se producen a los 7-21 días. Vigile si se produce un empeoramiento clínico de la depresión e ideas o conductas suicidas después de iniciar el tratamiento o después de cambiar la dosis. **No** lo suspenda de forma brusca. La nortriptilina es un sustrato de las enzimas CYP 450 1A2 y 2D6 que metabolizan fármacos. Las consideraciones sobre su uso y dosificación se han recomendado según los siguientes fenotipos de CYP 450 2D6:
Metabolizador ultrarrápido: utilice un fármaco alternativo que no se metabolice por CYP 2D6. Si su uso está recomendado, titúlelo hasta la dosis objetivo más alta y controle las concentraciones séricas.
Metabolizador intermedio: reduzca la dosis inicial recomendada un 25% y vigile las concentraciones séricas.
Metabolizador lento: **evite su uso** para prevenir los efectos secundarios potenciales y utilice un fármaco alternativo que no se metabolice por CYP 2D6. Si se aconseja su uso, reduzca la dosis inicial recomendada un 50% y vigile las concentraciones séricas.
La rifampicina puede aumentar el metabolismo de la nortriptilina.
Concentraciones de nortriptilina terapéuticas para la depresión: 50-150 ng/ml. Tiempo de toma de muestras séricas recomendado: obtenga una concentración única 8 h o más después de una dosis oral (después de 4 días de tratamiento continuo en los niños y después de 9-10 días en los adultos).
Adminístrelo con alimentos para disminuir las molestias GI.

booksmedicos.org

OCTREOTIDA, ACETATO

Análogo de la somatostatina, antisecretor

Inyección (ampollas): 0,05, 0,1, 0,5 mg/ml (1 ml)
Inyección (viales multidosis): 0,2, 1 mg/ml (5 ml); contiene fenol
Inyección, microesferas para suspensión (v. comentarios): 10, 20, 30 mg (en kits con 2 ml de disolvente y agujas de calibre 20 y 3,75 cm)

Lactantes y niños (datos limitados):
Diarrea intratable:
i.v./s.c.: 1-10 μg/kg/24 h ÷ cada 12-24 h. La dosis puede aumentarse dentro del rango recomendado 0,3 μg/kg/dosis cada 3 días según necesidad. **Dosis máxima:** 1.500 μg/24 h.
Perfusión i.v. continua: bolos de 1 μg/kg/dosis seguido de 1 μg/kg/h; se ha usado en la diarrea asociada a la enfermedad del injerto contra el huésped.

Puede producir colelitiasis, hiperglucemia, hipoglucemia, hipotiroidismo, náuseas, diarrea, molestias abdominales, cefalea, mareos y dolor en el sitio de la inyección. Puede producirse supresión de la hormona del crecimiento con el uso prolongado. Se ha registrado bradicardia, trombocitopenia y aumento del riesgo para el embarazo en pacientes con acromegalia y pancreatitis. Las concentraciones de ciclosporina pueden reducirse en pacientes que reciben este fármaco. Puede aumentar los efectos o la toxicidad de la bromocriptina.
Los pacientes con insuficiencia renal grave que necesitan diálisis pueden requerir ajustes de las dosis debido a un aumento de la semivida. No se han evaluado los efectos de la disfunción hepática sobre la octreotida.
La inyección de microesferas para suspensión se administra 1 vez/4 semanas **solo** por vía i.m. y actualmente está indicada para su uso en adultos que se han sensibilizado al tratamiento i.v./s.c. Véase el prospecto para obtener información.

OFLOXACINO (ÓTICO Y OFTÁLMICO)

Antibiótico, quinolona

Solución ótica: 0,3% (5, 10 ml); puede contener cloruro de benzalconio
Solución oftálmica: 0,3% (5, 10 ml); puede contener cloruro de benzalconio

Uso ótico:
Otitis externa:
6 meses-12 años: 5 gotas en los oídos afectados 1 vez al día × 7 días
≥ 13 años-adultos: 10 gotas en los oídos afectados 1 vez al día × 7 días
Otitis media supurativa crónica:
≥ 12 años-adultos: 10 gotas en los oídos afectados 2 veces al día × 14 días
Otitis media aguda con sondas de timpanostomía:
1-12 años: 5 gotas en los oídos afectados 2 veces al día × 10 días
Uso oftálmico (> 1 años-adultos):
Conjuntivitis: 1-2 gotas en los ojos afectados cada 2-4 h mientras está despierto × 2 días, después 4 veces al día × otros 5 días
Úlcera corneal: 1-2 gotas en los ojos afectados cada 30 min mientras está despierto y cada 4-6 h mientras está dormido por la noche × 2 días, seguido por cada 1 h mientras está despierto × 5 días y después 4 veces al día hasta que se haya terminado el tratamiento.

Se han registrado prurito, irritación local, alteración del gusto, mareos y dolor de oído con el uso ótico. El escozor/las molestias oculares son frecuentes con el uso oftálmico. Consulte con un oftalmólogo en caso de úlceras corneales.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

OFLOXACINO (ÓTICO Y OFTÁLMICO) *(cont.)*

Cuando se utiliza la solución ótica, debe calentarse manteniendo el frasco en la mano 1-2 min. El uso de la solución fría puede causar mareos. Para la otitis externa, el paciente debe tumbarse con el oído afectado hacia arriba antes de la instilación y permanecer en la misma posición durante 5 min después de la administración para aumentar la absorción del fármaco. Para la otitis media aguda con sonda de timpanostomía, el paciente debe tumbarse en la misma posición antes de la instilación y el trago debe bombearse 4 veces después de la dosis para ayudar a que le fármaco llegue al oído medio.

Por lo general, el uso sistémico de ofloxacino se sustituye por levofloxacino, su isómero S, que tiene un perfil de efectos secundarios más favorable que el ofloxacino. Véase **«Levofloxacino».**

OLANZAPINA

Antipsicótico (segunda generación atípico)

Comprimidos: 2,5, 5, 7,5, 10, 15, 20 mg
Comprimidos dispersables orales: 5, 10, 15, 20 mg; contiene fenilalanina
Inyección i.m.:
De acción corta: 10 mg; contiene ácido tartárico
Sal de pamoato de acción larga:
Dosificación cada 2 semanas: 210, 300 mg; contiene manitol, polisorbato 80
Dosificación cada 4 semanas: 405 mg; contiene manitol, polisorbato 80

DOSIFICACIÓN p.o.:

Trastorno bipolar I (episodios maníacos o mixtos):

Niños 4-6 años (datos limitados, basados en un estudio abierto de 15 sujetos): comience con 1,25 mg p.o. 1 vez al día × 7 días, después aumente la dosis cada 7 días según necesidad y se tolere hasta una dosis objetivo de 10 mg 1 vez al día.

Niños 6-12 años (datos limitados): comience con 2,5 mg p.o. 1 vez al día × 7 días, después aumente la dosis en incrementos de 2,5 o 5 mg cada 7 días hasta una dosis objetivo de 10 mg 1 vez al día. **Dosis máxima** recomendada: 20 mg/24 h.

Adolescentes (v. comentarios): comience con 2,5 o 5 mg p.o. 1 vez al día × 7 días, después aumente la dosis en incrementos de 2,5 o 5 mg cada 7 días hasta una dosis objetivo de 10 mg 1 vez al día. **Dosis máxima** recomendada: 20 mg/24 h (no se han evaluado las dosis > 20 mg/24 h).

Adultos: comience con 10 o 15 mg p.o. 1 vez al día (10 mg si se utiliza con litio o valproato). Si es necesario, aumente o disminuya la dosis 5 mg a intervalos no < 24 h. Intervalo de dosis de mantenimiento: 5-20 mg/24 h. **Dosis máxima** recomendada: 20 mg/24 h (no se han evaluado las dosis > 20 mg/24 h).

Esquizofrenia:

Niños ≥ 8 años y adolescentes (v. comentarios): comience con 2,5 o 5 mg p.o. 1 vez al día, aumente la dosis en incrementos de 2,5 o 5 mg cada 7 días hasta la dosis objetivo de 10 mg 1 vez al día (no se han evaluado las dosis > 20 mg/24 h).

Adultos: comience con 5 o 10 mg p.o. 1 vez al día (utilice 5 mg para los individuos que están débiles, predispuestos a la hipotensión, son farmacodinámicamente sensibles a la olanzapina o en las mujeres que no fuman ≥ 65 años) con una dosis objetivo de 10 mg 1 vez al día en 5-7 días. Si es necesario, aumente o disminuya la dosis 5 mg/día a intervalos semanales. Intervalo de dosis habitual: 10-15 mg 1 vez al día. Se recomienda una evaluación clínica adicional para dosis > 10 mg/24 h (no se han evaluado dosis > 20 mg/24 h).

DOSIFICACIÓN i.m.:

De acción corta para la agitación aguda asociada al trastorno bipolar I o la esquizofrenia:

Niños y adolescentes (datos retrospectivos limitados de 15 niños y 35 adolescentes): ≤ 12 años: 5 mg, y adolescentes (13-17 años): 10 mg. No se han registrado las frecuencias de las dosis ni la dosis máxima.

Adultos: 10 mg (5 mg para pacientes geriátricos y 2,5 mg para personas que están debilitadas, predispuestas a la hipotensión o que son farmacodinámicamente sensibles a la olanzapina). Si es necesario, pueden administrarse dosis adicionales × 2; la segunda dosis 2 h después de la primera dosis y la tercera dosis 4 h después de la segunda. **Dosis máxima** recomendada: 30 mg/24 h

booksmedicos.org

OLANZAPINA *(cont.)*

(10 mg × 3 que se administran con un intervalo de 2-4 h); no se ha evaluado la seguridad de las dosis > 30 mg/24 h.

Sales de pamoato de acción larga para la esquizofrenia (adultos): véanse los comentarios y el prospecto para obtener información sobre las dosis específicas basadas en la posología oral establecida.

Utilícelo con precaución si hay enfermedad cardiovascular o cerebrovascular, trastornos hipotensores, diabetes/hiperglucemia, aumento de los lípidos séricos y el colesterol, íleo paralítico, deterioro hepático, trastornos convulsivos, glaucoma de ángulo estrecho e hipertrofia prostática. El fármaco tiene efectos anticolinérgicos.

Los efectos secundarios frecuentes comprenden hipotensión ortostática, edema periférico, hipercolesterolemia, hiperprolactinemia, estimulación del apetito, aumento de peso (mayor en adolescentes que en los adultos; se recomienda la vigilancia), hipertrigliceridemia, estreñimiento, xerostomía, acatisia, astenia, mareos, somnolencia, temblores y trastornos de la personalidad. Se han registrado síndrome maligno neuroléptico, distonía, deterioro cognitivo y motor, discinesia tardía (irreversible con dosis altas acumulativas), neutropenia, leucopenia, agranulocitosis, intentos de suicidio, pancreatitis aguda, embolia pulmonar, aumento de las pruebas de la función hepática (ALT, AST, GGT), DRESS e hipertermia.

La olanzapina es un sustrato principal de CYP 450 1A2 y un sustrato menor para la 2D6. También es un inhibidor débil de CYP 450 1A2, 2C9/19. No la utilice combinada con alcohol, benzodiacepinas u opiáceos debido al aumento de riesgo de sedación y depresión cardiopulmonar. También hay que tener cuidado si se utiliza con anticolinérgicos (p. ej., acelastina, glicopirrolato), ya que la olanzapina puede aumentar los efectos anticolinérgicos. El uso con fármacos que prolongan el QTc puede aumentar más el riesgo de prolongación de QTc. La metoclopramida puede aumentar los efectos secundarios neurológicos de la olanzapina. No utilice los comprimidos bucodispersables en la fenilcetonuria.

$T_{½}$: 37 h para los niños y 21-54 h para los adultos por vía p.o. El. $T_{½}$ i.m. de acción corta en los adultos es similar al de la ruta p.o., pero el $T_{½}$ i.m. de acción larga es de ~30 días en los adultos.

En los adolescentes no se ha evaluado sistemáticamente el tratamiento de mantenimiento para el trastorno bipolar I y la esquizofrenia. Por lo tanto, se recomienda utilizar la dosis más baja para mantener la eficacia y volver a evaluar la necesidad de tratamiento de mantenimiento periódico en este grupo de edad.

Todas las dosis orales pueden tomarse con o sin alimentos. Los comprimidos bucodispersables deben colocarse en la boca del paciente inmediatamente después de sacarlos del envoltorio de papel de aluminio (despegando el papel de aluminio, no empujando el comprimido a través de este) y dejar que se disuelvan en la saliva; después se ingieren con o sin líquidos.

Inyección i.m. de sal de pamoato de acción larga: se han registrado *delirium* y síndrome de sedación después de la inyección con esta formulación. Un profesional sanitario debe observar a los pacientes en un centro de atención médica durante al menos 3 h después de la administración. El programa REMS de la FDA requiere que las personas que lo prescriben, los centros sanitarios y las farmacias se registren en un programa especial en el 1-877-772-9390 para utilizar este producto.

OLOPATADINA
Antihistamínico

Solución oftálmica (los productos pueden contener cloruro de benzalconio): 0,1% (5 ml), 0,2% (2,5 ml) y 0,7% (2,5 ml)

Pulverizador nasal: 0,6% (30,5 g proporcionan 240 dosis de descarga medidas); contiene cloruro de benzalconio.

Uso oftálmico para la conjuntivitis alérgica:

Solución al 0,1%:

Pacientes ≥ 3 años y adultos: 1 gota en los ojos afectados 2 veces al día (con un intervalo de 6-8 h).

Solución al 0,2% o al 0,7%:

Pacientes ≥ 2 años y adultos: 1 gota en cada ojo afectado 1 vez al día

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

OLOPATADINA *(cont.)*

Uso intranasal en la rinitis alérgica:
Pacientes 6-11 años: inhalación de 1 descarga en cada orificio nasal 2 veces al día
Pacientes ≥ 12 años y adultos: inhalación de 2 descargas en cada orificio nasal 2 veces al día.

Uso ocular: NO lo utilice mientras lleva lentes de contacto; espere al menos 10 min después de instilar las gotas antes de colocarse las lentillas. Los efectos secundarios oculares consisten en quemazón o escozor, sequedad del ojo, sensación de cuerpo extraño, hiperemia, queratitis, edema palpebral y prurito. También puede causar cefalea, astenia, faringitis, rinitis y alteración del gusto.
Uso nasal: los efectos secundarios frecuentes comprenden sabor amargo y cefalea. Se han registrado ulceración nasal, epistaxis, perforación del tabique nasal, dolor de garganta y goteo posnasal.
Para reducir el riesgo de absorción sistemática del fármaco con el uso oftálmico, haga presión sobre el conducto lagrimal en el borde del ojo durante ≥ 1 min, y después retire el exceso de solución con un pañuelo absorbente.

OMEPRAZOL
Inhibidor de la bomba de ácido gástrico

Cápsulas de liberación sostenida: 10, 20, 40 mg; puede contener magnesio
Comprimidos de liberación retardada (EFP): 20 mg; puede contener magnesio
Suspensión oral:
2 mg/ml (90, 150, 300 ml); contiene alcohol bencílico.
2 mg/ml (100 ml); sin azúcar ni conservantes.
Formulación compuesta: 2 mg/ml; contiene ~0,5 mEq de bicarbonato sódico por 1 mg de fármaco.
Gránulos para suspensión oral: paquetes de 2,5 y 10 mg (30 unidades); contiene magnesio.
Combinado con bicarbonato sódico:
Polvo para suspensión oral: paquetes de 20, 40 mg (30 unidades); cada paquete (independientemente de la potencia) contiene 1.680 mg (20 mEq) de bicarbonato sódico.
Cápsulas de liberación inmediata: 20 (EFP), 40 mg; cada cápsula (independientemente de la potencia) contiene 1.100 mg (13,1 mEq) de bicarbonato sódico.
Comprimidos masticables: 20 y 40 mg; cada comprimido (independientemente de la potencia) contiene 600 mg (7,1 mEq) de bicarbonato sódico y 700 mg de hidróxido de magnesio.

Lactantes y niños:
Esofagitis, ERGE o úlceras: comience con 1 mg/kg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día (**dosis máxima:** 20 mg/24 h). Rango eficaz registrado: 0,2-3,5 mg/kg/24 h. Los niños de 1-6 años pueden necesitar dosis más altas debido al aumento de la eliminación del fármaco. Dosis alternativas según categoría del peso:
3-< 5 kg: 2,5 mg p.o. 1 vez al día
5-< 10 kg: 5 mg p.o. 1 vez al día
10-< 20 kg: 10 mg p.o. 1 vez al día
20 kg y superior: 20 mg p.o. 1 vez al día
Adultos:
Úlcera duodenal o ERGE: 20 mg/dosis p.o. 1 vez al día × 4-8 semanas; puede administrarse hasta 12 semanas para la esofagitis erosiva
Úlcera gástrica: 40 mg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día × 4-8 semanas
Trastornos secretores patológicos: comience con 60 mg/24 h p.o. 1 vez al día. Si es necesario, la dosis puede aumentarse hasta 120 mg/24 h p.o. ÷ 3 veces al día. Las dosis diarias > 80 mg deben administrarse en dosis divididas.

Efectos secundarios frecuentes: cefalea, diarrea, náuseas y vómitos. Se han registrado reacciones alérgicas que incluyen anafilaxia, nefritis intersticial aguda y eficiencia de vitamina B_{12} (con el uso prolongado). Los pólipos de la glándula fúngica se han asociado al uso a largo plazo de IBP. Se ha relacionado con un aumento del riesgo de diarrea asociada a *Clostridium difficile.*

booksmedicos.org

OMEPRAZOL *(cont.)*

El fármaco induce CYP 450 1A2 (disminuye las concentraciones de teofilina) y también es un sustrato e inhibidor de CYP 2C19. Las modificaciones recomendadas de la dosis para los metabolizadores ultrarrápidos de CYP 2C19 son aumentar la dosis habitual 3 veces. Aumenta el $T_{½}$ del citalopram, el diacepam, la fenitoína y la warfarina. Puede disminuir los efectos del itraconazol, el ketoconazol, el clopidogrel, las sales de hierro y los ésteres de ampicilina. La hierba de San Juan y la rifampicina pueden disminuir los efectos del omeprazol. Puede utilizarse combinado con claritromicina y amoxicilina para las infecciones por *Helicobacter pylori*. El omeprazol puede interferir en la prueba de diagnóstico con cromogranina A (CgA) sérica para los tumores neuroendocrinos; suspenda su uso al menos 14 días antes de la prueba.

La biodisponibilidad puede aumentar si hay disfunción hepática o en los pacientes de ascendencia asiática. No se ha establecido la seguridad y la eficacia para la ERGE en niños < 1 mes.

Administre todas las dosis antes de las comidas. Adminístrelo 30 min antes del sucralfato. Las cápsulas contienen gránulos entéricos recubiertos para asegurar la biodisponibilidad. No mastique o triture las cápsulas. Para las dosis que no se pueden dividir en 10 mg, puede abrirse la cápsula y los gránulos intactos pueden administrarse en una bebida ácida (p. ej., zumo de manzana o de arándanos) o compota de manzana. El preparado oral de suspensión hecho de forma extemporánea puede ser menos biodisponible debido a la pérdida de la capa entérica.

ONDANSETRÓN

Antiemético, antagonista de 5-HT$_3$

B ¿? No Sí Sí

Inyección: 2 mg/ml (2, 20 ml); puede contener parabenos y algunos preparados no tienen conservantes
Comprimidos: 4, 8, 24 mg
Comprimidos bucodispersables: 4, 8 mg; contiene aspartamo
Solución oral: 4 mg/5 ml (50 ml); contiene benzoato de sodio
Película oral: 4, 8 mg (30 unidades)

Prevención de las náuseas y los vómitos asociados a la quimioterapia:

Oral (administre una dosis inicial 30 min antes de la quimioterapia):

Niños (≥ 2 años y adolescentes), dosis basada en la superficie corporal:

< 0,3 m²: 1 mg 3 veces al día según necesidad para las náuseas
0,3-0,6 m²: 2 mg 3 veces al día según necesidad para las náuseas
0,6-1 m²: 3 mg 3 veces al día según necesidad para las náuseas
> 1 m²: 4-8 mg 3 veces al día según necesidad para las náuseas

Dosis basadas en la edad:

< 4 años: utilice la dosis basada en la superficie corporal de la dosificación anterior.
4-11 años: 4 mg 3 veces al día según necesidad para las náuseas
> 11 años y adultos: 8 mg 3 veces al día o 24 mg 1 vez al día según necesidad para las náuseas

i.v. (niños y adultos):

Fármacos moderadamente emetógenos: 0,15 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 8 mg/dosis para los niños y 16 mg/dosis para los adultos) 30 min antes y 4 y 8 h después del fármaco emetógeno. La misma dosis cada 4 h según necesidad.

Fármacos muy emetógenos: 0,15 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 16 mg/dosis) 30 min antes y 4 y 8 h después del fármaco emetógeno. Después, 0,15 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 16 mg/dosis) cada 4 h según necesidad.

Prevención de las náuseas y los vómitos asociados a la cirugía (es posible que administrar más dosis para controlar las náuseas y los vómitos no proporcione ningún beneficio):

i.v./i.m. (administrado antes de la anestesia durante 2-5 min):

Niños (1 mes-12 años):

< 40 kg: 0,1 mg/kg/dosis × 1
≥ 40 kg: 4 mg × 1

Adultos: 4 mg × 1

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

ONDANSETRÓN *(cont.)*

Oral:

Adultos: 16 mg × 1, 1 h antes de la inducción de la anestesia

Prevención de las náuseas y los vómitos asociados a la radioterapia:

Niños: utilice las dosis indicadas antes para prevenir las náuseas y los vómitos asociados a la quimioterapia y administre la primera dosis 1-2 h antes de la radiación.

Adultos:

Radiación corporal total: 8 mg p.o. 1-2 h antes de la radiación 1-2 veces al día

Radiación fraccionada con una dosis única alta en el abdomen: 8 mg p.o. 1-2 h antes de la radiación y dosis posteriores cada 8 h después de la primera dosis × 1-2 días después de terminar la radiación.

Radiación fraccionada diaria del abdomen: 8 mg p.o. 1-2 h antes de la radiación y dosis posteriores cada 8 h después de la primera dosis de cada día de radiación.

Vómitos en la gastroenteritis aguda (se prefiere la vía oral, utilice la vía i.v. cuando la administración oral no sea posible):

Oral (niños 6 meses-10 años y que pesan ≥ 8 kg; utilice comprimidos bucodispersables):

8-15 kg: 2 mg × 1

> 15 y ≤ 30 kg: 4 mg × 1

> 30 kg: 8 mg × 1

i.v. (≥ 1 mes): 0,15-0,3 mg/kg/dosis × 1; **dosis máxima:** 4 mg/dosis

Evite su uso en el síndrome de QTc largo. Puede producirse broncoespasmo, taquicardia, hipopotasemia, convulsiones, cefalea, vértigo, estreñimiento, diarrea y aumentos transitorios de la AST, la ALT y la bilirrubina. Se han registrado ceguera transitoria (se resuelve entre unos minutos y 48 h), artralgia, síndrome de Stevens-Johnson, NET, disfunción hepática y cambios en el ECG infrecuentes/transitorios (incluida prolongación del intervalo QTc). Hay datos limitados sobre su uso en los niños de menos de 3 años.

Se recomienda el seguimiento del ECG en pacientes con anomalías electrolíticas, ICC o bradiarritmias. La eliminación del fármaco es mayor en los pacientes quirúrgicos y con cáncer < 18 años en comparación con los adultos. La eliminación es más lenta en los niños de 1-4 meses en comparación con los niños > 4-24 meses.

El ondansetrón es un sustrato para las enzimas metabolizadoras de fármacos CYP 450 1A2, 2D6, 2E1 y 3A3/4. Es probable que la inhibición/pérdida de una de las enzimas enumeradas antes se compense por otras, y pueden producirse cambios insignificantes en la eliminación del ondansetrón, que puede estar afectada por los inductores de la enzima CYP 450. Los metabolizadores ultrarrápidos de CYP 450 2D6 se asocian a una disminución de la respuesta, y se recomienda el uso de un fármaco alternativo que no se metabolice predominantemente por CYP 2D6 (p. ej., granisetrón). Vigile estrechamente las concentraciones de teofilina, fenitoína o warfarina si las utiliza simultáneamente. El uso con apomorfina puede causar hipotensión profunda y pérdida de la conciencia y está **contraindicado.**

Para administrar la formulación en película oral, la película debe colocarse en la punta de la lengua del paciente, dejar que se disuelva completamente en 4-20 s y tragarse con o sin líquidos.

OSELTAMIVIR, FOSFATO

Antivírico, inhibidor de neuraminidasa

C	2	Sí	Sí	No

Cápsulas: 30, 45, 75 mg

Suspensión oral: 6 mg/ml (60 ml); puede contener sacarina y benzoato sódico
También puede prepararse de forma extemporánea a partir de cápsulas (6 mg/ml)

Tratamiento de la gripe (inicie el tratamiento en los 2 días posteriores al inicio de los síntomas):

Neonatos prematuros (datos limitados): duración habitual del tratamiento: 5 días.

Neonatos con edad posmenstrual (EPM) < 38 semanas: 1 mg/kg/dosis p.o. 2 veces al día

EPM 38-40 semanas: 1,5 mg/kg/dosis p.o. 2 veces al día

Neonatos a término (EPM > 40 semanas): 3 mg/kg/dosis p.o. 2 veces al día × 5 días

Niños < 1 año: véase la tabla siguiente.

booksmedicos.org

OSELTAMIVIR, FOSFATO *(cont.)*

Edad (meses)	Dosis durante 5 días	Volumen de la suspensión oral (6 mg/ml)
< 3	12 mg p.o. 2 veces al día	2 ml
3-5	20 mg p.o. 2 veces al día	3,33 ml
6-11	25 mg p.o. 2 veces al día	4,2 ml

Niños ≥ 1-12 años: véase la tabla siguiente.

Peso (kg)	Dosis durante 5 días	Volumen de la suspensión oral (6 mg/ml)
≤ 15	30 mg p.o. 2 veces al día	5 ml
> 15-23	45 mg p.o. 2 veces al día	7,5 ml
> 23-40	60 mg p.o. 2 veces al día	10 ml
> 40	75 mg p.o. 2 veces al día	12,5 ml

≥ 13 años y adultos: 75 mg p.o. 2 veces al día × 5 días.

Profilaxis de la gripe (inicie el tratamiento en los 2 días posteriores a la exposición; v. comentarios):
Niños 3 meses-< 1 año: 3 mg/kg/dosis p.o. 1 vez al día; dosis alternativa basada en la edad:
3-5 meses: 20 mg p.o. 1 vez al día
6-11 meses: 25 mg p.o. 1 vez al día
Niños 1-12 años:
≤ 15 kg: 30 mg p.o. 1 vez al día
16-23 kg: 45 mg p.o. 1 vez al día
24-40 kg: 60 mg p.o. 1 vez al día
> 40 kg: 75 mg p.o. 1 vez al día
≥ 13 años y adultos: 75 mg p.o. 1 vez al día durante un mínimo de 7 días y hasta 6 semanas; inicie el tratamiento dentro de los 2 días posteriores a la exposición.

Actualmente, está indicado para el tratamiento de la gripe de las cepas A y B. No se ha recomendado su uso en niños < 1 año debido a problemas de penetración excesiva en el SNC y de mortalidad en ratas de 7 días.

Generalmente, se producen náuseas y vómitos dentro de los primeros 2 días y son los efectos adversos más frecuentes. También se han registrado insomnio, vértigo, convulsiones, hipotermia, acontecimientos neuropsiquiátricos (pueden tener resultados mortales), arritmias, exantema y necrólisis epidérmica tóxica. Si la tasa de filtración glomerular (TFG) es de 10-30 ml/min, reduzca la dosis del tratamiento a 75 mg p.o. 1 vez al día × 5 días en los adultos. (Véase el capítulo 31.)

USO PROFILÁCTICO: el oseltamivir no es un sustituto de la vacuna anual contra la gripe. Se ha demostrado la seguridad y eficacia para ≤ 6 semanas de tratamiento; la protección dura mientras se continúa la dosis. Ajuste la dosis profiláctica si la TFG es de 10-30 ml/min, pero amplíe el intervalo de dosis a 1 vez/2 días.

El probenecid aumenta las concentraciones de oseltamivir. El oseltamivir disminuye la eficacia de la vacuna nasal contra la gripe (vacuna para la gripe atenuada viva, FluMist); **evite** la administración de la vacuna dentro de las 2 semanas anteriores o las 48 h posteriores a la administración del oseltamivir a no ser que esté médicamente indicado.

No se han establecido los ajustes de las dosis en los casos de deterioro hepático, enfermedad renal grave y diálisis tanto para el tratamiento como para el uso profiláctico. No se han evaluado la seguridad ni la eficacia de los tratamientos o los cursos de profilaxis repetidos. Las dosis pueden administrarse con o sin alimentos.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

OXACILINA
Antibiótico, penicilina
(resistente a penicilinasa)

Inyección: 1, 2, 10 g
Inyección premezclada en dextrosa isoosmótica: 1 g/50 ml, 2 g/50 ml
El producto inyectable contiene 2,8-3,1 mEq de Na por 1 g de fármaco

Neonatos (i.m./i.v.):
≤ 7 días:
< 2 kg: 50 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
≥ 2 kg: 75 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
8-28 días:
< 1 kg:
8-14 días: 50 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
15-28 días: 75 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
1-2 kg: 75 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
≥ 2 kg: 100 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h
Meningitis (i.v.):
≤ 7 días: 75 mg/kg/24 h ÷ cada 8-12 h
8-28 días: 150-200 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h
Lactantes y niños (i.m./i.v.): 100-200 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h (**dosis máxima:** 12 g/24 h); utilice 200 mg/kg/24 h para la endocarditis y las infecciones graves.
Adultos (i.m./i.v.): 250-2.000 mg/dosis cada 4-6 h; utilice intervalos de dosis más altos para la endocarditis y las infecciones graves
Dosis máxima (todas las edades): 12 g/24 h.

El exantema y los trastornos GI son frecuentes. Se han registrado leucopenia, hepatotoxicidad reversible y nefritis intersticial aguda. Se han producido hematuria y azoemia en neonatos y lactantes con dosis altas. Puede causar resultados falsos positivos de proteínas urinarias y séricas.
El probenecid aumenta las concentraciones séricas de oxacilina. Las tetraciclinas pueden antagonizar los efectos bacterianos de la oxacilina.
La penetración en el LCR es baja a no ser que las meninges estén inflamadas. Utilice el extremo más bajo del intervalo de dosis habitual en pacientes con aclaramiento de creatinina < 10 ml/min. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

OXCARBACEPINA
Anticonvulsivo

Comprimidos: 150, 300, 600 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 150, 300, 600 mg
Suspensión oral: 300 mg/5 ml (250 ml); contiene sacarina, etanol y propilenglicol

PRODUCTO DE LIBERACIÓN INMEDIATA:
Niños (2-< 4 años):
Tratamiento complementario para las convulsiones de inicio parcial: comience con 8-10 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día hasta una **dosis máxima** de 600 mg/24 h. Para los niños < 20 kg, puede considerarse el uso de una dosis de inicio de 16-20 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día; la dosis se aumenta gradualmente durante un período de 2-4 semanas sin superar los 60 mg/kg/24 h ÷ 2 veces al día.

booksmedicos.org

OXCARBACEPINA *(cont.)*

Niños (4-16 años; v. comentarios):

Tratamiento complementario para las convulsiones de inicio parcial: comience con 8-10 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día hasta una **dosis máxima** de 600 mg/24 h. Después, aumente la dosis gradualmente durante un período de 2 semanas hasta la siguiente dosis de mantenimiento:

20-29 kg: 900 mg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día

29,1-39 kg: 1.200 mg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día

> 39 kg: 1.800 mg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día

Conversión a monoterapia para las convulsiones de inicio parcial: comience con 8-10 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día y disminuya de forma simultánea la dosis del FAE concomitante hasta suspenderlo completamente durante 3-6 semanas. La dosis puede aumentarse a intervalos semanales, según esté clínicamente indicado, hasta un **máximo** de 10 mg/kg/24 h para conseguir la dosis de mantenimiento de la monoterapia recomendada que se describe en la siguiente tabla.

Inicio de la monoterapia para las convulsiones de inicio parcial (sin FAE concomitantes): comience con 8-10 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día. Después, aumente 5 mg/kg/24 h cada 3 días hasta la dosis de mantenimiento de monoterapia recomendada que se describe en la siguiente tabla:

DOSIS DE MANTENIMIENTO PARA MONOTERAPIA RECOMENDADAS PARA LOS NIÑOS SEGÚN EL PESO

Peso (kg)	Dosis de mantenimiento oral diaria (mg/24 h) dividida en 2 veces al día
20-< 25	600-900
25-< 35	900-1.200
35-< 45	900-1.500
45-< 50	1.200-1.500
50-< 60	1.200-1.800
60-< 70	1.200-2.100
≥ 70	1.500-2.100

Adultos:

Tratamiento complementario para las convulsiones de inicio parcial: comience con 600 mg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día. La dosis puede aumentarse a intervalos semanales, según esté clínicamente indicado, hasta un **máximo** de 600 mg/24 h. La dosis de mantenimiento habitual es de 1.200 mg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día. Generalmente, las dosis ≥ 2.400 mg/24 h no se toleran bien debido a los efectos secundarios sobre el SNC.

Conversión a monoterapia para las convulsiones de inicio parcial: comience con 600 mg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día e inicie, de forma simultánea, la disminución de la dosis del FAE concomitante. La dosis puede aumentarse a intervalos semanales, según esté clínicamente indicado, hasta un **máximo** de 600 mg/24 h para conseguir una dosis de 2.400 mg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día. Los FAE concomitantes deben suspenderse gradualmente durante aproximadamente 3-6 semanas.

Inicio de la monoterapia para las convulsiones de inicio parcial: comience con 600 mg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día. Después, aumente 300 mg/24 h cada 3 días hasta 1.200 mg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día.

COMPRIMIDOS DE LIBERACIÓN PROLONGADA (v. comentarios):

Niños 6-17 años:

Tratamiento complementario para las convulsiones de inicio parcial: comience con 8-10 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día hasta una **dosis máxima** de 600 mg/24 h. Después, aumente gradualmente en incrementos de 8-10 mg/kg/24 h (incremento hasta la **dosis máxima:** 600 mg) hasta la siguiente dosis de mantenimiento:

20-29 kg: 900 mg p.o. 1 vez al día

29,1-39 kg: 1.200 mg p.o. 1 vez al día

≥ 39,1 kg: 1.800 mg p.o. 1 vez al día

Adultos:

Tratamiento complementario para las convulsiones de inicio parcial: comience con 600 mg p.o. 1 vez al día (considere el uso de 900 mg si el paciente está recibiendo FAE inductores de enzimas

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

OXCARBACEPINA *(cont.)*

concomitantes). Después, aumente gradualmente a intervalos semanales en incrementos de 600 mg/24 h hasta la dosis de mantenimiento de 1.200-2.400 mg 1 vez al día.

Puede producirse hiponatremia clínicamente significativa; generalmente se observa durante los primeros 3 meses de tratamiento. También puede causar cefalea, mareos, somnolencia, ataxia, fatiga, nistagmo, urticaria, diplopía, anomalías de la marcha y molestias GI. Alrededor del 25-30% de los pacientes con hipersensibilidad a la carbamacepina experimentarán una reacción cruzada con la oxcarbacepina. Se han registrado reacciones dermatológicas graves (síndrome de Stevens-Johnson [SSJ] y NET), reacciones de hipersensibilidad multiorgánica (p. ej., DRESS), depresión de la médula ósea, osteoporosis, pancreatitis, deficiencia de ácido fólico, hipotiroidismo, casos infrecuentes de anafilaxia y angioedema, y conductas o ideación suicidas. El aumento del riesgo de reacciones dermatológicas graves (p. ej., SSJ y NET) se ha asociado a los alelos HLA-B*1502 (prevalente entre las personas de ascendencia asiática).

Inhibe las enzimas metabolizadoras de fármacos CYP 450 2C19 e induce CYP 450 3A4/5. La carbamacepina, la ciclosporina, el fenobarbital, la fenitoína, la rifampicina, el ácido valproico y el verapamilo pueden disminuir las concentraciones de oxcarbacepina. La oxcarbacepina puede aumentar las concentraciones de fenobarbital y fenitoína. Puede disminuir los efectos de los anticonceptivos orales, la ciclosporina, el felodipino y la lamotrigina.

Si la TFG < 30 ml/min, ajuste la dosis administrando el 50% de la dosis de inicio normal (dosis máxima: 300 mg/24 h) seguido por un aumento más lento de lo normal de la dosis si es necesario **(v. capítulo 31).** No es ajustar la dosis en el deterioro hepático leve o moderado. Su uso **no se recomienda** en el deterioro hepático grave debido a la falta de información.

Los productos de liberación prolongada e inmediata no son bioequivalentes, ya que pueden ser necesarias dosis más altas del producto de liberación prolongada. Las dosis pueden administrarse con o sin alimentos.

OXIBUTININA, CLORURO
Anticolinérgico, antiespasmódico

Comprimidos: 5 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 5, 10, 15 mg
Jarabe: 1 mg/ml (473 ml); contiene parabenos
Sistema transdérmico: proporciona 3,9 mg/24 h (1, 8 p); contiene 36 mg por sistema

Niños ≤ 5 años:
Liberación inmediata: 0,2 mg/kg/dosis 2-3 veces al día p.o.; **dosis máxima:** 15 mg/24 h
Niños > 5 años:
Liberación inmediata: 5 mg/dosis 2-3 veces al día p.o.; **dosis máxima:** 20 mg/24 h
Liberación prolongada (≥ 6 años): comience con 5 mg/dosis 1 vez al día p.o.; si es necesario, aumente, según se tolere, en incrementos de 5 mg hasta un **máximo** de 20 mg/24 h.
Adultos:
Liberación inmediata: 5 mg/dosis 2-3 veces al día p.o.; **dosis máxima:** 5 mg 4 veces al día
Liberación prolongada: 5-10 mg/dosis 1 vez al día p.o., ajústelo en incrementos de 5 mg semanales si es necesario, hasta una **dosis máxima** de 30 mg/dosis 1 vez al día p.o.
Sistema transdérmico:
Mujeres: 1 parche (3,9 mg/24 h) cada 4 días
Hombres: 1 parche (3,9 mg/24 h) cada 3-4 días (2 veces a la semana)

Utilícelo con precaución en la enfermedad hepática o renal, el hipertiroidismo, el reflujo GE, la EII, el uso concomitante de bisfosfonatos o la enfermedad cardiovascular. Pueden producirse efectos secundarios anticolinérgicos, como somnolencia, confusión y alucinaciones. **Contraindicado** en el glaucoma, la obstrucción GI, el megacolon, la miastenia grave, la colitis grave, la hipovolemia y la obstrucción GU. Se han registrado alteraciones de la memoria, angioedema y

booksmedicos.org

OXIBUTININA, CLORURO *(cont.)*

prolongación del intervalo QT. La oxibutinina es un sustrato para de CYP 450 3A4; los inhibidores y los inductores de CYP 450 3A4 pueden aumentar o disminuir los efectos de la oxibutinina, respectivamente. Puede antagonizar los efectos de la metoclopramida.

Las dosis de las formulaciones de liberación prolongada se ajustan a intervalos semanales. Los comprimidos de liberación prolongada **no deben** triturarse, masticarse o dividirse. Aplique el sistema transdérmico sobre la piel seca e intacta del abdomen, la cadera o las nalgas; cambie de sitio y evite aplicarlo en el mismo lugar dentro de los 7 días posteriores.

OXICODONA

Narcótico, analgésico

B/D 2 Sí Sí No

Expresado como sales de clorhidrato a menos que se indique lo contrario.

Solución oral: 1 mg/ml (5, 15, 473 ml); contiene alcohol

Solución oral concentrada: 20 mg/ml (30 ml); puede contener sacarina

Comprimidos: 5, 10, 15, 20, 30 mg

Comprimidos de liberación controlada: 10, 15, 20, 30, 40, 60, 80 mg (80 mg de potencia solo para los pacientes que toleran los opioides)

Cápsulas: 5 mg

Cápsulas de liberación prolongada: 9, 13,5, 18, 27, 36 mg de oxicodona base; equivalente a 10, 15, 20, 30 y 40 mg de sal de clorhidrato de oxicodona, respectivamente

Dosis en personas que no han tomado opioides basadas en la sal de clorhidrato de oxicodona:

Niños: 0,05-0,15 mg/kg/dosis cada 4-6 h según necesidad hasta 5 mg/dosis p.o.

Adolescentes (≥ 50 kg) y adultos: 5-10 mg cada 4-6 h según necesidad p.o.; véanse los comentarios para el uso de los comprimidos de liberación controlada.

Existe la posibilidad de abuso; pueden producirse depresión del SNC y respiratoria, aumento de la PIC, liberación de histamina, estreñimiento y molestias GI. **Utilícelo con precaución** en el deterioro renal grave (aumenta el $T_{½}$) y la disfunción hepática leve/moderada (se ha recomendado utilizar de un tercio a la mitad de la dosis habitual). **La naloxona es el antídoto.** Véase el capítulo 6 para obtener información sobre las dosis equianalgésicas. Compruebe las dosis de paracetamol o ácido acetilsalicílico cuando utilice productos combinados. La oxicodona se metaboliza por las isoenzimas CYP 450 3A4 (principal) y 2D6 (menor).

Cuando se utilizan comprimidos de liberación controlada, determine las necesidades totales del paciente de 24 h y divídalas entre 2 para administrarlas con un intervalo de dosis cada 12 h. Los comprimidos de 80 mg **SOLO SE UTILIZAN** para los pacientes que toleran los opioides; esta potencia puede causar depresión respiratoria mortal en los pacientes que no han tomado opioides. La formulación de liberación controlada no debe utilizarse como un analgésico según necesidad y debe tragarse entera.

La categoría en el embarazo cambia a «D» si se utiliza durante períodos prolongados o en altas dosis a término.

La FDA ha asignado una estrategia de evaluación y mitigación de riesgos (REMS) para la analgesia con opioides; véase www.fda.gov/OpioidAnalgesicREMSPCG. La REMS recomienda encarecidamente: 1) realizar un programa de formación de cumplimiento de la REMS; 2) asesorar a los pacientes y/o a los cuidadores sobre el uso seguro de la prescripción, los riesgos, el almacenamiento y la administración; 3) destacar la importancia de leer siempre la guía sobre el fármaco proporcionada por los farmacéuticos, y 4) considerar otros métodos para mejorar la seguridad del paciente, el hogar y la comunidad.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

OXICODONA Y ÁCIDO ACETILSALICÍLICO
Combinación de analgésicos (narcótico y salicilato)

Comprimidos: 4,8355 mg de oxicodona y 325 mg de ácido acetilsalicílico

La dosis se basa en la cantidad de oxicodona y ácido acetilsalicílico. No supere 4 g/24 h de ácido acetilsalicílico.

Véanse «Oxicodona» y «Acetilsalicílico, ácido». **No debe utilizarse** en niños < 16 años debido al riesgo de síndrome de Reye. Compruebe las dosis de ácido acetilsalicílico y oxicodona cuando utilice estos productos combinados.

La FDA ha asignado una estrategia de evaluación y mitigación de riesgos (REMS) para la analgesia con opioides; véase www.fda.gov/OpioidAnalgesicREMSPCG. La REMS recomienda encarecidamente: 1) realizar un programa de formación de cumplimiento de la REMS; 2) asesorar a los pacientes y/o a los cuidadores sobre el uso seguro de la prescripción, los riesgos, el almacenamiento y la administración; 3) destacar la importancia de leer siempre la guía sobre el fármaco proporcionada por los farmacéuticos, y 4) considerar otros métodos para mejorar la seguridad del paciente, el hogar y la comunidad.

OXICODONA Y PARACETAMOL
Combinación de narcótico y analgésico

Comprimidos:

Potencias más frecuentes: 5 mg de oxicodona HCl + 325 mg de paracetamol

Otras potencias:

2,5 mg de oxicodona HCl + 325 mg de paracetamol
7,5 mg de oxicodona HCl + 325 mg de paracetamol
10 mg de oxicodona HCl + 325 mg de paracetamol

Solución oral: 5 mg de oxicodona HCl + 325 mg de paracetamol/5 ml (500 ml); puede contener un 0,4% de alcohol y sacarina

La dosis se basa en la cantidad de oxicodona y paracetamol. No supere 4 g/24 h de paracetamol.

Véanse «Oxicodona» y «Paracetamol». Compruebe las dosis del paracetamol y la oxicodona cuando utilice estos productos combinados.

La FDA ha asignado una estrategia de evaluación y mitigación de riesgos (REMS) para la analgesia con opioides; véase www.fda.gov/OpioidAnalgesicREMSPCG. La REMS recomienda encarecidamente: 1) realizar un programa de formación de cumplimiento de la REMS; 2) asesorar a los pacientes y/o a los cuidadores sobre el uso seguro de la prescripción, los riesgos, el almacenamiento y la administración; 3) destacar la importancia de leer siempre la guía sobre el fármaco proporcionada por los farmacéuticos, y 4) considerar otros métodos para mejorar la seguridad del paciente, el hogar y la comunidad.

booksmedicos.org

OXIMETAZOLINA
Descongestivo nasal, vasoconstrictor

Pulverizador nasal (EFP): 0,05% (15, 30 ml); puede contener cloruro de benzalconio y propilenglicol

Descongestivo nasal (no supere los 3 días de duración):
≥ 6 años y adultos: 2-3 descargas o 2-3 gotas en cada orificio nasal 2 veces al día.
No supere 2 dosis/24 h.

Contraindicado en pacientes en tratamiento con inhibidores de la MAO. Puede producirse congestión nasal de rebote con el uso excesivo (> 3 días) por vía nasal. Puede producirse absorción sistémica. Se han producido cefalea, insomnio, hipertensión, ardor transitorio, picor, sequedad, ulceración de la mucosa nasal y estornudos.
Se han registrado casos de ingestión accidental en niños < 5 años que han necesitado hospitalización debido a los efectos adversos (náuseas, vómitos, letargo, taquicardia, depresión respiratoria, bradicardia, hipotensión, hipertensión, sedación, midriasis, estupor, hipotermia, babeo y coma).

P

PALIVIZUMAB
Anticuerpo monoclonal

Inyección, solución: 100 mg/ml (0,5, 1 ml; uso único); contiene glicina e histidina

Profilaxis de VRS durante la época de infecciones por VRS para las siguientes edades y criterios clínicos (v. la última edición del* Red Book *de la AAP para las indicaciones más recientes).
Las siguientes recomendaciones son de *Pediatrics* 2014;134(2):415-420.
Candidatos para el uso recomendado:
< 12 meses de edad (uno de los siguientes):
Nacidos con ≤ 28 semanas de gestación; O
Con neumopatía crónica (NC) del prematuro (< 32 semanas de gestación con requerimientos > 21% de oxígeno durante al menos 28 días tras el parto); O
Con cardiopatía congénita hemodinámicamente significativa
< 24 meses de edad:
Nacidos con ≤ 32 semanas de gestación con NC que requiere tratamiento médico (p. ej., ≥ 28 días de oxígeno suplementario, broncodilatadores, diuréticos o esteroides crónicos) en los 6 meses previos al comienzo del período estacional del VRS.
Candidatos que se deben considerar:
< 12 meses de edad (uno de los siguientes):
Con anomalías congénitas de las vías respiratorias o trastornos neuromusculares que disminuyen la capacidad para manejar las secreciones respiratorias; O
Con fibrosis quística con evidencia clínica de NC y/o afectación nutricional
≤ 24 meses de edad (uno de los siguientes):
Con fibrosis quística y afectación pulmonar grave (reagudización pulmonar previa en el primer año de vida o radiografía de tórax alterada) o peso para la longitud inferior al percentil 10; O
Inmunodepresión grave; O
Sometidos a trasplante cardíaco durante el período estacional del VRS
DOSIS:
≤ 24 meses de edad: 15 mg/kg/dosis i.m./mes inmediatamente antes y durante el período estacional del VRS. La AAP recomienda un **máximo** de cinco dosis en cada época estacional de VRS. El tratamiento debe suspenderse si el niño presenta hospitalización por infección intercurrente por VRS.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

PALIVIZUMAB *(cont.)*

El período estacional del VRS normalmente es de noviembre a abril en el hemisferio norte, pero en ciertas comunidades puede empezar antes o persistir hasta más tarde. La única vía de administración en la actualidad es la **i.m.,** de modo que **utilícelo con precaución** en pacientes con trombocitopenia o cualquier trastorno de la coagulación. Se han comunicado los siguientes efectos adversos con una incidencia ligeramente más alta cuando se compara con placebo: rinitis, exantema, dolor, aumento de enzimas hepáticas, faringitis, tos, sibilancias, diarrea, vómitos, conjuntivitis y anemia. Se han comunicado reacciones de hipersensibilidad aguda infrecuentes (primera dosis o posteriores).

No interfiere en la respuesta a las vacunas infantiles rutinarias. Puede interferir en las pruebas diagnósticas inmunológicas para el VRS (algunos análisis de detección de antígeno y cultivos víricos), pero no con los análisis de transcriptasa inversa-reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

Actualmente, el palivizumab está indicado para la profilaxis del VRS solo en lactantes de alto riesgo. No se ha demostrado su eficacia y seguridad para el tratamiento de la infección por el VRS.

La derivación cardiopulmonar y la ECMO reducen considerablemente las concentraciones séricas; administre una dosis inmediatamente después de la técnica de derivación o la ECMO incluso aunque sea < 1 mes de la dosis previa.

Las dosis deben administrarse por vía i.m. en la cara anterolateral del muslo. Se recomienda dividir las dosis con un volumen total de la inyección > 1 ml. **Evite** la inyección en el músculo glúteo debido al riesgo de lesión del nervio ciático.

PANCRELIPASA/ENZIMAS PANCREÁTICAS
Enzima pancreática

C 2 No No No

Perlas, microesferas en cápsulas de liberación retardada o microcomprimidos con cubierta entérica (enzimas derivadas del cerdo):

Producto	Unidades de lipasa (USP)	Unidades de amilasa (USP)	Unidades de proteasa (USP)
Creon[a]			
3	3.000	15.000	9.500
6	6.000	30.000	19.000
12	12.000	60.000	38.000
24	24.000	120.000	76.000
36	36.000	180.000	114.000
Pancreaze[b]			
MT 2	2.600	10.850	6.200
MT 4	4.200	24.600	14.200
MT 10	10.500	61.500	35.500
MT 16	16.800	98.400	56.800
MT 20	21.000	83.900	54.700
Pertzye[a,c]			
4	4.000	15.125	14.375
8	8.000	30.250	28.750
16	16.000	60.500	57.500
24	24.000	90.750	86.250
Ultresa[b]			
4	4.000	8.000	8.000
13	13.800	27.600	27.600

booksmedicos.org

PANCRELIPASA/ENZIMAS PANCREÁTICAS *(cont.)*

Producto	Unidades de lipasa (USP)	Unidades de amilasa (USP)	Unidades de proteasa (USP)
20	20.700	41.400	41.400
23	23.000	46.000	46.000
Zenpep[d]			
3	3.000	14.000	10.000
5	5.000	24.000	17.000
10	10.000	42.000	32.000
15	15.000	63.000	47.000
20	20.000	84.000	63.000
25	25.000	105.000	79.000
40	40.000	168.000	126.000

[a]Microesferas con cubierta entérica.
[b]Microcomprimidos con cubierta entérica.
[c]Contiene bicarbonato.
[d]Perlas con cubierta entérica.

Comprimidos (enzimas derivadas del cerdo):

Producto	Unidades de lipasa (USP)	Unidades de amilasa (USP)	Unidades de proteasa (USP)
Viokace			
10	10.440	39.150	39.150
20	20.880	78.300	78.300

Dosis iniciales (los requerimientos reales son específicos para cada paciente):
Microesferas y microcomprimidos con cubierta entérica:
Lactantes: 2.000-4.000 U de lipasa por 120 ml (fórmula o leche materna)
Niños < 4 años: 1.000 U lipasa/kg/comida
Niños ≥ 4 años y adultos: 500 U lipasa/kg/comida
Dosis máxima (niños-adultos): 2.500 U lipasa/kg/comida o 10.000 U lipasa/kg/24 h o 4.000 U lipasa/g de grasa/24 h.

La dosis diaria total debe abarcar aproximadamente tres comidas y de dos a tres tentempiés al día. Las dosis con los tentempiés son aproximadamente la mitad de las dosis con las comidas, dependiendo de la cantidad de grasa y alimentos ingeridos.

Puede causar hemorragia digestiva oculta, reacciones alérgicas a las proteínas porcinas, hiperuricemia e hiperuricosuria con las dosis elevadas. La dosis debe ajustarse para eliminar la diarrea y minimizar la esteatorrea. Las microesferas y los microcomprimidos **no** deben masticarse. La administración concomitante con antagonistas H_2 o inhibidores de la bomba de protones gástrica puede aumentar la eficacia enzimática. Las dosis mayores de 6.000 U lipasa/kg/comida se han asociado con estenosis de colon en niños < 12 años. Los preparados con cubierta no entérica (p. ej., polvo y comprimidos) no son de primera elección debido a la posible ulceración de la mucosa digestiva. Los pacientes que son incapaces de tragar las cápsulas intactas pueden mezclar su contenido con una pequeña cantidad de alimento blando ácido (pH $\leq 4,5$; como puré o compota de manzana) y tragarlo inmediatamente después de mezclarlo.

Evite el uso de preparados enzimáticos pancreáticos genéricos, porque se han asociado con fracaso del tratamiento. Ya no está permitida la distribución de preparados no aprobados por la FDA en EE. UU.

Los pacientes que requieren suplementos enzimáticos y están recibiendo alimentación enteral por sonda pueden recibir alternativamente un cartucho enzimático digestivo (RELiZORB).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

PANCURONIO, BROMURO
Fármaco bloqueante neuromuscular no despolarizante

Inyección: 1 mg/ml (10 ml); contiene alcohol bencílico

Dosificación intermitente (v. comentarios):
Neonatos:
Inicial: 0,02 mg/kg/dosis i.v.
Mantenimiento: 0,05-0,1 mg/kg/dosis i.v. cada 0,5-4 h según necesidad
1 mes-adulto:
Inicial: 0,04-0,1 mg/kg/dosis i.v.
Mantenimiento: 0,015-0,1 mg/kg/dosis i.v. cada 30-60 min
Perfusión i.v. continua (v. comentarios):
Neonatos: 0,02-0,04 mg/kg/h
Niños: 0,03-1 mg/kg/h
Adolescentes y adultos: 0,02-0,04 mg/kg/h

El inicio de la acción es a los 1-2 min. Puede causar taquicardia, salivación y sibilancias. Se han comunicado reacciones anafilácticas graves y reactividad cruzada con otros fármacos bloqueantes neuromusculares.

Los efectos del fármaco pueden acentuarse con hipotermia, acidosis, edad neonatal, disminución de la función renal, halotano, succinilcolina, hipopotasemia, hiponatremia, hipocalcemia, clindamicina, tetraciclinas y aminoglucósidos. Sus efectos pueden antagonizarse por alcalosis, hipercalcemia, neuropatías periféricas, diabetes mellitus, lesiones desmielinizantes, carbamacepina, fenitoína, teofilina, anticolinesterásicos (p. ej., neostigmina, piridostigmina) y azatioprina. En pacientes obesos, se ha recomendado utilizar el peso corporal magro para el cálculo de la dosis para prevenir el bloqueo intenso de larga duración y la posible sobredosificación.

El antídoto es la neostigmina (con atropina o glicopirrolato). **Evite** su uso en la insuficiencia renal grave (< 10 ml/min). Los pacientes con cirrosis pueden requerir una dosis inicial elevada para conseguir una relajación adecuada, pero la parálisis muscular será prolongada.

PANTOPRAZOL
Inhibidor de la bomba de protones gástrica

Comprimidos de liberación retardada: 20, 40 mg
Inyección: 40 mg; contiene edetato sódico
Suspensión oral: 2 mg/ml; contiene 0,25 mEq de bicarbonato sódico por 1 mg de fármaco
Gránulos con cobertura entérica para suspensión oral de liberación retardada: sobres de 40 mg (30 unidades); contiene polisorbato 80

Niños (v. comentarios):
ERGE (datos limitados):
Lactantes y < 5 años: 1,2 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día. **Nota:** El pantoprazol no mejoró significativamente las escalas de síntomas de ERGE en un ensayo abierto en 128 lactantes (1-11 meses) que recibieron 1,2 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día × 4 semanas, seguido de una fase de retirada controlada con placebo doble ciego durante 4 semanas.
≥ 5 años y adolescentes: 20 o 40 mg p.o. 1 vez al día
ERGE con esofagitis erosiva:
1-5 años (datos limitados): 0,3, 0,6 o 1,2 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día mejoraron todos los síntomas de ERGE en un ensayo multicéntrico aleatorizado, controlado con placebo, durante 8 semanas en 60 sujetos con ERGE y esofagitis histológica/erosiva.
≥ 5 años (hasta 8 semanas de tratamiento):
15-< 40 kg: 20 mg p.o. 1 vez al día
≥ 40 kg: 40 mg p.o. 1 vez al día

booksmedicos.org

PANTOPRAZOL *(cont.)*

i.v. (datos limitados a ensayos farmacocinéticos): se han comunicado dosis que varían entre 0,32-1,88 mg/kg/dosis de tres ensayos diferentes (*N* total = 31; 0,01-16,4 años). Los pacientes con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) eliminaban el fármaco más lentamente, dando lugar a un $T_{1/2}$ y un ABC más elevadas que los pacientes sin él. A pesar de que los datos son limitados, se han utilizado 1-2 mg/kg/24 h ÷ cada 12-24 h. Se requieren estudios adicionales.

Adultos:

ERGE con esofagitis erosiva:

p.o.: 40 mg 1 vez al día × 8-16 semanas

i.v.: 40 mg 1 vez al día × 7-10 días

Úlcera péptica: 40-80 mg p.o. 1 vez al día × 4-8 semanas

Trastornos hipersecretores:

p.o.: 40 mg 2 veces al día; puede incrementarse según necesidad hasta una **dosis máxima** de 240 mg/24 h.

i.v.: 80 mg cada 12 h; la dosis puede incrementarse según necesidad hasta cada 8 h (**dosis máxima:** 240 mg/24 h). No se ha evaluado el tratamiento > 7 días a 240 mg/24 h.

Convierta el tratamiento i.v. en p.o. lo antes posible cuando el paciente sea capaz de tolerar la vía oral. Los efectos secundarios frecuentes son diarrea y cefalea. Puede causar elevación transitoria de las PFH. Al igual que otros IBP, puede aumentar el riesgo de diarrea por *Clostridium difficile*. Con el uso a largo plazo se ha comunicado hipomagnesemia. Se han comunicado reacciones de hipersensibilidad (p. ej., anafilaxia, shock, angioedema, broncoespasmo, nefritis intersticial aguda y urticaria), agranulocitosis, pancitopenia y trastornos gustativos. El uso a largo plazo de los IBP se ha relacionado con pólipos glandulares fúndicos.

Puede interferir en la prueba diagnóstica de cromogranina A (CgA) sérica para tumores neuroendocrinos; suspenda la administración al menos 14 días antes de la prueba. Pueden aparecer resultados falsos positivos en el cribado de cannabinoides en la orina.

El fármaco es un sustrato de las isoenzimas CYP 450 2C19 (principal), 2D6 (menor) y 3A3/4 (menor). La modificación recomendada de la dosis en los metabolizadores ultrarrápidos de CYP 2C19 es incrementar la dosis habitual en cinco veces. Puede disminuir la absorción de itraconazol, ketoconazol, sales de hierro y ésteres de ampicilina. Puede aumentar el efecto/toxicidad del metotrexato.

En estudios farmacocinéticos se ha demostrado que los niños de 1-2 años eliminan más rápidamente el pantoprazol; este grupo de edad puede requerir dosis más altas. Las dosis orales pueden tomarse con o sin alimentos. **No** triture ni mastique los comprimidos. La suspensión oral de preparación extemporánea puede ser menos biodisponible debido a la pérdida de la cubierta entérica. Los gránulos de la suspensión oral de liberación retardada pueden mezclarse con 5 ml de zumo de manzana (administre inmediatamente enjuagando el recipiente con más zumo de manzana) o espolvoreados en una cucharadita de puré o compota de manzana (administre en 10 min); consulte el prospecto para la administración NG.

Para la perfusión i.v., las dosis pueden administrarse en 15 min en una concentración de 0,4-0,8 mg/ml o en 2 min en una concentración de 4 mg/ml. El midazolam y el zinc **no son compatibles** con el preparado i.v. **No se recomiendan** otras vías parenterales aparte de la i.v.

PARACETAMOL

Analgésico, antipirético

Comprimidos y cápsulas (EFP): 325, 500, 650 mg
Comprimidos masticables (EFP): 80 mg; algunos pueden contener fenilalanina
Suspensión/jarabe infantil (EFP): 160 mg/5 ml; puede contener benzoato sódico
Líquido oral (EFP): 160 mg/5 ml; puede contener benzoato sódico y propilenglicol
Elixir (EFP): 160 mg/5 ml; puede contener benzoato sódico y propilenglicol
Comprimidos de liberación prolongada (EFP): 650 mg
Cápsulas (EFP): 325, 500 mg
Comprimidos dispersables (EFP): 80, 160 mg; contiene sacaralosa

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

PARACETAMOL *(cont.)*

Supositorios (EFP): 80, 120, 325, 650 mg
Inyección: 10 mg/ml (100 ml); sin conservantes

p.o./v.r. (las dosis máximas diarias incluyen todas las vías de administración del paracetamol):

Neonatos: 10-15 mg/kg/dosis p.o./v.r. cada 6-8 h. Algunos abogan por una dosis de carga de 20-25 mg/kg/dosis para la vía p.o. o 30 mg/kg/dosis para v.r.

Niños: 10-15 mg/kg/dosis p.o./v.r. cada 4-6 h; **dosis máxima:** 90 mg/kg/24 h o 4 g/24 h. Para la vía rectal, algunos pueden optar por una dosis de carga de 40-45 mg/kg/dosis.

Posología en función del peso (preferible) o de la edad (p.o./v.r. cada 4-6 h):

Peso (kg)	Edad	Dosis (mg)
2,7-5	0-3 meses	40
5,1-7,7	4-11 meses	80
7,8-10,5	1-2 años	120
10,6-15,9	2-3 años	160
16-21,4	4-5 años	240
21,5-26,8	6-8 años	320
26,9-32,3	9-10 años	400
32,4-43,2	11 años	480

Adultos: 325-650 mg/dosis
Dosis máxima: 4 g/24 h, 5 dosis/24 h

i.v. (las dosis máximas diarias incluyen todas las vías de administración del paracetamol):

Neonatos y lactantes:
≤ 28 días: 12,5 mg/kg/dosis cada 6 h i.v. hasta un **máximo** de 50 mg/kg/24 h.
≥ 29 días a < 2 años: 15 mg/kg/dosis cada 6 h i.v. hasta un **máximo** de 60 mg/kg/24 h.

Niños (≥ 2-12 años) y adolescentes (≥ 13 años)/adultos < 50 kg: 15 mg/kg/dosis cada 6 h, ***O*** 12,5 mg/kg/dosis cada 4 h i.v. hasta un **máximo** de 75 mg/kg/24 h hasta 3.750 mg/24 h con una única dosis **máxima** de 15 mg/kg/dosis hasta 750 mg.

Adolescentes (≥ 13 años) y adultos (≥ 50 kg): 1.000 mg cada 6 h, ***O*** 650 mg cada 4 h hasta un **máximo** de 4.000 mg/24 h con una única dosis **máxima** de 1.000 mg/dosis.

No posee actividad inflamatoria. **Úselo con precaución** en pacientes con deficiencia de G6PD confirmada.

$T_{1/2}$**:** 1-3 h, 2-5 h en neonatos; se metaboliza en el hígado; véase el tratamiento de las sobredosis en el capítulo 3 y «Acetilcisteína».

Algunos preparados contienen alcohol (7-10%) y/o fenilalanina; todas las suspensiones deben agitarse antes de su uso.

Puede utilizarse para tratar la persistencia del conducto arterioso cuando están contraindicados o fallan los AINE estándar. La dosis más utilizada es 15 mg/kg cada 6 h i.v./p.o. durante 3 días (puede administrarse hasta durante 7 días y repetir en un ciclo de 3 días).

Puede limitar la actividad de la lamotrigina y potenciar la actividad/toxicidad del busulfano, la warfarina y la zidovudina. Los barbitúricos, la difenilhidantoína, la rifampicina y los anticolinérgicos (p. ej., escopolamina) pueden limitar el efecto del paracetamol. Puede aumentar el riesgo de hepatotoxicidad con los barbitúricos, la carbamacepina, la difenilhidantoína, la carmustina (con dosis elevadas de paracetamol), el consumo crónico de alcohol y las sustancias inductoras de CYP 450 2E1 (p. ej., isoniacida). **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

PARA USO i.v.: administre la dosis sin diluir a lo largo de 15 min. Los efectos secundarios más frecuentes con la vía i.v. son: náuseas, vómitos, estreñimiento, prurito, agitación y atelectasia en niños; y náuseas, vómitos, cefaleas e insomnio en adultos. Se ha descrito un riesgo infrecuente de reacciones cutáneas graves (p. ej., SSJ, NET).

booksmedicos.org

PAROMOMICINA, SULFATO
Amebicida, antibiótico (aminoglucósido)

Cápsulas: 250 mg

***Amebiasis intestinal* (Entamoeba histolytica), *infección por* Dientamoeba fragilis *y* Giardia lamblia:**
Niños y adultos: 25-35 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 8 h × 7 días
Platelmintos (*Taenia saginata, Taenia solium, Diphyllobothrium latum *y* Dipylidium caninum*):
Niños: 11 mg/kg/dosis p.o. cada 15 min × 4 dosis
Adultos: 1 g p.o. cada 15 min × 4 dosis
***Platelmintos* (Hymenolepis nana):**
Niños y adultos: 45 mg/kg/dosis p.o. 1 vez al día × 5-7 días
***Diarrea por* Cryptosporidium:**
Adultos: 1,5-2,25 g/24 h p.o. ÷ 3-6 veces al día. La duración varía entre 10-14 días hasta 4-8 semanas. También se ha utilizado tratamiento de mantenimiento. Alternativamente, se ha empleado 1 g p.o. 2 veces al día × 12 semanas junto con azitromicina, 600 mg p.o. 1 vez al día × 4 semanas en pacientes con sida.

Contraindicado en la obstrucción intestinal. **Utilícelo con precaución** si existen lesiones intestinales ulcerosas para evitar toxicidad renal a través de absorción sistémica. El fármaco generalmente se absorbe poco, por lo que no está indicado como tratamiento único de la amebiasis extraintestinal. Los efectos secundarios son trastornos digestivos, hematuria, exantema, ototoxicidad e hipocolesterolemia. Puede aparecer proliferación de microorganismos no susceptibles, entre ellos hongos. Puede reducir los efectos de la digoxina.

PAROXETINA
Antidepresivo, inhibidor selectivo de la recaptación de la serotonina

Comprimidos: 10, 20, 30, 40 mg
Cápsulas: 7,5 mg
Comprimidos de liberación controlada: 12,5, 25, 37,5 mg
Suspensión oral: 10 mg/5 ml (250 ml); contiene sacarina y parabenos

Niños:
Depresión: ensayos clínicos bien controlados no han conseguido demostrar la eficacia en niños. La FDA recomienda no utilizar la paroxetina con esta indicación.
Trastorno obsesivo-compulsivo (datos limitados, basados en un ensayo controlado aleatorizado durante 10 semanas en 207 niños de 7-17 años; media de edad 11,1 + 3,03 años): comience con 10 mg p.o. 1 vez al día. Si es necesario, ajuste al alza aumentando las dosis no más de 10 mg/24 h y con una frecuencia no superior a cada 7 días hasta una **dosis máxima** de 50 mg/24 h. Se utilizó una dosis media de 20,3 mg/24 h (niños) y 26,8 mg/24 h (adolescentes).
Trastorno de ansiedad social (datos limitados; 8-17 años): comience con 10 mg p.o. 1 vez al día. Si es necesario, aumente las dosis en 10 mg/24 h con una frecuencia no superior a cada 7 días hasta una **dosis máxima** de 50 mg/24 h.
Adultos:
Depresión:
Preparados de liberación inmediata: comience con 20 mg p.o. por la mañana × 4 semanas. Si no hay mejoría clínica, aumente la dosis en 10 mg/24 h cada 7 días según necesidad hasta una **dosis máxima** de 50 mg/24 h.
Comprimidos de liberación retardada: comience con 25 mg p.o. por la mañana × 4 semanas. Si no hay mejoría, aumente la dosis en 12,5 mg/24 h cada 7 días según necesidad hasta una **dosis máxima** de 62,5 mg/24 h.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

PAROXETINA *(cont.)*

Trastorno obsesivo-compulsivo (liberación inmediata): comience con 20 mg p.o. 1 vez al día; aumente la dosis en 10 mg/24 h cada 7 días según necesidad hasta una **dosis máxima** de 60 mg/24 h. La dosis habitual es de 40 mg p.o. 1 vez al día.

Trastorno de pánico:

Preparados de liberación inmediata: comience con 10 mg p.o. por la mañana; aumente la dosis en 10 mg/24 h cada 7 días según necesidad hasta una **dosis máxima** de 60 mg/24 h.

Comprimidos de liberación controlada: comience con 12,5 mg p.o. por la mañana; aumente la dosis en 12,5 mg/24 h cada 7 días según necesidad hasta una **dosis máxima** de 75 mg/24 h.

Contraindicado en pacientes que toman inhibidores de la MAO (en los primeros 14 días de suspender los inhibidores de MAO), linezolid, azul de metileno, pimocida o tioridacina.

Utilícelo con precaución en pacientes con antecedentes de crisis comiciales, alteración renal o hepática, cardiopatía, ideación suicida, manía/hipomanía, administración concomitante de otros fármacos serotoninérgicos (p. ej., triptanes, fentanilo, litio, tramadol, anfetaminas o hipérico) y diuréticos. Los pacientes con alteración renal o hepática grave deben iniciar el tratamiento en dosis de 10 mg/24 h y aumentarla según necesidad hasta un **máximo** de 40 mg/24 h.

Los efectos secundarios frecuentes son ansiedad, náuseas, anorexia y disminución del apetito. Controle el empeoramiento clínico de la depresión y la ideación/conducta suicida tras el inicio del tratamiento o cambios de dosis. Se ha comunicado síndrome de Stevens-Johnson.

La paroxetina es un inhibidor y sustrato de CYP 450 2D6. En los metabolizadores ultrarrápidos de CYP 2D6 se debe evitar el uso de paroxetina y emplear un fármaco alternativo no metabolizado por este sistema enzimático. En los metabolizadores lentos de CYP 2D6 se ha recomendado una reducción de la dosis inicial del 50%. Puede incrementar los efectos/toxicidad de los antidepresivos tricíclicos, la teofilina y la warfarina. Puede disminuir los efectos del tamoxifeno. La cimetidina, el ritonavir, los inhibidores de MAO (síndrome serotoninérgico mortal), el dextrometorfano, las fenotiacinas y los antiarrítmicos de tipo 1C pueden aumentar el efecto/toxicidad de la paroxetina. Cuando se toma junto con sumatriptán, se han comunicado debilidad, hiperreflexia y alteración de la coordinación.

No suspenda el tratamiento bruscamente; puede causar sudoración, mareo, confusión y temblor. Puede ingerirse con o sin alimentos.

PENICILINA G, PREPARADOS: ACUOSA POTÁSICA Y SÓDICA

Antibiótico, penicilina acuosa

Inyección (K+): 5, 20 millones de unidades (contiene 1,7 mEq de K y 0,3 mEq de Na/1 millón de unidades de penicilina G)

Inyección congelada premezclada (K+): 1 millón de unidades en 50 ml de dextrosa al 4%; 2 millones de unidades en 50 ml de dextrosa al 2,3%; 3 millones de unidades en 50 ml de dextrosa al 0,7% (contiene 1,7 mEq de K y 0,3 mEq de Na/1 millón de unidades de penicilina G)

Inyección (Na+): 5 millones de unidades (contiene 2 mEq de Na/1 millón de unidades de penicilina G)

Conversión: 250 mg = 400.000 unidades

Neonatos (i.m./i.v.; use límites de dosis más altos en meningitis e infecciones graves):

≤ 7 días de edad: 50.000-100.000 unidades/kg/24 h ÷ cada 12 h

8-28 días de edad:

< 1 kg:

8-≤ 14 días de edad: 50.000-100.000 unidades/kg/24 h ÷ cada 12 h

15-28 días de edad: 75.000-150.000 unidades/kg/24 h ÷ cada 8 h

≥ 1 kg: 75.000-150.000 unidades/kg/24 h ÷ cada 8 h

Meningitis por estreptococos del grupo B:

≤ 7 días: 250.000-450.000 unidades/kg/24 h ÷ cada 8 h

8-28 días: 450.000-500.000 unidades/kg/24 h ÷ cada 4-6 h

booksmedicos.org

PENICILINA G, PREPARADOS: ACUOSA POTÁSICA Y SÓDICA *(cont.)*

Sífilis congénita (total de 10 días de tratamiento; si se pierde > 1 día de tratamiento, reinicie todo el ciclo):

≤ 7 días: 100.000 unidades/kg/24 h ÷ cada 12 h i.v.; aumente a la siguiente pauta de dosificación el 8.° día de vida.

8-28 días: 150.000 unidades/kg/24 h ÷ cada 8 h i.v.

Lactantes, niños y adolescentes:

i.m./i.v. (use límites de dosis más altos y un intervalo de cada 4 h en la meningitis e infecciones graves): 100.000-400.000 unidades/kg/24 h ÷ cada 4-6 h; **dosis máxima:** 24 millones de unidades/24 h

Neurosífilis:

Lactantes y niños: 200.000-300.000 unidades/kg/24 h ÷ cada 4-6 h i.v. × 10-14 días; **dosis máxima:** 24 millones de unidades/24 h

Adolescentes: 3-4 millones de unidades cada 4 h i.v. × 10-14 días; **dosis máxima:** 24 millones de unidades/24 h

Adultos:

i.m./i.v.: 12-24 millones de unidades/24 h ÷ cada 4-6 h

Neurosífilis: 18-24 millones de unidades/24 h ÷ cada 4-6 h i.v. × 10-14 días.

Para uso oral, utilice penicilina V potásica. Efectos secundarios: anafilaxia, urticaria, anemia hemolítica, nefritis intersticial, reacción de Jarisch-Herxheimer (sífilis). Los preparados que contienen sales de potasio y/o sodio pueden alterar los electrólitos séricos. $T_{1/2}$ = 30 min; puede estar alargado con el uso concomitante de probenecid. En la meningitis, use dosis diarias más elevadas con intervalos más breves. Para el tratamiento del carbunco *(Bacillus anthracis),* véase www.bt.cdc.gov para información adicional. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

Las tetraciclinas, el cloranfenicol y la eritromicina pueden antagonizar la actividad de la penicilina. El probenecid aumenta las concentraciones de penicilina. Puede causar falsos positivos o falsos negativos en la glucosa urinaria (método Clinitest), falsos positivos en la prueba de Coombs directa y falsos positivos en las proteínas urinarias y/o séricas.

PENICILINA G, PREPARADOS: BENZATINA
Antibiótico, penicilina
(i.m. de acción muy prolongada)

Inyección: 600.000 unidades/ml (1, 2, 4 ml); contiene parabenos y povidona
Inyección solo para administración i.m.

Estreptococos del grupo A:

Lactantes y niños: 25.000-50.000 unidades/kg/dosis i.m. × 1. **Dosis máxima:** 1,2 millones de unidades/dosis **0:**

> 1 mes y < 27 kg: 600.000 unidades/dosis i.m. × 1

≥ 27 kg y adultos: 1,2 millones de unidades/dosis i.m. × 1

Profilaxis de fiebre reumática (en situaciones de alto riesgo se recomienda la administración cada 3 semanas):

Lactantes y niños (> 1 mes y < 27 kg): 600.000 unidades/dosis i.m. cada 3-4 semanas.

Niños ≥ 27 kg y adultos: 1,2 millones de unidades/dosis i.m. cada 3-4 semanas

Sífilis congénita:

Neonatos: 50.000 unidades/kg/dosis i.m. × 1

Sífilis (si se pierde > 1 día de tratamiento, reinicie todo el ciclo; dosis total dividida en dos zonas de inyección):

Lactantes y niños:

Sífilis primaria, secundaria y latente precoz (< 1 año de duración): 50.000 unidades/kg/dosis × 1

Sífilis latente tardía o sífilis latente de duración desconocida: 50.000 unidades/kg/dosis cada 7 días × 3 dosis.

Dosis máxima: 2,4 millones de unidades/dosis

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

PENICILINA G, PREPARADOS: BENZATINA *(cont.)*

Adultos:

Sífilis primaria, secundaria y latente precoz: 2,4 millones de unidades/dosis i.m. × 1

Sífilis latente tardía o sífilis latente de duración desconocida: 2,4 millones de unidades/dosis i.m. cada 7 días × 3 dosis.

Aporta concentraciones mantenidas durante 2-4 semanas. **Utilícelo con precaución** en la insuficiencia renal, el asma, la deficiencia de G6PD (riesgo de metahemoglobinemia) y la hipersensibilidad a las cefalosporinas. Los efectos secundarios y las interacciones farmacológicas son los mismos que los de los preparados de penicilina G potásica y sódica acuosa. Son frecuentes las reacciones en la zona de la inyección.

Solo administración i.m. profunda. No lo administre por vía intravenosa (pueden producir parada cardíaca y muerte), y **no lo inyecte** cerca ni en una arteria o nervio (pueden dar lugar a lesión neurológica permanente).

PENICILINA G, PREPARADOS: PENICILINA G BENZATINA Y PENICILINA G PROCAÍNA
Antibiótico, penicilina
(i.m. de acción muy prolongada)

Formulación A: 300.000 unidades de penicilina G procaína + 300.000 unidades de penicilina G benzatina/ml para aportar 600.000 unidades de penicilina por 1 ml (jeringa Tubex de 2 ml)

Formulación B: 150.000 unidades de penicilina G procaína + 450.000 unidades de penicilina G benzatina/ml (jeringa Tubex de 2 ml)

Todos los preparados contienen parabenos y povidona.

Inyección solo para administración i.m.

La dosificación se basa en la cantidad total de penicilina.

Estreptococos del grupo A (v. comentarios):

Lactantes y niños (formulación A):

< 14 kg: 600.000 unidades/dosis i.m. × 1

14-27 kg: 900.000-1.200.000 unidades/dosis i.m. × 1

Niños > 27 kg y adultos

Formulación A: 2.400.000 unidades/dosis i.m. × 1

Formulación B: 1.200.000 unidades/dosis i.m. × 1

Infección neumocócica (fuera del SNC): dosis cada 2-3 días hasta que esté afebril durante 48 h (v. comentarios)

Niños (formulación A): 600.000 unidades/dosis i.m.

Adultos (formulación A o B): 1.200.000 unidades/dosis i.m.

Este preparado aporta concentraciones máximas precoces y concentraciones prolongadas de penicilina en sangre. **No utilice este producto para tratar la sífilis; puede producirse fracaso del tratamiento. Utilícelo con precaución** en la insuficiencia renal, el asma, las alergias significativas, la deficiencia de G6PD (riesgo de metahemoglobinemia) y la hipersensibilidad a las cefalosporinas. La adición de penicilina procaína no ha demostrado ser más eficaz que la benzatina sola. Sin embargo, puede reducir las molestias de la inyección.

Solo administración i.m. profunda. No lo administre por vía i.v. (pueden producir parada cardíaca y muerte) y **no** lo inyecte en o cerca de una arteria o nervio (pueden dar lugar a lesión neurológica permanente).

Los efectos secundarios e interacciones farmacológicas son los mismos que para los preparados de penicilina G potásica y sódica acuosa. Se han comunicado reacciones de hipersensibilidad inmunitaria.

booksmedicos.org

PENICILINA G, PREPARADOS: PROCAÍNA
Antibiótico, penicilina
(i.m. de acción prolongada)

Inyección: 600.000 unidades/ml (1, 2 ml); puede contener parabenos, fenol, povidona y formaldehído
Contiene 120 mg de procaína por 300.000 unidades de penicilina
Inyección solo para administración i.m.

Neonatos (v. comentarios): 50.000 unidades/kg/24 h i.m. 1 vez al día
Lactantes y niños: 25.000-50.000 unidades/kg/24 h ÷ cada 12-24 h i.m. **Dosis máxima:** 4,8 millones de unidades/24 h
Adultos: 0,6-4,8 millones de unidades/24 h ÷ cada 12-24 h i.m.
Sífilis congénita, sífilis (si se pierde > 1 día de tratamiento, reinicie todo el ciclo; v. comentarios):
Neonatos, lactantes, niños: 50.000 unidades/kg/dosis i.m. 1 vez al día × 10 días.
Neurosífilis (v. comentarios):
Adolescentes y adultos: 2,4 millones de unidades i.m. 1 vez al día y probenecid 500 mg cada 6 h p.o. × 10-14 días (ambos fármacos).
Carbunco inhalatorio: profilaxis tras exposición (la duración total con todas las formas de tratamiento es de 60 días; cambie a un preparado alternativo de tratamiento después de 2 semanas de penicilina procaína debido al riesgo de efectos adversos; v. comentarios):
Niños y adolescentes: 25.000 unidades/kg/dosis (**dosis máxima:** 1,2 millones de unidades/dosis) i.m. cada 12 h
Adultos: 1,2 millones de unidades i.m. cada 12 h

Aporta concentraciones mantenidas durante 2-4 días. **Utilícelo con precaución** en la insuficiencia renal, el asma, las alergias significativas, la hipersensibilidad a las cefalosporinas, la deficiencia de G6PD (riesgo de metahemoglobinemia) y en neonatos (mayor incidencia de abscesos estériles en la zona de inyección y de toxicidad por procaína). Los efectos secundarios y las interacciones farmacológicas son similares a los de los preparados de penicilina G potásica y sódica acuosa. Además, puede causar estimulación del SNC y crisis comiciales. Se han comunicado reacciones de hipersensibilidad inmunitaria.
Solo administración i.m. profunda. No lo administre por vía intravenosa (pueden producir parada cardíaca y muerte), y **no lo inyecte** cerca ni en una arteria o nervio (pueden dar lugar a lesión neurológica permanente). Las dosis elevadas se pueden administrar en dos zonas de inyección. Ya no se recomiendan para el tratamiento empírico de la gonorrea debido a cepas resistentes.

PENICILINA V POTÁSICA
Antibiótico, penicilina

Comprimidos: 250, 500 mg
Solución oral: 125 mg/5 ml, 250 mg/5 ml (100, 200 ml); puede contener sacarina
Contiene 0,7 mEq de potasio/250 mg de fármaco
Conversión: 250 mg = 400.000 unidades

Lactantes y niños: 25-75 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h p.o.; **dosis máxima:** 2 g/24 h
Adolescentes y adultos: 125-500 mg/dosis p.o. cada 6-8 h
Faringitis aguda por estreptococo grupo A (use una pauta de dosificación 2 veces al día SOLO si se espera un buen cumplimiento):
Niños < 27 kg: 250 mg p.o. 2-3 veces al día × 10 días
Niños ≥ 27 kg, adolescentes y adultos: 500 mg p.o. 2-3 veces al día × 10 días
Profilaxis de fiebre reumática y profilaxis neumocócica en la anemia falciforme y asplenia funcional o anatómica (independientemente del estado de vacunación):
2 meses a < 3 años: 125 mg p.o. 2 veces al día

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

PENICILINA V POTÁSICA *(cont.)*

3-5 años: 250 mg p.o. 2 veces al día; en la anemia falciforme y la asplenia, la administración se puede suspender después de los 5 años de edad si el niño recibió las vacunas neumocócicas recomendadas y no presentó infección neumocócica invasiva.

Profilaxis de fiebre reumática recurrente:

Niños y adultos: 250 mg p.o. 2 veces al día

Para efectos secundarios e interacciones farmacológicas, véase «Penicilina G, preparados: acuosa potásica y sódica». La absorción gastrointestinal es mejor que con la penicilina G. **Nota:** Debe tomarse 1 h antes o 2 h después de las comidas. La penicilina previene la fiebre reumática si se inicia en los primeros 9 días de la enfermedad aguda. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

PENTAMIDINA, ISETIONATO

Antibiótico, antiprotozoario

Inyección: 300 mg
Inhalación: 300 mg

Tratamiento (niños y adultos):

Pneumocystis jiroveci (carinii): 4 mg/kg/24 h i.m./i.v. 1 vez al día × 14-21 días (es preferible la vía i.v.)

Tripanosomiasis (*Trypanosoma gambiense, Trypanosoma rhodesiense *sin afectación del SNC): 4 mg/kg/24 h i.m./i.v. 1 vez al día × 7-10 días

***Leishmaniosis visceral* (Leishmania donovani, L. infantum, L. chagasi):** 4 mg/kg/dosis i.m./i.v. 1 vez al día, o 1 vez cada 2 días × 15-30 dosis

***Leishmaniosis cutánea* (Leishmania [Viannia] panamensis):** 2-4 mg/kg/dosis i.m./i.v. 1-2 veces a la semana hasta la curación de las lesiones

Profilaxis (niños y adultos):

P. jiroveci (carinii):

i.m./i.v.: 4 mg/kg/dosis cada 4 semanas (cada 2-4 semanas en los trasplantes de células madre hematopoyéticas); **dosis única máxima:** 300 mg

Inhalación (use con nebulizador Respigard II):

< 5 años: 9 mg/kg (**dosis máxima:** 300 mg/dosis)/mes

≥ 5 años: 300 mg/mes

Utilícelo con precaución en la taquicardia ventricular, el síndrome de Stevens-Johnson y en dosis diarias > 21 días. Puede causar hipoglucemia, hiperglucemia, hipotensión (con administración tanto i.v. como i.m.), náuseas, vómitos, fiebre, hepatotoxicidad leve, pancreatitis, anemia megaloblástica, nefrotoxicidad, hipocalcemia y granulocitopenia. Puede aparecer nefrotoxicidad acumulativa con aminoglucósidos, anfotericina B, cisplatino y vancomicina. La administración en aerosol también puede causar broncoespasmo, tos, desaturación de oxígeno, disnea y pérdida de apetito. Adminístrelo en perfusión i.v. en 1-2 h para reducir el riesgo de hipotensión. Puede aparecer absceso estéril en la zona de inyección i.m.

Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31) con la administración sistémica.

booksmedicos.org

PENTOBARBITAL
Barbitúrico

Inyección: 50 mg/ml (20, 50 ml); contiene propilenglicol y alcohol al 10%

Hipnótico
Niños:
i.m.: 2-6 mg/kg/dosis. **Dosis máxima:** 100 mg
Adultos:
i.m.: 150-200 mg
Tratamiento de la PIC elevada (tratamiento coadyuvante; el paciente debe estar intubado): puede emplearse coma barbitúrico si es necesario.
Niños y adolescentes:
i.v./i.o.: 1-3 mg/kg/dosis
i.m./v.r.: 2-6 mg/kg/dosis
Dosis máxima: 100 mg/dosis
Coma barbitúrico
Niños y adultos:
i.v.: dosis de carga 10-15 mg/kg administrada lentamente en 1-2 h
Mantenimiento: comience con 1 mg/kg/h. Límites de dosis: 1-3 mg/kg/h según necesidad.

Contraindicado en la insuficiencia hepática y antecedentes de porfiria. Su uso para la sedación previa a intervenciones ha sido sustituido por otros fármacos. **Utilícelo con precaución** en el shock hipovolémico, la ICC, la hipotensión y la alteración hepática. No tiene ventajas sobre el fenobarbital para el control de las crisis comiciales. Puede causar EEG isoeléctrico farmacológico. **No lo administre** > 2 semanas para el tratamiento del insomnio. Puede causar hipotensión, arritmias, hipotermia, depresión respiratoria y dependencia.
Inicio de la acción: i.m. 10-15 min; i.v. 1 min. Duración de la acción: i.v. 15 min.
Adminístrelo i.v. a una velocidad < 50 mg/min.
Concentraciones séricas terapéuticas: sedación 1-5 mg/l; hipnosis 5-15 mg/l; coma 20-40 mg/l (el estado estacionario se alcanza después de 4-5 días de dosis i.v. continuas).

PERMETRINA
Fármaco escabicida

Crema: 5% (60 g); contiene formaldehído al 0,1%
Crema de enjuague líquida/loción (EFP): 1% (59 ml con peine); puede contener alcohol isopropílico al 20%
Otras EFP con permetrina para su uso en camas, muebles y ropa son los siguientes:
Espray líquido: 0,25% (150 ml)
Espray: 0,5% (141,8 g)

Pediculus humanus capitis, Phthirus pubis *(> 2 meses, niños y adolescentes):*
Pediculosis de la cabeza: impregne el pelo y el cuero cabelludo con la crema de enjuague/loción al 1% después de lavar con champú, aclarar y secar el pelo con una toalla. Deje actuar durante 10 min y después aclare. Puede repetirse a los 7 días. Puede utilizarse para los piojos en otras zonas del cuerpo (p. ej., pediculosis púbica) de la misma manera. Si es resistente a la crema de enjuague al 1%, se puede usar al 5% después de lavar con champú, enjuagar y secar el pelo con una toalla. Deje actuar durante la noche, 8-14 h bajo un gorro de ducha; después, aclare. Puede repetirse a los 7 días.
Sarna: aplique crema al 5% desde el cuello hasta los dedos de los pies (desde la cabeza hasta los dedos de los pies en lactantes y niños pequeños) y aclare con agua en 8-14 h. Puede repetirse en 14 días si aparecen ácaros. Su uso en lactantes a término < 1 mes es seguro y eficaz si se aplica durante un período de 6 h.

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

PERMETRINA *(cont.)*

Su actividad ovicida generalmente hace que una pauta con una única dosis sea eficaz. Sin embargo, se ha comunicado resistencia a la permetrina. Puede causar prurito, hipersensibilidad, quemazón o pinchazos, eritema y exantema. Instruya al paciente para el lavado de las prendas y la ropa de cama en cada caso de pediculosis o sarna. En los piojos, trate solo los contactos sintomáticos. En el caso de la sarna, trate a todos los contactos, aunque sean asintomáticos.

Evite el contacto con los ojos durante la aplicación. Agítese antes de usar. **No lo utilice** cerca de los ojos, en el interior de la nariz, la boca ni la vagina, ni para los piojos de las cejas/pestañas. El preparado tópico en crema contiene formaldehído. Dispense 60 g para cada adulto o dos niños pequeños.

PILOCARPINA, HCl

Fármaco colinérgico

Solución oftálmica: 1% (15 ml), 2% (15 ml), 4% (15 ml); puede contener cloruro de benzalconio
Comprimidos: 5, 7,5 mg

Hipertensión intraocular:

Lactantes y niños < 2 años: instile 1 gota de solución al 1% en el ojo afectado 3 veces al día

Niños ≥ 2 años, adolescentes y adultos: instile 1-2 gotas en cada ojo afectado hasta 4 veces al día; la concentración y la frecuencia de la dosificación dependen del grado de elevación de la presión y de la respuesta miótica.

Xerostomía:

Adultos: 5 mg/dosis p.o. 3 veces al día, la dosis puede ajustarse hasta 10 mg/dosis p.o. 3 veces al día en pacientes que no responden a dosis más bajas y que pueden tolerar el fármaco. En el síndrome de Sjögren se han utilizado 5 mg/dosis p.o. 4 veces al día.

USO OFTÁLMICO: contraindicado en la iritis aguda o la inflamación de la cámara anterior y el asma no controlada. Puede causar sensación de pinchazos y quemazón, lagrimeo, cefalea y desprendimiento de retina. **Utilícelo con precaución** en pacientes con abrasión corneal o patología cardiovascular significativa. Su uso con AINE tópicos (p. ej., ketorolaco) puede disminuir los efectos de la pilocarpina tópica.

USO ORAL: también se han comunicado sudoración, náuseas, rinitis, escalofríos, rubefacción, frecuencia urinaria, mareo, astenia y cefaleas. Reduzca la dosificación oral en presencia de insuficiencia hepática leve (puntuación de Child-Pugh de 5-6); **evite su uso** en la insuficiencia hepática grave.

PIMECROLIMÚS

Inmunodepresor tópico, inhibidor de la calcineurina

Crema: 1% (30, 60, 100 g); contiene alcohol bencílico y propilenglicol

Dermatitis atópica (tratamiento de segunda elección):

Niños ≥ 2 años, adolescentes y adultos (v. comentarios): aplique una capa fina en la zona afectada 2 veces al día y frote suave y completamente. Revalúe al paciente en 6 semanas si las lesiones no han curado.

No lo utilice en niños < 2 años (tasa más alta de infecciones respiratorias altas) ni en pacientes inmunodeprimidos, no lo use con vendajes oclusivos (fomenta la absorción sistémica). **Evite su uso** en trastornos malignos o premalignos de la piel, ya que con los inhibidores de la calcineurina tópicos se han comunicado casos infrecuentes de linfoma y neoplasias

booksmedicos.org

PIMECROLIMÚS *(cont.)*

malignas cutáneas. Aprobado como tratamiento de segunda elección de la dermatitis atópica en pacientes que no responden o no toleran otros tratamientos aprobados. Use el medicamento durante períodos cortos de tiempo y con la cantidad mínima para controlar los síntomas; se desconoce la seguridad a largo plazo. **Evite** el contacto con los ojos, la nariz, la boca y la piel abierta, infectada o descamada. Minimice y **evite** la exposición a la luz solar y artificial, respectivamente.

Los efectos secundarios más frecuentes son quemazón en la zona de aplicación, cefalea, infecciones víricas y pirexia. Se han comunicado coloración cutánea, rubefacción cutánea asociada al consumo de alcohol, reacciones anafilácticas, irritación ocular tras la aplicación en los párpados o cerca de los ojos, edema angioneurótico y edema facial. El fármaco es un sustrato de CYP 450 3A3/4.

PIPERACILINA CON TAZOBACTAM
Antibiótico, penicilina (espectro ampliado con inhibidor de la β-lactamasa)

Cociente piperacilina:tazobactam 8:1:

Inyección, polvo: 2 g de piperacilina y 0,25 g de tazobactam; 3 g de piperacilina y 0,375 g de tazobactam; 4 g de piperacilina y 0,5 g de tazobactam; 12 g de piperacilina y 1,5 g de tazobactam; 36 g de piperacilina y 4,5 g de tazobactam

Inyección, premezclada en dextrosa isoosmótica: 2 g de piperacilina y 0,25 g de tazobactam en 50 ml; 3 g de piperacilina y 0,375 g de tazobactam en 50 ml; 4 g de piperacilina y 0,5 g de tazobactam en 100 ml

Contiene 2,84 mEq Na/g de piperacilina

Todas las dosis se basan en el componente piperacilina.

Neonatos y lactantes (i.v.):

≤ 2 kg:

≤ 7 días de edad: 100 mg/kg/dosis cada 8 h

8-28 días de edad:

≤ 30 semanas de edad posmenstrual: 100 mg/kg/dosis cada 8 h

> 30 semanas de edad posmenstrual: 80 mg/kg/dosis cada 6 h

29-60 días de edad: 80 mg/kg/dosis cada 6 h

> 2 kg:

≤ 60 días de edad: 80 mg/kg/dosis cada 6 h

NOTA: En pacientes con edad posmenstrual > 35 semanas, un estudio farmacocinético indica el uso de 80 mg/kg/dosis cada 4 h i.v. para alcanzar un tiempo objetivo de concentración del fármaco por encima de la CIM.

Niños y adolescentes (i.v.): en infecciones graves (acortar el intervalo de dosis cada 6 h y prolongar el tiempo de administración de las dosis a 4 h [v. comentarios] puede mejorar las propiedades farmacodinámicas):

2-9 meses: 80 mg/kg/dosis cada 6-8 h

> 9 meses, niños y adolescentes: 100 mg/kg/dosis cada 6-8 h

Dosis máxima (todas las edades): 16 g/24 h

Apendicitis o peritonitis (vía i.v. durante 7-10 días; el intervalo de dosis puede acortarse cada 6 h para mejorar las propiedades farmacodinámicas):

2-9 meses: 80 mg/kg/dosis cada 6-8 h

> 9 meses-adolescentes:

≤ 40 kg: 100 mg/kg/dosis (máximo 3.000 mg/dosis) cada 6-8 h

> 40 kg: 3 g/dosis cada 6 h

Dosis máxima (todas las edades): 16 g/24 h

Adultos:

Infecciones intraabdominales o de tejidos blandos: 3 g i.v. cada 6 h

Neumonía nosocomial: 4 g i.v. cada 6 h

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

PIPERACILINA CON TAZOBACTAN *(cont.)*

***Fibrosis quística (frente a* Pseudomonas; v. comentarios):**
Todas las edades: 350-600 mg/kg/24 h i.v. ÷ cada 4-6 h; **dosis máxima:** 24 g/24 h.

El tazobactam es un inhibidor de la β-lactamasa, por lo que amplía el espectro de la piperacilina. Al igual que otras penicilinas, solo penetra en el LCR cuando existe inflamación de las meninges. Son frecuentes molestias digestivas, prurito, exantema y cefaleas. Se han comunicado alteraciones de la agregación plaquetaria y hemorragia prolongada, reacciones cutáneas graves (p. ej., Stevens-Johnson, DRESS, pustulosis exantemática generalizada aguda y NET). Los pacientes con fibrosis quística tienen un mayor riesgo de fiebre y exantema. Se ha comunicado un aumento del riesgo de insuficiencia renal (en adultos con enfermedad crítica) y de la incidencia de insuficiencia renal aguda (en combinación con vancomicina i.v.).

Los parámetros de la coagulación deben controlarse de forma más frecuente, y regularmente con dosis altas de heparina, warfarina u otros fármacos que afectan a la coagulación sanguínea o la función plaquetaria. Puede disminuir falsamente las concentraciones séricas de los aminoglucósidos si ambos fármacos se perfunden próximos en el tiempo; deje pasar un mínimo de 2 h entre las perfusiones para evitar esta interacción. Puede prolongar los efectos bloqueantes neuromusculares del vecuronio.

Prolongar la administración de cada dosis a 4 h maximizará las propiedades farmacocinéticas/farmacodinámicas al aumentar el tiempo de concentración del fármaco por encima de la CIM, especialmente para patógenos con CIM de piperacilina de 8-16 μg/ml. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

PIRACINAMIDA

Fármaco antituberculoso

Comprimidos: 500 mg
Suspensión oral: 100 mg/ml
En combinación con isoniacida y rifampicina:
Comprimidos: 300 mg con 50 mg de isoniacida y 120 mg de rifampicina; contiene povidona y propilenglicol

Tuberculosis: úsela formando parte de una pauta polifarmacológica antituberculosa. Véase la última edición del *Red Book* de la AAP para el tratamiento recomendado de la tuberculosis.
Niños:
Pauta de dosis diaria: 30-40 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día; **dosis máxima:** 2 g/24 h
Pauta de dosis bisemanal: 50 mg/kg/dosis p.o. 2 veces a la semana; **dosis máxima:** 2 g/dosis
Adultos:
Pauta de dosis diaria:
40-55 kg: 1.000 mg p.o. 1 vez al día
56-75 kg: 1.500 mg p.o. 1 vez al día
76-90 kg: 2.000 mg p.o. 1 vez al día
Pauta de dosis bisemanal:
40-55 kg: 2.000 mg p.o. 2 veces a la semana
56-75 kg: 3.000 mg p.o. 2 veces a la semana
76-90 kg: 4.000 mg p.o. 2 veces a la semana

Véase la última edición del *Red Book* de la AAP para el tratamiento recomendado en la tuberculosis. **Contraindicado** en la lesión hepática grave y la gota aguda. Los CDC y la ATS **no recomiendan** la combinación de piracinamida y rifampicina en las infecciones TB latentes. **Utilícelo con precaución** en pacientes con insuficiencia renal (se ha recomendado reducir las dosis), gota o diabetes mellitus. Controle las pruebas de función hepática (basales y periódicamente) y el ácido úrico sérico.

El efecto secundario más frecuente relacionado con la dosis es la hepatotoxicidad; una dosis ≤ 30 mg/kg/24 h minimiza el efecto. Pueden aparecer hiperuricemia, exantema maculopapular, artralgias, fiebre, acné, porfiria, disuria y fotosensibilidad. Su uso con rifampicina puede producir toxicidad hepática grave. Puede disminuir las concentraciones de isoniacida.

booksmedicos.org

PIRANTEL, PAMOATO
Antihelmíntico

Suspensión oral (EFP): 50 mg/ml de pirantel base (144 mg/ml de pamoato de pirantel) (30, 473 ml); puede contener benzoato sódico, parabenos y sacarina
Comprimidos (EFP): 62,5 mg de pirantel base (180 mg de pamoato de pirantel); comprimidos ranurados

Todas las dosis expresadas en términos de pirantel base.
Niños (≥ 2 años), adolescentes y adultos:
Ascaris *(nematodos) y* Trichostrongylus: 11 mg/kg/dosis p.o. × 1
Enterobius *(oxiuros):* 11 mg/kg/dosis p.o. × 1. Repita la misma dosis 2 semanas después.
Anquilostoma o enterocolitis eosinofílica: 11 mg/kg/dosis p.o. 1 vez al día × 3 días
Moniliformes: 11 mg/kg/dosis p.o. cada 2 semanas × 3 dosis.
Dosis máxima (todas las indicaciones): 1 g/dosis

Utilícelo con precaución en la disfunción hepática. **No lo utilice** en combinación con piperacina debido a su antagonismo. Puede causar náuseas, vómitos, anorexia, elevación transitoria de la AST, cefaleas, exantema y debilidad muscular. Experiencia limitada en niños < 2 años. Puede aumentar las concentraciones de teofilina. El fármaco se puede mezclar con leche o zumo de frutas y se puede tomar con alimentos.

PIRETRINAS CON BUTÓXIDO DE PIPERONILO
Pediculicida

Todos los preparados son EFP.
Gel: piretrinas al 0,3% y butóxido de piperonilo al 4% (118 ml)
Champú: piretrinas al 0,33% y butóxido de piperonilo al 4% (60, 120, 240 ml); puede contener alcohol

Pediculosis (≥ 2 años y adultos): aplíquelas en el pelo seco o la zona corporal afectada durante 10 min, después lave concienzudamente y utilice un peine de púas finas o lendrera; repita a los 7-10 días.

Contraindicado en la hipersensibilidad a la ambrosía; el fármaco se obtiene de flores de crisantemo. Solo para uso tópico. **Evite** su uso en y alrededor de los ojos, la boca, la nariz o la vagina. **Evite** repetir la aplicación antes de 24 h. Su baja actividad ovicida requiere repetir el tratamiento. Las liendres muertas deben eliminarse mecánicamente. Lave las prendas y la ropa de cama para erradicar la infestación.
Puede aparecer irritación local con eritema, prurito, urticaria, edema y eccema.

PIRIDOSTIGMINA, BROMURO
Fármaco colinérgico

Jarabe: 60 mg/5 ml (473 ml); contiene alcohol al 5% y benzoato sódico
Comprimidos: 30, 60 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 180 mg; comprimidos ranurados
Inyección: 5 mg/ml (2 ml); puede contener alcohol bencílico 1%

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

PIRIDOSTIGMINA, BROMURO *(cont.)*

Miastenia grave:
Neonatos:
p.o.: 1 mg/kg/dosis cada 4 h; **dosis máxima:** 7 mg/kg/24 h
i.m./i.v.: 0,05-0,15 mg/kg/dosis cada 4-6 h; dosis única **máxima** i.m./i.v.: 10 mg
Niños:
p.o.: 7 mg/kg/24 h divididos en 5-6 dosis
i.m./i.v.: 0,05-0,15 mg/kg/dosis cada 4-6 h; dosis única **máxima** i.m./i.v.: 10 mg
Adultos:
p.o. (liberación inmediata): 60 mg 3 veces al día; aumente cada 48 h según necesidad. Dosis eficaz habitual: 60-1.500 mg/24 h
p.o. (liberación prolongada): 180-540 mg 1-2 veces al día
i.m./i.v. (úselo cuando el tratamiento p.o. no sea práctico): administre 1/30 de la dosis p.o. habitual

Contraindicado en la obstrucción intestinal o urinaria mecánica. **Utilícelo con precaución** en pacientes con epilepsia, asma, bradicardia, hipertiroidismo, arritmias o úlcera péptica. Puede causar náuseas, vómitos, diarrea, exantema, cefalea y calambres musculares.
La piridostigmina se excreta principalmente sin cambios por el riñón. Por lo tanto, en la nefropatía puede ser necesario ajustar las dosis reduciéndolas hasta lograr un efecto.
Los cambios en la dosificación oral pueden llevar varios días hasta mostrar resultados. **El antídoto es la atropina.**

PIRIDOXINA
Vitamina hidrosoluble

A/C	1	No	No	No

Comprimidos (HCl) (EFP): 25, 50, 100, 250, 500 mg
Solución oral (HCl): 1 mg/ml
Inyección (HCl): 100 mg/ml (1 ml); algunos preparados pueden contener aluminio y clorobutanol al 0,5%

Deficiencia, i.m./i.v./p.o. (preferible p.o.):
Niños: 5-25 mg/24 h × 3 semanas, seguido de 2,5-5 mg/24 h como tratamiento de mantenimiento (con preparados multivitamínicos)
Adolescentes y adultos: 10-20 mg/24 h × 3 semanas, seguido de 2-5 mg/24 h como tratamiento de mantenimiento (con preparados multivitamínicos)
Neuritis inducida por fármacos (p.o.):
Profilaxis:
Niños: 1 mg/kg/24 h o 10-50 mg/24 h
Adolescentes y adultos: 25-50 mg/24 h
Tratamiento (dosis óptima no establecida):
Niños: 50-200 mg/24 h
Adolescentes y adultos: 50-300 mg/24 h
Crisis comiciales dependientes de piridoxina:
Neonatos y lactantes:
Inicial: 50-100 mg/dosis i.m. o i.v. rápida × 1
Mantenimiento: 50-100 mg/24 h p.o.
Ingesta dietética recomendada (IDR): véase el capítulo 21.

Utilícelo con precaución en tratamiento concomitante con levodopa. La administración crónica se ha asociado con neuropatía sensitiva. Pueden aparecer náuseas, cefalea, aumento de la AST, disminución de la concentración de ácido fólico sérico y reacciones alérgicas. Puede reducir las concentraciones de fenobarbital y fenitoína. Véase el capítulo 20 para el tratamiento de las crisis comiciales neonatales.
La categoría en el embarazo cambia a «C» si la dosificación supera las recomendaciones de la IDR de EE. UU.

booksmedicos.org

PIRIMETAMINA
Fármaco antiparasitario

Comprimidos: 25 mg; comprimidos ranurados (v. comentarios para el proceso de prescripción ambulatoria)
Suspensión oral: 2 mg/ml

Toxoplasmosis congénita (administre con sulfadiacina y leucovorina; v. comentarios):
Carga: 2 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h × 2 días
Mantenimiento: 1 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día × 2-6 meses, después 1 mg/kg/24 h × 3 veces a la semana hasta completar un total de 12 meses de tratamiento
Toxoplasmosis (administre con sulfadiacina o trisulfapirimidinas y leucovorina):
Niños:
Carga: 2 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día (**dosis máxima:** 100 mg/24 h) con la siguiente duración:
No expuestos/positivos al VIH: 2 días
Expuestos/positivos al VIH: 3 días
Mantenimiento:
No expuestos/positivos al VIH: 1 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día (**dosis máxima:** 25 mg/24 h) × 6 meses, seguido de 1 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 25 mg/24 h) 3 veces a la semana hasta completar un total de 12 meses de tratamiento
Expuestos/positivos al VIH: 1 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día (**dosis máxima:** 25 mg/24 h) ≥ 6 semanas
Adultos:
No expuestos/positivos al VIH: 50-75 mg/24 h p.o. × 1-3 semanas. Dependiendo de la tolerancia y la respuesta, se continúa con tratamiento adicional reduciendo la dosis al 50% × 4-5 semanas.
Expuestos/positivos al VIH: 200 mg p.o. × 1 seguido de 50-75 mg/24 h 1 vez al día ≥ 6 semanas.

La pirimetamina es un antagonista del folato. Se recomiendan suplementos de ácido folínico –leucovorina– en dosis de 5-15 mg/24 h. **Contraindicado** en la anemia megaloblástica secundaria a deficiencia de folato. **Utilícelo con precaución** en el déficit de G6PD, los síndromes de malabsorción, el alcoholismo, el embarazo y la afectación renal o hepática. La pirimetamina puede causar glositis, depresión de la médula ósea, crisis comiciales, exantema y fotosensibilidad. Para la toxoplasmosis congénita, véase *Clin Infect Dis* 1994;18:38-72. La zidovudina y el metotrexato pueden aumentar el riesgo de depresión de la médula ósea. La aurotioglucosa, el trimetoprim y el sulfametoxazol pueden incrementar el riesgo de discrasias sanguíneas. Administre las tomas con las comidas. La mayoría de los casos de toxoplasmosis adquirida no requieren tratamiento antimicrobiano específico.

La prescripción ambulatoria puede requerir la expedición a través de un programa farmacéutico especializado por medio del fabricante; véase http://www.daraprimdirect.com/healthcare-providers.

PLANTAGO OVATA **(PSILIO)**
Laxante formador de volumen

Compruebe la cantidad de psilio por unidad de medida en la etiqueta de cada producto específico.
Gránulos (EFP):
4,3 g de psilio por cucharadita bien colmada o 6 g de gránulos (300 g); contiene maltodextrina y 35 mg de potasio por cada dosis de 6 g; sin azúcar ni gluten
Polvo (EFP):
3,4 g de psilio por cucharadita bien colmada; contiene 5 mg de sodio, 30 mg de potasio y 25 mg de fenilalanina por cucharadita. Otros preparados pueden contener sacarosa o maltodextrina en lugar de fenilalanina.
Cápsulas (EFP):
0,52 g; puede contener sorbato y polisorbato 80 de potasio y puede estar libre de gluten y leche
3,4 g del mucílago hidrófilo de psilio equivalen a 2 g de fibra soluble.

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

PLANTAGO OVATA (PSILIO) *(cont.)*

Estreñimiento (los gránulos o el polvo se diluyen en un vaso [240 ml] de agua o zumo):
< 6 años: 1,25-2,5 g/dosis p.o. 1-3 veces al día; **dosis máxima:** 7,5 g/24 h
6-11 años: 2,5-3,75 g/dosis p.o. 1-3 veces al día; **dosis máxima:** 15 g/24 h
≥ 12 años y adultos: 2,5-7,5 g/dosis p.o. 1-3 veces al día; **dosis máxima:** 30 g/24 h

Contraindicado en casos de impactación fecal u obstrucción digestiva. **Utilícelo con precaución** en pacientes con estenosis esofágicas y hemorragia rectal. Los pacientes con fenilcetonuria deben tener en cuenta que ciertos preparados pueden contener aspartamo. Debe tomarse mezclado con un vaso de líquido lleno (240 ml). Inicio de acción: 12-72 h.

POLIETILENGLICOL: SOLUCIÓN ELECTROLÍTICA

Evacuante intestinal, laxante osmótico

Polvo para solución oral:

Preparados para la limpieza intestinal: polietilenglicol 3.350, 236 g; contiene sulfato de Na 22,74 g, bicarbonato de Na 6,74 g, NaCl 5,86 g, KCl 2,97 g (para mezclar con 4 l de agua). El contenido puede variar algo. Consulte el prospecto para el contenido específico de otros preparados.

Laxantes: polietilenglicol 3.350 (17, 119, 238, 255, 510, 527, 765, 850 g)

Limpieza intestinal (preparados que contienen suplementos electrolíticos para la limpieza del intestino; los pacientes deben estar en dieta absoluta 3-4 h antes de la administración):

Niños:

Oral/nasogástrica: 25-40 ml/kg/h hasta obtener una emisión rectal clara (habitualmente en 4-10 h)

Adultos:

Oral: 240 ml p.o. cada 10 min hasta 4 l o hasta obtener una emisión rectal clara

Nasogástrica: 20-30 ml/min (1,2-1,8 l/h) hasta 4 l o hasta obtener una emisión rectal clara.

Limpieza intestinal (laxantes):

≥ 2 años y adolescentes: 1,5 g/kg/24 h (**dosis máxima:** 100 g/24 h) × 4 días.

Estreñimiento (laxantes):

Niños (datos limitados en 20 niños con estreñimiento crónico, 18 meses-11 años; v. comentarios): se utilizó una dosis media eficaz de 0,84 g/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día durante 8 semanas (límites: 0,25-1,42 g/kg/24 h) para obtener dos deposiciones blandas al día. No supere los 17 g/24 h. En pacientes de > 20 kg, use la dosis de adultos.

Adultos: 17 g (una cucharada colmada) en 240 ml de agua, zumo, refresco, café o té p.o. 1 vez al día

Impactación fecal:

Preparados para la limpieza intestinal:

≥ 2 años (p.o./sonda NG): 20 ml/kg/h hasta un **máximo** de 1 l/h × 4 h cada 24 h durante 2 días.

Laxantes:

> 3 años: 1-1,5 g/kg/24 h (**dosis máxima:** 100 g/24 h) p.o. × 3-6 días. Tras la resolución de la impactación, administre una dosis de mantenimiento de 0,4 g/24 h durante ≥ 2 meses.

Contraindicado en la hipersensibilidad al polietilenglicol. Controle los electrólitos, el BUN, la glucemia y la osmolaridad urinaria con la administración prolongada. Se han comunicado crisis comiciales resultantes de anomalías electrolíticas.

LIMPIEZA INTESTINAL: contraindicado en el megacolon tóxico, la retención gástrica, la colitis y la perforación intestinal. **Utilícelo con precaución** en pacientes propensos a la aspiración o con alteración del reflejo nauseoso. El efecto debe aparecer en 1-2 h. La solución generalmente es más agradable si se ingiere fría.

ESTREÑIMIENTO (laxantes): contraindicados en la obstrucción intestinal.

Niños: diluya el polvo a razón de 17 g por 240 ml de agua, zumo o leche. Se ha comunicado inicio de la acción en 1 semana en 12 de 20 pacientes, y los 8 pacientes restantes refirieron mejoría durante la segunda semana de tratamiento. Los efectos secundarios comunicados en este ensayo fueron diarrea, flatulencia y dolor abdominal leve. (Para información adicional, véase *J Pediatr* 2001;139[3]:428-432.)

booksmedicos.org

POLIETILENGLICOL: SOLUCIÓN ELECTROLÍTICA *(cont.)*

Adultos: pueden requerirse 2-4 días para producir defecación. Los efectos secundarios más frecuentes son náuseas, distensión abdominal, dolor abdominal cólico y flatulencia. No se ha estudiado su uso más de 2 semanas.

POLIMIXINA B, SULFATO, Y BACITRACINA

Véase «Bacitracina ± polimixina B».

POLIMIXINA B, SULFATO, SULFATO DE NEOMICINA, HIDROCORTISONA ÓTICA

Antibiótico ótico tópico

Solución o suspensión ótica: sulfato de polimixina B 10.000 U/ml, sulfato de neomicina 5 mg/ml (3,5 mg/ml de neomicina base), hidrocortisona 10 mg/ml (10 ml); algunos preparados pueden contener tiomersal y metabisulfito.

Para la suspensión oftálmica, véase «Neomicina/polimixina B, productos oftálmicos».

Otitis externa:

≥ 2 años, niños y adolescentes: 3 gotas 3-4 veces al día × 7-10 días. Si se prefiere, puede impregnarse un algodón e insertarse en el conducto auditivo. Humedezca el algodón con antibiótico cada 4 h. Cambie el algodón cada 24 h.

Adultos: 4 gotas 3-4 veces al día × 7-10 días.

Contraindicado en pacientes con varicela y herpes simple activos y en casos de perforación timpánica (posible ototoxicidad). **Utilícelo con precaución** en la otitis media crónica y cuando la integridad de la membrana timpánica sea dudosa. Los preparados que contienen metabisulfito pueden causar reacciones alérgicas en individuos susceptibles. Puede aparecer hipersensibilidad (picor, exantema cutáneo, enrojecimiento, tumefacción u otros signos de irritación en o alrededor del oído). La neomicina puede causar sensibilización. El tratamiento prolongado puede dar lugar a proliferación de microorganismos no susceptibles y hongos. Pueden causar sensibilización cutánea.

Agite bien la suspensión antes de su uso. Atempere el medicamento hasta la temperatura corporal antes de su uso.

POLIMIXINA B, SULFATO, Y SULFATO DE TRIMETOPRIM

Antibiótico tópico

Solución oftálmica: sulfato de polimixina B 10.000 U/ml y sulfato de trimetoprim 1 mg/ml (10 ml); algunos preparados pueden contener 0,04 mg/ml de cloruro de benzalconio

≥ 2 meses, niños, adolescentes y adultos: instile 1 gota en el ojo afectado cada 3 h (**máximo** de 6 dosis/24 h) × 7-10 días.

Activo contra cepas susceptibles de *Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Streptococcus pneumoniae, Streptococcus viridans, Haemophilus influenzae* y *Pseudomonas aeruginosa.* **No indicado** para la profilaxis ni el tratamiento de la oftalmía neonatal. Es frecuente la irritación local, consistente en enrojecimiento y sensación de quemazón, pinchazos y/o picor. Se han comunicado reacciones de hipersensibilidad consistentes en edema palpebral, picor, aumento del enrojecimiento, lagrimeo y/o exantema periocular.

Aplique presión con el dedo en el saco lagrimal al instilar las gotas y durante 1-2 min después.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

PORACTANT α

Véase «Surfactante pulmonar/poractant α».

POSACONAZOL
Fármaco antifúngico

Comprimidos de liberación retardada: 100 mg
Inyección: 300 mg/16,7 ml (16,7 ml); contiene EDTA y sulfobutiléter-β-ciclodextrina (SBECD)
Suspensión oral: 40 mg/ml (105 ml); contiene polisorbato 80 y benzoato sódico

Niños ≤ 12 años (v. comentarios):

Suspensión oral:
Profilaxis antifúngica en receptores de trasplantes de células madre hematopoyéticas: 4 mg/kg/dosis p.o. 3 veces al día con inicio 2-4 días antes del alta. Duración del tratamiento: el más largo es de 100 días postrasplante o cuando los linfocitos T CD3 sean ≥ 200/mm^3 y los CD4 sean ≥ 100/mm^3.

i.v.: los ensayos clínicos con el preparado i.v. actualmente se limitan a un estudio en fase I que lo compara con la dosificación en suspensión oral; pendiente de resultados.

Adolescentes (≥ 13 años) y adultos (v. comentarios):

Profilaxis de* Aspergillus *y* Candida *invasivos: la duración depende de la recuperación de la neutropenia o la inmunodepresión.

i.v. (≥ 18 años) o comprimidos de liberación retardada: 300 mg cada 12 h i.v./p.o. × 2 dosis seguidas de 300 mg cada 24 h i.v./p.o. al día siguiente.

Suspensión oral: 200 mg p.o. 3 veces al día

Candidiasis orofaríngea:

Suspensión oral: 100 mg p.o. cada 12 h × 2 dosis seguidas de 100 mg p.o. cada 24 h × 13 días.

Candidiasis orofaríngea refractaria (a itraconazol/fluconazol): la duración depende de la gravedad y de la respuesta clínica.

Suspensión oral: 400 mg p.o. cada 12 h

Contraindicado junto con alcaloides ergóticos (p. ej., ergotamina); sustratos principales de CYP 450 3A4 (p. ej., atorvastatina, lovastatina, simvastatina, sirolimús); o de CYP 450 3A4 que prolongan el intervalo QTc (p. ej., pimocida y quinidina). **Utilícelo con precaución** en desequilibrios electrolíticos (corrija antes de su uso), arritmias cardíacas y alteración hepática o renal. El uso del preparado i.v. no se recomienda cuando la TFGe sea < 50 ml/min debido al riesgo de acumulación del excipiente SBECD.

Son efectos secundarios frecuentes la hipopotasemia, la diarrea, las náuseas, los vómitos, la cefalea y la fiebre. Las reacciones graves comprenden hipersensibilidad, arritmias, prolongación de QTc y hepatotoxicidad (considere la suspensión del tratamiento). Se han comunicado seudoaldosteronismo y pancreatitis.

El posaconazol es un sustrato de la UDP-glucuroniltransferasa 1-4 (UGT1A4) y del transportador para la salida de la P-gp, y un inhibidor potente de CYP 450 3A4 (v. anteriormente para los fármacos contraindicados en uso concomitante). Su utilización junto con la vincristina se ha asociado con neurotoxicidad, crisis comiciales, neuropatía periférica, SIADH e íleo paralítico.

La suspensión oral y los comprimidos **NO** son bioequivalentes/intercambiables y tienen indicaciones específicas para su uso. Administre los comprimidos de liberación retardada con alimentos para aumentar la absorción. **No** triture ni mastique los comprimidos de liberación retardada. Información sobre la dosificación i.v. actualmente limitada en adultos.

booksmedicos.org

POTASIO, SUPLEMENTOS
Electrólito

Cloruro potásico (40 mEq K = 3 g KCl):
Cápsulas de liberación prolongada: 8, 10 mEq
Comprimidos de liberación prolongada: 8, 10, 15, 20 mEq
Polvo: 20 mEq/sobre (30, 100 unidades)
Solución/líquido oral: 10% (6,7 mEq/5 ml), 20% (13,3 mEq/5 ml) (473 ml)
Inyección concentrada: 2 mEq/ml
Gluconato potásico (40 mEq K = 9,4 g gluconato de K):
Comprimidos: 465 mg (2 mEq), 581 mg (2,5 mEq)
Cápsulas (EFP): 595 mg (2,56 mEq)
Acetato potásico (40 mEq K = 3,9 g acetato de K):
Inyección concentrada: 2 mEq/ml
Bicarbonato potásico/ácido cítrico (10 mEq K = 1 g bicarbonato de K):
Comprimidos efervescentes para solución oral: 10, 20, 25 mEq; contiene 0,84 g de ácido cítrico por cada 10 mEq de K
Fosfato potásico:
Véase «Fósforo, suplementos»

Requerimientos diarios normales: véase el capítulo 21.
Sustitución: determinación basada en los requerimientos de mantenimiento, el déficit y las pérdidas continuadas. Véase el capítulo 11.
Hipopotasemia:
Oral:
Niños: 1-4 mEq/kg/24 h ÷ 2-4 veces al día. Controle el potasio sérico.
Adultos: 40-100 mEq/24 h ÷ 2-4 veces al día; limite las dosis aisladas a 20-25 mEq para minimizar los efectos secundarios digestivos
i.v.: CONTROLE ESTRECHAMENTE EL K SÉRICO.
Niños: 0,5-1 mEq/kg/dosis administrado en perfusión de 0,5 mEq/kg/h × 1-2 h.
Velocidad máxima de perfusión i.v.: 1 mEq/kg/h. Esta puede utilizarse en situaciones críticas (es decir, hipopotasemia con arritmia).
Adultos:
K sérico ≥ 2,5 mEq/l: sustituya a una velocidad de hasta 10 mEq/h. **Dosis total no superior a** 200 mEq/24 h.
K sérico < 2,5 mEq/l: sustituya a una velocidad de hasta 40 mEq/h. **Dosis total no superior a** 400 mEq/24 h.
Concentración máxima de la solución i.v. periférica: 40 mEq/l
Concentración máxima para la administración en vía central: 150-200 mEq/l

La administración p.o. puede causar trastornos digestivos y ulceración. Los suplementos líquidos orales deben diluirse en agua o zumos de frutas antes de su administración. Los comprimidos de liberación prolongada se deben tragar enteros **SIN** disolverse en la boca **NI** masticarse.
No administre el potasio i.v. sin diluir. La administración i.v. puede causar irritación, dolor y flebitis en la zona de perfusión. **La perfusión i.v. rápida o central puede causar arritmias cardíacas.** Los pacientes que reciben una perfusión > 0,5 mEq/kg/h (> 20 mEq/h en adultos) deben tener un control ECG continuo.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

POTASIO, YODURO
Fármaco antitiroideo

Comprimidos (EFP):
65 mg (50 mg de yodo), 130 mg
65 mg
Solución oral:
EFP: 65 mg/ml (30 ml); contiene parabenos y sacarina
Solución saturada (SSKI): 1.000 mg/ml (30, 240 ml); 10 gotas = 500 mg de yoduro potásico
El contenido es de 6 mEq (234 mg) de K^+/g de yoduro potásico

Enfermedad de Graves neonatal: 50-100 mg (cerca de 1-2 gotas de SSKI) p.o. 1 vez al día
Tirotoxicosis:
Niños: 50-250 mg (cerca de 1-5 gotas de SSKI) p.o. 3 veces al día
Adultos: 50-500 mg (1-10 gotas de SSKI) p.o. 3 veces al día
Esporotricosis cutánea o linfocutánea (trate durante 4-6 semanas después de que las lesiones hayan curado completamente; aumente la dosis hasta conseguir la dosis máxima o hasta que aparezcan signos de intolerancia):
Niños y adolescentes (datos limitados): 50 mg p.o. 3 veces al día. La dosis puede incrementarse gradualmente según tolerancia hasta la **dosis máxima** de 50 mg/kg/dosis o 2.000-2.500 mg p.o. 3 veces al día.
Adultos: comience con 250 mg p.o. 3 veces al día. La dosis puede incrementarse gradualmente según tolerancia hasta la **dosis máxima** de 2.000-2.500 mg p.o. 3 veces al día.

Contraindicado en el embarazo, la hiperpotasemia, el bocio inducido por yodo y el hipotiroidismo.
Utilícelo con precaución en las cardiopatías y la insuficiencia renal. Los síntomas de yodismo son molestias digestivas, sabor metálico, exantema, inflamación de las glándulas salivales, cefalea, lagrimeo y rinitis. Adminístrelo con agua o leche después de las comidas. Controle las pruebas de función tiroidea. Inicio de los efectos antitiroideos: 1-2 días.
El carbonato de litio y los medicamentos que contienen yodo pueden tener actividad hipotiroidea sinérgica. Los fármacos que contienen potasio, los diuréticos ahorradores de potasio y los inhibidores de la ECA pueden aumentar las concentraciones séricas de potasio.
Para el uso como sustancia bloqueante tiroidea en urgencias nucleares o radiactivas, véase https://www.fda.gov/drugs/bioterrorism-and-drug-preparedness/radiation-emergencies

PRALIDOXIMA, CLORURO
Antídoto, intoxicación por organofosforados

Inyección: 1.000 mg
Inyección intramuscular, con autoinyector: 600 mg/2 ml (2 ml); dispensa 600 mg; contiene alcohol bencílico
En combinación con atropina:
Inyección intramuscular con autoinyector: 600 mg/2 ml de pralidoxima y 2,1 mg/0,7 ml de atropina; contiene alcohol bencílico. Debe ser administrado por personal de servicios médicos de urgencia formado adecuadamente en el reconocimiento y tratamiento de la intoxicación por sustancias nerviosas o insecticidas.

Intoxicación por organofosforados (con atropina):
Niños:
i.v. intermitente: 20-50 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 2.000 mg) × 1 i.v. Puede repetirse en 1-2 h si no se alivia la debilidad muscular, después cada 10-12 h según necesidad si reaparecen signos colinérgicos.
Perfusión i.v. continua: dosis de carga de 20-50 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 2.000 mg) i.v. en 15-30 min seguidos de 10-20 mg/kg/h.

booksmedicos.org

PRALIDOXIMA, CLORURO *(cont.)*

i.m.:

< 40 kg: 15 mg/kg/dosis × 1 i.m. Puede repetirse cada 15 min según necesidad hasta una **dosis total máxima** de 45 mg/kg para los síntomas leves; para los síntomas graves se puede repetir 2 veces en sucesión rápida (**dosis total máxima** de 45 mg/kg). Para los síntomas persistentes puede repetirse otra serie con un máximo de 45 mg/kg (divididos en tres dosis) aproximadamente 1 h después de la última inyección.

≥ 40 kg: 600 mg × 1 i.m. Puede repetirse cada 15 min según necesidad hasta una **dosis total máxima** de 1.800 mg para los síntomas leves; para los síntomas graves se puede repetir 2 veces en sucesión rápida (**dosis total máxima** de 1.800 mg). Para los síntomas persistentes puede repetirse otra serie con un **máximo** de 1.800 mg (divididos en tres dosis) aproximadamente 1 h después de la última inyección.

Adultos:

i.v. intermitente: 1-2 g/dosis × 1 i.v. Puede repetirse en 1-2 h si no se alivia la debilidad muscular, después cada 10-12 h según necesidad si reaparecen signos colinérgicos.

i.m.: en niños de ≥ 40 kg use la dosis i.m. mencionada anteriormente.

En combinación con atropina (v. comentarios para la descripción de los síntomas):

Niños y adultos > 41 kg:

Síntomas leves de exposición a sustancias nerviosas o insecticidas: inyecte una jeringa precargada i.m. × 1 y espere el efecto 10-15 min. Si aparecen síntomas graves en algún momento después de la primera dosis, inyecte dos jeringas precargadas adicionales i.m. en sucesión rápida.

Síntomas graves de exposición a sustancias nerviosas o insecticidas: inyecte tres jeringas precargadas i.m. en sucesión rápida.

Contraindicado en intoxicaciones por fósforo, fosfatos inorgánicos o fosfatos orgánicos sin actividad anticolinesterásica. **No lo utilice** como antídoto para pesticidas de la clase de los carbamatos. Es fundamental la eliminación de secreciones y el mantenimiento de las vías respiratorias permeables. La perfusión i.v. rápida puede causar rigidez muscular, laringoespasmo y taquicardia. Generalmente, el fármaco es ineficaz si se administra más de 36-48 h después de la exposición. Pueden ser necesarias dosis adicionales.

Para la administración i.v., diluya a 50 mg/ml o menos y perfunda en 15-30 min (**sin superar** 200 mg/min). Reduzca la dosificación en la insuficiencia renal, ya que el 80-90% del fármaco se excreta sin cambios en la orina 12 h después de su administración.

Combinación de pralidoxima y atropina: los datos de seguridad y eficacia solo están disponibles en niños y adultos > 41 kg. Descripción de efectos secundarios leves y graves en la información de este producto:

Síntomas leves: aumento de secreciones respiratorias, visión borrosa, bradicardia, dificultad respiratoria, opresión torácica, salivación, miosis, náuseas, vómitos, rinorrea, salivación, calambres gástricos (inicio agudo), taquicardia, lagrimeo, temblores/contracciones musculares, sibilancias/tos.

Síntomas graves: dificultad respiratoria (grave), confusión/conducta extraña, convulsiones, secreciones copiosas pulmonares y de las vías respiratorias, micción/defecación involuntarias, contracciones/debilidad muscular generalizada (grave), pérdida de conciencia.

La inyección i.m. se realiza en la cara medial lateral del muslo.

PREDNISOLONA
Corticoesteroide

Comprimidos: 5 mg
Jarabe: 15 mg/5 ml (240 ml); puede contener alcohol y sacarina
Comprimidos bucodispersables: 10, 15, 30 mg
Solución oral/jarabe (como fosfato de Na):
5 mg/5 ml (120 ml); sin alcohol ni colorantes
10 mg/5 ml (237 ml), 15 mg/5 ml (237 ml), 20 mg/5 ml (237 ml), 25 mg/5 ml (237 ml); puede contener parabenos y alcohol; algunos preparados sin colorantes

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

PREDNISOLONA *(cont.)*

Suspensión oftálmica (como acetato; los concentrados contienen cloruro de benzalconio y pueden contener bisulfitos):
0,12% (5, 10 ml)
0,125% (5, 10 ml)
1% (5, 10, 15 ml)
Solución oftálmica (como fosfato de Na): 1% (10 ml); puede contener cloruro de benzalconio

Véase «Prednisona» para la dosificación oral sistémica (dosificación equivalente).
Uso oftálmico (consulte con un oftalmólogo antes de su uso; v. comentarios):
Suspensión oftálmica:
Niños (datos limitados) y adultos: 1-2 gotas en el saco conjuntival del ojo afectado 2-4 veces al día (la frecuencia de la dosis puede aumentarse durante las 24-48 h iniciales si es necesario). Revalúe al paciente si los signos y síntomas no mejoran después de 2 días.
Solución oftálmica:
Niños y adultos: comience con 1-2 gotas cada hora durante el día y cada 2 h durante la noche hasta obtener una respuesta favorable, después reduzca la dosis a 1 gota cada 4 h. Después, la dosis puede reducirse a 1 gota 3-4 veces al día.

Véanse los comentarios en «Prednisona». Véase el capítulo 10 para la potencia relativa de los esteroides. La categoría en el embarazo cambia a «D» si se utiliza en el primer trimestre.
USO OFTÁLMICO: contraindicado en infecciones víricas (p. ej., herpes simple, vacuna y varicela) e infecciones fúngicas y micobacterianas de la córnea y la conjuntiva. Puede producir aumento de la presión intraocular, formación de cataratas, dolor ocular y retraso en la curación de las heridas.

PREDNISONA
Corticoesteroide

Comprimidos: 1, 2,5, 5, 10, 20, 50 mg
Comprimidos de liberación retardada: 1, 2, 5 mg
Solución oral: 1 mg/ml (120, 500 ml); puede contener alcohol al 5% y sacarina
Solución concentrada: 5 mg/ml (30 ml); contiene alcohol al 30%

Antiinflamatorio/inmunodepresor:
Niños: 0,5-2 mg/kg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día
Asma aguda:
Niños: 2 mg/kg/24 h p.o. ÷ 1-2 veces al día × 5-7 días; **dosis máxima:** 80 mg/24 h. Los pacientes pueden beneficiarse de la reducción progresiva si el tratamiento supera 5-7 días.
Reagudizaciones del asma (recomendaciones del National Heart, Lung and Blood Institute [NHLBI] de 2007; dosis hasta que el flujo espiratorio máximo alcance un 70% del mejor previsto o personal):
Niños ≤ 12 años: 1-2 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h (**dosis máxima:** 60 mg/24 h).
> 12 años y adultos: 40-80 mg/24 h p.o. ÷ cada 12-24 h.
Tratamiento ambulatorio de choque de la reagudización del asma (recomendaciones del NHLBI de 2007; puede ser necesaria una duración más prolongada):
Niños ≤ 12 años: 1-2 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12-24 h (**dosis máxima:** 60 mg/24 h) × 3-10 días.
Niños > 12 años y adultos: 40-60 mg/24 h p.o. ÷ cada 12-24 h × 3-10 días
Síndrome nefrótico:
Niños (en pacientes obesos use el peso corporal ideal): se recomienda comenzar con dosis de 2 mg/kg/24 h p.o. (**dosis máxima:** 60 mg/24 h) ÷ 1-3 veces al día. Otros planes de tratamiento adicionales son individualizados. Consulte con un nefrólogo.

Véase el capítulo 10 para el tratamiento sustitutivo fisiológico, las potencias relativas de los esteroides y las dosis basadas en la superficie corporal. En las hepatopatías es preferible la metilprednisolona, porque la prednisona debe convertirse en metilprednisolona en el hígado.

booksmedicos.org

PREDNISONA *(cont.)*

Los efectos secundarios pueden consistir en: alteraciones del ánimo, crisis comiciales, hiperglucemia, diarrea, náuseas, distensión abdominal, hemorragia digestiva, supresión del eje HHS, osteopenia, efectos cushingoides y cataratas con el uso prolongado. La prednisona es un sustrato e inductor de CYP 450 3A3/4. Los barbitúricos, la carbamacepina, la fenitoína, la rifampicina y la isoniacida pueden reducir los efectos de la prednisona, mientras que los estrógenos pueden aumentar sus efectos. La categoría en el embarazo cambia a «D» si se utiliza en el primer trimestre.

PRIMAQUINA, FOSFATO

Antipalúdico

Comprimidos: 26,3 mg (15 mg de base)
Suspensión oral: 10,52 mg (6 mg de base)/5 ml

Dosis expresadas en miligramos de primaquina base:
Paludismo:
Prevención de recidivas de* Plasmodium vivax *o* Plasmodium ovale *solamente (inicie el tratamiento durante las últimas 2 semanas o tras un ciclo de supresión con cloroquina o un fármaco similar):
Niños: 0,5 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 30 mg/dosis) p.o. 1 vez al día × 14 días
Adultos: 30 mg p.o. 1 vez al día × 14 días
Prevención de cepas resistentes a la cloroquina (inicie 1 día antes de la salida y continúe hasta 3-7 días después de salir de la zona endémica):
Niños: 0,5 mg/kg/dosis p.o. 1 vez al día; **dosis máxima:** 30 mg/24 h.
Adultos: 30 mg p.o. 1 vez al día
Neumonía por* P. jiroveci (carinii) *(combinada con clindamicina):
Niños: 0,3 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 30 mg/dosis) p.o. 1 vez al día × 21 días.
Adultos: 30 mg p.o. 1 vez al día × 21 días

Contraindicado en la granulocitopenia (p. ej., artritis reumatoide, lupus eritematoso) y la depresión de la médula ósea. **Evite su uso** junto con quinacrina y otros fármacos que tienen potencial de causar hemólisis o depresión de la médula ósea. **Utilícelo con precaución** en pacientes con deficiencia de G6PD y NADH metahemoglobina reductasa debido al aumento de riesgo de anemia hemolítica y leucopenia, respectivamente. Controle el ECG por la prolongación de QTc en pacientes con cardiopatías, antecedentes de arritmias, hipopotasemia y/o hipomagnesemia no corregidas, bradicardia y que están tomando medicamentos concomitantes que prolongan el intervalo QTc. El *Red Book* de la AAP **no recomienda** su uso en el embarazo. Sensibilidad cruzada con el yodoquinol.

Puede causar cefalea, trastornos visuales, náuseas, vómitos y dolor cólico abdominal. Se han comunicado anemia hemolítica, leucopenia, arritmias cardíacas, prolongación del intervalo QTc y metahemoglobinemia. Administre todas las dosis con alimento para enmascarar el sabor amargo.

PRIMIDONA

Anticonvulsivo, barbitúrico

Comprimidos: 50, 250 mg

Neonatos: 12-20 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2-4 veces al día; inicie el tratamiento con el límite de dosis más bajo y ajuste al alza.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

PRIMIDONA *(cont.)*

Niños, adolescentes y adultos:

Día de tratamiento	< 8 años	≥ 8 años y adultos
Días 1-3	50 mg p.o. al acostarse	100-125 mg p.o. al acostarse
Días 4-6	50 mg p.o. 2 veces al día	100-125 mg p.o. 2 veces al día
Días 7-9	100 mg p.o. 2 veces al día	100-125 mg p.o. 3 veces al día
Día 10 y posteriores	125-250 mg p.o. 3 veces al día o 10-25 mg/kg/24 h ÷ 3-4 veces al día	250 mg p.o. 3-4 veces al día; dosis máxima: 2 g/24 h

Utilícelo con precaución en la enfermedad renal o hepática y en la insuficiencia respiratoria. La primidona se metaboliza hasta fenobarbital y tiene las mismas interacciones y toxicidad farmacológicas (v. «Fenobarbital»). Además, la primidona puede causar vértigo, náuseas, leucopenia, síndrome similar al linfoma maligno, diplopía, nistagmo y síndrome similar al lupus sistémico. Vigile la conducta o la ideación suicidas. La acetazolamida puede disminuir la absorción de la primidona. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

Controle las concentraciones de primidona y fenobarbital. Concentraciones terapéuticas: 5-12 mg/l de primidona y 15-40 mg/l de fenobarbital. Se recomienda obtener las muestras séricas en el estado estacionario: la concentración en el valle se obtiene en los 30 min previos a la siguiente dosis pautada después de 1-4 días de administración continuada.

PROBENECID
Coadyuvante del tratamiento con penicilina, fármaco reductor del ácido úrico

Comprimidos: 500 mg

Para prolongar las concentraciones de la penicilina:
Niños (2-14 años): 25 mg/kg p.o. × 1, después 40 mg/kg/24 h ÷ 4 veces al día; **dosis única máxima:** 500 mg/dosis. Use dosis del adulto si es > 50 kg.
Adultos: 500 mg p.o. 4 veces al día

Hiperuricemia con gota:
Adultos: 250 mg p.o. 2 veces al día × 1 semana, después 500 mg p.o. 2 veces al día; se puede aumentar en 500 mg cada 4 semanas según necesidad hasta una **dosis máxima** de 2-3 g/24 h ÷ 2 veces al día.

Gonorrea, antibiótico coadyuvante (administre inmediatamente antes del antibiótico):
≤ 45 kg: 23 mg/kg/dosis p.o. × 1
> 45 kg: 1 g p.o. × 1

Prevención de nefrotoxicidad por cidofovir: véase «Cidofovir».

Utilícelo con precaución en pacientes con enfermedad ulcerosa péptica. **Contraindicado** en niños < 2 años y en pacientes con insuficiencia renal. **No lo use** si la TFG es < 30 ml/min.

Aumenta la excreción de ácido úrico. Inhibe la secreción tubular renal de aciclovir, ganciclovir, ciprofloxacino, levofloxacino, ácido nalidíxico, moxifloxacino, ácidos orgánicos, penicilinas, cefalosporinas, AZT, dapsona, metotrexato, antiinflamatorios no esteroideos y benzodiacepinas. Los salicilatos pueden reducir la actividad del probenecid. Alcalinice la orina en pacientes con gota. Puede causar cefalea, síntomas digestivos, exantema, anemia e hipersensibilidad. Pueden aparecer falsos positivos para glucosuria con Clinitest.

booksmedicos.org

PROCAINAMIDA
Antiarrítmico, clase Ia

Inyección: 100 mg/ml (10 ml), 500 mg/ml (2 ml); puede contener metilparabenos y bisulfitos

NOTA: Las unidades para la dosis de perfusión i.v. en adultos son en mg/min; compare con µg/kg/min en niños.

Niños (datos limitados):

i.v.: carga con 15 mg/kg/dosis i.v. o i.o. × 1 en 30-60 min. Después, mantenimiento con perfusión i.v. continua de 20-80 µg/kg/min; **dosis máxima:** 2 g/24 h.

i.m.: 20-30 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h; **dosis máxima:** 4 g/24 h (efecto máximo en 1 h).

Adultos:

i.v.: Carga: 50-100 mg/dosis; repita la dosis cada 5 min según necesidad hasta una **dosis total máxima** de 1.000-1.500 mg.

Mantenimiento: 1-6 mg/min en perfusión continua

i.m.: 50 mg/kg/24 h ÷ cada 3-6 h

Contraindicado en la miastenia grave, el bloqueo cardíaco completo, el LES y la *torsade de pointes*. **Utilícelo con precaución** en las contracciones ventriculares prematuras asintomáticas, la intoxicación digitálica, la ICC, la disfunción renal o la hepática. Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).

Puede causar síndrome similar al lupus, prueba de Coombs positiva, trombocitopenia, arritmias, molestias digestivas y confusión. Se han comunicado incremento de las PFH e insuficiencia hepática. Controle la PA y el ECG cuando se utilice por vía i.v. El ensanchamiento de QRS > 0,02 s es indicativo de toxicidad.

No lo utilice con desipramina y otros ATC. La cimetidina, la ranitidina, la amiodarona, los β-bloqueantes y el trimetoprim pueden aumentar las concentraciones de procainamida. La procainamida puede intensificar los efectos de los relajantes musculares esqueléticos y los fármacos anticolinérgicos. Concentraciones terapéuticas: 4-10 mg/l de procainamida o concentraciones combinadas de procainamida y NAPA 10-30 mg/l.

Tiempos recomendados para la extracción de muestras séricas:

Administración i.m. intermitente: concentración en el valle en los 30 min previos a la siguiente dosis pautada después de 2 días de administración continuada (estado estacionario).

Perfusión i.v. continua: 2 y 12 h después del comienzo de la perfusión y después a intervalos de 24 h.

PROCLORPERACINA
Antiemético, derivado de fenotiacina

Comprimidos (como maleato): 5, 10 mg
Supositorios: 25 mg (12 unidades)
Inyección (como edisilato): 5 mg/ml (2 ml); puede contener alcohol bencílico

Dosis antieméticas:

Niños (≥ 2 años y ≥ 9 kg):

p.o. o v.r.: 0,4 mg/kg/24 h ÷ 3-4 veces al día (**dosis máxima:** 10 mg/dosis)
o alternativamente dosificación por peso:
9-13 kg: 2,5 mg 1-2 veces al día; **dosis máxima:** 7,5 mg/24 h
> 13-18 kg: 2,5 mg 2-3 veces al día; **dosis máxima:** 10 mg/24 h
> 18-39 kg: 2,5 mg 3 veces al día o 5 mg 2 veces al día; **dosis máxima:** 15 mg/24 h
> 39 kg: use dosis del adulto

i.m.: 0,1-0,15 mg/kg/dosis 2-3 veces al día; **dosis máxima:** 10 mg/dosis única o 40 mg/24 h

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

PROCLORPERACINA *(cont.)*

Adultos:
p.o.: 5-10 mg/dosis 3-4 veces al día; **dosis máxima:** 40 mg/24 h
v.r.: 25 mg/dosis 2 veces al día
i.m.: 5-10 mg/dosis cada 3-4 h
i.v.: 2,5-10 mg/dosis; puede repetirse cada 3-4 h según necesidad
Dosis máxima i.m./i.v.: 40 mg/24 h

Psicosis:
Niños 2-12 años y > 9 kg:
p.o.: comience con 2,5 mg 2-3 veces al día con una **dosis máxima el primer día** de 10 mg/24 h. Puede aumentarse según necesidad hasta 20 mg/24 h para niños de 2-5 años y 25 mg/24 h para niños de 6-12 años.
i.m.: 0,13 mg/kg/dosis × 1 con conversión p.o. inmediatamente.
Adultos:
p.o.: 5-10 mg 3-4 veces al día; puede aumentarse según necesidad hasta una **dosis máxima** de 150 mg/24 h
i.m.: 10-20 mg cada 2-4 h según necesidad con conversión inmediata p.o.

Migrañas intratables:
Niños (5-18 años, datos limitados): 0,15 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 10 mg/dosis) i.v. en 10 min fueron eficaces en las cefaleas migrañosas en los servicios de urgencias (v. *Ann Emerg Med.* 2004;43: 256-262).

Toxicidad como otras fenotiacinas (v. «Clorpromacina»). Pueden aparecer reacciones extrapiramidales (revierten con la difenhidramina) o hipotensión ortostática. Puede enmascarar los signos y síntomas de sobredosificación de otros fármacos y dificultar el diagnóstico y tratamiento de trastornos como obstrucción intestinal, tumor encefálico y síndrome de Reye. Puede causar resultados falsos positivos en las pruebas de fenilcetonuria, amilasa urinaria, uroporfirinas y urobilinógeno. **No utilice** la vía i.v. en niños. Utilice solo en el tratamiento de los vómitos prolongados de etiología conocida.

PROMETACINA
Antihistamínico, antiemético, derivado de la fenotiacina

Comprimidos: 12,5, 25, 50 mg
Solución oral/jarabe: 6,25 mg/5 ml (118, 473 ml); contiene alcohol y puede contener parabenos, benzoato sódico o fenol (existen muchas formulaciones)
Supositorios: 12,5, 25, 50 mg (12 unidades)
Inyección: 25, 50 mg/ml (1 ml); puede contener edetato disódico, sulfitos y fenol

Antihistamínico:

Niños ≥ 2 años: 0,1 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 12,5 mg/dosis) cada 6 h p.o. durante el día y 0,5 mg/kg/dosis p.o. (**dosis máxima:** 25 mg/dosis) al acostarse según necesidad
Adultos: 6,25-12,5 mg p.o./v.r. 3 veces al día y 25 mg al acostarse

Náuseas y vómitos p.o./i.m./i.v./v.r. (v. comentarios):
Niños ≥ 2 años: 0,25-1 mg/kg/dosis cada 4-6 h según necesidad; **dosis máxima:** 25 mg/dosis
Adultos: 12,5-25 mg cada 4-6 h según necesidad

Cinetosis: (primera dosis 0,5-1 h antes de la salida):
Niños ≥ 2 años: 0,5 mg/kg/dosis cada 12 h p.o./v.r. según necesidad; **dosis máxima:** 25 mg/dosis
Adultos: 25 mg p.o. cada 8-12 h según necesidad

Evite su uso en niños < 2 años por el riesgo de depresión respiratoria mortal. Toxicidad similar a otras fenotiacinas (v. «Clorpromacina»). **No** lo administre por vía s.c. o intraarterial debido a reacciones locales graves. La vía de administración i.v. **no se recomienda** (i.m. preferible) debido a lesión tisular grave (necrosis tisular y gangrena). Si se emplea por vía i.v., diluya 25 mg/ml

booksmedicos.org

PROMETACINA *(cont.)*

de producto concentrado en 10-20 ml de SN y administre en 10-15 min, considere dosis iniciales más bajas, administre en una vena de gran calibre y compruebe la permeabilidad de la vía antes de la administración, administre en una vía i.v. en el reservorio más alejado de la vena del paciente y controle si aparecen quemazón o dolor durante o después de la inyección. Las dosis orales se deben tomar con las comidas para disminuir la irritación digestiva.

Puede causar sedación intensa, visión borrosa, depresión respiratoria (use la dosis eficaz más baja en niños y **evite el uso** concomitante de depresores respiratorios) y reacciones distónicas (revierten con difenhidramina). Se han comunicado ictericia colestásica y síndrome neuroléptico maligno. Puede interferir en las pruebas de embarazo (reacciones inmunitarias entre hCG y anti-hCG). **Para las náuseas y vómitos, utilice solo en el tratamiento de los vómitos prolongados de etiología conocida.**

PROPILTIOURACILO
Fármaco antitiroideo

Comprimidos: 50 mg
Suspensión oral: 5 mg/ml
100 mg PTU = 10 mg metimazol

Las dosis deben ajustarse según requerimientos para lograr y mantener las concentraciones de T_4 y TSH en los límites normales.

Neonatos: 5-10 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h p.o.

Niños:

Inicial: 5-7 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h p.o., **O** según la edad:

6-10 años: 50-150 mg/24 h ÷ cada 8 h p.o.

> 10 años: 150-300 mg/24 h ÷ cada 8 h p.o.

Mantenimiento: generalmente se empieza después de los 2 meses. Habitualmente 1/3-2/3 de la dosis inicial dividida (cada 8-12 h) cuando el paciente está eutiroideo.

Adultos:

Inicial: 300-400 mg/24 h ÷ cada 6-8 h p.o.; algunos pueden requerir dosis mayores, de 600-900 mg/24 h

Mantenimiento: 100-150 mg/24 h ÷ cada 8 h p.o.

Reservado generalmente para pacientes que no toleran el metimazol y en los que el yodo radiactivo o la cirugía no son adecuados. Puede ser el tratamiento antitiroideo de elección durante o inmediatamente antes del primer trimestre del embarazo debido al riesgo de anomalías fetales asociado al metimazol.

Puede causar discrasias sanguíneas, hepatopatía, dermatitis, urticaria, malestar general, estimulación o depresión del SNC y artralgias. También se han comunicado glomerulonefritis, lesión/insuficiencia hepática grave, agranulocitosis, vasculitis grave, neumonitis intersticial, dermatitis exfoliativa y eritema nudoso. Puede disminuir la eficacia de la warfarina. Controle la función tiroidea. Cuando el paciente hipertiroideo pasa a estar eutiroideo, puede ser necesaria una reducción de la dosis de β-bloqueante.

En los neonatos, triture los comprimidos, calcule la dosis adecuada para el peso y mézclelos con la fórmula/leche materna. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

PROPRANOLOL
Fármaco bloqueante adrenérgico (β), antiarrítmico de clase II

Comprimidos: 10, 20, 40, 60, 80 mg
Cápsulas de liberación prolongada: 60, 80, 120, 160 mg

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

PROPRANOLOL *(cont.)*

Solución oral:
20 mg/5 ml, 40 mg/5 ml; contiene parabenos y sacarina
4,28 mg/ml (120 ml); libre de alcohol, azúcar y parabenos; contiene sacarina
Inyección: 1 mg/ml (1 ml)

Arritmias:
Niños:
i.v.: 0,01-0,1 mg/kg/dosis en bolo i.v. durante 10 min, repita cada 6-8 h según necesidad; **dosis máxima:** 1 mg/dosis en lactantes; 3 mg/dosis en niños
p.o.: comience con 0,5-1 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h; aumente la dosis cada 3-5 días según necesidad. Límites habituales de dosis: 2-4 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h; **dosis máxima:** 60 mg/24 h o 16 mg/kg/24 h
Adultos:
i.v.: 1 mg/dosis cada 5 min hasta un total de 5 mg
p.o.: 10-30 mg/dosis 3-4 veces al día; aumente según necesidad. Límites habituales 30-160 mg/24 h ÷ 3-4 veces al día.

Hipertensión (como tratamiento alternativo):
Niños:
p.o.: inicialmente 0,5-1 mg/kg/24 h ÷ cada 6-12 h. Puede aumentar la dosis cada 5-7 días según necesidad; **dosis máxima:** 8 mg/kg/24 h
Adultos:
p.o.: 40 mg/dosis p.o. 2 veces al día o 60-80 mg/dosis (cápsulas de liberación prolongada) p.o. 1 vez al día. Puede aumentar 10-20 mg/dosis cada 3-7 días; **dosis máxima:** 640 mg/24 h.

Profilaxis de la migraña:
Niños:
< 35 kg: comience con 10 mg p.o. 1 vez al día y aumente la dosis según necesidad con incrementos semanales de 10 mg. Límites de dosis habituales: 10-20 mg p.o. 3 veces al día.
≥ 35 kg: 20-40 mg p.o. 3 veces al día
Adultos: 80 mg/24 h ÷ cada 6-8 h p.o.; aumente la dosis en 20-40 mg/dosis cada 3-4 semanas según necesidad. Límites de dosis eficaz habituales: 160-240 mg/24 h.

Crisis de la tetralogía de Fallot:
i.v.: 0,15-0,25 mg/kg/dosis en bolo i.v. lento. Puede repetirse en 15 min × 1. Véase también el capítulo 7.
p.o.: comience con 2-4 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h según necesidad. Límites de dosis habituales: 4-8 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h según necesidad. Con un control meticuloso se han utilizado dosis tan altas como 15 mg/kg/24 h.

Tirotoxicosis:
Neonatos: 2 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6-12 h
Adolescentes y adultos:
i.v.: 1-3 mg/dosis en 10 min. Puede repetirse in 4-6 h.
p.o.: 10-40 mg/dosis p.o. cada 6 h

Hemangioma infantil (v. comentarios):
Lactantes (5 semanas-5 meses y ≥ 2 kg): 0,6 mg/kg/dosis 2 veces al día p.o. (separadas al menos 9 h) × 7 días, después aumente a 1,1 mg/kg/dosis 2 veces al día p.o. × 14 días, seguido de 1,7 mg/kg/dosis 2 veces al día p.o. × 6 meses.
Dosificación alternativa: comience con 1 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h p.o. Si se tolera después de 1 día, aumente la dosis a 2 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h p.o.

Contraindicado en el asma, el síndrome de Raynaud, la insuficiencia cardíaca y el bloqueo cardíaco. **No está indicado** en el tratamiento de las urgencias hipertensivas. **Utilícelo con precaución** en presencia de neumopatía obstructiva, diabetes mellitus y enfermedad renal o hepática. Puede causar hipoglucemia, hipotensión, náuseas, vómitos, depresión, debilidad, impotencia, broncoespasmo y bloqueo cardíaco. Se han comunicado reacciones cutáneas, como síndrome de Stevens-Johnson, NET, dermatitis exfoliativa, eritema multiforme y urticaria.
En pacientes tratados con propranolol ha aparecido hipertensión aguda después de hipoglucemia inducida por insulina.

Concentraciones terapéuticas para β-bloqueo: 50-100 ng/ml; arritmia ventricular: 40-85 ng/ml. El fármaco es metabolizado por las isoenzimas CYP 450 1A2, 2C18, 2C19 y 2D6. La administración concomitante con barbitúricos, indometacina o rifampicina puede causar la disminución de la actividad del propranolol.

booksmedicos.org

PROPRANOLOL *(cont.)*

La administración concomitante con cimetidina, hidralacina, flecainida, quinidina, clorpromacina o verapamilo puede conducir a una mayor actividad del propranolol. **Evite el uso** i.v. de propranolol con antagonistas del calcio; puede aumentar el efecto del antagonista del calcio. El uso junto con la amiodarona puede incrementar los efectos cronótropos negativos.

En el hemangioma infantil, controle la PA y la FC 2 h después de iniciar el tratamiento y de aumentar las dosis. Para reducir el riesgo de hipoglucemia, administre las dosis durante o inmediatamente después de las tomas; si los niños no están comiendo o tienen vómitos, mantenga las dosis. Los lactantes < 6 meses deben recibir sus tomas cada 4 h. Los efectos adversos frecuentes (> 10%) comunicados en ensayos clínicos con la solución oral de 4,28 mg/ml son trastornos del sueño, agravamiento de infecciones de las vías respiratorias asociadas con tos/fiebre (p. ej., bronquitis y bronquiolitis), diarrea y vómitos. Reajuste las dosis periódicamente con los cambios (aumentos) del peso corporal del niño.

También se ha comunicado un uso exitoso en los hemangiomas hepáticos infantiles.

La categoría en el embarazo cambia a «D» si se emplea en el segundo o tercer trimestre.

PROSTAGLANDINA E_1

Véase «Alprostadilo».

PROTAMINA, SULFATO

Antídoto, heparina

Inyección: 10 mg/ml (5, 25 ml); sin conservantes

Antídoto de la heparina, i.v.:

1 mg de protamina neutralizará 115 U de heparina intestinal porcina o 100 U (1 mg) de heparina de bajo peso molecular.

Considere el tiempo desde la última dosis de heparina:

Si < 0,5 h: administre el 100% de la dosis especificada

Entre 0,5-1 h: administre el 50-75% de la dosis ya mencionada

Entre 1-2 h: administre el 37,5-50% de la dosis ya mencionada

Si ≥ 2 h: administre el 25-37,5% de la dosis ya mencionada

Dosis máxima: 50 mg/dosis i.v.

Velocidad de perfusión máxima: 5 mg/min

Concentración i.v. máxima: 10 mg/ml

Si la heparina se administró en inyección s.c. profunda, administre 1-1,5 mg de protamina por 100 U de heparina como sigue:

Carga con 25-50 mg en perfusión i.v. lenta seguida del resto de la dosis calculada en perfusión continua durante 8-16 h o la duración esperada de absorción de la heparina s.c.

Sobredosificación de enoxaparina, i.v. (v. comentarios): aproximadamente 1 mg de protamina neutralizará 1 mg de enoxaparina.

Considere el tiempo desde la última dosis de enoxaparina:

Si < 8 h: administre el 100% de la dosis ya mencionada.

Entre 8-12 h: administre el 50% de la dosis ya mencionada.

Si > 12 h: no se requiere protamina, pero, si hay hemorragia grave, administre el 50% de la dosis ya mencionada.

Si el TTPa continúa prolongado 2-4 h después de la primera dosis de protamina o si continúa la hemorragia, puede administrarse una segunda perfusión de 0,5 mg de protamina por mg de enoxaparina.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

PROTAMINA, SULFATO *(cont.)*

Dosis máxima: 50 mg/dosis. Véase la dosificación ya mencionada como antídoto de la heparina i.v. para la concentración y la velocidad **máxima** de administración.

Los factores de riesgo de hipersensibilidad a la protamina son hipersensibilidad conocida al pescado y exposición a insulina con protamina o tratamiento previo con protamina.
Puede causar hipotensión, bradicardia, disnea y anafilaxia. Controle el TTPa o el TCA. Se ha comunicado aparición de rebote de la heparina con hemorragia 8-18 h más tarde.
La eficacia en la sobredosis de enoxaparina puede no ser completa a pesar del uso de dosis múltiples de la protamina.

Q

QUETIAPINA
Antipsicótico (segunda generación)

Comprimidos: 25, 50, 100, 200, 300, 400 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 50, 150, 200, 300, 400 mg
Suspensión oral: 40 mg/ml

Manía en el trastorno bipolar (continúe el tratamiento con la dosis más baja para mantener su eficacia y valore periódicamente las necesidades del tratamiento de mantenimiento; p.o.):
Preparados de liberación inmediata:

Edad	Ajuste de dosis	Dosis recomendada	Dosis máxima
Niños ≥ 10 años y adolescentes	Día 1: 25 mg 2 veces al día Día 2: 50 mg 2 veces al día Día 3: 100 mg 2 veces al día Día 4: 150 mg 2 veces al día Día 5: 200 mg 2 veces al día ≥ día 6: si es necesario, los incrementos adicionales deben ser ≤ 100 mg/24 h hasta 600 mg/24 h. Las dosis totales diarias pueden dividirse 3 veces al día basándose en la respuesta y la tolerancia	400-600 mg/24 h	600 mg/24 h
Adultos	Día 1: 50 mg 2 veces al día Día 2: 100 mg 2 veces al día Día 3: 150 mg 2 veces al día Día 4: 200 mg 2 veces al día ≥ día 5: si es necesario, los incrementos adicionales deben ser ≤ 200 mg/24 h hasta 800 mg/24 h hacia el día 6	400-800 mg/24 h	800 mg/24 h

booksmedicos.org

QUETIAPINA *(cont.)*

Comprimidos de liberación prolongada (v. comentarios):

Edad	Ajuste de dosis	Dosis recomendada	Dosis máxima
Niños ≥ 10 años y adolescentes	Día 1: 50 mg 1 vez al día Día 2: 100 mg 1 vez al día Días 3-5: aumente en 100 mg/24 h hasta conseguir 400 mg 1 vez al día el día 5	400-600 mg 1 vez al día	600 mg/24 h
Adultos	Día 1: 300 mg 1 vez al día Día 2: 600 mg 1 vez al día Día 3: ajuste la dosis hasta 400-800 mg 1 vez al día basándose en la eficacia y tolerancia	400-800 mg 1 vez al día	800 mg/24 h (algunos pueden requerir 1.200 mg/24 h)

Esquizofrenia (continúe el tratamiento con la dosis más baja para mantener su eficacia y valore periódicamente las necesidades del tratamiento de mantenimiento; p.o.):
Preparados de liberación inmediata:

Edad	Ajuste de dosis	Dosis recomendada	Dosis máxima
Adolescentes (13-17 años)	Día 1: 25 mg 2 veces al día Día 2: 50 mg 2 veces al día Día 3: 100 mg 2 veces al día Día 4: 150 mg 2 veces al día Día 5: 200 mg 2 veces al día ≥ día 6: si son necesarios, los incrementos adicionales deben ser ≤ 100 mg/24 h hasta 800 mg/24 h. La dosis diaria total puede dividirse 3 veces al día basándose en la respuesta y la tolerancia	400-800 mg/24 h	800 mg/24 h
Adultos	Día 1: 25 mg 2 veces al día Días 2 y 3: incrementos de 25-50 mg divididos en 2-3 dosis/día hasta 300-400 mg/24 h divididos 2-3 veces al día hacia el día 4. Si es necesario, aumente la dosis en unos 50-100 mg/24 h a intervalos de al menos 2 días	150-750 mg/24 h	800 mg/24 h

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

QUETIAPINA *(cont.)*

Comprimidos de liberación prolongada (v. comentarios):

Edad	Ajuste de dosis	Dosis recomendada	Dosis máxima
Adolescentes (13-17 años)	Día 1: 50 mg 1 vez al día Día 2: 100 mg 1 vez al día Día 3: 200 mg 1 vez al día Día 4: 300 mg 1 vez al día Día 5: 400 mg 1 vez al día	400-800 mg 1 vez al día	800 mg/24 h
Adultos	Día 1: 300 mg 1 vez al día Si es necesario, incrementos de dosis de hasta 300 mg/24 h	400-800 mg 1 vez al día	800 mg/24 h

Evite su uso en pacientes con antecedentes de arritmias cardíacas o síndrome de QTc prolongado, en tratamiento con medicamentos que pueden alargar el intervalo QTc y que consumen alcohol. **Utilícelo con precaución** en la hipovolemia y la diabetes mellitus.

Pueden aparecer ideación/conducta suicidas o empeoramiento de la depresión durante los primeros meses de tratamiento o con los cambios de dosificación, especialmente en niños y adultos jóvenes.

Los efectos secundarios frecuentes en niños son hipertensión, hiperglucemia, hiperprolactinemia y aumento de peso significativo. Otros efectos secundarios comunes son hipotensión ortostática, taquicardia, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, dolor abdominal, trastornos digestivos, aumento del apetito, xerostomía, aumento de las transaminasas séricas, SEP, cefalea, mareo, agitación y fatiga. Se han comunicado reacciones anafilácticas, DRESS, SSJ, NET, SIADH, miocardiopatía, priapismo, CAD, pancreatitis, eosinofilia, agranulocitosis, leucopenia, neutropenia, cataratas, hipotiroidismo, síndrome neuroléptico maligno y crisis comiciales. Pueden aparecer efectos secundarios anticolinérgicos (p. ej., estreñimiento, retención urinaria) debidos a su metabolito activo, la norquetiapina.

No suspenda bruscamente el medicamento, ya que aparecen síntomas de abstinencia agudos. En la insuficiencia hepática puede ser necesario ajustar la dosificación, ya que se metaboliza principalmente en el hígado. La quetiapina es un sustrato principal de CYP 450 3A4 y secundario de 2D6. Los opioides y otros depresores del SNC pueden aumentar su efecto depresor sobre este. La carbamacepina puede disminuir los efectos de la quetiapina. La quetiapina puede reducir los efectos de los agonistas dopaminérgicos (p. ej., fármacos antiparkinsonianos), pero puede intensificar la acción anticolinérgica y la prolongación de QTc de los medicamentos que tienen estos riesgos. Compruebe siempre las interacciones farmacológicas, ya que los efectos pueden ser desde leves hasta graves.

Los preparados de liberación no prolongada pueden administrarse con o sin alimentos. Los comprimidos de liberación prolongada se deben tragar enteros y administrarse preferiblemente por la noche sin alimento (se permite una comida ligera de $\leq$ 300 calorías). Los pacientes que toman comprimidos de liberación inmediata pueden pasar a comprimidos de liberación prolongada con una dosis diaria total equivalente administrada 1 vez al día; puede ser necesario hacer ajustes individuales de la dosificación.

QUINIDINA

Antiarrítmico de clase Ia, fármaco antipalúdico

Como gluconato (62% de quinidina):
Comprimidos de liberación lenta: 324 mg
Como sulfato (83% de quinidina):
Comprimidos: 200, 300 mg
Suspensión oral: 10 mg/ml
Equivalentes: 200 mg de sulfato = 267 mg de gluconato

booksmedicos.org

QUINIDINA *(cont.)*

NOTA: En EE. UU. ya no se dispone del preparado intravenoso. Contacte con la línea de atención telefónica del paludismo de los CDC en (770) 488-7788 o (855) 856-4713 para un tratamiento alternativo.

Todas las dosis se expresan en forma de sales.

Antiarrítmico (no es de primera elección):

Niños (como sulfato): 15-60 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6 h; **dosis máxima:** 2.400 mg/24 h.

Adultos:

Como sulfato: 100-600 mg/dosis p.o. cada 4-6 h. Comience con 200 mg/dosis y ajuste hasta el efecto deseado.

Como gluconato: 324-972 mg p.o. cada 8-12 h.

Paludismo:

Niños y adultos (adminístrelo por vía intravenosa como gluconato; v. comentarios):

Dosis de carga: 10 mg/kg/dosis i.v. (**dosis máxima:** 600 mg) en 1-2 h seguido de la dosis de mantenimiento. Omita o reduzca la dosis de carga si el paciente ha recibido quinina o mefloquina.

Dosis de mantenimiento: 0,02 mg/kg/min i.v. en perfusión continua hasta que pueda iniciarse el tratamiento oral. Si se requiere tratamiento intravenoso más de 48 h, reduzca la dosis en un 30-50%.

Se administra una dosis de prueba para valorar reacciones idiosincrásicas a la quinidina. La toxicidad está indicada por un aumento del intervalo QRS ≥ 0,02 s (salte la dosis o detenga el fármaco). Puede causar síntomas digestivos, hipotensión, acúfenos, PTT, exantema, bloqueo cardíaco y discrasias sanguíneas. Cuando se utiliza sola en el aleteo auricular, puede causar conducción 1:1 y llevar a fibrilación ventricular. Los pacientes pueden presentar taquicardia ventricular idiosincrásica con concentraciones bajas, en especial cuando se inicia el tratamiento.

La quinidina es un sustrato de las enzimas CYP 450 3A3/4 y 3A5-7 e inhibe las enzimas CYP 450 2D6 y 3A3/4. Puede causar un aumento de las concentraciones de digoxina. La quinidina potencia el efecto de los fármacos bloqueantes neuromusculares, β-bloqueantes y anticolinérgicos y la warfarina. La amiodarona, los antiácidos, la delavirdina, el diltiacem, el saquinavir, el ritonavir, el verapamilo, la cimetidina y el zumo de pomelo pueden aumentar el efecto del fármaco. Los barbitúricos, la fenitoína, los fármacos colinérgicos, el nifedipino, el sucralfato o la rifampicina pueden reducir el efecto de la quinidina. **Utilícelo con precaución** en la insuficiencia renal (el 15-25% del fármaco se elimina sin cambios en la orina), la depresión miocárdica, el síndrome del seno enfermo, la deficiencia de G6PD y la disfunción hepática.

Concentraciones terapéuticas (antiarrítmicas): 3-7 mg/l. Momento recomendado para extraer muestras de suero en el estado estacionario: la concentración en el valle se obtiene en los 30 min previos a la siguiente dosis pautada después de 1-2 días de administración continuada (estado estacionario).

USO EN EL PALUDISMO: se recomienda un control continuo del electrocardiograma, la presión arterial y la glucosa sérica, especialmente en mujeres embarazadas y niños pequeños.

QUINUPRISTINA Y DALFOPRISTINA

Antibióticos, estreptograminas

Inyección: 500 mg (150 mg de quinupristina y 350 mg de dalfopristina)

Dosis expresadas en miligramos de quinupristina y dalfopristina combinadas.

Enterococcus faecium ***resistente a la vancomicina (EFRV):***

Niños < 16 años (datos limitados), ≥ 16 años y adultos: 7,5 mg/kg/dosis i.v. cada 8 h

Infecciones cutáneas complicadas:

Niños < 16 años (datos limitados), ≥ 16 años y adultos: 7,5 mg/kg/dosis i.v. cada 12 h al menos durante 7 días

Endocarditis por EFRV:

Niños y adultos: 7,5 mg/kg/dosis i.v. cada 8 h al menos durante 8 semanas

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

QUINUPRISTINA Y DALFOPRISTINA *(cont.)*

No es activo frente a *Enterococcus faecalis*. **Utilícelo con precaución** en la insuficiencia hepática; puede ser necesario reducir la dosificación. Los efectos secundarios más frecuentes son dolor, quemazón, inflamación y edema en la zona de perfusión intravenosa, tromboflebitis y trombosis, trastornos digestivos, exantema, artralgias, mialgias, aumento de las enzimas hepáticas, hiperbilirrubinemia y cefalea. La reducción de la frecuencia de dosis (cada 8 h-12 h) o la retirada pueden mejorar los casos graves de artralgias y mialgias. Para calcular la dosificación en pacientes obesos use el peso corporal total.

El fármaco es un inhibidor de la isoenzima CYP 450 3A4. **Evite su uso** con sustratos de CYP 450 3A4 que pueden prolongar el intervalo QTc. Puede aumentar los efectos/toxicidad de la ciclosporina, el tacrolimús, el sirolimús, la delavirdina, la nevirapina, el indinavir, el ritonavir, el diacepam, el midazolam, la carbamacepina, la metilprednisolona, los alcaloides de la vinca, el docetaxel, el paclitaxel, la quinidina y algunos antagonistas del calcio.

Los estudios farmacocinéticos pediátricos (< 16 años de edad) no se han completado. Reduzca la dosis en pacientes con cirrosis hepática (Child-Pugh de clase A o B).

El fármaco es compatible con D_5W e incompatible con salino y heparina. Perfunda cada dosis en 1 h usando las siguientes **concentraciones i.v. máximas:** vía periférica, 2 mg/ml; vía central, 5 mg/ml. Si aparece reacción en la zona de inyección, diluya la perfusión a < 1 mg/ml.

R

RANITIDINA, HCl

Antagonista del receptor de la histamina 2

Comprimidos: 75 (EFP), 150 (EFP), 300 mg
Cápsulas: 150, 300 mg
Jarabe: 15 mg/ml (480 ml); puede contener alcohol al 7,5% y parabenos
Inyección: 25 mg/ml (2, 6, 40 ml); puede contener fenol al 0,5%

Neonatos:
p.o.: 6 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
i.v.:
Prematuros: 1-3 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h
A término: 1,5-4,5 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h
ECMO: 2 mg/kg/dosis i.v. cada 12-24 h

Niños ≥ 1 mes-16 años:
Úlcera duodenal/gástrica (v. comentarios):
p.o.:
Tratamiento: 4-8 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h; **dosis máxima:** 300 mg/24 h
Mantenimiento: 2-4 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h; **dosis máxima:** 150 mg/24 h
i.v./i.m.: 2-4 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h; **dosis máxima:** 200 mg/24 h
Enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE)/esofagitis erosiva:
p.o.: 5-10 mg/kg/24 h ÷ cada 8-12 h; **dosis máxima:** 300 mg/24 h
i.v./i.m.: 2-4 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h; **dosis máxima:** 50 mg/dosis

Adolescentes y adultos:
p.o.: 150 mg/dosis 2 veces al día o 300 mg/dosis al acostarse; en pacientes con patología grave (p. ej., síndrome de Zollinger-Ellison) se han utilizado dosis tan altas como 6 g/24 h.
i.m./i.v.: 50 mg/dosis cada 6-8 h; **dosis máxima:** 400 mg/24 h

Perfusión continua, todas las edades: administre la dosis intravenosa diaria en 24 h (se puede añadir a las soluciones de nutrición parenteral). Puede administrarse una dosis de carga inicial (empleando la dosis intermitente respectiva adecuada para la edad).

booksmedicos.org

RANITIDINA, HCl *(cont.)*

Puede causar cefalea y molestias digestivas, malestar, insomnio, sedación, artralgias y hepatotoxicidad. Se ha comunicado nefritis intersticial aguda. Puede aumentar las concentraciones de nifedipino y midazolam. Puede reducir las concentraciones de ketoconazol, itraconazol y delavirdina. Puede causar falsos positivos en las pruebas de proteínas en orina.

Las dosis para ≥ 1 mes-16 años en la úlcera duodenal/gástrica se extrapolan de los ensayos clínicos en adultos y los datos farmacocinéticos en niños. El preparado en forma de solución extemporánea sin hidratos de carbono para administración oral es útil para los pacientes con dieta cetógena. El jarabe tiene sabor a menta, y puede que no se tolere. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

RASBURICASA
Fármaco antihiperuricémico

Inyección: 1,5, 7,5 mg; contiene manitol y L-alanina

Hiperuricemia (todas las edades): 0,1-0,2 mg/kg/dosis (redondeando hasta el múltiplo entero de 1,5 mg más cercano) i.v. en 30 min × 1. Generalmente, los pacientes responden a una dosis, pero, si es necesario, puede repetirse cada 24 h hasta cuatro dosis adicionales.

Contraindicado en la deficiencia de G6PD (riesgo de anemia hemolítica aguda) o si existen antecedentes de hipersensibilidad, reacciones hemolíticas o metahemoglobinemia con rasburicasa. **Utilícelo con precaución** en el asma, las alergias, la hipersensibilidad a otros medicamentos y en niños < 2 años (menor eficacia y mayor riesgo de exantema, vómitos, diarrea y fiebre).

Los efectos secundarios frecuentes son náuseas, vómitos, dolor abdominal, malestar, diarrea, estreñimiento, mucositis, fiebre y exantema. Se han comunicado reacciones de hipersensibilidad graves y mortales en < 1% de los pacientes, como anafilaxia, que pueden aparecer en cualquier momento; suspenda el fármaco inmediatamente y de forma permanente.

Durante el tratamiento deben enviarse muestras sanguíneas al laboratorio inmediatamente para medir el ácido úrico. La sangre se debe recoger en tubos previamente refrigerados que contengan heparina y se sumergen en un baño de agua congelada para evitar concentraciones de ácido úrico falsamente reducidas (a temperatura ambiente, se produce degradación del ácido úrico plasmático en presencia de rasburicasa). Está indicada la centrifugación en centrífuga previamente refrigerada (4 °C). El plasma debe analizarse antes de 4 h de la recogida de las muestras.

RH_0(D), INMUNOGLOBULINA INTRAVENOSA (HUMANA)
Inmunoglobulina

Inyección: 1.500 UI (1,3 ml), 2.500 UI (2,2 ml), 5.000 UI (4,4 ml), 15.000 UI (13 ml); puede contener polisorbato 80

Inyección precargada: 1.500 UI (2 ml)

Conversión: 1 μg = 5 UI

Vía i.m. y preparados i.m.: indicados para la prevención de la enfermedad hemolítica Rh del recién nacido mediante la administración a la madre Rh_0(D) negativa o para la prevención de la isoinmunización en individuos Rh_0(D)-negativos que han recibido transfusión de sangre/componentes celulares Rh_0(D)-positivos.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

RH_0(D), INMUNOGLOBULINA INTRAVENOSA (HUMANA) *(cont.)*

Todas las dosis se basan en unidades internacionales (UI)

Púrpura trombocitopénica inmunitaria (pacientes no esplenectomizados Rh_0(D)-positivos):

Inyección (niños, adolescentes y adultos; v. comentarios):

Dosis inicial (puede administrarse en dos dosis divididas en días diferentes o como una dosis única):

Hemoglobina ≥ 10 mg/dl: 250 UI/kg/dosis i.v. × 1

Hemoglobina 8-< 10 mg/dl: 125-200 UI/kg/dosis i.v. × 1

Hemoglobina < 8 mg/dl: use un tratamiento alternativo.

Dosis posteriores (la dosis y la frecuencia de administración se determinan según la respuesta clínica del paciente y la concentración de hemoglobina):

Hemoglobina < 8 g/dl: use un tratamiento alternativo.

Hemoglobina 8-10 g/dl: 125-200 UI/kg/dosis i.v. × 1

Hemoglobina > 10 g/dl: 250-300 UI/kg/dosis i.v. × 1

Inyección precargada (niños, adolescentes y adultos; v. comentarios): 250 UI/kg/dosis i.v. × 1

Contraindicado en la deficiencia de IgA. **Utilícelo con precaución** si existen antecedentes de ateroesclerosis, hiperviscosidad conocida/sospechada, trastornos de la coagulación y otros riesgos trombóticos. Los fenómenos adversos asociados con la indicación de PTI son cefalea, escalofríos, fiebre y disminución de la hemoglobina (debido a la destrucción de eritrocitos positivos para el antígeno Rh_0[D]). Se ha comunicado hemólisis intravascular que da lugar a anemia e insuficiencia renal. Puede interferir en la respuesta inmunitaria a las vacunas con virus vivos (p. ej., triple vírica, varicela).

En el tratamiento de la PTI, la respuesta clínica requiere controlar el recuento de plaquetas, eritrocitos y reticulocitos y la Hb. En los pacientes Rh_0(D)-positivos debe controlarse la aparición de signos y síntomas de hemólisis intravascular, anemia e insuficiencia renal.

Velocidad de administración i.v. recomendada:

Inyección: en 3-5 min

Inyección precargada: cada 1.500 UI (2 ml) en 15-60 s

RIBAVIRINA

Antivírico

Solución oral: 200 mg/5 ml (100 ml); contiene benzoato sódico y propilenglicol
Cápsulas: 200 mg
Comprimidos: 200, 400, 500, 600 mg
Aerosol: 6 g

Hepatitis C (p.o.; v. comentarios): el tratamiento combinado para la hepatitis C depende del genotipo del VHC y del estado terapéutico. Las recomendaciones específicas para el tratamiento son dinámicas dependiendo de los fármacos más nuevos; véanse las recomendaciones más recientes de la American Association for the Study of Liver Diseases/Infectious Disease Society of America (AASLD/IDSA) en www.hcvguidelines.org

Niños: en combinación con sofosbuvir en pacientes con los genotipos 2 o 3 con/sin cirrosis:

Niños < 12 años y ≥ 35 kg, niños ≥ 12 años y adolescentes (v. comentarios):

< 47 kg: 15 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día

47-49 kg: 300 mg p.o. 2 veces al día

50-65 kg: 400 mg p.o. 2 veces al día

66-80 kg: 500 mg p.o. 2 veces al día

> 80 kg: 600 mg p.o. 2 veces al día

Duración del tratamiento:

Genotipo 2: 12 semanas

Genotipo 3: 24 semanas

booksmedicos.org

RIBAVIRINA *(cont.)*

Adultos (v. comentarios):

Cápsulas o solución oral formando parte de un tratamiento combinado recomendado:

< 75 kg: 500 mg p.o. 2 veces al día

≥ 75 kg: 600 mg p.o. 2 veces al día

Inhalación (v. comentarios):

Continua: administre 6 g en aerosol durante 12-18 h 1 vez al día durante 3-7 días. El vial de 6 g de ribavirina se diluye en 300 ml de agua estéril sin conservantes hasta una concentración final de 20 mg/ml. Debe administrarse con un generador de aerosol de partículas pequeñas.

Intermitente (en pacientes sin ventilación): administre 2 g en aerosol durante 2 h 3 veces al día durante 3-7 días. El vial de 6 g de ribavirina se diluye en 100 ml de agua estéril sin conservantes hasta una concentración final de 60 mg/ml. El uso intermitente no se recomienda en pacientes con tubo endotraqueal (ET).

RIBAVIRINA ORAL: contraindicado en el embarazo, cardiopatías importantes o inestables, la hepatitis autoinmunitaria, la descompensación hepática (puntuación de Child-Pugh > 6; clase B o C), las hemoglobinopatías y el aclaramiento de creatinina < 50 ml/min. **Utilícelo con precaución** en cardiopatías, neumopatías y sarcoidosis preexistentes. Con la vía oral se han comunicado anemia (lo más frecuente), insomnio, depresión, irritabilidad y conducta suicida (más en pacientes adolescentes y pediátricos).

El tratamiento combinado con peginterferón para la hepatitis C ya no se recomienda debido a su escasa eficacia. En combinación con interferón se han comunicado acúfenos, hipoacusia, vértigo, hipertrigliceridemia grave e ideación homicida. Combinada con interferón y azatioprina se ha comunicado pancitopenia. En pacientes con hepatitis C crónica cirrótica tratados con interferones α o coinfección por el VIH que reciben TARGA e interferón α-2a, aumento del riesgo de descompensación hepática. En niños (5-17 años) que recibían tratamiento combinado durante hasta 48 semanas se observó inhibición del crecimiento (retraso del incremento del peso y la altura).

Puede reducir los efectos de la zidovudina y la estavudina, y aumentar el riesgo de acidosis láctica con análogos de nucleósidos. **Reduzca o suspenda la administración por toxicidad de la siguiente forma:**

Paciente sin cardiopatía:

Hb < 10 g/dl y ≥ 8,5 g/dl:

Niños: 12 mg/kg/dosis p.o. 1 vez al día; después, puede reducirse a 8 mg/kg/dosis p.o. 1 vez al día

Adultos: 600 mg p.o. 1 vez al día (cápsulas o solución) o 200 mg p.o. por la mañana y 400 mg p.o. por la noche (comprimidos)

Hb < 8,5 g/dl: suspenda el tratamiento permanentemente.

Paciente con cardiopatía:

≥ 2 mg/dl de disminución de Hb durante un período de 4 semanas durante el tratamiento:

Niños: 12 mg/kg/dosis p.o. 1 vez al día; después, puede reducirse a 8 mg/kg/dosis p.o. 1 vez al día (controle semanalmente)

Adultos: 600 mg p.o. 1 vez al día (cápsulas o solución) o 200 mg p.o. por la mañana y 400 mg p.o. por la noche (comprimidos)

Hb < 12 g/dl después de 4 semanas de reducir las dosis: suspenda el tratamiento permanentemente

RIBAVIRINA INHALADA: el uso de la ribavirina para el VRS es controvertido y no está indicado de manera rutinaria. El tratamiento en aerosoles puede considerarse en lactantes y niños pequeños seleccionados con alto riesgo de enfermedad grave por VRS (v. la última edición del *Red Book* de la AAP). Es más eficaz si se inicia precozmente en la evolución de la infección por el VRS, generalmente en los primeros 3 días. Puede causar empeoramiento de la dificultad respiratoria, exantema, conjuntivitis, broncoespasmo leve, hipotensión, anemia y parada cardíaca. **Evite** la exposición laboral innecesaria a la ribavirina debido a sus efectos teratógenos. El fármaco puede precipitar en el equipamiento respiratorio.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

RIBOFLAVINA
Vitamina hidrosoluble

Comprimidos (EFP): 25, 50, 100 mg
Cápsulas (EFP): 50, 400 mg

Deficiencia de riboflavina:
Niños: 2,5-10 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día p.o.
Adultos: 5-30 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día p.o.
IDR en EE. UU.: véase el capítulo 21.
Profilaxis de la migraña (datos limitados):
Niños ≥ 8 años y adolescentes: 200-400 mg p.o. 1 vez al día

Puede aparecer hipersensibilidad. Adminístrelo con alimentos. Causa coloración amarillo-anaranjada de la orina. Para información sobre multivitamínicos, véase el capítulo 21.
La categoría en el embarazo cambia a «C» si se utiliza una dosis por encima de la IDR.

RIFABUTINA
Fármaco antituberculoso

Cápsulas: 150 mg
Suspensión oral: 20 mg/ml

Profilaxis primaria de CMA en el primer episodio de enfermedad oportunista en el VIH (v. comentarios para interacciones y www.aidsinfo.nih.gov/guidelines):
Niños > 5 años, adolescentes y adultos: 300 mg p.o. 1 vez al día; si aparecen molestias digestivas, la dosis puede administrarse como 150 mg p.o. 2 veces al día.
Profilaxis secundaria de CMA para recurrencia de enfermedad oportunista en el VIH (en combinación con etambutol y un antibiótico macrólido [claritromicina o azitromicina]):
Lactantes y niños: 5 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día; **dosis máxima:** 300 mg/24 h
Adolescentes y adultos: 300 mg p.o. 1 vez al día; la dosis puede administrarse como 150 mg p.o. 2 veces al día si aparecen molestias digestivas
Tratamiento del CMA:
Niños: 10-20 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día; **dosis máxima:** 300 mg/24 h formando parte de una pauta multifarmacológica en la enfermedad grave.
Adultos: 300 mg p.o. 1 vez al día; puede utilizarse en combinación con azitromicina y etambutol.
Uso en combinación con fármacos antirretrovirales para el VIH: véase la información del producto para recomendaciones de dosificación.

No debe emplearse para la profilaxis del CMA si existe TB activa. Puede causar molestias digestivas, coloración de la piel y los líquidos corporales (color pardo anaranjado) y depresión medular. Se han comunicado exantema, eosinofilia y broncoespasmo. **Utilícelo con precaución** en la alteración renal y hepática. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).** Puede teñir permanentemente las lentes de contacto. Cuando se utilizan dosis altas (> 300 mg/24 h en adultos) en combinación con antibióticos macrólidos, puede aparecer uveítis.
La rifabutina es inductora de la enzima CYP 450 3A y es similar estructuralmente a la rifampicina (interacciones farmacológicas similares; v. «Rifampicina»). La claritromicina, el fluconazol, el itraconazol, la nevirapina y los inhibidores de la proteasa incrementan las concentraciones de rifabutina. El efavirenz puede disminuir las concentraciones de rifabutina. Puede reducir la eficacia de la dapsona, la delavirdina, la nevirapina, el amprenavir, el indinavir, el nelfinavir, el saquinavir, el itraconazol, la warfarina, los anticonceptivos orales, la digoxina, la ciclosporina, el ketoconazol y los opioides.
Si el paciente presenta intolerancia digestiva, las dosis pueden administrarse con los alimentos.

booksmedicos.org

RIFAMPICINA
Antibiótico, fármaco antituberculoso, rifamicina

Cápsulas: 150, 300 mg
Suspensión oral: 10, 15, 25 mg/ml
Inyección: 600 mg

Infecciones por* Staphylococcus aureus *(formando parte del tratamiento sinérgico con otros fármacos antiestafilocócicos):
Neonatos, lactantes, niños y adolescentes: 10-20 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h i.v./p.o.; **dosis máxima:** 600 mg/24 h
Endocarditis en válvula protésica:
Infección precoz (≤ 1 año de la cirugía): 20 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h i.v./p.o.; dosis máxima: 900 mg/24 h
Infección tardía (> 1 año de la cirugía): 15-20 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h i.v./p.o.; dosis máxima: 600 mg/24 h
Adultos: 600 mg 1 vez al día o 300-450 mg cada 12 h i.v./p.o.
Endocarditis en válvula protésica: 300 mg cada 8 h i.v./p.o. durante un mínimo de 6 semanas en combinación con una penicilina antiestafilocócica con o sin gentamicina durante las primeras 2 semanas.

Tuberculosis (v. la última edición del* Red Book *de la AAP para la duración y el tratamiento combinado): después de 1-2 meses de tratamiento diario, se puede poner 2 veces a la semana.
Lactantes, niños y adolescentes:
Tratamiento diario: 15-20 mg/kg/24 h ÷ cada 12-24 h i.v./p.o.; en lactantes y niños pequeños y en la afectación del sistema nervioso central (SNC) y la enfermedad diseminada se han recomendado dosis más altas, de 20-30 mg/kg/24 h ÷ cada 12-24 h.
Tratamiento bisemanal: 15-20 mg/kg/24 h p.o. 2 veces a la semana; en lactantes y niños pequeños y en la afectación del SNC y la enfermedad diseminada se han recomendado dosis más altas, de 20-30 mg/kg/24 h 2 veces a la semana.
Dosis diaria máxima: 600 mg/24 h
Adultos:
Tratamiento diario: 10 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día
Tratamiento bisemanal: 10 mg/kg/24 h 1 vez al día 2 veces a la semana
Dosis diaria máxima: 600 mg/24 h

Profilaxis de* Neisseria meningitidis *(v. la última edición del* Red Book *de la AAP para información adicional):
0-< 1 mes: 10 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h p.o. × 2 días
≥ 1 mes: 15-20 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h p.o. × 2 días
Adultos: 600 mg p.o. cada 12 h × 2 días
Dosis máxima (todas las edades): 1.200 mg/24 h.

No lo use **nunca** en monoterapia, excepto cuando sea para profilaxis. Los pacientes con infección de tuberculosis latente NO deben tratarse con rifampicina y piracinamida debido al riesgo de lesión hepática grave. Su uso **NO se recomienda** en la porfiria. **Utilícelo con precaución** en la diabetes.

Puede causar irritación digestiva, alergia, cefalea, fatiga, ataxia, debilidad muscular, confusión, fiebre, hepatitis, anomalías transitorias de las PFH, discrasias sanguíneas, nefritis intersticial y elevación del BUN y el ácido úrico. Causa coloración roja de las secreciones corporales, como la orina, la saliva y las lágrimas (lo que puede teñir permanentemente las lentes de contacto). Se han comunicado hemorragias y trastornos de la coagulación dependientes de la vitamina K.

Induce varias enzimas y transportadores hepáticos (CYP 450 2C9, 2C19 y 3A4; UGT1A1, glucoproteína P y OATP1B1/1B3), y puede reducir la concentración plasmática de digoxina, corticoesteroides, buspirona, benzodiacepinas, fentanilo, antagonistas del calcio, β-bloqueantes, ciclosporina, tacrolimús, itraconazol, ketoconazol, anticoagulantes orales, barbitúricos y teofilina. Puede reducir la eficacia de los anticonceptivos orales y los fármacos antirretrovirales (inhibidores de la proteasa e inhibidores de la transcriptasa inversa no nucleosídicos). **Su uso está contraindicado** junto con pracicuantel debido a que disminuye las concentraciones de este; la rifampicina debe suspenderse 4 semanas antes de

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

RIFAMPICINA *(cont.)*

iniciar el pracicuantel y puede reiniciarse un día después de finalizar el tratamiento con pracicuantel. La hepatotoxicidad es un problema cuando se usa en combinación con piracinamida y saquinavir potenciado con ritonavir **(uso contraindicado).**

Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31). Reduzca la dosis en la insuficiencia hepática. Administre las dosis orales 1 h antes o 2 h después de las comidas.

Para la profilaxis de *Haemophilus influenzae* de tipo b, véase la última edición del *Red Book* de la AAP.

RIFAXIMINA
Antibiótico, derivado de la rifamicina

Comprimidos: 200, 550 mg; puede contener edetato disódico
Suspensión oral: 20 mg/ml

Proliferación bacteriana excesiva en el intestino delgado (PBID; datos limitados):
Niños ≥ 3 años y adolescentes: 200-550 mg p.o. 3 veces al día × 7 días
Adultos: 550 mg p.o. 3 veces al día × 14 días

Síndrome del intestino irritable con diarrea:
Niños ≥ 8 años y adolescentes (datos limitados): 10-30 mg/kg/24 h p.o. ÷ 3 veces al día; dosis máxima: 1.200 mg/24 h
Adultos: 550 mg p.o. 3 veces al día × 14 días; puede repetirse hasta 2 veces con la misma pauta de dosificación

***Diarrea del viajero (causada por cepas no invasivas de* Escherichia coli):**
Niños ≥ 3-11 años (datos limitados): 100 mg p.o. 4 veces al día hasta 5 días
Niños ≥ 12 años y adultos: 200 mg p.o. 3 veces al día × 3 días

***Diarrea recurrente o posterior por* Clostridium difficile:**
Niños ≥ 12 años y adultos: 400 mg p.o. 3 veces al día × 20 días comenzando después de un ciclo de 10 días de vancomicina oral

Contraindicado en la hipersensibilidad a la rifampicina. **Evite su uso** en la diarrea complicada con fiebre o con sangre en las heces. **Utilícelo con precaución** en la afectación hepática grave (Child-Pugh de clase C).

Los efectos secundarios frecuentes son edema periférico, dolor abdominal, náuseas, ascitis, mareo, cefalea y fatiga. Se han comunicado anafilaxia, angioedema y dermatitis exfoliativa.

Es un sustrato e inhibidor del transportador OATP1A2/SLCOA2 y un sustrato de la glucoproteína P ABCB1 y de OATP1B1/1B3. Puede reducir los efectos de la warfarina y los efectos inmunitarios de la vacuna del cólera y del BCG. Los inhibidores de la glucoproteína P (p. ej., ciclosporina) pueden aumentar los efectos/toxicidad de la rifaximina.

El fármaco se puede administrar con o sin alimentos.

RIMANTADINA
Antivírico

Comprimidos: 100 mg
Suspensión oral: 10 mg/1 ml

Profilaxis de gripe A (al menos durante 10 días después de exposición conocida; habitualmente durante 6-8 semanas en la época de gripe A o en brotes locales):
Niños:
1-9 años: 5 mg/kg/24 h p.o. 1-2 veces al día; **dosis máxima:** 150 mg/24 h

booksmedicos.org

RIMANTADINA *(cont.)*

≥ 10 años:
< 40 kg: 5 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día; **dosis máxima:** 150 mg/24 h
≥ 40 kg: 100 mg/dosis p.o. 2 veces al día
Adultos: 100 mg p.o. 2 veces al día
Tratamiento de la gripe A (en las primeras 48 h del inicio de la enfermedad):
Use la dosificación mencionada anteriormente para la profilaxis × 5-7 días.

Los Centers for Disease Control (CDC) han comunicado resistencia del virus de la gripe A y las recomendaciones contrarias a su uso para tratamiento y profilaxis. Compruebe la susceptibilidad/resistencia estacional en los laboratorios locales de microbiología y los CDC.

Preferible para la gripe sobre la amantadina debido a la menor incidencia de fenómenos adversos. Los individuos vacunados con vacuna viva atenuada de la gripe no deben recibir profilaxis con rimantadina en los 14 días posteriores a la vacunación. La quimioprofilaxis no interfiere en la respuesta inmunitaria a la vacuna antigripal inactivada.

Puede causar trastornos digestivos, xerostomía, mareo, cefalea y retención urinaria. Los trastornos del SNC son menores que con la amantadina. **Contraindicado** en la hipersensibilidad a la amantadina. **Utilícelo con precaución** en la insuficiencia renal o hepática; puede ser necesario reducir las dosis. En la insuficiencia hepática o renal grave se ha recomendado una reducción de la dosificación del 50%. Se ha comunicado que los sujetos con afectación renal grave tienen un incremento de exposición sistémica del 81%.

RISPERIDONA
Antipsicótico atípico, antagonista de la serotonina (5-HT_2) y la dopamina (D_2)

Comprimidos: 0,25, 0,5, 1, 2, 3, 4 mg
Solución oral: 1 mg/ml (30 ml); puede contener ácido benzoico
Comprimidos bucodispersables: 0,25, 0,5, 1, 2, 3, 4 mg; contiene fenilalanina
Inyección i.m.: 12,5, 25, 37,5, 50 mg (jeringa precargada con 2 ml de disolvente; incluye una aguja de calibre 21 (0,8 × 25 mm) para la administración en el deltoides y una aguja de calibre 20 (0,9 × 51 mm) para la administración en el glúteo); solo para administración i.m.

Irritabilidad asociada con el trastorno autista:
5-16 años (la dosis diaria p.o. puede administrarse 1-2 veces al día; los pacientes que presentan somnolencia pueden beneficiarse si la toman al acostarse o 2 veces al día, o bien reduciendo la dosis):
Dosis inicial:
< 20 kg: 0,25 mg/24 h p.o. durante un mínimo de 4 días. **Utilícelo con precaución** en niños < 15 kg, ya que no se ha establecido la dosificación recomendada.
≥ 20 kg: 0,5 mg/24 h p.o. durante un mínimo de 4 días
Incremento de la dosis (si es necesario) después de 4 días con la dosis inicial:
< 20 kg: 0,5 mg/24 h p.o. durante un mínimo de 14 días. Si requiere incrementos adicionales, aumente la dosis en 0,25 mg/24 h a intervalos de al menos 14 días.
≥ 20 kg: 1 mg/24 h p.o. durante un mínimo de 14 días. Si se necesitan incrementos adicionales, aumente la dosis en 0,5 mg/24 h a intervalos de al menos 14 días.
Dosis diaria máxima para el efecto terapéutico meseta (a partir de un ensayo clínico fundamental):
< 20 kg: 1 mg/24 h
≥ 20-45 kg: 2,5 mg/24 h
> 45 kg: 3 mg/24 h

Manía en el trastorno bipolar: la dosis oral se puede administrar 1 o 2 veces al día; los pacientes que presentan somnolencia pueden beneficiarse si la toman al acostarse o 2 veces al día, o reduciendo la dosis. No se ha evaluado su uso a largo plazo, más de 3 semanas, y con dosis > 6 mg/24 h (a todas las edades).

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

RISPERIDONA *(cont.)*

Niños (10-17 años): comience con 0,5 mg/24 h p.o. 1 vez al día (por la mañana o al acostarse). Si es necesario, aumente la dosis a intervalos ≥ 24 h en incrementos de 0,5 o 1 mg/24 h, según tolerancia, hasta la dosis recomendada de 2,5 mg/24 h. Aunque se ha demostrado eficacia entre 0,5-6 mg/24 h, no se observó beneficio adicional por encima de 2,5 mg/24 h. Las dosis más altas se asociaron con más efectos adversos.

Adultos: comience con 2-3 mg p.o. 1 vez al día. Se pueden hacer incrementos o decrementos de 1 mg/24 h a intervalos de 24 h. Límite de dosis: 1-6 mg/24 h.

Esquizofrenia: se administra una dosis oral 1-2 veces al día y los pacientes que presentan somnolencia pueden beneficiarse de la dosificación 2 veces al día (v. comentarios).

Adolescentes (13-17 años): no se dispone de datos que respalden el uso a largo plazo > 8 semanas.

p.o.: comience con 0,5 mg 1 vez al día (por la mañana o al acostarse). Si es necesario, aumente la dosis a intervalos ≥ 24 h en incrementos de 0,5 a 1 mg/24 h, según tolerancia, hasta la dosis recomendada de 3 mg/24 h. Aunque se ha demostrado eficacia entre 1-6 mg/24 h, por encima de 3 mg/24 h no se observaron beneficios adicionales, pero sí mayores efectos secundarios. Las dosis > 6 mg/24 h no se han estudiado.

Adultos:

p.o.: comience con 1 mg 2 veces al día el primer día; si se tolera, aumente a 2 mg 2 veces al día el segundo día y posteriormente a 3 mg 2 veces al día. Si es necesario, la dosis puede aumentarse o reducirse en 1-2 mg semanalmente. Dosis eficaz habitual: 2-8 mg/24 h. Las dosis por encima de 16 mg/24 h no se han evaluado.

i.m.: comience con 25 mg cada 2 semanas; si no hay respuesta, la dosis puede incrementarse a 37,5 o 50 mg a intervalos de 4 semanas. **Dosis i.m. máxima:** 50 mg cada 2 semanas. Junto con la dosis i.m. inicial se debe administrar risperidona p.o. y continuar × 3 semanas, y suspenderla después, para proporcionar concentraciones plasmáticas adecuadas durante el período de dosificación i.m. inicial.

Utilícelo con precaución en los trastornos cardiovasculares, la diabetes, la insuficiencia renal o hepática (es necesario reducir la dosis), la hipotermia o la hipertermia, las crisis comiciales, el cáncer de mama u otros tumores dependientes de la prolactina y la disfagia. Los efectos secundarios frecuentes son dolor abdominal y otros trastornos digestivos, artralgias, ansiedad, mareo, cefalea, insomnio, somnolencia (administre la dosis al acostarse), SEP, tos, fiebre, faringitis, exantema, rinitis, disfunción sexual, taquicardia y aumento de peso. En los estudios de autismo se comunicaron como efectos secundarios frecuentes el aumento de peso, la somnolencia y la fatiga. En los informes posventa se han comunicado priapismo, prolongación de QTc, hipotermia, síndrome de apnea del sueño, sonambulismo, íleo, retención urinaria, diabetes mellitus e hipoglucemia. Con el uso del preparado i.m. se han comunicado casos muy infrecuentes de anafilaxia en pacientes que habían tolerado previamente la forma de dosificación oral.

En presencia de alteración renal o hepática grave o riesgo de hipotensión, en el adulto se ha recomendado la siguiente dosificación: comience con 0,5 mg p.o. 2 veces al día. Si es necesario y se tolera, aumente la dosis en incrementos no mayores de 0,5 mg 2 veces al día. Los aumentos de dosis > 1,5 mg 2 veces al día deben efectuarse a intervalos de al menos 1 semana; en algunos pacientes puede requerirse un ajuste más lento.

Se han publicado estudios pediátricos limitados en relación con el síndrome de Tourette, la esquizofrenia y la conducta agresiva en trastornos psiquiátricos. No se ha establecido la seguridad y eficacia en el trastorno autista en niños < 5 años. Si el tratamiento se ha suspendido durante un período de tiempo, debe reiniciarse con la misma pauta de dosis inicial.

El fármaco es un sustrato de las isoenzimas CYP 450 2D6 y 3A4. El uso concomitante de inhibidores (p. ej., fluoxetina, paroxetina, sertralina, cimetidina) e inductores de estas isoenzimas (p. ej., carbamacepina, rifampicina, fenobarbital, fenitoína) puede aumentar y disminuir los efectos de la risperidona, respectivamente. El alcohol, los depresores del SNC y el hipérico pueden potenciar los efectos secundarios del fármaco. La risperidona puede aumentar los efectos hipotensores de la levodopa y los agonistas de la dopamina.

Los preparados orales pueden administrarse con o sin alimentos. La solución oral puede mezclarse con agua, café, zumo de naranja o leche desnatada, pero es incompatible con la cola y el té. **No** rompa ni mastique el comprimido bucodispersable. Use la suspensión para inyección i.m. en las primeras 6 h tras su reconstitución.

booksmedicos.org

RIZATRIPTÁN, BENZOATO
Fármaco antimigrañoso, agonista selectivo de la serotonina

C 3 Sí Sí No

Comprimidos: 5, 10 mg (12, 18, 30 unidades)
Comprimidos bucodispersables: 5, 10 mg (4, 6, 9, 18 unidades); contiene aspartamo

Tratamiento de migrañas agudas con o sin aura (comprimidos y comprimidos bucodispersables):
Niños 6-17 años (no se han establecido la eficacia y la seguridad con > 1 dosis en 24 h):
< 40 kg: 5 mg p.o. × 1
≥ 40 kg: 10 mg p.o. × 1
≥ 18 años y adultos (no se ha establecido la seguridad con un promedio de > 4 cefaleas en un período de 30 días; v. comentarios): 5-10 mg p.o. × 1. Si es necesario, puede administrarse una segunda dosis a las 2 h. **Dosis máxima diaria:** 30 mg/24 h.
Ajuste de dosis si reciben propranolol:
Niños 6-17 años:
< 40 kg: **NO LO UTILICE**
≥ 40 kg: 5 mg p.o. × 1; **dosis máxima:** 5 mg/período de 24 h
≥ 18 años y adultos: 5 mg p.o. hasta un **máximo** de 3 dosis a intervalos de 2 h; **dosis máxima:** 15 mg/período de 24 h.

Contraindicado en la migraña hemipléjica o basilar, el vasoespasmo arterial coronario, la hipertensión no controlada, la isquemia intestinal o la arteriopatía coronaria, la vasculopatía periférica, los antecedentes de ictus o accidente isquémico transitorio (AIT) y el uso actual o reciente (en 2 semanas) de inhibidores de la MAO.
No lo administre con ningún medicamento que contenga ergotamina ni fármacos ergóticos, cualquier otro agonista 5-HT_1 (es decir, triptanes), azul de metileno ni linezolid.
Utilícelo con precaución en la insuficiencia renal y hepática, ya que se ha comunicado un incremento del 44% del ABC en los pacientes que reciben hemodiálisis y un 30% de aumento de concentración plasmática en los pacientes con disfunción hepática moderada.
Los efectos adversos frecuentes son náuseas, astenia, mareo, somnolencia y fatiga. Los efectos adversos graves consisten en dolor torácico, espasmo arterial coronario, hipertensión, infarto de miocardio (IM), isquemia periférica, arritmia ventricular, colitis isquémica, anafilaxia, angioedema, accidente cerebrovascular y síndrome serotoninérgico. Se ha comunicado pérdida de visión transitoria o permanente.
Cuando use los comprimidos bucodispersables, sitúe el comprimido entero sobre la lengua, déjelo disolver y tráguelo con saliva. La administración con líquidos es opcional. No rompa el comprimido bucodispersable.

ROCURONIO
Fármaco bloqueante neuromuscular no despolarizante

C ¿? No Sí No

Inyección: 10 mg/ml (5, 10 ml)

Se recomienda utilizar un estimulador de nervio periférico para controlar el efecto del fármaco.
Lactantes:
i.v.: 0,5 mg/kg/dosis; puede repetirse cada 20-30 min según necesidad
Niños (3 meses-14 años):
i.v.: 0,6 mg/kg/dosis × 1; si es necesario, administre dosis de mantenimiento de 0,075-0,125 mg/kg/dosis cada 20-30 min según precise cuando el bloqueo neuromuscular vuelva a un 25% del control. Alternativamente, puede utilizarse una perfusión intravenosa continua de mantenimiento comenzando con 7-12 μg/kg/min cuando el bloqueo neuromuscular regrese a un 10% del control.

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

ROCURONIO *(cont.)*

Adolescentes y adultos:

i.v.: comience con 0,6-1,2 mg/kg/dosis × 1; si es necesario, dosis de mantenimiento a 0,1-0,2 mg/kg/dosis cada 20-30 min según se precise. Alternativamente, puede utilizarse una perfusión intravenosa continua de mantenimiento comenzando a 10-12 μg/kg/min (límites: 4-16 μg/kg/min).

Utilícelo con precaución en la insuficiencia hepática y antecedentes de anafilaxia con otros fármacos bloqueantes neuromusculares. Puede producir hipertensión, hipotensión, arritmias, taquicardia, náuseas, vómitos, broncoespasmo, sibilancias, hipo, exantema y edema en la zona de inyección. Se han comunicado miopatía después del uso a largo plazo en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y prolongación del intervalo QT en pacientes pediátricos sometidos a anestesia general. Se han comunicado reacciones anafilácticas graves e hipotermia maligna. Puede aparecer un incremento del bloqueo neuromuscular con el uso concomitante de aminoglucósidos, clindamicina, tetraciclina, sulfato de magnesio, quinina, quinidina, succinilcolina y anestésicos inhalatorios (en la perfusión continua, reduzca la perfusión en un 30-50% 45-60 min después de la dosis de intubación).

La cafeína, el calcio, la carbamacepina, la fenitoína, la fenilefrina, la azatioprina y la teofilina pueden reducir los efectos bloqueantes neuromusculares.

Su uso debe acompañarse de la anestesia o la sedación adecuadas. Los efectos máximos aparecen en 0,5-1 min en los niños y en 1-3,7 min en adultos. Duración de acción: 30-40 min en niños y 20-94 min en adultos (más larga en pacientes geriátricos). El tiempo de recuperación en los niños de 3 meses a 1 año es similar al de los adultos. Para prevenir la parálisis residual, extube al paciente **solo** después de que se haya recuperado suficientemente del bloqueo neuromuscular. En los pacientes obesos utilice el peso corporal real para el cálculo de la dosis.

RUFINAMIDA
Anticonvulsivo, derivado triazólico

Comprimidos: 200, 400 mg
Suspensión oral: 40 mg/ml (460 ml); contiene parabenos y propilenglicol

Síndrome de Lennox-Gastaut (no se sabe si dosis más bajas de la dosificación objetivo son eficaces; v. comentarios):

Niños 1-< 17 años (v. comentarios): comience con 10 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día, después aumente la dosis en ~10 mg/kg/24 h cada 2 días hasta la dosis objetivo **máxima** de 45 mg/kg/24 h ÷ 2 veces al día **sin superar** 3.200 mg/24 h.

Niños ≥ 17 años y adultos: comience con 400-800 mg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día, después aumente la dosis en 400-800 mg/24 h cada 2 días hasta la dosis objetivo **máxima** de 3.200 mg/24 h ÷ 2 veces al día.

Uso con tratamiento concomitante con valproato: comience con dosis iniciales más bajas; < 10 mg/kg/24 h en niños 1-< 17 años y < 400 mg/24 h en ≥17 años y adultos.

Contraindicado en el síndrome de QT corto familiar. **No se recomienda** su uso en la insuficiencia hepática grave (Child-Pugh de 10-15). **Utilícelo con precaución** en pacientes que tomen otros medicamentos que puedan acortar el intervalo QT, que realicen tareas que requieran estado de alerta mental y en la insuficiencia hepática leve/moderada (Child-Pugh de 5-9).

Los efectos secundarios frecuentes son fatiga, visión borrosa, diplopía, ataxia, mareo, cefalea, somnolencia, náuseas, vómitos y acortamiento del intervalo QT cardíaco. Se han comunicado efectos secundarios graves, como leucopenia, reacciones dermatológicas graves (p. ej., síndrome de Stevens-Johnson), reacciones de hipersensibilidad multiorgánicas (p. ej., DRESS) e ideación suicida.

La rufinamida es inhibidor débil de CYP 450 2E1 e inductor débil de 3A4. Puede disminuir las concentraciones/efectos de nifedipino, nimodipino, piperacina, calcifediol, clozapina, carbamacepina, lamotrigina, triazolam, orlistat y anticonceptivos hormonales. Puede aumentar las concentraciones/efectos de la fenitoína y el fenobarbital. La primidona, el fenobarbital, la fenitoína y la carbamacepina pueden

booksmedicos.org

RUFINAMIDA *(cont.)*

reducir las concentraciones/efectos de la rufinamida, mientras que el ácido valproico puede aumentar las concentraciones/efectos de la rufinamida.

Los datos de eficacia en los niños de 1 a 4 años se basan en enlazar la farmacocinética (FC) y los datos de seguridad, ya que su FC y datos de seguridad son similares a los de los niños ≥ 4 años y adultos.

Considere el ajuste de las dosis para las pérdidas en los pacientes sometidos a hemodiálisis (la rufinamida es dializable). Para suspender el tratamiento, reduzca la dosis en ~25% cada 2 días. Los comprimidos se pueden triturar y todas las dosis pueden administrarse con o sin alimentos.

S

SALBUTAMOL
Agonista β_2-adrenérgico

Comprimidos: 2, 4 mg
Comprimidos de liberación prolongada: 4, 8 mg
Solución oral: 2 mg/5 ml (473 ml)
Inhalador aerosol (HFA): 90 µg/accionamiento (60 accionamientos/inhalador) (8,5 g)
Inhalador de aerosol en polvo activado por la respiración:
ProAir RespiClick y ProAir Digihaler: 90 µg/accionamiento (200 accionamientos/inhalador) (0,65 g); contiene proteínas lácteas y pequeñas cantidades de lactosa. ProAir Digihaler incluye un monitor electrónico que detecta, registra y almacena los datos sobre el uso del inhalador, incluyendo el flujo inspiratorio máximo.
Solución para nebulización (dilución requerida): 0,5% (5 mg/ml) (0,5, 20 ml)
Solución nebulizada prediluida: 0,63 mg en 3 ml de SN, 1,25 mg en 3 ml de SN y 2,5 mg en 3 ml de SN (0,083%); algunos preparados no contienen conservantes

Inhalaciones (uso no agudo; v. comentarios):
Aerosol (HFA): 2 pulsaciones (90 µg/pulsación) cada 4-6 h según necesidad
Aerosol activado por la respiración: 2 inhalaciones (90 µg/inhalación) cada 4-6 h según necesidad
Nebulización:
< 1 año: 0,05-0,15 mg/kg/dosis cada 4-6 h
1-5 años: 1,25-2,5 mg/dosis cada 4-6 h
5-12 años: 2,5 mg/dosis cada 4-6 h
> 12 años: 2,5-5 mg/dosis cada 4-8 h
Para agravamientos agudos se puede emplear una posología más agresiva.
Broncoespasmo inducido por el ejercicio (se administra 15-30 min antes del ejercicio):
Aerosol (HFA): 2 pulsaciones (90 µg/pulsación)
Aerosol activado por la respiración: 2 inhalaciones (90 µg/inhalación)
Oral (muy desaconsejable; v. comentarios):
2-6 años: 0,3 mg/kg/24 h p.o. ÷ 3 veces al día; **dosis máxima:** 12 mg/24 h
6-12 años: 6 mg/24 h p.o. ÷ 3 veces al día; **dosis máxima:** 24 mg/24 h
> 12 años y adultos: 2-4 mg/dosis p.o. 3-4 veces al día; **dosis máxima:** 32 mg/24 h

Las dosis inhaladas pueden administrarse con más frecuencia que la indicada. En tales casos, considere la posibilidad de la monitorización cardíaca y el control del potasio sérico (hipopotasemia). Los efectos sistémicos dependen de la dosis. Verifique la concentración de la solución de nebulización utilizada.

No se ha podido demostrar su seguridad y eficacia en el tratamiento de los síntomas o el broncoespasmo asociados a las neumopatías obstructivas en niños < 4 años (las dosis estudiadas no son las más adecuadas para esas edades o el fármaco no resulta eficaz en ese grupo de edad).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

SALBUTAMOL *(cont.)*

Se desaconseja la forma oral, debido a que produce más efectos secundarios y resulta menos eficaz que los preparados inhalados.

Posibles efectos secundarios: taquicardia, palpitaciones, temblores, insomnio, nerviosismo, náuseas y cefaleas.

El uso de tubos separadores o cámaras puede potenciar la eficacia de los inhaladores de dosis medida HFA, y se ha comprobado que son tan eficaces como los nebulizadores y a veces más seguros que estos últimos. **No utilice** un separador con ninguno de los inhaladores activados por la respiración. Los dispositivos activados por la respiración obligan al paciente a generar un flujo inspiratorio mínimo de $\geq$ 30 l/min para poder suministrar la dosis correcta.

SALMETEROL

Agonista β_2-adrenérgico (acción prolongada)

Inhalador de polvo seco (IPS): 50 μg/inhalación (28, 60 inhalaciones); contiene lactosa
En combinación con fluticasona: véase «Fluticasona, propionato, y salmeterol»

Asma persistente (v. comentarios):
≥ 4 años y adultos: 1 inhalación (50 μg) cada 12 h
Prevención del broncoespasmo inducido por el ejercicio:
≥ 4 años y adultos: 1 inhalación 30-60 min antes del ejercicio. No deben administrarse dosis adicionales durante otras 12 h. Los pacientes que ya están usando dosis de 12 h para el asma persistente no deben emplear dosis adicionales de salmeterol con esta indicación, sino un tratamiento alternativo (p. ej., salbutamol) antes del ejercicio.

Para el control del asma a largo plazo debe utilizarse en combinación con corticoesteroides inhalados. **No debe emplearse para aliviar los síntomas del asma aguda.** Tiene una duración de acción larga e inicio de acción en 10-20 min, con efecto máximo a las 3 h. Se puede usar al acostarse (1 inhalación del inhalador en polvo [IP]) para los síntomas nocturnos. El salmeterol es un tratamiento crónico y no se utiliza de modo similar a los β-agonistas de acción corta (p. ej., salbutamol). Los pacientes que ya están recibiendo salmeterol cada 12 h no deben usar dosis adicionales para la prevención del broncoespasmo inducido por el ejercicio; considere un tratamiento alternativo. Se ha comunicado que las reagudizaciones del asma y las hospitalizaciones eran más bajas cuando este medicamento se utilizaba con un corticoesteroide inhalado.

ADVERTENCIA: Los β_2-agonistas de acción larga en monoterapia aumentan el riesgo de muerte relacionada con el asma y las hospitalizaciones debidas a asma. La monoterapia, sin uso concomitante de un corticoesteroide inhalado, está **contraindicada** en el asma. Use el salmeterol solo como tratamiento adicional en los pacientes que no estén controlados adecuadamente con otros fármacos para el asma (p. ej., dosis bajas a medias de corticoesteroides inhalados) o cuya gravedad requiera claramente iniciar tratamiento doble de mantenimiento. **Contraindicado** en la alergia a la leche; contiene proteínas de la leche.

No debe emplearse junto con β_2-agonistas inhalados de acción larga y no sustituye a los corticoesteroides inhalados o sistémicos. El salmeterol es un sustrato de CYP 450 3A4. No se recomienda su administración con inhibidores potentes de CYP 450 3A4 (p. ej., ketoconazol, inhibidores de proteasa del VIH, claritromicina, itraconazol, nefazodona y telitromicina) debido al riesgo de fenómenos adversos cardiovasculares (p. ej., prolongación de QTc, taquicardia).

Es esencial una educación apropiada del paciente. **Utilícelo con precaución** en la insuficiencia hepática. Los efectos secundarios son similares a los del salbutamol. Se han comunicado hipertensión y arritmias. Véase el capítulo 24 para las recomendaciones sobre el tratamiento del asma.

booksmedicos.org

SELENIO, SULFURO
Fármaco antiseborreico tópico

Champú:
1% (EFP): 207, 325, 400, 420 ml; algunos preparados disponibles con acondicionador
2,25%: 180 ml; puede contener parabenos y propilenglicol
2,3%: 180 ml; puede contener parabenos y propilenglicol
Loción tópica: 2,5% (120 ml)

≥ 2 años y adultos:
Seborrea/caspa: masajee el cuero cabelludo húmedo con 5-10 ml de champú y manténgalo durante 2-3 min. Aclare extensamente y repita la aplicación. Use el champú 2 veces a la semana durante 2 semanas. Use una aplicación de mantenimiento 1 vez cada 1-4 semanas.
Pitiriasis (tiña) versicolor: aplique la loción al 2,5% en las zonas de piel afectadas. Deje que permanezca en la piel durante 10 min. Aclare extensamente. Repita 1 vez al día durante 7 días. Siga con aplicaciones semanales o mensuales durante 3 meses para prevenir recurrencias.

Aclárese bien las manos y el cuerpo después del tratamiento. Puede causar irritación local, pérdida de pelo y coloración del pelo. **Evite** los ojos, las zonas genitales y los pliegues cutáneos. El champú puede utilizarse en la tiña de la cabeza para reducir el riesgo de transmisión a otras personas (no erradica la infección).
Para la tiña versicolor, una alternativa es la aplicación de hiposulfito o tiosulfato sódico al 15-25% (loción de Tinver) en las zonas afectadas 2 veces al día durante 2-4 semanas. Para las pequeñas infecciones focales pueden utilizarse antifúngicos tópicos (p. ej., clotrimazol, miconazol). **No lo utilice** para la tiña versicolor durante el embarazo.

SENA/SENÓSIDOS
Laxante, estimulante

Basados en miligramos de sena (EFP):
Polvo oral: 284 g
Jarabe: 176 mg/5 ml, 218 mg/5 ml (60, 240 ml); puede contener parabenos y propilenglicol
Comprimidos: 187, 217, 374 mg
187 mg de extracto de sena son aproximadamente 8,6 mg de senósidos.
Basados en miligramos de senósidos (EFP):
Jarabe: 8,8 mg/5 ml (40, 237 ml); puede contener parabenos y propilenglicol
Comprimidos: 8,6, 15, 17,2, 25 mg
Comprimidos masticables: 15 mg
8,6 mg de senósidos son aproximadamente 187 mg de extracto de sena.

Estreñimiento:
Dosificación basada en miligramos de sena:
Niños:
Oral: 10-20 mg/kg/dosis p.o. al acostarse (**dosis máxima:** como se muestra más adelante) o dosificación por edad:
1 mes-1 año: 55-109 mg p.o. al acostarse hasta la **dosis máxima:** 218 mg/24 h
1-5 años: 109-218 mg p.o. al acostarse hasta la **dosis máxima:** 436 mg/24 h
5-15 años: 218-436 mg p.o. al acostarse hasta la **dosis máxima:** 872 mg/24 h
Adultos:
Polvo oral: 1/2 a 1 cucharadita p.o. 1 o 2 veces al día
Jarabe: 436-654 mg p.o. al acostarse; **dosis máxima:** 654 mg (15 ml) 2 veces al día
Comprimidos: 374 mg p.o. al acostarse; **dosis máxima:** 748 mg 2 veces al día

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

SENA/SENÓSIDOS *(cont.)*

Dosificación basada en miligramos de senósidos:

Niños:

Jarabe:

1 mes-2 años: 2,2-4,4 mg (1,25-2,5 ml) p.o. al acostarse hasta la **dosis máxima:** 8,8 mg/24 h

2-5 años: 4,4-6,6 mg (2,5-3,75 ml) p.o. al acostarse hasta la **dosis máxima:** 6,6 mg 2 veces al día

6-12 años: 8,8-13,2 mg (5-7,5 ml) p.o. al acostarse hasta la **dosis máxima:** 13,2 mg 2 veces al día

Comprimidos:

2-5 años: 4,3 mg p.o. al acostarse hasta la **dosis máxima:** 8,6 mg 2 veces al día

6-12 años: 8,6 mg p.o. al acostarse hasta la **dosis máxima:** 17,2 mg 2 veces al día

> 12 años y adultos:

Gránulos: 15 mg p.o. al acostarse hasta la **dosis máxima:** 30 mg 2 veces al día

Jarabe: 17,6-26,4 mg (10-15 ml) p.o. al acostarse hasta la **dosis máxima:** 26,4 mg 2 veces al día

Comprimidos: 17,2 mg p.o. al acostarse hasta la **dosis máxima:** 34,4 mg 2 veces al día

Los efectos aparecen de 6 a 24 h después de la administración oral. Su uso prolongado (> 1 semana) debe **evitarse,** ya que puede conducir a dependencia. Puede causar náuseas, vómitos, diarrea y dolor abdominal cólico. El metabolito activo estimula el plexo de Auerbach. El jarabe puede administrarse con zumo, leche o mezclado con helado.

SERTRALINA, HCl

Antidepresivo (inhibidor selectivo de la recaptación de la serotonina)

C 2 Sí Sí Sí

Comprimidos: 25, 50, 100 mg

Solución oral concentrada: 20 mg/ml (60 ml); puede contener alcohol al 12% y propilenglicol

Depresión (v. comentarios):

Niños ≥ 6-12 años (datos limitados en este grupo de edad): comience con 12,5-25 mg p.o. 1 vez al día. Puede aumentar la dosificación en 25 mg a intervalos semanales hasta una **dosis máxima** de 200 mg/24 h.

Niños ≥ 13 años y adultos: comience con 25-50 mg p.o. 1 vez al día. Puede aumentar la dosis en 50 mg a intervalos semanales hasta una **dosis máxima** de 200 mg/24 h.

Trastorno obsesivo-compulsivo (v. comentarios):

Niños ≥ 6-12 años: comience con 25 mg p.o. 1 vez al día. Puede aumentar la dosificación en 25 mg a intervalos de 3 a 4 días o en 50 mg a intervalos de 7 días hasta una **dosis máxima** de 200 mg/24 h.

Niños ≥ 13 años y adultos: comience con 50 mg p.o. 1 vez al día. Puede aumentar la dosis en 50 mg a intervalos semanales hasta una **dosis máxima** de 200 mg/24 h.

El fármaco está **contraindicado** junto con inhibidores de la monoaminooxidasa (MAO) (o en los primeros 14 días de suspender su administración) (p. ej., linezolid o azul de metileno intravenoso) o pimocida (aumenta los efectos adversos/tóxicos de la pimocida). **Utilícelo con precaución** en pacientes con hemorragia anómala, síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH) e insuficiencia hepática o renal. Los efectos adversos son náuseas, diarrea, temblor y aumento de la sudoración. Se han comunicado hiponatremia, diabetes mellitus, rabdomiólisis, trismo y disfunción plaquetaria. Se ha comunicado una correlación positiva de la longitud del intervalo QTc y las concentraciones séricas de sertralina y *N*-desmetilsertralina.

Controle el empeoramiento clínico de la depresión y la ideación/conducta suicidas tras el inicio del tratamiento o después de los cambios de dosis. Su uso durante el final del tercer trimestre del embarazo puede aumentar el riesgo de síntomas de abstinencia e hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido.

Su uso con fármacos que interfieren en la hemostasia (p. ej., AINE, ácido acetilsalicílico, warfarina) puede aumentar el riesgo de hemorragias digestivas. Su administración con warfarina puede incrementar el TP. Inhibe la enzima CYP 450 2D6 para el metabolismo de los fármacos. Puede aparecer síndrome

booksmedicos.org

SERTRALINA, HCl *(cont.)*

serotoninérgico cuando se toma con inhibidores selectivos de la recaptación de la serotonina (p. ej., amitriptilina, anfetaminas, buspirona, dihidroergotamina, sumatriptán, simpaticomiméticos).

La sertralina es un sustrato de CYP 450 2B6, 2C9, 2C19, 2D6 y 3A4. Los metabolizadores lentos de CYP 450 2C19 deben iniciar el tratamiento con el 50% de la dosis recomendada y ajustarla hasta el efecto deseado *o* considerar el uso de un medicamento alternativo que no sea metabolizado predominantemente por esta enzima. Los metabolizadores 2C19 ultrarrápidos deben iniciar el tratamiento con la dosis de inicio recomendada y ajustarla hasta la dosificación de mantenimiento recomendada *o* considerar el uso de un fármaco que no sea metabolizado predominantemente por esta enzima.

No suspenda bruscamente la administración; reduzca las dosis gradualmente (se han recomendado 4-6 semanas) para disminuir el riesgo de síntomas de abstinencia.

Mezcle la solución oral concentrada con 120 ml de agua, *ginger-ale,* refresco de limón/lima, limonada o zumo de naranja. Después de mezclarla, puede aparecer una ligera turbiedad; esto es normal. Esta preparación debe **utilizarse con precaución** en pacientes con alergia al látex, porque el gotero contiene goma natural.

SEUDOEFEDRINA

Simpaticomimético, descongestivo nasal

Comprimidos (EFP): 30, 60 mg

Comprimidos de liberación prolongada (EFP):

12 horas: 120 mg

24 horas: 240 mg

Líquido oral (EFP): 15 mg/5 ml, 30 mg/5 ml (120 ml); puede contener benzoato sódico

La dispensación de EFP se limita a la venta mensual en el mostrador debido al consumo epidémico de metanfetamina.

Niños < 12 años: 4 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h p.o. o según la edad:

< 4 años: 4 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h p.o.; **dosis máxima:** 60 mg/24 h

4-5 años: 15 mg/dosis cada 4-6 h p.o.; **dosis máxima:** 60 mg/24 h

6-12 años: 30 mg/dosis cada 4-6 h p.o.; **dosis máxima:** 120 mg/24 h

Niños ≥ 12 años y adultos:

Liberación inmediata: 60 mg/dosis cada 4-6 h p.o.; **dosis máxima:** 240 mg/24 h

Liberación prolongada:

12 horas: 120 mg p.o. cada 12 h

24 horas: 240 mg p.o. cada 24 h

Contraindicado junto con fármacos inhibidores de la MAO y en la hipertensión grave y la arteriopatía coronaria grave. **Utilícelo con precaución** en la hipertensión leve/moderada, la hiperglucemia, el hipertiroidismo y las cardiopatías. Puede causar mareo, nerviosismo, inquietud, insomnio y arritmias. La seudoefedrina es un componente frecuente de las EFP para la tos y el resfriado en combinación con diversos antihistamínicos; estos preparados no se recomiendan en niños < 6 años. Puesto que el fármaco y su metabolito activo se excretan principalmente por el riñón, **las dosis deben ajustarse en la insuficiencia renal.** Puede causar falsos positivos en las pruebas para anfetaminas (análisis EMIT).

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

SILDENAFILO
Inhibidor de la fosfodiesterasa de tipo 5 (PDE5)

Comprimidos: 20, 25, 50, 100 mg
Suspensión oral: 2,5 mg/ml
10 mg/ml (112 ml); puede contener benzoato sódico
Inyección:
0,8 mg/ml (12,5 ml)

Hipertensión pulmonar:

Neonatos (datos limitados de publicaciones de casos y pequeños ensayos clínicos):

p.o.: se han comunicado varias dosificaciones que varían desde 0,5 hasta 3 mg/kg/dosis cada 6-12 h p.o. En pacientes seleccionados se ha utilizado una única dosis de ~0,3 mg/kg p.o. para facilitar el destete del óxido nítrico inhalado.

i.v. (publicación de casos en cuatro neonatos > 34 semanas de gestación y < 72 h de edad): comience con 0,4 mg/kg/dosis i.v. en 3 h seguido de perfusión continua de 1,6 mg/kg/24 h (0,067 mg/kg/h) hasta 7 días.

Lactantes y niños (datos limitados):

p.o.: comience con 0,25 mg/kg/dosis cada 6 h o 0,5 mg/kg/dosis cada 8 h; si es necesario, aumente hasta 1-2 mg/kg/dosis cada 6-8 h. En pacientes seleccionados se ha utilizado una única dosis de ~0,4 mg/kg p.o. para facilitar el destete del óxido nítrico inhalado.

Niños de 1-17 años (las dosis más altas y la administración a largo plazo se asocian con un mayor riesgo de mortalidad; v. comentarios).

p.o.:

≥ 8-20 kg: 10 mg 3 veces al día
> 20-45 kg: 20 mg 3 veces al día
> 45 kg: 40 mg 3 veces al día

Adultos:

p.o.: 20 mg 3 veces al día (tomados separados al menos 4-6 h)
i.v.: 10 mg 3 veces al día

Contraindicado con uso concomitante de nitratos (p. ej., nitroglicerina) y otros donantes de óxido nítrico; potencia sus efectos hipotensores. **Utilícelo con precaución** en la sepsis (las concentraciones elevadas de GMPc pueden potenciar la hipotensión), la hipotensión, la anemia falciforme (uso no establecido) y junto con medicamentos que inhiben CYP 450 3A4 (v. explicación más adelante) y antihipertensivos. El aclaramiento de sildenafilo está significativamente reducido en la insuficiencia hepática o la insuficiencia renal grave (tasa de filtración glomerular [TFG] < 30 ml/min).

El estudio de los límites de dosis en niños de 1 a 17 años con hipertensión pulmonar halló una asociación del aumento de riesgo de mortalidad con el uso a largo plazo (> 2 años). En este estudio, los efectos secundarios más frecuentemente comunicados fueron cefalea, pirexia, infecciones de las vías respiratorias superiores (IVRS), vómitos y diarrea. Aún debe determinarse la dosificación óptima basada en la edad y el peso corporal. El cociente de probabilidad para la mortalidad fue de 3,95 (IC del 95%: 1,46-10,65) para la dosis alta frente a la dosis baja y de 1,92 (IC del 95%: 0,65-5,65) para la dosis media frente a la dosis baja en el estudio de seguimiento en los que recibieron el tratamiento durante ≥ 3 años. Una prolongación posterior del estudio abierto con la mima población durante 16 semanas más comunicó un cociente de probabilidad mayor para la mortalidad con el tratamiento con dosis alta frente a dosis baja ($P = 0,007$).

En los adultos puede aparecer un déficit transitorio en la discriminación del color; este efecto podría aumentar el riesgo de retinopatía grave del prematuro en neonatos. Los efectos secundarios frecuentes comunicados en adultos han sido rubefacción, exantema, diarrea, indigestión, cefalea, alteraciones de la visión y congestión nasal. Se ha comunicado hipoacusia.

El sildenafilo es un sustrato de CYP 450 3A4 (principal) y de 2C8/9 (menor). Los antifúngicos azólicos, la cimetidina, el ciprofloxacino, la claritromicina, la eritromicina, el nicardipino, el propofol, los inhibidores de la proteasa, la quinidina, el verapamilo y el zumo de pomelo pueden aumentar los efectos/toxicidad del sildenafilo. El bosentán, el efavirenz, la carbamacepina, el fenobarbital, la fenitoína, la rifampicina, el hipérico y las comidas ricas en grasas pueden reducir los efectos del sildenafilo.

booksmedicos.org

SIMETICONA
Antiflatulento

Todos los preparados son EFP
Gotas y suspensión oral: 40 mg/0,6 ml (15, 30 ml); puede contener benzoato sódico
Cápsulas: 125, 180, 250 mg
Comprimidos masticables:
80, 125 mg
40 mg; contiene 400 mg de carbonato cálcico
Tiras bucodispersables: 40 mg (16 unidades), 62,5 mg (18 unidades); puede contener alcohol

Lactantes y niños < 2 años: 20 mg p.o. 4 veces al día según necesidad; **dosis máxima:** 240 mg/24 h
2-12 años: 40 mg p.o. 4 veces al día según necesidad
> 12 años y adultos: 40-125 mg p.o. después de las comidas y al acostarse, según necesidad; **dosis máxima:** 500 mg/24 h

No se ha demostrado eficacia para tratar los cólicos del lactante. **Evite** las bebidas carbonatadas y los alimentos que producen gases. La suspensión oral puede mezclarse con agua, fórmulas del lactante u otros líquidos adecuados para una administración oral sencilla.

SIROLIMÚS
Fármaco inmunodepresor

Comprimidos: 0,5, 1, 2 mg
Solución oral: 1 mg/ml (60 ml); contiene etanol al 1,5-2,5%

Niños ≥ 13 años (v. comentarios):
< 40 kg: 3 mg/m²/dosis p.o. administrado 1 vez inmediatamente después del trasplante, seguido de 1 mg/m²/24 h p.o. ÷ cada 12-24 h al día siguiente. Ajuste las dosis hasta conseguir las concentraciones sanguíneas deseadas en el valle.
≥ 40 kg: use la dosificación para adultos ≥ 40 kg indicada más adelante (riesgo inmunitario bajo/moderado).
Adultos (v. comentarios):
Pacientes con riesgo inmunitario bajo/moderado:
En combinación con ciclosporina (ajuste la dosis hasta conseguir las concentraciones sanguíneas deseadas en el valle):
< 40 kg: 3 mg/m²/dosis p.o. administrado 1 vez inmediatamente después del trasplante, seguido de 1 mg/m²/dosis p.o. 1 vez al día siguiente
≥ 40 kg: 6 mg p.o. 1 vez inmediatamente después del trasplante, seguido de 2 mg p.o. 1 vez al día siguiente
Pacientes con riesgo inmunitario alto:
En combinación con ciclosporina (no se recomienda retirada de ciclosporina): 15 mg p.o. 1 vez inmediatamente después del trasplante, seguido de 5 mg p.o. 1 vez al día siguiente. Ajuste las dosis hasta conseguir las concentraciones sanguíneas deseadas en el valle.

La inmunodepresión puede producir un aumento de susceptibilidad a las infecciones y al desarrollo de linfoma. En el trasplante de pulmón se ha comunicado dehiscencia anastomótica bronquial **mortal.** En el trasplante hepático se han comunicado un exceso de mortalidad, pérdida del injerto y trombosis de la arteria hepática cuando se administra con tacrolimús. Los pacientes con la mayor proteinuria antes del cambio a sirolimús eran los que tenían un mayor aumento de excreción de proteínas después de la conversión. Se ha comunicado un aumento de riesgo de nefropatías asociadas con el virus BK. Se han comunicado los siguientes efectos adversos

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

SIROLIMÚS *(cont.)*

cuando se hace el cambio desde una pauta basada en un inhibidor de la calcineurina a tratamiento de mantenimiento con sirolimús:
- Trasplante hepático estable: aumento de la mortalidad.
- Trasplante renal: neumonía, proteinuria, rechazo agudo, pérdida del injerto y muerte.

Controle las concentraciones en el valle en la sangre total (inmediatamente antes de una dosis en el estado estacionario), especialmente en pacientes pediátricos, con insuficiencia hepática, uso concomitante de inductores e inhibidores de CYP 450 3A4 y/o P-gp, y/o si la dosis de ciclosporina se cambia considerablemente o se suspende su administración. Generalmente, el estado estacionario se alcanza después de 5 a 7 días de la administración continuada. **La interpretación variará basándose en el protocolo de tratamiento específico y la metodología del análisis (HPLC frente a inmunoanálisis frente a LC/MS/MS). Los niños más pequeños pueden presentar una eliminación más rápida del sirolimús en comparación con los adolescentes.**

El sirolimús es un sustrato de CYP 450 3A4 y de P-gp. La ciclosporina, el diltiacem, los inhibidores de proteasa, la eritromicina, el zumo de pomelo y otros inhibidores de CYP 3A4 pueden aumentar la toxicidad del sirolimús. El fenobarbital, la carbamacepina, la fenitoína y el hipérico pueden disminuir los efectos del sirolimús. Los inhibidores potentes (p. ej., antifúngicos azólicos y claritromicina) y los inductores potentes (p. ej., rifamicinas) **no se recomiendan.**

Puede producir hipertensión, edema periférico, incremento de la creatinina sérica, disnea, epistaxis, cefalea, anemia, trombocitopenia, hiperlipidemia, hipercolesterolemia y artralgias. Se han comunicado leucoencefalopatía multifocal progresiva (LMP), diabetes mellitus, síndrome de encefalopatía reversible posterior, quistes ováricos y trastornos menstruales. En pacientes pediátricos con trasplante renal y alto riesgo inmunitario se han comunicado infecciones urinarias.

Se ha demostrado que 2 mg de solución oral son clínicamente equivalentes a los comprimidos de 2 mg. Sin embargo, no se sabe si las dosis más altas siguen siendo equivalentes terapéuticamente. En presencia de insuficiencia hepática, reduzca la dosis de mantenimiento en un tercio. Tome las dosis de manera constante, con o sin alimentos. Cuando se administre con ciclosporina, tome la dosis 4 h después de ciclosporina. **No** triture ni divida los comprimidos. Mida la dosis de solución oral con una jeringa ámbar y dilúyala en 60 ml de agua o zumo de naranja únicamente. Las dosis se deben tomar inmediatamente después de mezclar, añadir 120 ml adicionales de disolvente a la taza y beber inmediatamente después de mezclarlo.

SODIO, BICARBONATO
Fármaco alcalinizante, electrólito

Inyección: 4% (0,48 mEq/ml) (5 ml), 4,2% (0,5 mEq/ml) (5, 10 ml), 7,5% (0,89 mEq/ml) (50 ml), 8,4% (1 mEq/ml) (10, 50 ml)
Comprimidos: 325 mg (3,8 mEq), 650 mg (7,6 mEq)
Polvo: 1, 120, 500 g; contiene 30 mEq de Na^+ por 1/2 cucharadita
Cada 1 mEq de bicarbonato aporta 1 mEq de Na^+.

Parada cardíaca: véase en el apéndice del libro.
Corrección de la acidosis metabólica: calcule la dosis del paciente con las siguientes fórmulas:

Neonatos, lactantes y niños:

HCO_3^- (mEq) = 0,3 × peso (kg) × déficit de base (mEq/l) **0**
HCO_3^- (mEq) = 0,5 × peso (kg) × [24 – HCO_3^- sérico (mEq/l)]

Adultos:

HCO_3^- (mEq) = 0,2 × peso (kg) × déficit de base (mEq/l) **0**
HCO_3^- (mEq) = 0,5 × peso (kg) × [24 – HCO_3^- sérico (mEq/l)]

Alcalinización urinaria (ajuste la dosis de acuerdo con el pH urinario):

Niños: 84-840 mg (1-10 mEq)/kg/24 h p.o. ÷ 4 veces al día
Adultos: 4 g (48 mEq) × 1 seguido de 1-2 g (12-24 mEq) p.o. cada 4 h. Se han utilizado dosis hasta 16 g (192 mEq)/24 h.

booksmedicos.org

SODIO, BICARBONATO *(cont.)*

Contraindicado en la alcalosis respiratoria, la hipocloremia y la ventilación inadecuada durante la parada cardíaca. **Utilícelo con precaución** en la insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), la insuficiencia renal, la cirrosis, la hipocalcemia, la hipertensión y el tratamiento concomitante con corticoesteroides. Mantenga una diuresis elevada. Controle el equilibrio acidobásico y los electrólitos séricos. Puede causar hipernatremia (contiene sodio), hipopotasemia, hipomagnesemia, hipocalcemia, hiperreflexia, edema y necrosis tisular (extravasación). La vía de administración oral puede causar molestias digestivas y rotura gástrica por producción de gas.

Para administración intravenosa directa (parada cardíaca) en neonatos y lactantes, use la concentración de 0,5 mEq/ml (4,2%) o diluya la de 1 mEq/ml (8,4%) en agua estéril para inyección a 1:1 y perfunda a una velocidad **no superior a** 10 mEq/min. La concentración de 1 mEq/ml (8,4%) puede utilizarse en niños y adultos para administración intravenosa directa.

Para perfusión intravenosa (en todas las edades), diluya a una **concentración máxima** de 0,5 mEq/ml en dextrosa o agua estéril para inyección y perfunda en 2 h a una **velocidad máxima** de 1 mEq/kg/h.

El bicarbonato sódico no debe mezclarse ni estar en contacto con calcio, noradrenalina ni dobutamina.

SODIO, CLORURO: PREPARADOS PARA INHALACIÓN

Electrólito, inhalación

Solución para nebulización: 0,9% (3, 5, 15 ml), 3% (4, 15 ml), 7% (4 ml), 10% (4, 15 ml)
EFP (sin conservantes): 3,5% (4 ml), 7% (4 ml)
EFP: 3% (4 ml), 6% (4 ml)
EFP: 7% (4 ml)
Solución en espray/gotas/vaporizador nasal (EFP): 0,2% (30 ml), 0,65% (15, 30, 45 ml), 0,9% (45, 90 ml), 2,65% (50 ml), 3% (100 ml); puede contener cloruro de benzalconio

Intranasal como humectante:
Niños y adultos:
Espray/vaporizador: 2-6 pulverizaciones en cada orificio nasal cada 2 h según necesidad
Gotas: 2-6 gotas en cada orificio nasal cada 2 h según necesidad

Fibrosis quística (se recomienda pretratamiento con salbutamol para prevenir el broncoespasmo; v. comentarios):
≥ 6 años y adultos: nebulice 4 ml de solución 7% 1 o 2 veces al día. Si el paciente no puede tolerar la concentración del 7%, se pueden emplear concentraciones más bajas del 3, 3,5 o 5%.

Bronquiolitis vírica aguda (solo en pacientes hospitalizados; se recomienda pretratamiento con salbutamol para prevenir broncoespasmos; v. comentarios):
Lactantes (> 34 semanas de gestación hasta 18 meses): nebulice 4 ml de solución 3% cada 2 h (tres dosis) seguido de cinco dosis separadas cada 4 h y después cada 6 h hasta el alta.

USO INTRANASAL: puede utilizarse como lavado nasal y para los senos paranasales; para restablecer la humedad o aliviar la sequedad, diluir las secreciones nasales, aliviar la mucosa nasal inflamada y con costras por catarros, bajo grado de humedad, alergias, uso excesivo de descongestivos nasales, hemorragias nasales leves y otras irritaciones. Instrucciones para la administración nasal:
Gotas nasales: incline la cabeza hacia atrás y mantenga el envase boca abajo.
Espray nasal: mantenga la cabeza en posición recta y aplique con presiones firmes y cortas en cada orificio nasal. Aspire profundamente.

NEBULIZACIÓN: las soluciones hipertónicas disminuyen la viscosidad del esputo y aumentan el aclaramiento mucociliar.
Fibrosis quística: mejora el VEF_1 y reduce la frecuencia de reagudizaciones pulmonares. Puede causar broncoespasmo, tos, faringitis, hemoptisis y disminución aguda de la función pulmonar (administre

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

SODIO, CLORURO: PREPARADOS PARA INHALACIÓN *(cont.)*

la primera dosis en un centro médico). En presencia de hemoptisis masiva, se recomienda retirar el tratamiento.

Bronquiolitis vírica aguda: reduce la duración de la hospitalización en comparación con el salino normal. Puede causar broncoespasmo agudo e irritación local.

SODIO, FENILACETATO, Y BENZOATO SÓDICO

Desintoxicante de amonio, fármaco para tratamiento de los trastornos del ciclo de la urea

Inyección: 100 mg de fenilacetato de sodio y 100 mg de benzoato sódico por 1 ml (50 ml)

i.v. en vía central (administración con arginina i.v., perfusión continua hasta que las concentraciones de amoníaco estén en los límites normales): véase el capítulo 13 para información sobre la dosificación.

Indicado en la hiperamoniemia debida a deficiencias enzimáticas del ciclo de la urea (p. ej., deficiencia de carbamoilfosfato sintetasa [CPS] y de ornitina transcarbamilasa [OTC]). **Utilícelo con precaución** en la insuficiencia renal y hepática. Una duración prolongada del tratamiento podría aportar cantidades significativas de sodio. El aclaramiento del amoníaco es más eficaz con hemodiálisis.

Los efectos secundarios son hipotensión, hipopotasemia, hiperglucemia, reacción en la zona de inyección, náuseas/vómitos, alteración del estado mental, fiebre, acidosis metabólica, edema cerebral, crisis comiciales, anemia y coagulación intravascular diseminada. Los efectos secundarios sobre el SNC son más frecuentes en la deficiencia de ornitina transcarbamilasa (OTC) y de CPS. Los trastornos hemáticos y linfáticos y la hipotensión son frecuentes en los lactantes de 30 días de vida o más pequeños, mientras que las náuseas, los vómitos y la diarrea son frecuentes en pacientes mayores de 30 días.

Aunque no se han finalizado estudios formales sobre interacciones farmacológicas, las penicilinas y el probenecid pueden aumentar las concentraciones séricas del fenilacetato y el benzoato sódicos al competir por la secreción tubular renal. El uso de ácido valproico o corticoesteroides puede incrementar las concentraciones plasmáticas de amoníaco.

Se deben diluir y administrar en una vía i.v. central; su administración en vías i.v. periféricas puede producir quemazón.

SODIO, FOSFATO

Laxante, enema/oral

Enema (EFP):

7 g de fosfato sódico dibásico y 19 g de fosfato sódico monobásico/118 ml; contiene 4,4 g de sodio por 118 ml

Tamaño pediátrico: 66 ml

Tamaño adulto: 133 ml

7 g de fosfato sódico dibásico y 19 g de fosfato sódico monobásico/197 ml; contiene 4,4 g de sodio por 197 ml

Tamaño: 230 ml

Solución oral (EFP): 2,4 g de fosfato sódico monobásico y 0,9 g de fosfato sódico dibásico/5 ml (45 ml); contiene 96,4 mEq de Na por 20 ml y 62,25 mEq de fosfato/5 ml

Comprimidos orales: 1,5 g (1,102 g de fosfato sódico monobásico y 0,398 g de fosfato sódico dibásico por comprimido)

Inyección: véase «Fósforo, suplementos»

booksmedicos.org

SODIO, FOSFATO *(cont.)*

No lo utilice como suplemento del fósforo (v. «Fósforo, suplementos»).
Enema (v. comentarios):
2-4 años: enema de 33 ml × 1
5-11 años: enema de 66 ml × 1
≥ 12 años y adultos: enema de 133 ml **O** enema de 230 ml × 1
Laxante oral; mézclelo con un vaso de agua:
5-9 años: 7,5 ml p.o. × 1
10-11 años: 15 ml p.o. × 1
≥ 12 años y adultos: 15-45 ml p.o. × 1
Preparación intestinal previa a colonoscopia:
Adultos (p.o.):
Noche previa a la colonoscopia: 4 comprimidos orales con 240 ml de líquidos claros cada 15 min hasta un total de 5 dosis (20 comprimidos con 1.200 ml de líquidos claros)
Día de la colonoscopia, 3-5 h antes de la técnica: 4 comprimidos orales con 240 ml de líquidos claros cada 15 min hasta un total de tres dosis (12 comprimidos con 710 ml de líquidos claros)

Contraindicado en pacientes con insuficiencia renal grave, megacolon, obstrucción intestinal e ICC. Puede causar hiperfosfatemia, hipernatremia, hipocalcemia, hipotensión, deshidratación y acidosis. **Evite** la retención del enema y **no supere** la dosis recomendada, ya que puede conducir a trastornos electrolíticos graves debido a un aumento de la absorción sistémica. **Utilícelo con precaución** en las arritmias cardíacas. Al interpretar los hallazgos en la colonoscopia debe considerarse la ulceración aftosa de la mucosa del colon con su uso en pacientes con síndrome de intestino irritable (SII) conocido o sospechado. Se ha comunicado una forma infrecuente, pero grave, de insuficiencia renal (nefropatía aguda por fosfato) con el uso de preparados para limpieza intestinal, como el de solución oral.
Antes de su uso, corrija las anomalías electrolíticas para minimizar efectos secundarios.
Inicio de acción: p.o., 3-6 h; v.r., 2-5 min.

SODIO, SULFONATO DE POLIESTIRENO
Resina intercambiadora de potasio

Polvo: 454 g
Suspensión oral: 15 g/60 ml (60, 120, 500 ml); contiene 21,5 ml de sorbitol por 60 ml y alcohol 0,1-0,3%
Suspensión rectal: 30 g/120 ml (120 ml), 50 g/200 ml (200 ml)
Contiene 4,1 mEq de Na+/g de fármaco

Nota: La suspensión puede administrarse p.o. o v.r. En la práctica, el cociente de intercambio es de 1 mEq de K por 1 g de resina. La dosis se puede calcular de acuerdo con el intercambio deseado (v. comentarios).
Lactantes y niños:
p.o.: 1 g/kg/dosis (**dosis máxima:** 15 g por dosis) cada 6 h
v.r.: 1 g/kg/dosis cada 2-6 h; **dosis máxima:** 30-50 g por dosis. Para los lactantes y niños más pequeños se ha recomendado la dosificación según el intercambio práctico (1 mEq de K por 1 g de resina).
Adultos:
p.o.: 15 g 1-4 veces al día
v.r.: 30-50 g cada 6 h

Contraindicado en la enfermedad intestinal obstructiva y neonatos con motilidad intestinal reducida, y la administración oral en los neonatos**. Utilícelo con precaución** en presencia de insuficiencia renal, ICC, hipertensión o edema graves. Puede causar hipopotasemia, hipernatremia, hipomagnesemia e hipocalcemia. Se han comunicado casos de necrosis de colon, hemorragia digestiva, colitis isquémica y perforación con el uso concomitante de sorbitol en pacientes con factores de riesgo digestivos (prematuridad, antecedentes de enfermedad o cirugía

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

SODIO, SULFONATO DE POLIESTIRENO *(cont.)*

intestinal, hipovolemia e insuficiencia renal). Generalmente **no se recomienda** su uso en neonatos debido a las complicaciones por hipernatremia y ECN.

Por cada mEq de K eliminado se libera 1 mEq de Na. **No lo administre** con antiácidos ni laxantes que contengan Mg^{2+} o Al^{3+}. Puede dar lugar a alcalosis sistémica. Puede reducir la absorción de otros medicamentos administrados por vía oral; administre otros fármacos orales al menos 3 h antes o 3 h después del sulfonato de poliestireno sódico (los pacientes con gastroparesia pueden requerir un intervalo de 6 h). El enema se debe retener en el colon al menos durante 30-60 min.

SUCCÍMERO
Fármaco quelante

Cápsulas: 100 mg

Quelación del plomo, niños:

10 mg/kg/dosis (o 350 mg/m²/dosis) p.o. cada 8 h × 5 días, después 10 mg/kg/dosis (o 350 mg/m²/dosis) p.o. cada 12 h × 14 días. **Dosis máxima:** 500 mg por dosis.
Recomendación del fabricante (v. tabla siguiente):

Peso (kg)	Dosis (mg) cada 8 h × 5 días seguida de la misma dosis cada 12 h × 14 días
8-15	100
16-23	200
24-34	300
35-44	400
≥ 45	500

Utilícelo con precaución en pacientes con afectación de la función renal o hepática. Pueden ser necesarios ciclos repetidos. Controle las concentraciones séricas de plomo. Espere un mínimo de 2 semanas entre los ciclos a menos que las concentraciones sanguíneas requieran un tratamiento más agresivo. Efectos secundarios: síntomas digestivos, alteración de las pruebas de función hepática (PFH) previamente negativas (10%), exantema, cefaleas y mareo. Se han comunicado reacciones alérgicas, como urticaria y angioedema, y neutropenia. Puede causar falsos positivos en las lecturas de cetonas urinarias en las pruebas con reactivos de nitroprusiato y puede dar medidas séricas falsamente bajas en el ácido úrico y la creatina fosfocinasa (CPK). **No se recomienda la administración concomitante con otros fármacos quelantes.**

Las transaminasas séricas se deben determinar basalmente, y semanalmente durante el tratamiento. Se recomienda el tratamiento de la deficiencia de hierro, así como la descontaminación ambiental. Si los pacientes son incapaces de tragar la cápsula, se puede espolvorear el contenido en los alimentos.

booksmedicos.org

SUCCINILCOLINA
Fármaco bloqueante neuromuscular

Inyección: 20 mg/ml (10 ml); contiene parabenos

Parálisis para intubación (v. comentarios):
Lactantes, niños y adolescentes:
Inicial:
i.v.:
Lactantes: 2-3 mg/kg/dosis × 1
Niños: 1-2 mg/kg/dosis × 1
Adolescentes: 1-1,5 mg/kg/dosis × 1
i.m.:
Lactantes < 6 meses: 4-5 mg/kg/dosis × 1
Lactantes ≥ 6 meses y niños: 4 mg/kg/dosis × 1; **dosis máxima:** 150 mg/dosis
Adolescentes: 3-4 mg/kg/dosis × 1; **dosis máxima:** 150 mg/dosis
Adultos:
Inicial:
i.v.: 0,3-1,1 mg/kg/dosis × 1
i.m.: 3-4 mg/kg/dosis × 1; **dosis máxima:** 150 mg/dosis
Mantenimiento en intervenciones quirúrgicas prolongadas: 0,04-0,07 mg/kg/dosis i.v. cada 5-10 min según necesidad. No se recomienda la perfusión continua.

Contraindicado después de la fase aguda de la lesión tras quemaduras importantes, politraumatismos, desnervación extensa del músculo esquelético o lesiones de la neurona motora superior debido a que puede aparecer hiperpotasemia grave y la consiguiente **parada cardíaca**. Los individuos portadores del gen *RYR1* o *CACNA1S* tienen un mayor riesgo de desarrollar hipertermia maligna con la succinilcolina o con los anestésicos volátiles halogenados; su uso está **contraindicado** en estos sujetos. La succinilcolina debe **evitarse** en pacientes susceptibles a la hipertermia maligna.

Se recomienda pretratamiento con atropina para reducir la incidencia de bradicardia. Para la intubación de secuencia rápida, véase el capítulo 1.

Se ha comunicado **parada cardíaca** en niños y adolescentes, principalmente con miopatías del músculo esquelético (p. ej., distrofia muscular de Duchenne). Identifique el retraso del desarrollo indicativo de miopatía antes de su uso. Para identificar los pacientes de riesgo, puede ser útil la creatina cinasa previa a la administración. El control con electrocardiograma (ECG) para detectar ondas T picudas puede ser útil para detectar signos precoces de este efecto adverso.

Puede causar hipertermia maligna (use dantroleno para su tratamiento), bradicardia, hipotensión, arritmias e hiperpotasemia. Se han comunicado reacciones anafilácticas graves. **Utilícelo con precaución** si ha existido reacción anafiláctica previa a otros fármacos bloqueantes neuromusculares. **Utilícelo con precaución** en pacientes con quemaduras graves, paraplejía o lesiones por aplastamiento y en pacientes con hiperpotasemia preexistente. Tenga cuidado con la depresión prolongada en pacientes con hepatopatía, malnutrición, deficiencia de seudocolinesterasa, hipotermia y en los que estén recibiendo aminoglucósidos, fenotiacinas, quinidina, β-bloqueantes, anfotericina B, ciclofosfamida, diuréticos, litio, acetilcolina y anticolinesterásicos. El diacepam puede disminuir los efectos bloqueantes neuromusculares. La administración previa de succinilcolina puede reforzar el efecto bloqueante neuromuscular del vecuronio y su duración de acción.

Duración de acción 4-6 min i.v., 10-30 min i.m. Debe estar preparado para intubar en 1 min.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

SUCRALFATO
Fármaco antiulceroso oral

Comprimidos: 1 g
Suspensión oral: 100 mg/ml (420 ml); contiene sorbitol y parabenos

Niños:
Úlcera duodenal o gástrica: 40-80 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h p.o.; **dosis máxima:** 1.000 mg/dosis
Estomatitis: 5-10 ml (500-1.000 mg de suspensión), enjuagar la boca y escupir o enjuagar y tragar 4 veces al día
Adultos:
Úlcera duodenal:
Tratamiento: 1 g p.o. 4 veces al día (1 h antes de las comidas y al acostarse) o 2 g p.o. 2 veces al día × 4-8 semanas
Mantenimiento/profilaxis: 1 g p.o. 2 veces al día
Úlcera de estrés:
Profilaxis: 1 g p.o. 4 veces al día
Estomatitis: 10 ml (1.000 mg de suspensión), enjuagar la boca y escupir o enjuagar y tragar 4 veces al día
Proctitis (use la suspensión oral como enema rectal): 20 ml (2 g) v.r. 1 o 2 veces al día

Puede causar vértigo, estreñimiento y sequedad de boca. Se han comunicado hipersensibilidad, como reacciones anafilácticas, e hiperglucemia en pacientes diabéticos. Los pacientes con insuficiencia renal pueden acumular aluminio. Esta acumulación puede aumentar con el uso de antiácidos que contienen aluminio. **Utilícelo con precaución** en pacientes con disfagia u otros trastornos que pueden afectar al reflejo nauseoso o tusígeno o disminuir la coordinación/motilidad orofaríngea y que están recibiendo el preparado en comprimidos; se han comunicado casos de aspiración de los comprimidos con complicaciones respiratorias.

Disminuye la absorción de fenitoína, digoxina, teofilina, cimetidina, vitaminas liposolubles, ketoconazol, omeprazol, quinolonas y anticoagulantes orales. Administre estos fármacos al menos 2 h antes o después de la dosis de sucralfato.

El fármaco requiere un ambiente ácido para formar una cubierta protectora de polímero en la mucosa lesionada del aparato digestivo. Administre las dosis orales con el estómago vacío (1 h antes de las comidas y al acostarse).

SUGAMMADEX
Fármaco antagonista del bloqueo neuromuscular

Inyección: 100 mg/1 ml (2, 5 ml)

Lactantes, niños y adolescentes (datos limitados):
Reversión rutinaria del bloqueo moderado inducido por rocuronio (v. comentarios): 2 mg/kg/dosis i.v. en 10 s; algunos señalan la administración en bolo i.v. lento para reducir el riesgo de bradicardia o asistolia.
Adultos (use el peso corporal real):
Reversión del bloqueo neuromuscular inducido por rocuronio o vecuronio:
Bloqueo profundo (recuperación espontánea de la respuesta de contracción que alcanza 1-2 recuentos postetánicos sin respuesta de contracción a la estimulación con tren de cuatro): 4 mg/kg/dosis i.v. × 1
Bloqueo moderado (recuperación espontánea con reaparición de la segunda contracción en la respuesta a la estimulación con tren de cuatro): 2 mg/kg/dosis i.v. × 1

booksmedicos.org

SUGAMMADEX *(cont.)*

Reversión del bloqueo neuromuscular 3 min después de 1,2 mg/kg de rocuronio: 16 mg/kg/dosis i.v. × 1. La recuperación de un 10% de la T_1 con respecto a la basal (en relación con el momento de administración del rocuronio o la succinilcolina) fue más rápida con rocuronio/sugammadex que con succinilcolina sola. Esta dosis no se ha evaluado para el bloqueo neuromuscular inducido por vecuronio.

El sugammadex es una γ-ciclodextrina modificada que se une al rocuronio y el vecuronio para reducir el bloqueo neuromuscular.

Su uso **no se recomienda** cuando la TFG es < 30 ml/min o en pacientes en diálisis. **Utilícelo con precaución** en la insuficiencia hepática, especialmente en presencia de coagulopatía o edemas graves.

Los efectos secundarios frecuentes son náuseas, vómitos y cefalea. Los efectos graves son bradicardia, prolongación del intervalo QTc, reacciones de hipersensibilidad/anafilaxia, aumento de la creatina cinasa y broncoespasmo. El sugammadex puede aumentar los efectos/toxicidad de los anticoagulantes y reducir los efectos de los anticonceptivos hormonales. El ácido fusídico y el toremifeno pueden disminuir la actividad del sugammadex.

Datos limitados en niños (especialmente < 2 años) y de dosificación en un estudio multicéntrico, aleatorizado, en grupos paralelos para hallar las dosis en 63 niños (28 días a 17 años de edad) y 28 pacientes quirúrgicos adultos. Las dosis fueron bien toleradas en todas las edades, con relación dosis-respuesta en los de 2 años o más. Todos tuvieron un tiempo medio de recuperación de 1,1 a 1,2 min tras una dosis de 2 mg/kg (*Anesthesiology.* 2009;110:284-294).

SULFACETAMIDA SÓDICA OFTÁLMICA
Antibiótico oftálmico, derivado de la sulfonamida

Solución oftálmica: 10% (5, 15 ml); puede contener tiomersal o cloruro de benzalconio
Pomada oftálmica: 10% (3,5 g)

Conjuntivitis (la duración habitual del tratamiento para uso oftálmico es de 7-10 días):
> 2 meses y adultos:
Pomada: aplique una banda de 1 cm en el saco conjuntival cada 3-4 h y al acostarse inicialmente y reduzca la frecuencia de las dosis si la respuesta es adecuada.
Gotas: 1-2 gotas en el ojo afectado cada 2-3 h inicialmente y reduzca la frecuencia de las dosis si la respuesta es adecuada.

Entre las diferentes sulfonamidas pueden aparecer reacciones de hipersensibilidad independientemente de la vía de administración. Puede causar irritación local, pinchazos, quemazón, hiperemia conjuntival, producción excesiva de lágrima y dolor ocular. Se han comunicado necrólisis epidérmica tóxica y síndrome de Stevens-Johnson infrecuentes.
Los preparados con sulfacetamida son incompatibles con los que contienen plata.

Para reducir el riesgo de absorción sistémica con la solución oftálmica, aplique presión con el dedo en el saco lagrimal durante la instilación y 1-2 min después.

SULFADIACINA
Antibiótico, derivado de la sulfonamida

Comprimidos: 500 mg
Suspensión oral: 100, 200 mg/ml

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

SULFADIACINA *(cont.)*

Lactantes ≥ 2 meses, niños y adolescentes: 75 mg/kg/dosis o 2.000 mg/m²/dosis p.o. × 1, seguido de 150 mg/kg/24 h o 4.000 mg/m²/24 h ÷ cada 4-6 h (**dosis máxima:** 6.000 mg/24 h).
Adultos: 2-4 g/dosis × 1, seguido de 2-4 g/24 h p.o. ÷ cada 4-8 h
Toxoplasmosis congénita (adminístrelo con pirimetamina y ácido folínico; v. «Pirimetamina» para información de la dosificación):
Lactantes: 100 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día × 12 meses
Toxoplasmosis adquirida (adminístrelo con pirimetamina y ácido folínico; v. «Pirimetamina» para información de la dosificación):
Lactantes ≥ 2 meses y niños: 100-200 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h p.o. durante al menos 4-6 semanas; **dosis máxima:** 6.000 mg/24 h
Adultos: 4-6 g/24 h p.o. ÷ cada 6 h durante al menos 4-6 semanas
Profilaxis de fiebre reumática:
≤ 27 kg: 500 mg p.o. 1 vez al día
> 27 kg: 1.000 mg p.o. 1 vez al día

La mayor parte de los casos de toxoplasmosis adquirida no requieren tratamiento antimicrobiano específico. **Contraindicado** en la porfiria y la hipersensibilidad a las sulfonamidas. **Utilícelo con precaución** en neonatos prematuros y lactantes menores de 2 meses debido al riesgo de hiperbilirrubinemia y en la insuficiencia hepática o renal (el 30-44% se elimina en la orina). Mantenga la hidratación. Puede causar fiebre, exantema, hepatitis, síndrome tipo lupus eritematoso sistémico (LES), vasculitis, depresión de la médula ósea y hemólisis en pacientes con deficiencia de G6PD y síndrome de Stevens-Johnson.
Puede causar un aumento de los efectos de la warfarina, el metotrexato, los diuréticos tiacídicos, los fármacos uricosúricos y las sulfonilureas debido al desplazamiento del fármaco de las zonas de unión a proteínas. La ingesta de grandes cantidades de vitamina C o sustancias acidificantes (p. ej., zumo de arándanos) puede causar cristaluria. La categoría en el embarazo cambia de «C» a «D» si se administra cerca del término. Administre con el estómago vacío y con gran cantidad de agua.

SULFADIACINA ARGÉNTICA
Antibiótico tópico

Crema: 1% (20, 25, 50, 85, 400, 1.000 g); contiene metilparabenos y propilenglicol

Niños (≥ 2 meses) y adultos: cubra completamente las zonas afectadas 1 o 2 veces al día. Aplique la crema con un grosor de 1,5 mm en condiciones asépticas.

Contraindicado en neonatos prematuros y menores de 2 meses de edad debido a posible querníctero; también está contraindicado en el embarazo (cerca del término). **Utilícelo con precaución** en la deficiencia de G6PD y la insuficiencia renal y hepática. Deseche el producto si la crema se ha oscurecido. En las quemaduras graves puede producirse una absorción sistémica significativa. Los efectos adversos son prurito, exantema, depresión de la médula ósea, anemia hemolítica, hepatitis, nefritis intersticial y reacciones cutáneas mortales (p. ej., síndrome de Stevens-Johnson/necrólisis epidérmica tóxica [NET] y dermatitis exfoliativa). **Evite** el contacto con los ojos. Puede aplicarse un apósito, pero no es necesario. Véase el capítulo 4 para mayor información.

booksmedicos.org

SULFAMETOXAZOL Y TRIMETOPRIM
Antibiótico, derivado de la sulfonamida

Comprimidos:
Concentración normal: 80 mg de TMP/400 mg de SMX
Concentración doble: 160 mg de TMP/800 mg de SMX
Suspensión oral: 40 mg de TMP/200 mg de SMX por 5 ml (100, 480 ml)
Inyección: 16 mg de TMP/ml y 80 mg de SMX/ml (5, 10, 30 ml); algunos preparados pueden contener propilenglicol y alcohol bencílico

Dosis basadas en el TMP.
Infecciones leves/moderadas (p.o. o i.v.):
Niños: 8-12 mg/kg/24 h ÷ 2 veces al día; **dosis máxima** 160 mg/dosis
Adultos (> 40 kg): 160 mg/dosis 2 veces al día
Infecciones graves (p.o. o i.v.):
Niños y adultos: 20 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h
Profilaxis de infecciones urinarias:
Niños: 2-4 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día
Neumonía por* Pneumocystis jiroveci (carinii) *(NPC):
Tratamiento (≥ 2 meses y adultos, p.o. o i.v.): 15-20 mg/kg/24 h ÷ cada 6-8 h × 21 días
Profilaxis (p.o. o i.v.):
≥ 1 mes y niños: 150 mg/m²/24 h ÷ 2 veces al día 3 días consecutivos/semana; **dosis máxima:** 320 mg/24 h; véase el capítulo 17 para los criterios de administración en la profilaxis de la NPC en el VIH perinatal.
Adolescentes y adultos: 80 o 160 mg 1 vez al día o 160 mg 3 días/semana.

Su uso **no se recomienda** en lactantes menores de 2 meses de edad (salvo para profilaxis de la NPC). **Contraindicados** en pacientes con hipersensibilidad a las sulfonamidas o el trimetoprim y con anemia megaloblástica debida a deficiencia de folato. Puede causar quernictero en neonatos; en pacientes con deficiencia de G6PD puede producir discrasias sanguíneas, cristaluria, glositis, lesión renal o hepática, irritación digestiva, exantema, síndrome de Stevens-Johnson y hemólisis. Durante el tratamiento de la neumonía por *Pneumocystis jiroveci* puede aparecer hiponatremia grave. En pacientes con VIH/sida puede producir hiperpotasemia. **Utilícelo con precaución** en la insuficiencia renal y hepática y en la deficiencia de G6PD. Se ha comunicado prolongación de QT que da lugar a taquicardia ventricular. Los acetiladores lentos pueden ser propensos a reacciones idiosincrásicas a las sulfonamidas. El preparado para administración intravenosa contiene propilenglicol y alcohol bencílico, que pueden dar lugar a efectos tóxicos adversos cuando se emplean en dosis altas, especialmente en neonatos. Para la determinación de las dosis en pacientes obesos se ha recomendado utilizar el peso corporal ajustado (PCA):
PCA = peso corporal ideal + 0,4 × (peso corporal total − peso corporal ideal).
Los estudios epidemiológicos indican que su uso durante el embarazo puede asociarse con un aumento del riesgo de malformaciones congénitas (en particular, defectos del tubo neural), malformaciones cardiovasculares, defectos del aparato urinario, hendiduras orales y pie equinovaro.
El sulfametoxazol es un sustrato e inhibidor de CYP 450 2C9. El trimetoprim es un sustrato e inhibidor de CYP 450 2C9, 3A4 y 2C8/9. **Reduzca la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

SULFASALACINA
Fármaco antiinflamatorio

Comprimidos: 500 mg
Comprimidos de liberación retardada: 500 mg
Suspensión oral: 100 mg/ml

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

SULFASALACINA *(cont.)*

Enfermedad intestinal inflamatoria:
Niños ≥ 6 años:
Dosis inicial:
Leve: 40-50 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h p.o.
Moderada/grave: 50-75 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h p.o.
Dosis inicial máxima: 4 g/24 h
Mantenimiento: 30-70 mg/kg/24 h ÷ cada 4-8 h p.o.; **dosis máxima:** 4 g/24 h
Adultos:
Inicial: 3-4 g/24 h ÷ cada 4-8 h p.o.
Mantenimiento: 2 g/24 h ÷ cada 6 h p.o.
Dosis máxima: 6 g/24 h
Artritis idiopática juvenil:
Niños 6-16 años: comience con 10 mg/kg/24 h ÷ 2 veces al día p.o. y aumente en 10 mg/kg/24 h cada 7 días hasta conseguir la dosis de mantenimiento deseada. La dosis de mantenimiento habitual es 30-50 mg/kg/24 h ÷ 2 veces al día p.o. hasta un **máximo** de 2 g/24 h.

Contraindicado en la hipersensibilidad a las sulfamidas y los salicilatos, la porfiria y la obstrucción digestiva o genitourinaria (GU). Suspenda la administración si se desarrolla una infección grave. **Utilícelo con precaución** en la afectación renal, las discrasias sanguíneas o el asma. Mantenga la hidratación. Puede causar coloración amarilla anaranjada de la orina y la piel. Puede teñir permanentemente las lentes de contacto. Puede causar fotosensibilidad, hipersensibilidad (que puede dar lugar a hepatitis y nefritis), discrasias sanguíneas, alteraciones del SNC, náuseas, vómitos, anorexia, diarrea y lesión renal. Se han comunicado hepatotoxicidad/insuficiencia hepática, anafilaxia, angioedema, exantema farmacológico grave con eosinofilia y síntomas sistémicos (DRESS) y neumopatía intersticial. Puede causar hemólisis en pacientes con deficiencia de G6PD. Se han comunicado seudomononucleosis, miocarditis, deficiencia de folato (disminuye la absorción de ácido fólico), nefrolitiasis y dolor orofaríngeo.

Reduce las concentraciones séricas de digoxina y ciclosporina. Los acetiladores lentos pueden requerir una dosificación más baja debido a la acumulación del metabolito activo sulfapiridina. Puede causar falsos positivos en las pruebas para normetanefrina urinaria cuando se emplean métodos de cromatografía líquida.

La categoría en el embarazo cambia a «D» si el fármaco se administra próximo a término. En los lactantes de madres que toman sulfasalacina se han comunicado heces o diarrea sanguinolentas.

SUMATRIPTÁN, SUCCINATO

Fármaco antimigrañoso, agonista selectivo de la serotonina

C	2	Sí	Sí	No

Inyección, para uso subcutáneo:
3 mg/0,5 ml (0,5 ml)
4 mg/0,5 ml (0,5 ml), 6 mg/0,5 ml (0,5 ml)
Comprimidos: 25, 50, 100 mg
Suspensión oral: 5 mg/ml
Espray nasal (dispositivo con una dosis para descarga):
Una dosis de 5 mg en 100 µl (6 unidades por envase); una dosis de 20 mg en 100 µl (6 unidades por envase)
Una dosis de 10 mg en 100 µl (6 unidades por envase)
Polvo nasal: cápsula de 11 mg con aplicador para inhalación nasal (dos en cada sobre; caja de 8 sobres)
En combinación con naproxeno:
Comprimidos: 85 mg de sumatriptán y 500 mg de naproxeno sódico (9 comprimidos)

booksmedicos.org

SUMATRIPTÁN, SUCCINATO *(cont.)*

Adolescentes ≥ 18 años y adultos (v. comentarios):

p.o.: 25, 50 o 100 mg lo antes posible después del inicio de la cefalea. Si no hay alivio en 2 h, administre 25-100 mg cada 2 h hasta un **máximo** diario de 200 mg. No se ha establecido la seguridad de tratar más de cuatro cefaleas en un período de 30 días.

Dosis única máxima: 100 mg/dosis.

Dosis diaria máxima: 200 mg/24 h (con dosificación p.o. exclusiva o con una dosis s.c. inicial y dosificación p.o. posterior).

s.c.: 3, 4 o 6 mg × 1 lo antes posible después del inicio de la cefalea. Si no hay respuesta, se puede administrar una dosis adicional 1 h más tarde; **dosis diaria máxima:** 12 mg/24 h. Si aparecen efectos secundarios, utilice dosis posteriores más bajas.

Nasal (no se ha establecido la seguridad del tratamiento de más de cuatro cefaleas en un período de 30 días):

Espray nasal: 5, 10 o 20 mg por dosis en cada orificio nasal o divididos en ambos orificios nasales después del inicio de la cefalea. La dosis puede repetirse en 2 h hasta un **máximo** de 40 mg/24 h.

Polvo nasal: inhale 22 mg (11 mg en cada orificio nasal) después del inicio de la cefalea. La dosis puede repetirse en 2 h hasta un **máximo** de 44 mg/24 h. Si se utilizan diferentes formas de dosificación combinadas, la **dosis máxima** es una dosis de 22 mg y una dosis de otro preparado de sumatriptán.

En combinación con naproxeno sódico:

Niños 12-17 años: 1 comprimido (85 mg de sumatriptán + 500 mg de naproxeno sódico) después del inicio de la cefalea × 1; **dosis máxima:** 1 comprimido/24 h. No se ha establecido la seguridad de tratar más de dos cefaleas en un período de 30 días.

Adultos: 1 comprimido (85 mg sumatriptán + 500 mg de naproxeno sódico) después del inicio de la cefalea × 1, si la respuesta no es satisfactoria en 2 h puede administrarse una segunda dosis. **Dosis máxima:** 2 comprimidos/24 h. No se ha establecido la seguridad de tratar más de cinco cefaleas en un período de 30 días.

Está **contraindicado** la administración concomitante de derivados de la ergotamina, inhibidores de la MAO (y si se han utilizado en las 2 últimas semanas) y otros fármacos vasoconstrictores. **No** se utiliza para la profilaxis de la migraña. **Utilícelo con precaución** en la insuficiencia renal o hepática. En adultos con disfunción hepática se ha recomendado **una dosis única máxima** p.o. de 50 mg. Actúa como agonista selectivo de los receptores de la serotonina. Con la administración s.c. pueden aparecer induración y tumefacción en la zona de la inyección, rubefacción y mareo, así como opresión torácica, mandibular y cervical. Con su uso en combinación con inhibidores selectivos de la recaptación de la serotonina (p. ej., fluoxetina, fluvoxamina, paroxetina, sertralina) se han comunicado debilidad, hiperreflexia, incoordinación y síndrome serotoninérgico (puede ser mortal).

Su administración i.v. puede causar vasoespasmo coronario. **¡Utilice el preparado inyectable solo por vía s.c.!** Inicio de acción a los 10-120 min s.c., a los 60-90 min p.o. y a los 15-120 min intranasal.

Los estudios de eficacia p.o. y por vía s.c. no fueron concluyentes en los ensayos clínicos en niños. Algunos no recomiendan su uso en pacientes menores de 18 años de edad debido a su escasa eficacia y a las comunicaciones de fenómenos adversos graves (p. ej., ictus, pérdida visual y muerte) tanto en niños como en adultos con todos los tipos de preparados.

Para minimizar la exposición del lactante al sumatriptán, **evite** la lactancia materna durante 12 h después del tratamiento. Si se utiliza el preparado de sumatriptán y naproxeno combinado, véanse los comentarios en «Naproxeno/naproxeno sódico».

SURFACTANTE PULMONAR/BERACTANT
Surfactante pulmonar bovino

Suspensión para inhalación: 25 mg/ml de fosfolípidos (4, 8 ml); contiene 0,5-1,75 mg de triglicéridos, 1,4-3,5 mg de ácidos grasos libres y < 1 mg de proteínas por 1 ml de fármaco

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

SURFACTANTE PULMONAR/BERACTANT *(cont.)*

Tratamiento profiláctico: 4 ml/kg/dosis intratraqueal lo más pronto posible; pueden administrarse hasta 4 dosis a intervalos no menores de cada 6 h durante las primeras 48 h de vida.

Tratamiento de rescate (tratamiento): 4 ml/kg/dosis intratraqueal inmediatamente tras el diagnóstico de síndrome de dificultad respiratoria (SDR). La dosis se puede repetir según necesidad cada 6 h hasta un **máximo** de 4 dosis en total.

Método de administración para los tratamientos enumerados anteriormente (v. comentarios): aplique succión al recién nacido antes de la administración. Cada dosis se divide en cuatro partes iguales de 1 ml/kg cada una; administre 1 ml/kg en cada una de cuatro posiciones diferentes (inclinación ligera hacia abajo con la cabeza girada hacia la derecha y con la cabeza girada hacia la izquierda; inclinación ligera hacia arriba con la cabeza girada hacia la derecha y con la cabeza girada hacia la izquierda).

Durante la administración pueden aparecer bradicardia transitoria, desaturación de O_2, palidez, vasoconstricción, hipotensión, bloqueo del tubo ET, hipercapnia, apnea e hipertensión. Otros efectos secundarios pueden ser enfisema intersticial pulmonar, fístula aérea pulmonar y sepsis nosocomial postratamiento. Controle la frecuencia cardíaca y la saturación de O_2 transcutánea durante la administración de las dosis, y los gases en la sangre arterial por la posibilidad de hiperoxia e hipocapnia tras el tratamiento.

Todas las dosis se administran por vía intratraqueal a través de un catéter de 5 French. Si la suspensión ha precipitado durante el almacenamiento, gire el vial suavemente; **no lo agite.** El fármaco se almacena en frigorífico, protegido de la luz, y debe atemperarse manteniéndolo a temperatura ambiente al menos 20 min o en la mano durante al menos 8 min. **NO** deben utilizarse métodos de calentamiento artificial.

SURFACTANTE PULMONAR/CALFACTANT
Surfactante pulmonar bovino

Suspensión intratraqueal: 35 mg/ml de fosfolípidos (3, 6 ml); contiene 26 mg de fosfatidilcolina, 0,7 mg de proteínas y 0,26 mg de proteína surfactante B por 1 ml

Tratamiento profiláctico: 3 ml/kg/dosis intratraqueal lo antes posible; puede administrarse hasta un total de 3 dosis separadas 12 h.

Tratamiento de rescate (tratamiento; v. comentarios): 3 ml/kg/dosis intratraqueal inmediatamente después del diagnóstico de SDR. La dosis puede repetirse según necesidad cada 12 h hasta un **máximo** de 3 dosis en total.

Método de administración para los tratamientos enumerados anteriormente (v. comentarios): aplique succión al recién nacido antes de la administración. El fabricante recomienda la administración a través de un puerto lateral adaptado al tubo ET con dos ayudantes (uno para instilar el fármaco y otro para controlar y colocar al paciente). Cada dosis se divide en dos partes iguales de 1,5 ml/kg; administre 1,5 ml/kg en cada una de dos posiciones diferentes (con el recién nacido colocado en decúbito lateral derecho e izquierdo). El fármaco se administra mientras se continúa la ventilación con 20-30 respiraciones por cada parte alícuota, con pequeñas ráfagas solo durante los ciclos inspiratorios. Las dos alícuotas deben separarse por una pausa seguida de la evaluación del estado respiratorio y la recolocación. El fármaco también se ha administrado en varias dosis divididas en cuatro partes alícuotas recolocando al recién nacido en decúbito prono, supino, lateral derecho y lateral izquierdo.

Los efectos adversos frecuentes son cianosis, obstrucción de las vías respiratorias, bradicardia, reflujo del surfactante al tubo endotraqueal (ET) y necesidad de ventilación manual y reintubación. Controle la saturación de O_2 y la distensibilidad pulmonar después de cada dosis para ajustar el tratamiento con oxígeno y la presión del respirador según sea necesario.

Todas las dosis se administran por vía intratraqueal con un catéter de 5 French. Si la suspensión precipita durante su almacenamiento, gire suavemente el vial; **no lo agite.** El fármaco se almacena en el frigorífico, protegido de la luz, y no necesita atemperarse antes de la administración. Los viales sin

booksmedicos.org

SURFACTANTE PULMONAR/CALFACTANT *(cont.)*

abrir que se han atemperado a temperatura ambiente (solo 1 vez) se pueden refrigerar en las primeras 24 h para su uso en el futuro.

Para el tratamiento de rescate pueden administrarse dosis repetidas hasta 6 h después de la previa con un total de hasta 4 dosis si el recién nacido sigue intubado y requiere al menos oxígeno inspirado al 30% para mantener una $PaO_2 \geq 80$ mmHg.

SURFACTANTE PULMONAR/PORACTANT α
Surfactante pulmonar porcino

Suspensión intratraqueal: 80 mg/ml (1,5, 3 ml): contiene 76 mg de fosfolípidos, 1 mg de proteínas (0,45 mg de proteína surfactante B y 0,59 mg de proteína surfactante C) por 1 ml de fármaco

Terapia de rescate (tratamiento): 2,5 ml/kg/dosis × 1 intratraqueal inmediatamente tras el diagnóstico de SDR. Se pueden administrar 1,25 ml/kg/dosis cada 12 h × 2 dosis según necesidad hasta una **dosis total máxima** de 5 ml/kg.

Método de administración (v. comentarios): aplique succión al recién nacido antes de la administración. Cada dosis se divide en dos partes alícuotas y cada una se administra en uno de los dos bronquios principales colocando el recién nacido en decúbito lateral derecho o izquierdo. Después de administrar la primera alícuota, retire el catéter del tubo ET y ventile manualmente al recién nacido con oxígeno al 100% a una velocidad de 40-60 respiraciones/min durante 1 min. Cuando el recién nacido esté estable, recolóquelo y administre la segunda dosis con la misma técnica. Después, retire el catéter sin lavar.

Aprobado actualmente por la Food and Drug Administration (FDA) de EE. UU. para el tratamiento (tratamiento de rescate) del SDR. Durante la administración de las dosis han aparecido episodios transitorios de bradicardia, disminución de la saturación de oxígeno, reflujo del surfactante al tubo ET y obstrucción de las vías respiratorias. Controle la saturación de O_2 y la distensibilidad pulmonar después de cada dosis, y ajuste el tratamiento con oxígeno y la presión del respirador según sea necesario. Se ha comunicado hemorragia pulmonar.

Todas las dosis se administran por vía intratraqueal mediante un catéter de 5 French. Aplique succión al recién nacido antes de la administración y 1 h después de la instilación del surfactante (a menos que existan signos de obstrucción significativa de las vías respiratorias).

El fármaco se almacena en el frigorífico protegido de la luz. Cada vial debe atemperarse lentamente a temperatura ambiente y se le da la vuelta suavemente para una suspensión uniforme **(no lo agite)** antes de su administración. Los viales sin abrir que se han atemperado a temperatura ambiente (solo una vez) pueden refrigerarse antes de 24 h y almacenarse para su uso posterior.

T

TACROLIMÚS
Inmunodepresor

Cápsulas: 0,5, 1, 5 mg
Cápsulas de liberación prolongada: 0,5, 1, 5 mg (dosificación cada 24 h; v. comentarios)
Comprimidos de liberación prolongada: 0,75, 1, 4 mg (dosificación cada 24 h; v. comentarios)
Suspensión oral: 0,5, 1 mg/ml
Inyección: 5 mg/ml (1 ml); contiene alcohol y aceite de ricino hidrogenado polioxilo 60
Pomada: 0,03%, 0,1% (30, 60, 100 g)

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

TACROLIMÚS *(cont.)*

USO SISTÉMICO:

Lactantes, niños y adolescentes (inicialmente, dosis de liberación inmediata; ajuste hasta concentraciones terapéuticas y convierta de i.v. a p.o. lo antes posible; v. comentarios):

Trasplante hepático:

i.v.: 0,03-0,05 mg/kg/24 h en perfusión continua

p.o.: 0,15-0,2 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h

Trasplante renal:

i.v.: 0,06 mg/kg/24 h en perfusión continua

p.o.: 0,2-0,3 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h

Cápsulas de liberación prolongada (en combinación con otros inmunodepresores): 0,3 mg/kg/24 h p.o., iniciado en las primeras 24 h tras la reperfusión.

Trasplante cardíaco:

i.v.: 0,01-0,03 mg/kg/24 h en perfusión continua

p.o.: 0,1-0,3 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h

Adultos (inicialmente, dosis de liberación inmediata; ajuste hasta concentraciones terapéuticas):

i.v.: 0,01-0,05 mg/kg/24 h en perfusión continua

p.o.: 0,075-0,2 mg/kg/24 h ÷ cada 12 h

Trasplante hepático: 0,1-0,15 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h

Trasplante renal: 0,1-0,2 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h

Trasplante cardíaco: 0,075 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 12 h

USO TÓPICO:

Dermatitis atópica (continúe el tratamiento durante 1 semana después de la desaparición de los signos y síntomas; v. comentarios):

Niños ≥ 2 a 15 años: aplique una capa fina de pomada al 0,03% en las zonas de piel afectadas 2 veces al día y frote suavemente hasta su absorción.

Adolescentes ≥ 16 años y adultos: aplique una capa fina de pomada al 0,03 o al 0,1% en las zonas de piel afectadas 2 veces al día y frote suavemente hasta su absorción.

Evite su uso en pacientes con intervalo QT prolongado. La administración i.v. está **contraindicada** en pacientes alérgicos al aceite de ricino hidrogenado polioxilo 60.

La experiencia en el trasplante renal pediátrico es limitada. Los pacientes pediátricos pueden requerir una dosis más alta en mg/kg que los adultos. Para su uso en el TMO se han utilizado dosis y concentraciones terapéuticas similares a las del trasplante hepático (comenzando el día 1 antes del TMO).

Los principales efectos adversos son temblor, cefalea, insomnio, diarrea, estreñimiento, hipertensión, náuseas y disfunción renal. También pueden aparecer hipopotasemia, hipomagnesemia, hiperglucemia, confusión, depresión, infecciones, linfoma, elevación de las enzimas hepáticas, neuropatía óptica y trastornos de la coagulación. Se han comunicado perforación digestiva, agranulocitosis y anemia hemolítica.

El tacrolimús es un sustrato de la enzima metabolizadora de fármacos CYP 450 3A4 y del transportador de P-gp. En los metabolizadores intermedios o rápidos de CYP 450 3A5 se ha recomendado una dosis estándar inicial 1,5-2 veces más alta, hasta una dosis máxima de 0,3 mg/kg/24 h. Los antagonistas del calcio, el imidazol, los antifúngicos (ketoconazol, itraconazol, fluconazol, clotrimazol, posaconazol), los antibióticos macrólidos (eritromicina, claritromicina, troleandomicina), la cisaprida, la cimetidina y la ciclosporina, el danazol, los preparados herbales que contienen extracto de *Schisandra sphenanthera,* la metilprednisolona, el zumo de pomelo, las naranjas de Sevilla y la diarrea grave pueden aumentar las concentraciones séricas de tacrolimús. Por el contrario, la carbamacepina, la caspofungina, el fenobarbital, la fenitoína, la rifampicina, la rifabutina y el sirolimús pueden disminuir las concentraciones. Su utilización con sirolimús puede incrementar el riesgo de trombosis de la arteria hepática. **Evite** las vacunas vivas atenuadas. La administración con otros inhibidores y sustratos de CYP 450 3A tiene el potencial de prolongar el intervalo QT cardíaco. Reduzca la dosis en la insuficiencia renal o hepática.

Controle las concentraciones en el valle (inmediatamente antes de una dosis en el estado estacionario). Generalmente, el estado estacionario se alcanza después de 2-5 días de administración continuada. La interpretación variará basándose en el protocolo de tratamiento y la metodología del análisis (ELISA en sangre total frente a MEIA frente a HPLC). En el trasplante hepático se han recomendado concentraciones en el valle en la sangre total de 5-20 ng/ml a los 1-12 meses. En el trasplante

booksmedicos.org

TACROLIMÚS *(cont.)*

renal se han recomendado concentraciones en el valle de 7-20 ng/ml (sangre total) durante los 3 primeros meses y de 5-15 ng/ml después de 3 meses. En los afroamericanos puede ser necesario ajustar con dosis más altas.

El tratamiento con tacrolimús generalmente debe iniciarse 6 h o más después del trasplante. La vía de administración preferible es p.o. y todos los preparados se deben tomar con el estómago vacío (1 h antes y 2 h después de las comidas).

Cápsulas de liberación prolongada: se ha establecido su seguridad y eficacia para pacientes pediátricos con trasplante de riñón *de novo* y estable (que están recibiendo el preparado de liberación). Del preparado de liberación inmediata al de cápsulas de liberación prolongada se ha recomendado una conversión de miligramo por miligramo.

Comprimidos de liberación prolongada: actualmente indicado para pacientes adultos con trasplante de riñón (*de novo* y estable con tacrolimús de liberación inmediata). Para la conversión a comprimidos de liberación prolongada, comience con un 80% de la dosificación establecida del preparado de liberación inmediata.

Los preparados de liberación prolongada NO son intercambiables. La perfusión i.v. debe administrarse en una concentración entre 0,004 y 0,02 mg/ml diluida con SN o D_5W.

USO TÓPICO: no se recomienda en pacientes con trastornos de la piel en los que exista un defecto de la barrera cutánea y posibilidad de absorción sistémica. **No lo utilice** en niños $<$ 2 años o pacientes inmunodeprimidos, ni con apósitos oclusivos (fomentan la absorción sistémica). Aprobado como segunda elección para el tratamiento a corto plazo e intermitente de la dermatitis atópica en pacientes que no responden o no toleran otros fármacos aprobados. La seguridad a largo plazo es desconocida. Los efectos secundarios más frecuentes son sensación urente en la piel, prurito, síntomas seudogripales, reacción alérgica, cefalea, eritema e infección cutánea. Se ha comunicado edema en la zona de aplicación. Aunque el riesgo es incierto, la FDA ha publicado una alerta sobre el posible riesgo de cáncer con el uso de este producto. Véase www.fda.gov/medwatch para obtener información más reciente.

TAZAROTENO

Retinoide tópico, profármaco del ácido tazaroténico; fármaco queratolítico para acné o psoriasis

X 3 No No No

Crema tópica:
0,05%, 0,1% (30, 60 g); contiene alcohol bencílico
0,1% (30 g); contiene alcohol bencílico
0,05% (30 g), 0,1% (30, 60 g); puede contener alcohol bencílico

Espuma tópica:
0,1% (50, 100 g)

Gel tópico:
0,05%, 0,1% (30, 100 g); contiene alcohol bencílico

Acné:

≥ 12 años y adultos: aplique una pequeña cantidad de preparado con concentración al 0,1% en las zonas afectadas al acostarse. Con el preparado en crema o gel emplee una película fina (2 mg/cm^2), y con la espuma, una pequeña cantidad.

Psoriasis:

≥ 12 años y adultos: inicialmente aplique una pequeña cantidad de gel al 0,05% (2 mg/cm^2) en las zonas afectadas al acostarse. Si es necesario y se tolera, aumente con gel al 0,1% al acostarse. El preparado en crema también puede utilizarse del mismo modo, pero actualmente su uso está indicado en adultos ($\geq$ 18 años).

Contraindicado en el embarazo. Se ha recomendado hacer una prueba de embarazo 2 semanas antes de su uso e iniciar la administración durante el período menstrual. **Evite su uso** en la piel eccematosa o con abrasiones, con otros medicamentos o cosméticos con efecto secante o con fármacos que puedan causar fotosensibilidad.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

TAZAROTENO *(cont.)*

El tazaroteno es un profármaco retinoide que se convierte en su forma activa, el ácido carboxílico de tazaroteno cognado (AGN 190299), mediante desesterificación rápida en los animales y el hombre.

Los efectos secundarios frecuentes son eritema, sequedad cutánea, irritación/dolor de la piel (incluso ampollas y descamación), prurito y empeoramiento de la psoriasis.

Evite el contacto con las membranas mucosas. El preparado en espuma es inflamable; **evite** el fuego, las llamas o fumar durante o inmediatamente después de su uso.

TEOFILINA
Broncodilatador, metilxantina

Pueden existir otros preparados.

Liberación inmediata:

Elixir/solución oral: 80 mg/15 ml (473 ml); puede contener alcohol hasta al 20% (puede haber preparados sin alcohol).

Liberación mantenida/prolongada (v. comentarios):

Comprimidos:

Dosificación cada 12 h: 100, 200, 300, 450 mg

Dosificación cada 24 h: 400, 600 mg

Cápsulas (dosificación cada 24 h): 100, 200, 300, 400 mg

Los preparados de liberación prolongada **no** se deben masticar ni triturar. Las cápsulas se pueden abrir para esparcir el contenido en los alimentos.

Intervalos de dosis para los preparados de liberación inmediata.

Para los preparados de liberación prolongada, divida la dosis diaria cada 8-24 h dependiendo del producto.

Apnea neonatal:

Dosis de carga: 5 mg/kg/dosis p.o. × 1

Mantenimiento: 3-6 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6-8 h

Broncoespasmo; p.o.:

Dosis de carga: 1 mg/kg/dosis por cada 2 mg/l de incremento en la concentración sérica deseada de teofilina.

Mantenimiento, lactante (< 1 año):

Prematuros:

< 24 días de edad (posnatal): 1 mg/kg/dosis p.o. cada 12 h

≥ 24 días de edad (posnatal): 1,5 mg/kg/dosis p.o. cada 12 h

A término hasta 1 año de edad: dosis diaria total (mg) = [(0,2 × edad en semanas) + 5] × (kg de peso corporal)

≤ 6 meses: divida la dosis diaria cada 8 h

> 6 meses: divida la dosis diaria cada 6 h

Mantenimiento, niños > 1 año y adultos sin factores de riesgo de alteración del aclaramiento (v. comentarios):

< 45 kg: comience el tratamiento con 12-14 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h hasta una **dosis máxima** de 300 mg/24 h. Si es necesario, basándose en las concentraciones séricas, aumente gradualmente hasta 16-20 mg/kg/24 h ÷ cada 4-6 h. **Dosis máxima:** 600 mg/24 h.

≥ 45 kg: comience el tratamiento con 300 mg/24 h ÷ cada 6-8 h. Si es necesario, basándose en las concentraciones séricas, aumente gradualmente hasta 400-600 mg/24 h ÷ cada 6-8 h.

El metabolismo del fármaco varía ampliamente con la edad, la formulación y la vía de administración. Los efectos secundarios más frecuentes son náuseas, vómitos, anorexia, dolor abdominal, reflujo gastroesofágico, nerviosismo, taquicardia, crisis comiciales y arritmias.

Se deben controlar los valores séricos. Concentraciones terapéuticas: broncoespasmo, 10-20 mg/l; apnea, 7-13 mg/l. La vida media depende de la edad: 30 h (neonatos); 6,9 h (lactantes); 3,4 h (niños); 8,1 h (adultos). Véase «Aminofilina» para las recomendaciones sobre la determinación de las concentraciones

booksmedicos.org

TEOFILINA *(cont.)*

séricas. La insuficiencia hepática, la insuficiencia cardíaca y la fiebre elevada mantenida pueden aumentar las concentraciones de teofilina. La teofilina es un sustrato de CYP 450 1A2. Sus concentraciones aumentan con el alopurinol, el alcohol, el ciprofloxacino, la cimetidina, la claritromicina, el disulfiram, la eritromicina, los estrógenos, la isoniacida, el propranolol, el tiabendazol y el verapamilo. Los valores disminuyen con la carbamacepina, el isoproterenol, el fenobarbital, la fenitoína y la rifampicina. Cuando se administra con doxapram, puede causar incremento de la actividad muscular esquelética, agitación e hiperactividad, y aumenta las concentraciones/toxicidad de la quinina.

Para calcular la dosificación en pacientes obesos use el peso corporal ideal debido a la escasa distribución en la grasa corporal. Los factores de riesgo para el incremento del aclaramiento son: tabaquismo, fibrosis quística, hipertiroidismo y dieta rica en proteínas. Los factores que disminuyen el aclaramiento son ICC, corrección del hipertiroidismo, fiebre, enfermedad vírica, sepsis y dieta rica en hidratos de carbono.

Intervalos de dosis indicados para los preparados de liberación prolongada (v. tabla siguiente):

PREPARADOS DE TEOFILINA DE LIBERACIÓN PROLONGADA

Presentación	Concentración disponible	Intervalo de dosis
Cápsulas	100, 200, 300, 400 mg	Cada 24 h
Comprimidos	100, 200, 300, 450 mg	Cada 12 h
	400, 600 mg	Cada 24 h

TERBINAFINA
Antifúngico

Comprimidos: 250 mg
Suspensión oral: 25 mg/ml
Crema tópica:
EFP: 1% (12, 15, 30 g); contiene alcohol bencílico
Espray tópico:
EFP: 1% (30, 125 ml); contiene alcohol y propilenglicol

Tiña de la cabeza:
Niños: 4-6 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 250 mg) p.o. 1 vez al día **0** la siguiente dosificación 1 vez al día según el peso:
10-20 kg: 62,5 mg
20-40 kg: 125 mg
> 40 kg: 250 mg
Duración del tratamiento: *T. tonsurans:* 2-6 semanas; *M. canis:* 8-12 semanas
Adultos: 250 mg p.o. 1 vez al día × 4-6 semanas
Onicomicosis:
Niños y adolescentes (datos limitados): 1 vez al día p.o. según el peso:
10-20 kg: 62,5 mg
20-40 kg: 125 mg
> 40 kg: 250 mg
Adultos: 250 mg p.o. 1 vez al día
Duración del tratamiento:
Infección de las uñas de la mano: 6 semanas
Infección de las uñas del pie: 12 semanas
Uso tópico para dermatomicosis:
≥ 12 años:
Tiña del pie: aplique tópicamente (crema o espray) en los espacios interdigitales 2 veces al día × 1 semana; si es necesario, aplique la crema en la planta o los lados del pie 2 veces al día × 2 semanas

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

TERBINAFINA *(cont.)*

Tiña crural/tiña corporal: aplique tópicamente (crema o espray) en la zona afectada 1 vez al día × 1 semana

Pitiriasis (tiña) versicolor: aplique el espray en la zona afectada 1 vez al día × 1 semana

USO SISTÉMICO: contraindicado en la hepatopatía crónica o aguda. Son efectos secundarios frecuentes cefalea, fiebre, tos, diarrea, alteraciones gustativas, aumento de PFH, trastornos digestivos y exantema. Se han comunicado reacciones dermatológicas graves (p. ej., SSJ, NET), hipoacusia, neutropenia, microangiopatía trombótica e insuficiencia hepática (en ocasiones mortal). Controle la AST/ALT basales y repita con hemograma si el tratamiento es > 6 semanas. Los signos y síntomas de hepatopatía pueden consistir en náuseas persistentes, anorexia, fatiga, vómitos, dolor abdominal en el cuadrante superior derecho o ictericia. Suspenda el tratamiento inmediatamente si se desarrolla evidencia bioquímica o clínica de lesión hepática.

Utilícelo con precaución en la insuficiencia renal, ya que se ha demostrado que el aclaramiento de terbinafina disminuye en ~50% en adultos con ClCr ≤ 50 ml/min. La terbinafina inhibe CYP 450 2D6, por lo que aumenta los efectos/toxicidad de los sustratos de 2D6, como las anfetaminas, la risperidona y la fluoxetina.

Las dosis pueden administrarse con o sin alimentos.

USO TÓPICO: no utilice en la zona de los ojos, la boca, la nariz, el cuero cabelludo ni la vagina. Pueden aparecer irritación local, exantema, xerodermia, prurito y dermatitis de contacto. Aplique en la zona afectada limpia y seca, y lávese las manos después de su uso. Si utiliza el espray tópico, manténgalo a 10-15 cm de la zona afectada durante su administración.

TERBUTALINA

Agonista β_2-adrenérgico

Comprimidos: 2,5, 5 mg
Suspensión oral: 1 mg/ml
Inyección: 1 mg/ml (1 ml)

Reagudización del asma:

Inyección s.c.:

≤ 12 años: 0,005-0,01 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 0,4 mg/dosis) cada 15-20 min × 3; si es necesario cada 2-6 h según necesidad.

> 12 años y adultos: 0,25 mg/dosis cada 20 min según necesidad × 3; **dosis total máxima:** 0,75 mg.

Perfusión continua i.v.: dosis de carga de 2-10 μg/kg seguida por perfusión de 0,1-0,4 μg/kg/min. Se puede ajustar con incrementos de 0,1-0,2 μg/kg/min cada 30 min dependiendo de la respuesta clínica. Se han utilizado dosis tan altas como 10 μg/kg/min. Para la preparación de la perfusión: véase «Perfusiones i.v.» en el apéndice del libro.

Nebulización (utilice el preparado i.v.):

< 2 años: 0,5 mg en 2,5 ml SN cada 4-6 h según necesidad

2-9 años: 1 mg en 2,5 ml SN cada 4-6 h según necesidad

> 9 años: 1,5-2,5 mg en 2,5 ml SN cada 4-6 h según necesidad

Prevención y tratamiento del broncoespasmo en el asma:

Oral:

≤ 12 años: inicialmente 0,05 mg/kg/dosis cada 8 h, aumente según los requerimientos. **Dosis máxima:** 0,15 mg/kg/dosis cada 8 h o un total de 5 mg/24 h.

> 12 años y adultos: 2,5-5 mg/dosis p.o. cada 6-8 h

Dosis máxima:

12-15 años: 7,5 mg/24 h

> 15 años: 15 mg/24 h

Las vías i.v. y oral no deben emplearse para la prevención ni el tratamiento prolongado del parto prematuro debido al potencial de episodios cardíacos maternos graves e incluso muerte. Pueden aparecer nerviosismo, temblor, cefalea, náuseas, taquicardia, arritmias y palpitaciones.

booksmedicos.org

TERBUTALINA *(cont.)*

Con el uso excesivo puede producir broncoconstricción paradójica; si ocurre esto, suspenda el fármaco inmediatamente. El preparado inyectable puede utilizarse para nebulización. En el asma aguda, las nebulizaciones pueden administrarse más frecuentemente que cada 4-6 h.

Controle la frecuencia cardíaca, la presión arterial, la frecuencia respiratoria y el potasio sérico cuando use la vía de administración en perfusión i.v. continua. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

TETRACICLINA, HCl

Antibiótico

Cápsulas: 250, 500 mg
Suspensión oral: 25 mg/ml

No lo utilice en niños < 8 años.
Niños ≥ 8 años: 25-50 mg/kg/24 h p.o. ÷ cada 6 h; **dosis máxima:** 3 g/24 h
Acné: 500 mg p.o. 2 veces al día
Adultos: 250-500 mg p.o. cada 6-12 h

No se recomienda en pacientes < 8 años debido a que tiñe los dientes y reduce el crecimiento óseo. **No se recomienda** el uso en el embarazo, porque estos efectos secundarios pueden aparecer en el feto. El riesgo de estos efectos adversos es más alto con el uso a largo plazo. Puede causar náuseas, molestias digestivas, hepatotoxicidad, estomatitis, exantema, fiebre y sobreinfección. Pueden aparecer reacciones de fotosensibilidad. **Evite** la exposición prolongada a la luz solar.

No utilice nunca tetraciclinas caducadas, porque pueden causar síndrome de tipo Fanconi. **No** lo administre con preparados lácteos ni con cationes divalentes (es decir, Fe^{2+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}). Adminístrelo 1 h antes o 2 h después de las comidas.

Puede disminuir la eficacia de los anticonceptivos orales, aumentar las concentraciones séricas de digoxina e incrementar los efectos de la warfarina. Su uso junto con metoxiflurano aumenta el riesgo de nefrotoxicidad y la administración con isotretinoína se asocia con seudotumor cerebral. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).**

No es probable que la administración materna a corto plazo sea perjudicial para los lactantes con alimentación materna.

TEZACAFTOR E IVACAFTOR

Corrector y potenciador del regulador de la conductancia transmembrana en la fibrosis quística

Comprimidos (suministro para 4 semanas en 4 tiras de blísteres semanales):
Tezacaftor 50 mg e ivacaftor 75 mg (comprimidos blancos; 28 comprimidos) e ivacaftor 75 mg (comprimidos celestes; 28 comprimidos)
Tezacaftor 100 mg e ivacaftor 150 mg (comprimidos amarillos; 28 comprimidos) e ivacaftor 150 mg (comprimidos celestes; 28 comprimidos)

Niños 6 a < 12 años:
< 30 kg: 1 comprimido de tezacaftor 50 mg/ivacaftor 75 mg p.o. por la mañana y 1 comprimido de ivacaftor 75 mg p.o. por la noche, separados ~12 h
≥ 30 kg: 1 comprimido de tezacaftor 100 mg/ivacaftor 150 mg p.o. por la mañana y 1 comprimido de ivacaftor 150 mg p.o. por la noche, separados ~12 h

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

TEZACAFTOR E IVACAFTOR *(cont.)*

Niños ≥ 12 años-adultos: 1 comprimido de tezacaftor 100 mg/ivacaftor 150 mg p.o. por la mañana y 1 comprimido de ivacaftor 150 mg p.o. por la noche, separados ~12 h

Modificación de la dosis en la insuficiencia hepática:

Clase de Child-Pugh	Dosis matutina		Dosis nocturna
	Edad 6 a < 12 años y < 30 kg:	Edad 6 a < 12 años y ≥ 30 kg, y ≥ 12 años-adultos:	Todos los pacientes
Clase A	Sin ajuste	Sin ajuste	Sin ajuste
Clase B	1 comprimido de tezacaftor 50 mg/ivacaftor 75 mg p.o. por la mañana	1 comprimido de tezacaftor 100 mg/ivacaftor 150 mg p.o. por la mañana	Sin ivacaftor
Clase C	1 comprimido de tezacaftor 50 mg/ivacaftor 75 mg p.o. por la mañana o con menos frecuencia	1 comprimido de tezacaftor 100 mg/ivacaftor 150 mg p.o. por la mañana o con menos frecuencia	Sin ivacaftor

Modificación de la dosis con inhibidores de CYP 450 3A4:

Inhibidores moderados (p. ej., fluconazol, eritromicina): no administre ninguna dosis nocturna.

Niños 6 a < 12 años y < 30 kg: administre los siguientes comprimidos p.o. solo por la mañana los siguientes días:

Comprimido	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4[a]
Tezacaftor 50 mg/ivacaftor 75 mg	1 comprimido		1 comprimido	
Ivacaftor 75 mg		1 comprimido		1 comprimido

[a]Continúe con dosis de tezacaftor 50 mg/ivacaftor 75 mg o ivacaftor 75 mg en días alternos.

Niños 6 a < 12 años y ≥ 30 kg y ≥ 12 años-adultos: administre los siguientes comprimidos p.o. solo por la mañana los siguientes días:

Comprimido	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4[a]
Tezacaftor 100 mg/ivacaftor 150 mg	1 comprimido		1 comprimido	
Ivacaftor 150 mg		1 comprimido		1 comprimido

[a]Continúe con dosis de tezacaftor 100 mg/ivacaftor 150 mg o ivacaftor 150 mg en días alternos.

Inhibidores potentes (p. ej., ketoconazol, itraconazol, posaconazol, voriconazol, telitromicina y claritromicina): no administre ninguna dosis nocturna.

Niños 6 a < 12 años y < 30 kg: 1 comprimido de tezacaftor 50 mg/ivacaftor 75 mg p.o. por la mañana los días 1 y 4, después continúe con el mismo comprimido 2 veces a la semana (separados 3-4 días).

Niños 6 a < 12 años y ≥ 30 kg y ≥ 12 años-adultos: 1 comprimido de tezacaftor 100 mg/ivacaftor 150 mg p.o. por la mañana los días 1 y 4, después continúe con el mismo comprimido 2 veces a la semana (separados 3-4 días).

Actúan sobre el defecto de transporte del CFTR como corrector del mismo (tezacaftor) en combinación con un potenciador del CFTR (ivacaftor). Indicado en individuos con la mutación homocigótica F508del de CFTR o al menos con una mutación del gen CFTR que responde a este fármaco basándose en datos *in vitro* y/o en la evidencia clínica.

booksmedicos.org

TEZACAFTOR E IVACAFTOR *(cont.)*

Los efectos secundarios frecuentes son cefalea, náuseas, congestión sinusal y mareo. Pueden aparecer aumento de las enzimas hepáticas y cataratas; controle la AST/ALT basales y la exploración ocular. Repita la AST/ALT cada 3 meses durante el primer año, seguido de controles anuales. Repita la exploración oftalmológica anualmente. Puede causar falsos positivos en el cribado toxicológico urinario para cannabinoides.

Utilícelo con precaución si el ClCr ≤ 30 ml/min y en la nefropatía terminal. Reduzca la dosis en la insuficiencia hepática moderada/grave o al iniciar el tratamiento en los pacientes que toman inhibidores de CYP 450 3A4 (v. sección de dosificación).

El tezacaftor y el ivacaftor son sustratos de CYP 450 3A4/3A5. No se recomienda su uso junto con inductores potentes de CYP 450 3A (p. ej., rifampicina, rifabutina, carbamacepina, fenobarbital, fenitoína, hipérico). El tezacaftor y el ivacaftor pueden aumentar los efectos/toxicidad de la ciclosporina, la digoxina, el everolimús, el sirolimús, el tacrolimús y la warfarina. Evalúe siempre las posibles interacciones farmacológicas; véase https://www.symdekohcp.com/drug-interactions. **Evite** los alimentos y bebidas que contengan zumo de pomelo o naranjas de Sevilla.

Administre todas las dosis con alimentos ricos en grasa para asegurar su absorción. Si se olvida una dosis (con todos los preparados) dentro de las 6 h de una pauta, administre una dosis inmediatamente. Sin embargo, si la dosis se ha olvidado hace > 6 h, sáltela y reanude el tratamiento con la siguiente dosis pautada. No tome nunca una dosis doble por la que se ha perdido.

TIAGABINA
Anticonvulsivo

Comprimidos: 2, 4, 12, 16 mg
Suspensión oral: 1 mg/ml

Tratamiento coadyuvante de las crisis comiciales refractarias (v. comentarios):

Niños ≥ 2 años (datos limitados a partir de un estudio de seguridad y tolerancia en 52 niños de 2-17 años, media 9,3 ± 4,1): dosis inicial de 0,25 mg/kg/24 h p.o. ÷ 3 veces al día × 4 semanas. La dosis se incrementó a intervalos de 4 semanas a 0,5, 1 y 1,5 mg/kg/24 h hasta establecer una dosis eficaz y bien tolerada. Los criterios para el aumento de dosis eran tolerancia de la dosificación actual y reducción de las crisis comiciales a < 50%. Los pacientes que tomaban fármacos antiepilépticos (FAE) inductores enzimáticos recibieron una **dosis diaria máxima** de 0,73 + 0,44 mg/kg/24 h y los que tomaban FAE no inductores enzimáticos recibieron un **máximo** de 0,61 + 0,32 mg/kg/24 h.

Tratamiento adyuvante de las crisis comiciales parciales (dosificación basada en el tratamiento concomitante con FAE inductores enzimáticos; v. comentarios). NOTA: Los pacientes que tomaban FAE no inductores enzimáticos tenían concentraciones sanguíneas de tiagabina cerca de 2 veces más altas que los pacientes con FAE inductores enzimáticos.

≥ 12 años y adultos: comience con 4 mg p.o. 1 vez al día × 7 días. Si es necesario, incremente la dosis hasta 8 mg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día. La dosis se puede aumentar adicionalmente en 4-8 mg/24 h en intervalos semanales (la dosis diaria puede dividirse 2-4 veces al día) hasta conseguir una respuesta clínica o hasta la **dosis máxima** especificada.

Dosis máxima:

12-18 años: 32 mg/24 h
Adultos: 56 mg/24 h

Utilícelo con precaución en la insuficiencia hepática (puede ser necesario reducir la dosis y/o aumentar el intervalo de dosis). Los efectos secundarios más frecuentes son mareo, somnolencia, depresión, confusión y astenia. También pueden aparecer nerviosismo, temblor, náuseas, dolor abdominal y dificultad para concentrarse. Se han comunicado síntomas cognitivos/neuropsiquiátricos que dan lugar a de estatus epiléptico no convulsivo que requieren reducción de las dosis o retirada del fármaco. Además, conducta o ideación suicida, dermatitis ampollosa y visión borrosa. **Se desaconseja su uso sin prescripción en pacientes SIN epilepsia** debido a las comunicaciones de crisis comiciales en estos casos.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

TIAGABINA *(cont.)*

El aclaramiento de la tiagabina aumenta con la administración concomitante de fármacos inductores de las enzimas hepáticas (p. ej., fenitoína, carbamacepina y barbitúricos) y de hipérico. En pacientes que toman fármacos no inductores enzimáticos (p. ej., valproato, gabapentina y lamotrigina) puede ser necesaria una dosis más baja o un ajuste a la baja para obtener respuesta clínica. **Evite** la retirada brusca del fármaco.

La pauta de dosificación 3 veces al día puede ser preferible, ya que puede que la pauta 2 veces al día no se tolere bien. Las dosis deben administrarse con alimentos.

TIAMINA
Vitamina hidrosoluble

Comprimidos (EFP): 50, 100, 250 mg
Cápsulas (EFP): 50 mg
Suspensión oral: 25, 100 mg/ml
Inyección: 100 mg/ml (2 ml); puede contener alcohol bencílico

IDR en EE. UU.: véase el capítulo 21.
Beriberi (deficiencia de tiamina):
Niños: 10-25 mg/dosis i.m./i.v. 1 vez al día (en pacientes críticos) o 10-50 mg/dosis p.o. 1 vez al día × 2 semanas, seguido de 5-10 mg/dosis 1 vez al día × 1 mes.
Adultos: 5-30 mg/dosis i.m./i.v. 3 veces al día (en pacientes críticos) × 2 semanas, seguido de 5-30 mg/24 h p.o. ÷ 1 o 3 veces al día × 1 mes.
Síndrome encefalopático de Wernicke:
Adultos: 100 mg i.v. × 1, después 50-100 mg i.m./i.v. 1 vez al día hasta que el paciente reanude la dieta normal. (Administre la tiamina antes de comenzar la perfusión de glucosa.)

Los preparados multivitamínicos contienen una cantidad de tiamina que cubre los requerimientos de la IDR. Pueden aparecer reacciones alérgicas y anafilaxia, principalmente con la administración i.v. Límites terapéuticos: 1,6-4 mg/dl. Las dietas ricas en hidratos de carbono o las soluciones de dextrosa i.v. pueden aumentar los requerimientos de tiamina. Las dosis altas pueden interferir en los análisis séricos de teofilina. La categoría en el embarazo cambia a «C» si se administra en dosis por encima de la IDR.

TIORIDACINA
Antipsicótico, derivado de la fenotiacina

Comprimidos: 10, 25, 50, 100 mg

Esquizofrenia:
Niños ≥ 6 años-adolescentes: comience con 0,5 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2-3 veces al día (**máximo inicial:** 50 mg/dosis); límites de dosis: 0,5-3 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2-3 veces al día. **Dosis máxima:** 3 mg/kg/24 h.
Adultos: comience con 75-300 mg/24 h p.o. ÷ 3 veces al día. Después, incremente gradualmente según necesidad hasta una **dosis máxima** de 800 mg/24 h ÷ 2-4 veces al día.

Indicada en la esquizofrenia que no responde al tratamiento estándar. **Contraindicado** en la depresión grave del SNC, la lesión encefálica, el glaucoma de ángulo estrecho, las discrasias sanguíneas y la enfermedad hepática o cardiovascular grave. **NO** lo administre con fármacos que pueden inhibir la isoenzima CYP 450 2D6 (p. ej., ISRS como fluoxetina, fluvoxamina, paroxetina;

booksmedicos.org

TIORIDACINA *(cont.)*

β-bloqueantes como propranolol y pindolol); con fármacos que pueden ensanchar el intervalo QTc (p. ej., disopiramida, procainamida, quinidina), y en pacientes con una actividad reducida conocida de CYP 450 2D6.

Puede causar somnolencia, reacciones extrapiramidales, síntomas autónomos, cambios en el ECG (prolongación de QTc de manera dependiente de la dosis), arritmias, reacciones paradójicas y trastornos endocrinos. Su uso a largo plazo puede causar discinesia tardía. Con dosis más altas puede aparecer retinopatía pigmentaria; se recomienda una exploración ocular periódica. Produce más síntomas autónomos y menos efectos extrapiramidales que la clorpromacina. El uso concomitante de adrenalina puede causar hipotensión. Con los antidepresivos tricíclicos puede aparecer un aumento de arritmias cardíacas.

En situaciones de sobredosis, controle el ECG y evite los fármacos que pueden ensanchar el intervalo QTc.

TIOTROPIO

Fármaco anticolinérgico, acción prolongada

C 2 Sí No No

Inhalador de aerosol:

Para el asma: 1,25 μg/pulsación (cada cartucho pesa 4 g y suministra 28 o 60 pulsaciones/inhalador); contiene cloruro de benzalconio y EDTA disódico

Para la EPOC: 2,5 μg/pulsación (cada cartucho pesa 4 g y suministra 10, 28 o 60 pulsaciones/inhalador); contiene cloruro de benzalconio y EDTA disódico

Cápsulas para inhalación:

18 μg (cajas de 5, 30 o 90 unidades con un dispositivo HandiHaler); contiene proteínas de la leche

Asma (tratamiento de mantenimiento; v. comentarios):

Niños ≥ 6 años, adolescentes y adultos:

Inhalador de aerosol: 2 inhalaciones de 1,25 μg 1 vez al día.

Contraindicado en pacientes con reacciones de hipersensibilidad al ipratropio (p. ej., angioedema, picor o exantema). Son efectos secundarios frecuentes cefalea, estreñimiento, xerostomía, infecciones urinarias, bronquitis, tos, faringitis, sinusitis e infecciones respiratorias altas. Se han comunicado obstrucción intestinal, glaucoma de ángulo cerrado, retención urinaria y broncoespasmo. El perfil de reacciones adversas pediátricas es similar al de los adultos.

Utilícelo como tratamiento de mantenimiento combinado en el asma junto con corticoesteroides inhalados. Los beneficios máximos pueden requerir hasta 4-8 semanas de uso continuado. En adultos asmáticos, las dosis $> 2,5$ μg/24 h no se asociaron con una mayor eficacia sobre el VEF_1.

Controle los efectos secundarios anticolinérgicos en los pacientes con insuficiencia renal moderada/grave (TFGe < 60 ml/min).

En un estudio *in vitro*, la administración de inhalador de aerosol 1,25 μg $\times$ 2 con el dispositivo con cámara de retención AeroChamber Plus Flow-Vu con o sin máscara, utilizando una tasa de flujo inspiratorio en niños de 6-12 meses, 2-5 años y > 5 años se ha demostrado que libera una dosis comparable a la del adulto en μg por kg de peso corporal. A pesar de que en un ensayo controlado con placebo (2,5 μg/24 h) en niños de 1-5 años durante 12 semanas el perfil de reacciones adversas fue similar al de adolescentes y adultos, la eficacia clínica y la seguridad no se han establecido totalmente en los niños < 6 años con asma.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

TOBRAMICINA
Antibiótico, aminoglucósido

Inyección: 10 mg/ml (2 ml), 40 mg/ml (2, 30, 50 ml); puede contener fenol y bisulfitos
Polvo para inyección: 1,2 g; sin conservantes
Pomada oftálmica: 0,3% (3,5 g)
En combinación con dexametasona: tobramicina al 0,3% con dexametasona al 0,1% (3,5 g); contiene clorobutanol al 0,5%
Solución oftálmica: 0,3% (5 ml)
En combinación con dexametasona como suspensión oftálmica (ambos preparados contienen cloruro de benzalconio al 0,01% y EDTA):
Tobramicina al 0,3% con dexametasona al 0,1% (2,5, 5, 10 ml)
Tobramicina al 0,3% con dexametasona al 0,05% (5 ml)
Solución para nebulización:
300 mg/4 ml (56 unidades); sin conservantes
300 mg/5 ml (56 unidades); sin conservantes; 170 mg/3,4 ml (mezclado con SN al 0,45%, sin conservantes, utilice con nebulizador eFlow/Trio)
Polvo para inhalación:
Cápsulas de 28 mg (224 cápsulas en 4 paquetes semanales con 2 dispositivos de inhalación Podhaler)

Dosificación empírica inicial; la dosificación en cada paciente específico se determina con el control farmacológico terapéutico (v. comentarios).
Neonatos/lactantes, i.m./i.v. (v. tabla siguiente):

Edad posconcepcional (semanas)	Edad posnatal (días)	Dosis (mg/kg/dosis)	Intervalo (h)
≤ 29[a]	0-7	5	48
	8-28	4	36
	> 28	4	24
30-34	0-7	4,5	36
	> 7	4	24
≥ 35	TODOS	4	24[b]

[a]O asfixia significativa, CAP, uso de indometacina, bajo gasto cardíaco, función renal alterada.
[b]Use intervalo cada 36 h en pacientes con EHI que estén en tratamiento con hipotermia corporal total terapéutica.

Niños: 7,5 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h i.v./i.m.
Fibrosis quística (si está disponible, utilice la dosificación terapéutica previa del paciente en mg/kg):
Dosificación convencional cada 8 h: 7,5-10,5 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h i.v.
Intervalo ampliado con dosis altas (1 vez al día): 10-12 mg/kg/dosis cada 24 h i.v.
Adultos:
Dosificación convencional cada 8 h: 3-6 mg/kg/24 h ÷ cada 8 h i.v./i.m.
Intervalo ampliado con dosis altas: 4-7 mg/kg/dosis cada 24 h i.v./i.m.
Oftálmico:
Tobramicina:
Niños y adultos:
Pomada oftálmica: aplique una banda de 1 cm en el saco conjuntival 2-3 veces al día; en infecciones graves, aplique cada 3-4 h inicialmente y después reduzca la frecuencia de las dosis
Gotas oftálmicas: instile 1-2 gotas de solución en el ojo afectado cada 4 h; en infecciones graves, instile 2 gotas cada 30-60 min inicialmente, después reduzca la frecuencia de la dosificación.
Tobramicina con dexametasona:
≥ 2 años y adultos:
Pomada oftálmica: aplique una banda de 1 cm en el saco conjuntival 3-4 veces al día
Gotas oftálmicas: instile 1-2 gotas de solución en el ojo afectado cada 2 h × 24-48 h; después, 1-2 gotas cada 4-6 h.

booksmedicos.org

TOBRAMICINA *(cont.)*

Inhalación:

Tratamiento profiláctico de la fibrosis quística:

≥ 6 años y adultos:

TOBI, Bethkis, Kitabis Pak y nebulizadores genéricos: 300 mg cada 12 h administrados en ciclos repetidos de 28 días seguidos de 28 días sin el fármaco.

Uso con nebulizador eFlow/Trio: 170 mg cada 12 h administrados en ciclos repetidos de 28 días seguidos de 28 días sin el fármaco.

TOBI Podhaler: inhale cuatro cápsulas de 28 mg (112 mg) cada 12 h administrados en ciclos repetidos de 28 días seguidos de 28 días sin el fármaco.

Utilícelo con precaución en combinación con fármacos neurotóxicos, ototóxicos o nefrotóxicos; con anestésicos o bloqueantes neuromusculares; en la insuficiencia renal y las alteraciones vestibulares o auditivas preexistentes, y en pacientes con trastornos neuromusculares. Puede causar ototoxicidad, nefrotoxicidad y bloqueo neuromuscular. Infrecuentemente se han comunicado reacciones alérgicas graves, como anafilaxia, y alteraciones dermatológicas, como dermatitis exfoliativa, necrólisis epidérmica tóxica, eritema multiforme y síndrome de Stevens-Johnson. **Efectos ototóxicos sinérgicos con la furosemida.**

En pacientes con fibrosis quística, neutropenia o quemaduras, se recomiendan dosis más altas. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).** Controle las concentraciones máximas y en el valle.

Concentraciones máximas terapéuticas con dosificación convencional cada 8 h:

En general, 6-10 mg/l

En infecciones pulmonares, neutropenia, osteomielitis y sepsis grave, 8-10 mg/l

Concentraciones terapéuticas en el valle con dosificación convencional cada 8 h: < 2 mg/l. Se recomienda recoger las muestras séricas en el estado estacionario: valle en los 30 min previos a la tercera dosis consecutiva y máxima 30-60 min después de la administración de la tercera dosis consecutiva.

Objetivos de concentración terapéutica máxima y en el valle para la dosificación con intervalo ampliado y dosis altas en la fibrosis quística:

Máxima: 20-40 mg/l; recogida de muestras séricas recomendada a los 30-60 min de la administración de la primera dosis.

Valle: < 1 mg/l; recogida de muestras séricas recomendada en los 30 min anteriores a la segunda dosis.

Las concentraciones séricas se deben comprobar de nuevo con los cambios de la función renal, si hay mala respuesta clínica y, en los tratamientos prolongados, como mínimo 1 vez a la semana.

Para maximizar los efectos bactericidas puede aplicarse una concentración máxima individualizada con el objetivo de obtener un cociente máximo/CIM de 8-10:1.

Para la dosificación inicial en pacientes obesos, utilice el peso corporal ajustado (PCA). PCA = peso corporal ideal + 0,4 (peso corporal total – peso corporal ideal).

USO INHALATORIO: pueden aparecer alteración transitoria de la voz, broncoespasmo, disnea, faringitis y aumento de la tos. Con los preparados para nebulización se han comunicado acúfenos transitorios, disminución del apetito e hipoacusia. Con el polvo para inhalación se han comunicado afonía, tinción del esputo y malestar. No se recomienda el uso con fármacos nefrotóxicos, neurotóxicos ni ototóxicos, ni su prescripción con antibióticos intravenosos. Cuando se utilice con otros medicamentos inhalados en la fibrosis quística, use el siguiente orden de administración: primero el broncodilatador, la fisioterapia torácica, otros fármacos inhalados (si están indicados) y, por último, la tobramicina. Con TOBI Podhaler, inhale todo el contenido de cada cápsula. Para mejorar el cumplimiento con el tratamiento profiláctico en inhalación, inicie el ciclo de 28 días el primer día de un mes par o impar.

La categoría en el embarazo es «D» para las vías de administración parenteral e inhalatoria y «B» para la vía oftálmica.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

TOLNAFTATO
Fármaco antifúngico

Líquido para aerosol tópico (EFP): 1% (150 g); puede contener alcohol al 29% por vol. o al 41% por peso
Polvo para aerosol (EFP): 1% (133 g); contiene alcohol al 11% por vol. y talco
Crema (EFP): 1% (15, 30, 114 g)
Polvo tópico (EFP): 1% (45 g)
Solución tópica (EFP): 1% (10, 15, 30 ml); puede contener propilenglicol y/o parabenos

Niños (≥ 2 años), adolescentes y adultos:
Tópico para la tiña del pie, corporal y crural: aplique 1-3 gotas de solución o una pequeña cantidad de líquido, crema o polvo en las zonas afectadas 2 veces al día durante 2-4 semanas.

Puede causar irritación y sensibilización leves. Se ha comunicado dermatitis de contacto. **Evite** el contacto con los ojos. **No lo utilice** para las infecciones de las uñas o el cuero cabelludo. Suspenda el uso si se desarrolla sensibilización.
La FDA no ha asignado formalmente una categoría en el embarazo.

TOPIRAMATO
Anticonvulsivo

Cápsulas dispersables: 15, 25 mg
Comprimidos: 25, 50, 100, 200 mg
Cápsulas de liberación prolongada dispersables (dosificación cada 24 h; v. comentarios): 25, 50, 100, 150, 200 mg
Cápsulas de liberación prolongada (dosificación cada 24 h; v. comentarios): 25, 50, 100, 200 mg
Suspensión oral: 6, 14, 20 mg/ml

Tratamiento coadyuvante de las crisis comiciales de inicio parcial o el síndrome de Lennox-Gastaut:
Niños 2-16 años: comience con 1-3 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 25 mg/dosis) p.o. al acostarse × 7 días, después aumente en 1-3 mg/kg/24 h a intervalos de 1 a 2 semanas (dosis diaria dividida 2 veces al día) hasta obtener respuesta. La dosis de mantenimiento habitual es de 5-9 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día
≥ 17 años y adultos: comience con 25-50 mg p.o. al acostarse × 7 días, después aumente en 25-50 mg/24 h a intervalos de 1 semana hasta obtener la respuesta adecuada. Las dosis > 50 mg se deben dividir 2 veces al día. Dosis de mantenimiento habitual: 100-200 mg/24 h. No se han estudiado dosis por encima de 1.600 mg/24 h.
Tratamiento coadyuvante de las crisis comiciales tonicoclónicas generalizadas primarias:
Niños 2-16 años: use la dosis inicial comentada anteriormente con una velocidad de ajuste más lenta hasta alcanzar 6 mg/kg/24 h hacia el final de las 8 semanas
≥ 17 años y adultos: use la dosis inicial comentada anteriormente con una velocidad de ajuste más lenta hasta alcanzar 200 mg 2 veces al día hacia el final de las 8 semanas; **dosis máxima:** 1.600 mg/24 h.
Monoterapia en las crisis comiciales de inicio parcial o tonicoclónicas generalizadas primarias:
Niños 2 a < 10 años: comience con 25 mg p.o. al acostarse × 7 días, si es necesario y se tolera puede aumentar la dosis hasta 25 mg p.o. 2 veces al día. Posteriormente, se puede incrementar en 25-50 mg/24 h a intervalos semanales durante 5-7 semanas hasta el siguiente extremo inferior de los límites de la dosis de mantenimiento diaria (si es necesario y se tolera, aumente hasta el extremo superior de los límites de dosis incrementando en 25-50 mg/24 h a intervalos semanales):
≤ 11 kg: 150-250 mg/24 h ÷ 2 veces al día
12-22 kg: 200-300 mg/24 h ÷ 2 veces al día
23-31 kg: 200-350 mg/24 h ÷ 2 veces al día

booksmedicos.org

TOPIRAMATO *(cont.)*

32-38 kg: 250-350 mg/24 h ÷ 2 veces al día
> 38 kg: 250-400 mg/24 h ÷ 2 veces al día

Niños ≥ 10 años y adultos: comience con 25 mg p.o. 2 veces al día × 7 días, después incremente en 50 mg/24 h a intervalos de 1 semana hasta una **dosis máxima** de 100 mg p.o. 2 veces al día en la semana 4. Si es necesario, las dosis pueden aumentarse adicionalmente a intervalos semanales en 100 mg/24 h hasta la **dosis máxima** recomendada de 200 mg p.o. 2 veces al día.

Profilaxis de la migraña:

Niños 6 a < 12 años y ≥ 20 kg (datos limitados): comience con 15 mg p.o. 1 vez al día × 7 días, después aumente a 25 mg p.o. 2 veces al día × 7 días y posteriormente incremente la dosis hasta obtener efecto hasta una dosis objetivo de 2-3 mg/kg/24 h ÷ 2 veces al día (**dosis máxima:** 200 mg/24 h).

Niños ≥ 12 años y adultos: ajuste la dosificación hasta 50 mg p.o. 2 veces al día con la siguiente pauta:

	Dosis p.o. por la mañana	Dosis p.o. por la noche
Semana 1	Ninguna	25 mg
Semana 2	25 mg	25 mg
Semana 3	25 mg	50 mg
Semana 4 y posteriores	50 mg	50 mg

Ajuste las dosis según el resultado clínico. Se pueden utilizar intervalos más largos entre los ajustes de dosis.

Utilícelo con precaución en la insuficiencia renal y hepática (disminución del aclaramiento) y en la hipersensibilidad a las sulfamidas. **Reduzca la dosis un 50% cuando el aclaramiento de creatinina sea <70 ml/min.** Los efectos secundarios frecuentes (incidencia más baja en niños) son ataxia, disfunción cognitiva, mareo, nistagmo, parestesias, sedación, trastornos visuales, náuseas, dispepsia y cálculos renales (mayor incidencia en niños). Se han comunicado glaucoma de ángulo cerrado secundario, caracterizado por dolor ocular, miopía aguda y aumento de la presión intraocular, que puede conducir a ceguera si no se trata. Se debe instruir a los pacientes para que busquen atención médica inmediata si presentan visión borrosa o dolor periorbitario. Se han comunicado oligohidrosis e hipertermia, principalmente en niños, y deben controlarse en especial en épocas calurosas y cuando se emplean fármacos que predisponen a los pacientes a trastornos relacionados con el calor (p. ej., inhibidores de la anhidrasa carbónica y anticolinérgicos). En ensayos clínicos pediátricos y en adultos, se ha informado de concentraciones bajas de bicarbonato sérico. Se han comunicado acidosis metabólica hiperclorémica sin brecha aniónica, hiperamoniemia (con o sin encefalopatía), conducta o ideación suicidas y falsos positivos en la prueba de cloruro en el sudor para fibrosis quística.

El fármaco es metabolizado e inhibe la isoenzima CYP 450 2C19. La fenitoína, el ácido valproico y la carbamacepina pueden reducir las concentraciones de topiramato. El topiramato puede disminuir el ácido valproico, la digoxina, la warfarina y el etinilestradiol (disminuyendo la eficacia de los anticonceptivos orales), pero puede aumentar las concentraciones/efectos de la fenitoína. El alcohol y los depresores del SNC pueden incrementar los efectos secundarios sobre el SNC. Los inhibidores de la anhidrasa carbónica (p. ej., acetazolamida) pueden aumentar el riesgo de acidosis metabólica, nefrolitiasis o parestesias. Su uso junto con ácido valproico puede dar lugar al desarrollo de hiperamoniemia.

No se ha establecido su seguridad y eficacia en la profilaxis de la migraña en pediatría; en un ensayo clínico se ha comunicado un aumento de la creatinina sérica.

Las cápsulas de liberación prolongada y las de liberación prolongada dispersables no son bioequivalentes, por lo que no deben intercambiarse. Las dosis pueden administrarse con o sin alimentos. Las cápsulas se pueden abrir y esparcir en una pequeña cantidad de alimento (p. ej., una cucharadita de puré o compota de manzana) y tragarse sin masticar. Mantenga una hidratación adecuada para prevenir la formación de cálculos renales. Si suspende el tratamiento, reduzca las dosis de forma gradual.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

TRAZODONA
Antidepresivo, inhibidor/antagonista de la recaptación de la serotonina, derivado de la triazolopiridina

Comprimidos: 50, 100, 150, 300 mg
Suspensión oral: 10 mg/ml

Insomnio con trastornos psiquiátricos concomitantes (datos limitados):
- ***18 meses a < 3 años:*** comience con 25 mg p.o. al acostarse. Si es necesario, aumente en 25 mg cada 2 semanas hasta un **máximo** de 100 mg/24 h.
- ***3-5 años:*** comience con 50 mg p.o. al acostarse. Si es necesario, aumente en 25 mg cada 2 semanas hasta un **máximo** de 150 mg/24 h.
- ***5 años-adolescentes:*** 25-50 mg p.o. al acostarse; si es necesario, aumente en 25-50 mg cada 2 semanas hasta un **máximo** de 200 mg/24 h. La dosis diaria se puede dividir en 2-3 veces al día cuando se utiliza en cuidados paliativos.

Utilícelo con precaución en la cardiopatía preexistente y la fase inicial de recuperación del IM, en pacientes que reciben medicamentos antihipertensivos, en la insuficiencia renal y hepática (no se ha evaluado), y con tratamiento electroconvulsivo. Los efectos secundarios frecuentes son mareo, somnolencia, boca seca y diarrea. Puede causar glaucoma de ángulo cerrado en pacientes con un ángulo anatómicamente estrecho que no tengan iridectomía. Se han comunicado crisis comiciales, discinesia tardía, SEP, arritmias, priapismo, visión borrosa, debilidad muscular, anemia, hipotensión ortostática y exantema. Controle signos de empeoramiento clínico de la depresión e ideación/conducta suicidas tras el inicio del tratamiento o el cambio de las dosis.

La trazodona es un sustrato de la isoenzima CYP 450 3A4 (puede interaccionar con inhibidores e inductores) y puede aumentar las concentraciones de digoxina y los efectos del alcohol, los barbitúricos y otros depresores del SNC. El efecto antidepresivo **máximo** se observa a las 2-6 semanas.

TREPROSTINILO
Análogo de prostaglandina I_2, vasodilatador

Inyección: 1 mg/ml (20 ml), 2,5 mg/ml (20 ml), 5 mg/ml (20 ml), 10 mg/ml (20 ml); contiene metacresol
Solución para inhalación: 0,6 mg/ml (2,9 ml; 4 ampollas y 28 ampollas); úselo con el sistema de inhalación de Tyvaso
Cápsulas de liberación prolongada: 0,125, 0,25, 1, 2,5 y 5 mg

Hipertensión pulmonar:
Perfusión i.v./s.c.:

Niños (datos limitados): se ha recomendado una dosis inicial de 2 ng/kg/min con ajuste minucioso. Se han comunicado dosis estables a 50-80 ng/kg/min con una dosificación máxima desconocida. Se han utilizado dosis tan elevadas como 350 y 170 ng/kg/min por vía s.c. y por vía i.v., respectivamente.

Adultos: comience con 1,25 ng/kg/min. Si no se tolera, reduzca a 0,625 ng/kg/min. Si es necesario, aumente la dosis en 1,25 ng/kg/min/semana durante las primeras 4 semanas seguido de 2,5 ng/kg/min/semana posteriormente. La experiencia es limitada con dosis > 40 ng/kg/min.

Inhalación:

Niños (datos limitados): 1-9 (6-54 μg) inhalaciones activadas por el paciente cada 6 h. En una comunicación retrospectiva, 29 niños con hipertensión pulmonar que tenían tratamiento de base recibieron inicialmente 3 inhalaciones (18 μg) 4 veces al día ajustando la dosis semanalmente según tolerancia hasta un **máximo** de 9 inhalaciones (54 μg) 4 veces al día durante ≥ 6 semanas. Diecinueve de los 29 niños tuvieron mejoría en la clase funcional de la OMS (mejoría significativa en la tolerancia al ejercicio y el consumo máximo de oxígeno). En cuatro niños hubo que suspender

booksmedicos.org

TREPROSTINILO *(cont.)*

el tratamiento debido a desaturación de oxígeno (uno), progresión de la hipertensión pulmonar (uno) y opresión torácica con broncoespasmo (dos).

Adultos: comience con 3 inhalaciones (18 μg) cada 4 h 4 veces al día durante las horas del día. Si no se tolera, reduzca la dosis a 1 o 2 inhalaciones y posteriormente auméntela de nuevo a 3 inhalaciones. Si se tolera, incremente la dosis en 3 inhalaciones adicionales a intervalos de ~1-2 semanas hasta la dosis objetivo, con una dosis de mantenimiento **máxima** de 9 inhalaciones (54 μg) 4 veces al día.

Utilícelo con precaución en la insuficiencia hepática o renal, ajustando la dosis lentamente.

Evite el uso del preparado oral en las clases B y C de Child-Pugh. El treprostinilo se metaboliza principalmente en el hígado a través de CYP 450 2C8 y sus metabolitos se excretan principalmente por vía urinaria. Los inhibidores (p. ej., gemfibrocilo) e inductores (p. ej., rifampicina) pueden aumentar y disminuir los efectos del treprostinilo, respectivamente.

Los efectos secundarios frecuentes por vía parenteral son rubefacción, dolor muscular (especialmente por vía s.c.), cefaleas y diarrea. Por vía i.v. se han comunicado infecciones por gramnegativos del catéter de la vía central. Las recomendaciones para reducir este riesgo consisten en impermeabilizar el sistema de sueros y utilizar conectores cerrados para los catéteres, sustituir el disolvente por el utilizado para el epoprostenol y usar la vía s.c. Con la administración s.c. se ha comunicado trombocitopenia. Por vía inhalatoria pueden aparecer empeoramiento de los síntomas reactivos en la vía aérea, tos, mareo, dolor óseo, cefalea, síncope y rubefacción. Con el preparado oral, los efectos secundarios frecuentes en los ensayos clínicos son cefalea, diarrea, náuseas y rubefacción.

El treprostinilo tiene un $T_{1/2}$ más largo que el epoprostenol y mejor estabilidad a temperatura ambiente (dependiendo del disolvente específico utilizado).

No retire el tratamiento bruscamente y disponga de un plan alternativo para las interrupciones del tratamiento continuo i.v./s.c. (p. ej., bombas auxiliares y medicación).

TRETINOÍNA: PREPARADOS TÓPICOS

Derivado de ácido retinoico, preparado tópico para el acné

Crema (todas las concentraciones pueden contener parabenos, alcohol bencílico y edetato disódico):
0,02% (20, 40, 60 g)
0,025% (20, 45 g)
0,05% (20, 40, 45 g)
0,1% (20, 45 g)

Gel tópico (todas las concentraciones pueden contener alcohol al 90%, alcohol bencílico, propilenglicol y trolamina):
0,01% (15, 45 g)
0,025% (15, 45 g)
0,04% (20, 45, 50 g)
0,05% (45 g)
0,06% y 0,08% (50 g)
0,1% (20, 45, 50 g)

Loción: 0,05% (20, 45 g): contiene alcohol bencílico, parabenos y trolamina

En combinación con clindamicina:

Gel tópico: tretinoína al 0,025% y clindamicina al 1,2% (30, 60 g); puede contener parabenos, trometamina y propilenglicol

Tópico:

Niños ≥ 12 años y adultos (puede utilizarse en niños tan pequeños como de 8 años, tal como se comunica en la literatura y en el prospecto de los productos específicos;

v. comentarios): lave la cara ligeramente con un jabón suave, séquela con palmaditas y espere de 20 a 30 min antes de la aplicación. Inicie el tratamiento con una concentración baja (crema al 0,02% o 0,025% o gel al 0,01%) aplicando una pequeña cantidad, del tamaño de un guisante, en las zonas afectadas de la cara al acostarse o en días alternos. Véanse los comentarios.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

TRETINOÍNA: PREPARADOS TÓPICOS *(cont.)*

En combinación con clindamicina:

Niños ≥ 12 años y adultos: lave la cara ligeramente con un jabón suave, séquela con palmaditas y espere de 20 a 30 min antes de su uso. Aplique una cantidad del tamaño de un guisante en toda la cara al acostarse.

Contraindicado en quemaduras solares. **Evite** la exposición excesiva al sol. Si aparecen pinchazos o irritación, disminuya la frecuencia de administración a días alternos. **Evite** el contacto con los ojos, los oídos, la nariz, la boca y las heridas abiertas. Los efectos adversos locales son irritación, eritema, sequedad excesiva, formación de ampollas y costras, hiperpigmentación o hipopigmentación y brotes de acné. El uso concomitante de otros preparados tópicos para el acné puede producir irritación cutánea considerable. El inicio de los beneficios terapéuticos puede experimentarse en 2-3 semanas, con efectos óptimos en 6 semanas. El preparado en gel es inflamable y no debe exponerse al calor ni a temperaturas > 45 °C.

Edad mínima (< 12 años) para el uso según el prospecto del preparado específico:

Gel tópico, 0,05% (45 g): ≥ 10 años

Loción: ≥ 9 años

En combinación con clindamicina (v. comentarios anteriores): **contraindicado** en enteritis regional, colitis ulcerosa o antecedentes de colitis asociada a antibióticos. El uso prolongado puede dar lugar a sobreinfección fúngica y bacteriana, incluida diarrea por *C. difficile*.

TRIAMCINOLONA

Corticoesteroide

C/D 2 Sí Sí No

Espray nasal (EFP):

55 μg/aplicación (60 aplicaciones por 10,8 ml, 120 aplicaciones por 16,9 ml); contiene cloruro de benzalconio, polisorbato 80 y EDTA.

55 μg/aplicación (60 aplicaciones por 10,8 ml); contiene cloruro de benzalconio, polisorbato 80 y EDTA.

Crema:

0,1% (15, 28,4, 30, 85,2, 454 g); contiene propilenglicol

0,025% (15, 80, 454 g), 0,5% (15 g)

Pomada:

0,025%, 0,1% (15, 80, 454 g)

0,5% (15, 430 g)

Loción: 0,025%, 0,1% (60 ml)

Aerosol tópico: 0,2 mg/2 s de descarga, cada gramo de descarga contiene 0,147 mg de acetato de triamcinolona (63, 100 g); contiene alcohol al 10,3%

Pasta dental: 0,1% (5 g)

Véase el capítulo 10 para la clasificación de la potencia y el tamaño de los preparados tópicos.

Inyección como acetónido: 10 mg/ml (5 ml), 40 mg/ml (1, 5, 10 ml), 80 mg/ml (1, 5 ml); contiene alcohol bencílico y polisorbato 80

Kits (todos contienen alcohol bencílico y polisorbato 80): 40 mg/ml (1, 2, 3 × 1 ml)

Intranasal (ajuste hasta la dosis eficaz más baja después de controlar los síntomas; suspenda el tratamiento si no aparece alivio de los síntomas después de 3 semanas de uso):

Niños 2-5 años: 1 descarga en cada orificio nasal 1 vez al día (110 μg/24 h; dosis inicial y **dosis máxima**).

Niños 6-11 años: comience con 1 descarga en cada orificio nasal 1 vez al día (110 μg/24 h). Si no aparece beneficio en 1 semana, la dosis puede incrementarse hasta la **dosis máxima** de 2 descargas en cada orificio nasal 1 vez al día (220 μg/24 h). Vuelva a reducir la dosis a 1 descarga en cada orificio nasal cuando los síntomas estén controlados.

booksmedicos.org

TRIAMCINOLONA *(cont.)*

≥ 12 años y adultos: 2 descargas en cada orificio nasal 1 vez al día (220 μg/24 h; dosis inicial y **dosis máxima**). Disminuya la dosis a 1 descarga en cada orificio nasal cuando los síntomas estén controlados.

Crema o pomada tópicas:

Lactantes, niños y adultos: aplique una película fina en las zonas afectadas 2-3 veces al día para las concentraciones tópicas del 0,1 y el 0,5%, y 2-4 veces al día para las del 0,025 y el 0,05%.

Espray o loción tópicos:

Lactantes, niños y adultos: nebulice o aplique en la zona afectada 3-4 veces al día

USO SISTÉMICO (v. comentarios):

Trastornos inflamatorios y alérgicos:

Niños y adolescentes (use la concentración de 40 u 80 mg/ml, vía i.m. profunda en el músculo glúteo): 0,11-1,6 mg/kg/24 h i.m. ÷ 3-4 veces al día

Intralesional en las dermatosis:

≥ 12 años y adultos (use la concentración de 10 mg/ml): inyecte hasta 1 mg/zona × 1 que puede repetirse × 1 o más veces a la semana. Se pueden administrar dosis independientes en zonas separadas ≥ 1 cm **sin superar** 30 mg.

USO NASAL: con el uso prolongado del preparado para inhalación existen comunicaciones infrecuentes de pérdida de densidad mineral ósea y osteoporosis. Los preparados nasales pueden causar epistaxis, tos, fiebre, náuseas, irritación faríngea, dispepsia e infecciones fúngicas (infrecuentes). Agite los preparados intranasales antes de cada uso.

USO TÓPICO: se ha comunicado que los preparados tópicos en niños pueden causar atrofia dérmica, telangiectasias e hipopigmentación, supresión del eje HHS, síndrome de Cushing e hipertensión intracraneal. Los esteroides tópicos deben emplearse con precaución en la cara y en las zonas intertriginosas. Véase el capítulo 8. **Evite** el espray en los ojos y la inhalación del aerosol tópico. El preparado en aerosol es inflamable.

USO PARENTERAL: con el preparado inyectable se ha comunicado anafilaxia. En la insuficiencia hepática puede ser necesario ajustar las dosis si se utiliza por vía sistémica. La triamcinolona es un sustrato de la enzima CYP 450 3A4; los inhibidores de esta enzima pueden aumentar el riesgo de efectos secundarios. **Utilícelo con precaución** en la disfunción tiroidea, la TB respiratoria, el herpes simple ocular, la enfermedad ulcerosa péptica, la osteoporosis, la hipertensión, la ICC, la miastenia grave, la colitis ulcerosa y la insuficiencia renal. Con la administración sistémica, la categoría en el embarazo cambia a «D» si se utiliza en el primer trimestre. **Evite** la administración i.v. del preparado inyectable. Los preparados inyectables contienen alcohol bencílico.

TRIAMTERENO
Diurético ahorrador de potasio

Cápsulas: 50, 100 mg

Hipertensión:

Niños: 1-2 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día. Se puede aumentar hasta un **máximo** de 3-4 mg/kg/24 h, hasta 300 mg/24 h.

Adultos: 50-100 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día p.o.; **dosis máxima:** 300 mg/24 h.

No lo utilice si la TFG es < 10 ml/h y en la hepatopatía grave. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31)** y la cirrosis. Controle los electrólitos séricos. Puede causar hiperpotasemia, hiponatremia, hipomagnesemia y acidosis metabólica. Se han comunicado nefritis intersticial, trombocitopenia y anafilaxia.

El uso concomitante de inhibidores de la ECA puede aumentar el potasio sérico. **Utilícelo con precaución** cuando se administren medicamentos con una carga elevada de potasio (p. ej., algunas penicilinas) y en pacientes con alteración hepática o dietas ricas en potasio. La cimetidina puede aumentar sus

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

TRIAMTERENO *(cont.)*

efectos. Este fármaco también está disponible como preparado combinado con hidroclorotiacida; con esta asociación se han comunicado eritema multiforme y necrólisis epidérmica tóxica. Administre las dosis con alimentos para minimizar las molestias digestivas. La categoría en el embarazo cambia a «D» si se emplea en la hipertensión inducida por la gestación.

TRIFLURIDINA
Antivírico, oftálmico

Solución oftálmica: 1% (7,5 ml); contiene tiomersal

Queratoconjuntivitis herpética:
≥ 6 años, adolescentes y adultos: instile 1 gota en el ojo afectado cada 2 h durante el día hasta un **máximo** de 9 gotas/24 h. Reduzca la dosis cuando exista reepitelización de la úlcera corneal hasta 1 gota cada 4 h (**mínimo** 5 gotas/24 h) × 7 días. Si no aparece mejoría en 7-14 días, considere un tratamiento alternativo. **NO SUPERE** 21 días de tratamiento.

Los efectos secundarios frecuentes son sensación de quemazón en los ojos y edema palpebral. Se han comunicado hipersensibilidad cruzada infrecuente con idoxuridina, aumento de la presión intraocular, queratoconjuntivitis e hiperemia ocular.

Evite que el extremo del aplicador toque el ojo, los dedos u otras superficies, y no lleve lentes de contacto durante el tratamiento de las infecciones oculares. Aplique presión sobre el saco lagrimal durante la administración de las dosis y 1-2 min después para reducir el riesgo de absorción sistémica.

Guarde el medicamento en el frigorífico (2-8 °C). Su almacenamiento a temperatura ambiente dará lugar a una reducción del pH que causará pinchazos y molestias oculares con la administración.

TRIMETOBENZAMIDA, HCl
Antiemético

Cápsulas: 300 mg
Inyección: 100 mg/ml (2, 20 ml); los viales para múltiples dosis pueden contener fenol al 0,45%

Niños (p.o.): 15-20 mg/kg/24 h ÷ 3-4 veces al día
Dosificación alternativa:
< 13,6 kg: 100 mg 3-4 veces al día
13,6-40 kg: 100-200 mg/dosis 3-4 veces al día
> 40 kg: 300 mg/dosis 3-4 veces al día
Adultos:
p.o.: 300 mg/dosis 3-4 veces al día
i.m.: 200 mg/dosis 3-4 veces al día

No lo utilice en neonatos prematuros o a término. **Evite** su uso en pacientes con hepatopatía, vómitos agudos, tratamiento con depresores del SNC o reacción alérgica. En los niños son frecuentes los trastornos del SNC (síntomas extrapiramidales, somnolencia, confusión, mareo). Puede aparecer hipotensión, especialmente con la administración i.m. **La vía i.m. no se recomienda en los niños.** Considere reducción de las dosis en presencia de insuficiencia renal, ya que una cantidad significativa del fármaco se excreta por el riñón.

booksmedicos.org

TRIMETOPRIM Y SULFAMETOXAZOL

Véase «Sulfametoxazol y trimetoprim».

U

URSODIOL
Solubilización de cálculos biliares, colelitolítico

Suspensión oral: 20, 25, 50, 60 mg/ml
Cápsulas: 300 mg
Comprimidos: 250, 500 mg

Atresia biliar:
Lactantes y niños (datos limitados): 10-20 mg/kg/24 h ÷ 2-3 veces al día p.o.
Prurito por colestasis:
Lactantes, niños y adolescentes (datos limitados): 15-30 mg/kg/24 h ÷ 1-2 veces al día p.o.
Colestasis inducida por NPT:
Lactantes y niños (datos limitados): 30 mg/kg/24 h ÷ 3 veces al día p.o.
Fibrosis quística (para mejorar el metabolismo de los ácidos grasos en la hepatopatía; datos limitados):
Niños: 15-30 mg/kg/24 h ÷ 2-3 veces al día p.o.
Disolución de cálculos biliares:
Adultos: 8-10 mg/kg/24 h ÷ 2-3 veces al día p.o.

Contraindicado en los cálculos de colesterol calcificados, radiopacos, de pigmentos biliares y de diámetro > 20 mm. **Utilícelo con precaución** si la vesícula biliar no se visualiza y en pacientes con hepatopatía crónica. Puede causar trastornos digestivos, exantema, artralgias, ansiedad, cefalea y elevación de las enzimas hepáticas (aumento de ALT, AST, fosfatasa alcalina, bilirrubina, GGT). Controle las PFH cada mes durante los primeros 3 meses tras el inicio del tratamiento y posteriormente cada 6 meses. En ensayos clínicos se ha comunicado trombocitopenia.
Los antiácidos que contienen aluminio, la colestiramina y los anticonceptivos orales disminuyen la eficacia del ácido ursodesoxicólico. La disolución de los cálculos puede tardar varios meses. En un 30-50% de los pacientes puede aparecer recurrencia de los cálculos en los primeros 5 años.

V

VALACICLOVIR
Antivírico

Comprimidos: 500, 1.000 mg
Suspensión oral: 50 mg/ml

Niños: las dosificaciones recomendadas se basan en los datos farmacocinéticos en el estado estacionario en niños inmunodeprimidos. Los datos sobre la eficacia son incompletos.
Para simular una pauta de aciclovir i.v. de 250 mg/m²/dosis o 10 mg/kg/dosis 3 veces al día:
30 mg/kg/dosis p.o. 3 veces al día 0 alternativamente por peso:
4-12 kg: 250 mg p.o. 3 veces al día

(Continúa)

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

VALACICLOVIR *(cont.)*

13-21 kg: 500 mg p.o. 3 veces al día
22-29 kg: 750 mg p.o. 3 veces al día
≥ 30 kg: 1.000 mg p.o. 3 veces al día

Para simular una pauta de aciclovir p.o. de 20 mg/kg/dosis 4 o 5 veces al día:
20 mg/kg/dosis p.o. 3 veces al día O alternativamente por peso:
6-19 kg: 250 mg p.o. 3 veces al día
20-31 kg: 500 mg p.o. 3 veces al día
≥ 32 kg: 750 mg p.o. 3 veces al día

Varicela (pacientes inmunocompetentes; inicie tratamiento con los signos o síntomas más precoces, en las primeras 24 h del inicio del exantema):
Lactantes ≥ 3 meses, niños y adolescentes: 20 mg/kg/dosis p.o. 3 veces al día × 5 días; **dosis máxima:** 1 g/dosis 3 veces al día

Tratamiento del VHS (inmunocompetentes):
Niños 3 meses-11 años: 20 mg/kg/dosis p.o. 2 veces al día (**dosis máxima:** 1.000 mg/dosis) × 7-10 días

Herpes zóster (v. comentarios):
Adultos (inmunocompetentes): 1 g/dosis p.o. 3 veces al día × 7 días en las primeras 48-72 h del inicio del exantema.

Herpes genital:
Adolescentes y adultos:
Episodio inicial: 1 g/dosis p.o. 2 veces al día × 10 días
Episodios recurrentes: 500 mg/dosis p.o. 2 veces al día × 3 días
Tratamiento supresor:
Paciente inmunocompetente: 500-1.000 mg/dosis p.o. 1 vez al día × 1 año; después, vuelva a valorar recurrencias. Los pacientes con < 9 recurrencias por año se pueden tratar con 500 mg/dosis p.o. 1 vez al día × 1 año.

Herpes labial (inicie con los síntomas más precoces):
≥ 12 años y adultos:
Inmunocompetentes: 2 g/dosis p.o. cada 12 h × 1 día (2 dosis)
VIH-positivos: 1 g/dosis p.o. cada 12 h × 5-10 días

Este profármaco se metaboliza hasta aciclovir y L-valina, y tiene mejor absorción oral que el aciclovir. **Utilícelo con precaución en la insuficiencia hepática o renal (ajuste la dosis; v. capítulo 31).** En pacientes con infección por el VIH avanzada y en receptores de trasplante renal y de médula ósea se ha comunicado púrpura trombótica trombocitopénica/síndrome hemolítico-urémico (PTT/SHU). El probenecid y la cimetidina pueden reducir la tasa de conversión a aciclovir. Los fenómenos adversos frecuentes en adultos son cefalea, náuseas y dolor abdominal. La cefalea es frecuente en niños. Véase «Aciclovir» para las interacciones farmacológicas y los efectos adversos adicionales.

En los episodios iniciales de herpes genital, el tratamiento es más eficaz cuando se inicia en las primeras 48 h del inicio de los síntomas. En los episodios recurrentes, el tratamiento debe iniciarse inmediatamente después del comienzo de los síntomas (no existen datos de eficacia cuando el tratamiento se inicia > 24 h después del comienzo de los síntomas). No se dispone de datos sobre su uso para el tratamiento supresor durante períodos > 1 año.

El valaciclovir **NO SE PUEDE** sustituir por aciclovir en base a un cociente 1:1. Las dosis se pueden administrar con o sin alimentos.

VALGANCICLOVIR
Antivírico

C	3	Sí	Sí	No

Comprimidos: 450 mg
Solución oral: 50 mg/ml (88 ml); contiene sacarina y benzoato sódico
Suspensión oral: 60 mg/ml

booksmedicos.org

VALGANCICLOVIR *(cont.)*

Neonatos y lactantes:

Infección congénita por CMV sintomática (a partir de datos farmacocinéticos [FC] en 8 neonatos de 4-90 días de edad [media: 20 días] y 24 neonatos de 8-34 días): 15-16 mg/kg/dosis p.o. 2 veces al día producían concentraciones similares al ganciclovir 6 mg/kg/dosis i.v. 2 veces al día. Una comparación de 6 semanas frente a 6 meses de tratamiento en 96 neonatos (> 32 semanas de gestación y ≥ 1,8 kg) mostró una mejoría moderada de los resultados en la audición y el desarrollo a largo plazo a los 1-2 años de edad con el tratamiento de mayor duración, de 6 meses.

Niños (1 mes-16 años):

Profilaxis de CMV en los trasplantes de riñón (4 meses-16 años), corazón (1 mes-16 años) o hígado (4 meses-16 años) (v. comentarios): la dosis diaria p.o. iniciada en los primeros 10 días del trasplante se calcula con la siguiente ecuación:

Dosis diaria en miligramos (**dosis máxima:** 900 mg) = 7 × ASC × ClCr. El ASC se determina mediante la ecuación de Mosteller y el ClCr mediante la ecuación modificada de Schwartz (**valor máximo:** 150 ml/min/1,73 m²).

Ecuación de Mosteller del ASC (m²): raíz cuadrada de ([altura (cm) × peso (kg)] ÷ 3.600)

Ecuación de Schwartz modificada (ml/min/1,73 m²) (valor máximo: 150 ml/min/1,73 m²): k × altura (cm) ÷ creatinina sérica (mg/dl); donde k = 0,33 si el paciente es < 1 año con bajo peso en el nacimiento para la edad gestacional; k = 0,45 si el paciente es < 1 año con peso al nacimiento adecuado para la edad gestacional o si es de 1 a < 2 años; k = 0,55 para niños de 2 a < 13 años y niñas de 2 a < 16 años, y k = 0,7 si son niños de 13-16 años.

Duración del tratamiento:

Trasplante renal (≥ 4 meses a 16 años): 200 días

Trasplante cardíaco (≥ 1 mes a 16 años): 100 días

Trasplante hepático (≥ 4 meses a 16 años): 100-200 días; datos limitados

Adolescentes (> 16 años) y adultos:

Retinitis por CMV:

Tratamiento de inducción: 900 mg p.o. 2 veces al día × 14-21 días con alimentos

Tratamiento de mantenimiento: 900 mg p.o. 1 vez al día con alimentos durante un mínimo de 3-6 meses

Profilaxis de CMV en los trasplantes de corazón, riñón y riñón-páncreas: 900 mg p.o. 1 vez al día comenzando en los primeros 10 días hasta 100 días postrasplante cardíaco o de riñón-páncreas y hasta 200 días postrasplante renal.

Este profármaco se metaboliza hasta ganciclovir, con mejor absorción oral que este. **Contraindicado** en la hipersensibilidad al valganciclovir/ganciclovir; RAN < 500/mm³; plaquetas < 25.000/mm³; hemoglobina < 8 g/dl; y pacientes en hemodiálisis. **Utilícelo con precaución en insuficiencia renal (ajuste la dosis; v. capítulo 31),** depresión preexistente de la médula ósea o que reciben fármacos mielodepresores o radiación. No se ha evaluado en la insuficiencia hepática. Puede causar cefalea, insomnio, neuropatía periférica, diarrea, vómitos, neutropenia, anemia y trombocitopenia. La incidencia de neutropenia es mayor el día 200 que el día 100 en los pacientes pediátricos trasplantados de riñón.

Use anticoncepción eficaz durante el tratamiento y al menos 90 días después; puede afectar a la fertilidad en hombres y mujeres. Véase «Ganciclovir» para las interacciones farmacológicas y los efectos adversos adicionales.

Controle el hemograma con recuento diferencial, plaquetas y creatinina sérica basales y periódicamente durante el tratamiento. Considere los cambios de la creatinina sérica y de la altura y el peso corporal para la dosis profiláctica.

El valganciclovir **NO SE PUEDE** sustituir por ganciclovir basándose en un cociente 1:1. Todas las dosis se administran con alimentos. **Evite** el contacto directo de los comprimidos rotos o triturados con la piel o las membranas mucosas.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

VALPROICO, ÁCIDO
Anticonvulsivo

Cápsulas: 250 mg
Solución oral: 250 mg/5 ml (473 ml); puede contener parabenos
Inyección: 100 mg/ml (5 ml)

Crisis comiciales (p.o.):
Inicial: 10-15 mg/kg/24 h ÷ 1-3 veces al día
Incrementos: 5-10 mg/kg/24 h en intervalos semanales hasta una **dosis máxima** de 60 mg/kg/24 h.
Mantenimiento: 30-60 mg/kg/24 h ÷ 2-3 veces al día. Debido a las interacciones farmacológicas, en niños con otros anticonvulsivos pueden requerirse dosis más altas (hasta 100 mg/kg/24 h ÷ 3-4 veces al día). Si se utiliza divalproex sódico, administre 2 veces al día.
Vía intravenosa (utilícela solo cuando no sea posible p.o.):
Use la misma dosis diaria p.o. ÷ cada 6 h. Vuelva a la p.o. lo antes posible.
Vía rectal (utilice el jarabe diluido 1:1 con agua, administrado v.r. como enema de retención):
Carga: 20 mg/kg/dosis
Mantenimiento: 10-15 mg/kg/dosis cada 8 h
Profilaxis de la migraña:
Niños (datos limitados): comience con 10-15 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día (**dosis inicial máxima:** 250 mg/dosis). Si es necesario, aumente la dosis en 4-6 semanas hasta 40-45 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día hasta un **máximo** de 1.000 mg/24 h. La dosificación alternativa para niños ≥ 12 años es de 250 mg p.o. 2 veces al día (**dosis máxima:** 1.000 mg/24 h).
Adultos: comience con 500 mg/24 h ÷ p.o. 2 veces al día. La dosis puede incrementarse gradualmente hasta un **máximo** de 1.000 mg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día. Si utiliza comprimidos de divalproex sódico de liberación prolongada, administre la dosis diaria 1 vez al día.

Contraindicado en la hepatopatía, el embarazo (para la indicación en la migraña), los trastornos del ciclo de la urea (p. ej., deficiencia de OTC), los trastornos mitocondriales con mutaciones de la ADN polimerasa γ (p. ej., síndrome de Alpers-Huttenlocher) y niños < 2 años con sospecha de dicho trastorno mitocondrial. Puede producir toxicidad digestiva, hepática, hematológica y en el SNC; aumento de peso; alopecia transitoria; pancreatitis (potencialmente mortal); náuseas; sedación; vómitos; cefalea; trombocitopenia (relacionada con la dosis); disfunción plaquetaria; exantema (especialmente junto con lamotrigina), e hiperamoniemia. Ha aparecido insuficiencia hepática especialmente en niños < 2 años (sobre todo, en los que reciben múltiples anticonvulsivos, los que tienen trastornos metabólicos congénitos y los que padecen trastornos comiciales graves con retraso mental y enfermedad encefálica orgánica). Se ha comunicado pancreatitis idiosincrásica mortal en niños y adultos. En pacientes con trastornos del ciclo de la urea se ha comunicado encefalopatía hiperamoniémica. Se han comunicado conducta o ideación suicidas, infertilidad masculina, elevación de la testosterona, disminución de la densidad mineral ósea, DRESS, encefalopatía sin elevación de las concentraciones de amoníaco, cambios de textura/color del pelo y trastornos de las uñas/lecho ungueal.

El ácido valproico es un sustrato de la isoenzima CYP 450 2C19 e inhibidor de CYP 450 2C9, 2D6 y 3A3/4 (débil). Aumenta las concentraciones de amitriptilina/nortriptilina, rufinamida, fenitoína, propofol, diacepam y fenobarbital. El tratamiento concomitante con anticonceptivos estrogénicos, fenitoína, fenobarbital, topiramato, meropenem, colestiramina y carbamacepina puede disminuir las concentraciones de ácido valproico. La amitriptilina o la nortriptilina pueden aumentar las concentraciones de ácido valproico. Puede interferir en las pruebas de cetonas urinarias y de hormonas tiroideas.

No administre el jarabe con bebidas carbonatadas. El uso de la vía i.v. no se ha evaluado durante > 14 días de administración continua. Perfunda por vía i.v. durante 1 h y a una **velocidad máxima** de 20 mg/min. Véanse los prospectos para la conversión de las dosis entre productos.

Concentraciones terapéuticas: 50-100 mg/l. Recomendaciones para la extracción de muestras en el estado estacionario: obtenga las concentraciones en el valle en los 30 min previos a la siguiente dosis pautada después de 2-3 días de administración continuada. Para los trastornos bipolares se han recomendado valores de 50-60 mg/l y tan altas como de 85 mg/l. Controle el hemograma y las PFH antes y durante el tratamiento.

booksmedicos.org

VALPROICO, ÁCIDO *(cont.)*

El ácido valproico y el divalproex no deben emplearse en mujeres gestantes. En niños expuestos a ácido valproico y a divalproex sódico se ha comunicado un aumento del riesgo de defectos del tubo neural, niños con puntuaciones más bajas en el CI, defectos craneofaciales y malformaciones cardiovasculares.
La categoría en el embarazo es «X» cuando se utiliza para la profilaxis de la migraña y «D» para todas las demás indicaciones.

VALSARTÁN
Bloqueante del receptor de la angiotensina II, fármaco antihipertensivo

Comprimidos: 40, 80, 160, 320 mg
Suspensión oral: 4 mg/ml

Hipertensión (v. comentarios):
Niños 1-5 años (≥ 8 kg; datos limitados): se han comunicado límites de dosis de 0,4-3,4 mg/kg/dosis p.o. 1 vez al día con la siguiente **dosis máxima:**
< 18 kg: 40 mg/24 h
≥ 18 kg: 80 mg/24 h
Niños 6-16 años: comience con 1,3 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 40 mg) p.o. 1 vez al día. La dosis se puede aumentar hasta 2,7 mg/kg/dosis, hasta 160 mg (que es más baja); no se han estudiado dosis superiores a esta.
Adolescentes ≥ 17 años y adultos (sin reducción del estado de volumen): comience con 80 o 160 mg p.o. 1 vez al día; el límite de dosis habitual es de 80-320 mg 1 vez al día. **Dosis máxima:** 320 mg/24 h.

Su uso está **contraindicado** junto con el aliskirén en pacientes diabéticos. Suspenda la administración inmediatamente después de detectar un embarazo. **Utilícelo con precaución** en la insuficiencia renal (ClCr < 30 ml/min) y hepática, la insuficiencia cardíaca, el postinfarto de miocardio, la estenosis de la arteria renal, las alteraciones de la función renal y la disminución de volumen.
Los efectos secundarios frecuentes son hipotensión, mareo, cefalea, tos y aumento del BUN y de la creatinina sérica. En ensayos clínicos se han comunicado hiperpotasemia (más frecuentemente en niños < 6 años con nefropatía subyacente; considere también sustitutos de la sal, alimentos y fármacos que pueden aumentar las concentraciones de potasio), dermatitis ampollosa, angioedema, insuficiencia renal aguda y disgeusia. Puede incrementar las concentraciones de litio, produciendo toxicidad en los pacientes que reciben tratamiento concomitante con este fármaco; controle estrechamente las concentraciones de litio.
El comienzo de los efectos antihipertensivos iniciales tiene lugar a las 2 h, con un máximo después de 2-4 semanas de tratamiento. Los pacientes pueden requerir dosis más altas con el preparado en comprimidos que con la suspensión oral, debido al aumento de biodisponibilidad con la suspensión.

VANCOMICINA
Antibiótico, glucopéptido

Inyección: 0,25, 0,5, 0,75, 1, 1,5, 5, 10 g
Inyección premezclada:
En D_5W o SN: 500 mg/100 ml, 750 mg/150 ml, 1.000 mg/200 ml
En agua y polietilenglicol: 500 mg/100 ml, 1.000 mg/200 ml, 1.500 mg/300 ml y 2.000 mg/400 ml; contiene D-alanina y L-lisina
Cápsulas: 125, 250 mg

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

VANCOMICINA *(cont.)*

Solución oral: 25 mg/ml
25 mg/ml (80, 150, 300 ml); puede contener benzoato sódico
50 mg/ml (150, 210, 300 ml); puede contener benzoato sódico

Dosificación empírica inicial; la dosificación específica para cada paciente se define según los controles farmacológicos terapéuticos (v. comentarios).

Neonatos, i.v. (v. tabla siguiente para el intervalo de dosis):
Bacteriemia: 10 mg/kg/dosis
Meningitis, neumonía: 15 mg/kg/dosis

Edad posmenstrual (semanas)[a]	Edad posnatal (días)	Intervalo de dosis (h)
≤ 29	0-14	18
	> 14	12
30-36	0-14	12
	> 14	8
37-44	0-7	12
	> 7	8
≥ 45	Todas	6

[a]Edad posmenstrual = edad gestacional + edad posnatal.

Lactantes, niños, adolescentes y adultos, i.v.:

Edad	Dosis general	Infecciones del SNC, endocarditis, osteomielitis, neumonía y artritis séptica
1 mes-12 años	15 mg/kg/dosis cada 6 h	20 mg/kg/dosis cada 6 h
Adolescentes (> 12 a < 18 años)[a]	15 mg/kg/dosis cada 6-8 h	20 mg/kg/dosis cada 6-8 h
Adultos (≥ 18 años)	15 mg/kg/dosis cada 8-12 h	20 mg/kg/dosis (máximo 2 g) cada 8-12 h

[a]En adolescentes mayores, use el intervalo de dosis cada 8 h.

Colitis por* Clostridium difficile *(para el íleo total puede ser preferible la vía de administración v.r.):
Niños: 40-50 mg/kg/24 h ÷ cada 6 h p.o. × 7-10 días
Dosis máxima: 500 mg/24 h; en la enfermedad grave/fulminante también se ha utilizado el máximo superior de 2 g/24 h.
Adultos: 125 mg/dosis p.o. cada 6 h × 7-10 días; en la enfermedad grave/fulminante también se han usado dosis tan altas como 2 g/24 h ÷ cada 6-8 h.

Profilaxis de endocarditis en técnicas GU o digestivas (excepto esofágicas) (finalice toda la perfusión de la dosis de antibiótico en los 30 min posteriores al comienzo de la técnica):
Pacientes de riesgo alérgico moderado a la ampicilina o la amoxicilina:
Niños: 20 mg/kg/dosis (máximo 1 g/dosis) i.v. en 1-2 h × 1
Adultos: 1 g/dosis i.v. en 1-2 h × 1
Pacientes de riesgo alérgico elevado a la ampicilina o la amoxicilina:
Niños y adultos: la misma dosis que en los pacientes de riesgo moderado más gentamicina 1,5 mg/kg/dosis (**dosis máxima:** 120 mg/dosis) i.v./i.m. × 1

Puede producir ototoxicidad y nefrotoxicidad, que pueden agravarse con el uso concomitante de aminoglucósidos. El mayor riesgo de nefrotoxicidad se ha asociado con las concentraciones séricas terapéuticas en el valle más altas (≥ 15 mg/ml), con el tratamiento concomitante con piperacilina/tazobactam y en los pacientes que reciben furosemida en la unidad de cuidados intensivos. **Ajuste la dosis en la insuficiencia renal (v. capítulo 31).** Para calcular la dosificación en pacientes obesos, use el peso corporal total. En el LCR con meninges inflamadas pueden aparecer bajas concentraciones del fármaco. Con la administración i.v. son frecuentes las náuseas y vómitos y la eritrodermia farmacológica. Puede aparecer «síndrome del hombre rojo» que se ha

booksmedicos.org

VANCOMICINA *(cont.)*

relacionado con la perfusión i.v. rápida. Perfunda en 60 min (se puede perfundir en 120 min si no se tolera en 60 min). **NOTA:** Para revertir el síndrome del hombre rojo se utiliza difenhidramina. Se han comunicado reacciones alérgicas (como exantema farmacológico con eosinofilia y síntomas sistémicos [DRESS]), neutropenia y trombocitopenia inmunitaria.

Aunque la extrapolación actual de las recomendaciones en el adulto indica determinar solo las concentraciones en el valle, una concentración adicional posterior a la distribución puede ser útil para caracterizar si existe un aumento/alteración del aclaramiento del fármaco y hacer modificaciones más rápidas de la dosificación para obtener las concentraciones deseadas; esto puede ser útil en los lactantes, con un aclaramiento más rápido conocido, y en los pacientes con afectación renal. Consulte con un farmacólogo.

Las siguientes recomendaciones para la concentración terapéutica en el valle se basan en la suposición de que los patógenos tienen una CIM de la vancomicina $\leq$ 1 mg/l.

Indicación	Concentración objetivo en el valle
Infección no complicada de la piel y los tejidos blandos, bacteriemia no complicada, neutropenia febril, sepsis	10-15 mg/l
Infecciones del SNC, endocarditis, neumonía, osteomielitis, artritis séptica	15-19 mg/l

También se ha recomendado determinar la concentración máxima (20-50 mg/l) en los pacientes con quemaduras, que no responden clínicamente en 72 h de tratamiento, con cultivos positivos persistentes y con infecciones del SNC ($\geq$ 30 mg/l).

Recogida de muestras séricas recomendada en estado estacionario: en el valle, en los 30 min previos a la cuarta dosis consecutiva y máxima 60 min después de la administración de la cuarta dosis consecutiva. En los lactantes con eliminación más rápida ($T_{1/2}$ más corto), pueden obtenerse alrededor de la tercera dosis consecutiva.

La evidencia reciente señala de manera sólida el cambio desde el control de la vancomicina sérica en el valle al objetivo farmacocinético/farmacodinámico (FC/FD) del área bajo la curva (ABC) para el cociente CIM. Un $ABC_{(24)}$ de 400-600 mg*h/l se asocia con eficacia clínica y un riesgo reducido de IRA. Actualmente, las recomendaciones para el control terapéutico de la vancomicina están siendo revisadas por la IDSA en colaboración con la PIDS, la SIDP y la ASHP, y su aparición es inminente. Consulte con un especialista en enfermedades infecciosas y un farmacólogo para ver cómo hacer más operativo este método en su centro.

USO ORAL para *C. difficile:* actualmente, el tratamiento de elección recomendado en los niños es vancomicina (p.o.) o metronidazol (p.o.), mientras que para los adultos se recomiendan vancomicina (p.o.) o fidaxomicina. Véase *Clinical Infectious Diseases* 66(7):e1-e48 para las IDSA/SHEA Clinical Practice Guidelines. Los efectos adversos frecuentes con vancomicina oral cápsulas en adultos son náuseas, dolor abdominal e hipopotasemia.

La categoría en el embarazo es «C» para la vía de administración intravenosa y «B» para la vía oral.

VASOPRESINA

Análogo de la hormona antidiurética

Inyección: 20 unidades/ml (acuosa) (1, 10 ml); puede contener clorobutanol al 0,5%, especialmente en los viales multidosis de 10 ml

Diabetes insípida: ajuste la dosis para el efecto (v. comentarios).

s.c./i.m.:

Niños: 2,5-10 U 2-4 veces al día

Adultos: 5-10 U 2-3 veces al día

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

VASOPRESINA *(cont.)*

Perfusión continua (adultos y niños): comience con 0,5 mU/kg/h (0,0005 U/kg/h). Aumente la dosificación en 0,5 mU/kg/h cada 10 min según necesidad hasta una **dosis máxima** de 10 mU/kg/h (0,01 U/kg/h).

Pruebas de provocación para la hormona del crecimiento y la corticotropina:

Niños: 0,3 U/kg i.m.; **dosis máxima:** 10 U

Adultos: 10 U i.m.

Hemorragia digestiva (i.v.; NOTA: La medida de dosificación es en U/kg/min para niños y en U/min para adultos):

Niños: comience con 0,002-0,005 U/kg/min. Aumente la dosis según necesidad hasta la **dosis máxima** de 0,01 U/kg/min.

Adultos: comience con 0,2-0,4 U/min. Aumente la dosis según necesidad hasta una **dosis máxima** de 0,8 U/min.

Parada cardíaca, fibrilación ventricular y taquicardia ventricular sin pulso:

Niños (use tras 2 dosis de adrenalina; datos limitados): 0,4 U/kg i.v. $\times$ 1

Shock vasodilatador con hipotensión (sin respuesta a líquidos y vasopresores; NOTA: La dosificación se mide en U/kg/min en los niños y en U/min en adultos):

Lactantes, niños y adolescentes (diversas comunicaciones): 0,00017-0,008 U/kg/min en perfusión i.v. continua en combinación con vasopresores.

Adultos: 0,01-0,04 U/min en perfusión i.v. continua en combinación con vasopresores.

Utilícelo con precaución en las crisis comiciales, la migraña, el asma y las enfermedades renales, cardíacas o vasculares. Los efectos secundarios son temblor, sudoración, vértigo, molestias abdominales, náuseas, vómitos, urticaria, anafilaxia, hipertensión y bradicardia. Puede causar vasoconstricción, intoxicación hídrica y broncoconstricción. Interacciones farmacológicas: el litio, la demeclociclina, la heparina y el alcohol reducen su actividad; la carbamacepina, los antidepresivos tricíclicos, la fludrocortisona y la clorpropamida aumentan su actividad.

No suspenda bruscamente la perfusión i.v. (reduzca la dosis gradualmente). Los pacientes con hemorragia por varices e insuficiencia hepática pueden responder a dosis más bajas. Controle la entrada y eliminación de líquidos, la densidad urinaria, la osmolaridad urinaria y sérica, la osmolaridad plasmática y el sodio.

VECURONIO, BROMURO

Fármaco bloqueante neuromuscular no despolarizante

Inyección: 10, 20 mg; contiene manitol

Neonatos:

Inicial: 0,1 mg/kg/dosis i.v.

Mantenimiento: 0,03-0,15 mg/kg/dosis i.v. cada 1-2 h según necesidad

Lactantes (> 7 semanas a 1 año) (v. comentarios):

Inicial: 0,08-0,1 mg/kg/dosis i.v.

Mantenimiento: 0,05-0,1 mg/kg/dosis i.v. cada hora según necesidad; se puede administrar en perfusión continua a 0,06-0,09 mg/kg/h i.v.

> 1 año-adultos (v. comentarios):

Inicial: 0,08-0,1 mg/kg/dosis i.v.

Mantenimiento: 0,05-0,1 mg/kg/dosis i.v. cada hora según necesidad; se puede administrar en perfusión continua a 0,09-0,15 mg/kg/h i.v.

Utilícelo con precaución en pacientes con insuficiencia renal o hepática y patología neuromuscular. Puede ser necesario reducir las dosis en la insuficiencia hepática. Los lactantes (7 semanas a 1 año) son más sensibles al fármaco y pueden tener un tiempo de recuperación más prolongado. Los niños (1-10 años) pueden requerir dosis más altas y

booksmedicos.org

VECURONIO, BROMURO *(cont.)*

suplementarias más frecuentes que los adultos. El enflurano, el isoflurano, los aminoglucósidos, los β-bloqueantes y antagonistas del calcio, la clindamicina, la furosemida, las sales de magnesio, la quinidina, la procainamida y la ciclosporina pueden incrementar la potencia y la duración del bloqueo neuromuscular. El calcio, la cafeína, la carbamacepina, la fenitoína, los esteroides (uso crónico), los anticolinesterásicos y la azatioprina pueden disminuir sus efectos. Puede causar arritmias, exantema y broncoespasmo. Se han comunicado reacciones anafilácticas graves.

Los antídotos son neostigmina, piridostigmina o edrofonio. Inicio de la acción en 1-3 min. Su duración es de 30-40 min. **Véase el capítulo 1 para la intubación de secuencia rápida.**

VERAPAMILO

Antagonista del calcio

Comprimidos: 40, 80, 120 mg
Comprimidos de liberación prolongada/mantenida: 120, 180, 240 mg
Cápsulas de liberación prolongada/mantenida (para dosificación cada 24 h): 100, 120, 180, 200, 240, 300, 360 mg
Inyección: 2,5 mg/ml (2, 4 ml)
Suspensión oral: 50 mg/ml

Arritmias (i.v.): administre en 2-3 min. Puede repetirse otra vez después de 30 min.
1-16 años, para TSVP: 0,1-0,3 mg/kg/dosis × 1 que se puede repetir en 30 min; **dosis máxima:** 5 mg primera dosis, 10 mg segunda dosis.
Adultos, para TSV: 5-10 mg (0,075-0,15 mg/kg) × 1; se puede administrar una segunda dosis de 10 mg (0,15 mg/kg) 15-30 min después.

Hipertensión (p.o.):
Adultos:
Preparados de liberación inmediata: 120-360 mg/24 h p.o. ÷ 3 veces al día
Preparados de liberación mantenida: 200-480 mg/24 h p.o. 1 vez al día. **Dosis máxima:** 480 mg/24 h (400 mg/24 h para alguna marca comercial).

Ya no se recomienda como fármaco antihipertensivo en los niños. Las **contraindicaciones** son hipersensibilidad, shock cardiógeno, ICC grave, síndrome del seno enfermo y bloqueo AV. **Utilícelo con precaución** en la insuficiencia hepática y renal **(reduzca la dosis en la insuficiencia renal; v. capítulo 31). Debido a sus efectos inótropos negativos, el verapamilo no debe emplearse para tratar la TSV en el contexto de urgencias en lactantes. Evite su administración i.v.** en neonatos y lactantes pequeños, debido a que puede producir apnea, bradicardia e hipotensión. Puede causar estreñimiento, cefalea, mareo, edema e hipotensión. Se han comunicado SEP.

Controle el ECG. **Tenga disponibles calcio e isoproterenol para revertir la depresión miocárdica.** Puede disminuir la transmisión neuromuscular en pacientes con distrofia muscular de Duchenne y empeorar la miastenia grave.

El fármaco es un sustrato de CYP 450 1A2 y 3A3/4 e inhibidor de CYP 3A4 y del transportador de P-gp. Los barbitúricos, la sulfinpirazona, la fenitoína, la vitamina D y la rifampicina pueden reducir las concentraciones séricas/efectos del verapamilo; la eritromicina, la quinidina y el zumo de pomelo pueden aumentar sus concentraciones séricas/efectos. El verapamilo puede incrementar los efectos/toxicidad de los β-bloqueantes (depresión miocárdica grave), la carbamacepina, la ciclosporina, el sirolimús, el everolimús, la digoxina, el etanol, el fentanilo, el litio, los relajantes musculares no despolarizantes, la prazosina y la tizanidina. Su uso junto con telitromicina ha dado lugar a hipotensión, bradiarritmias y acidosis láctica. Con el uso concomitante de clonidina se ha comunicado bradicardia, y con ácido acetilsalicílico, aumento del tiempo de hemorragia.

No triture ni mastique los preparados de liberación prolongada.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

VIGABATRINA
Anticonvulsivo

Comprimidos: 500 mg
Polvo para solución oral: 500 mg por sobre para disolver en 10 ml de agua (50 unidades)

Espasmos infantiles (1 mes-2 años; v. comentarios para supresión del tratamiento): comience con 50 mg/kg/24 h ÷ 2 veces al día p.o.; si es necesario y se tolera, la dosis se puede ajustar con incrementos de 25-50 mg/kg/24 h cada 3 días hasta un **máximo** de 150 mg/kg/24 h ÷ 2 veces al día. Retire el tratamiento si no se observa beneficio clínico en 2-4 semanas.

Tratamiento coadyuvante de crisis parciales complejas refractarias (retire el tratamiento si no se observa beneficio clínico en 3 meses; v. comentarios para la retirada del tratamiento):

Niños ≥ 2 años y ≥ 10 kg y adolescentes ≥ 16 años: comience con 40 mg/kg/24 h ÷ 2 veces al día p.o., si es necesario y se tolera, ajuste hasta la siguiente dosis de mantenimiento:
10-15 kg: 500-1.000 mg/24 h ÷ 2 veces al día
16-30 kg: 1.000-1.500 mg/24 h ÷ 2 veces al día
31-50 kg: 1.500-3.000 mg/24 h ÷ 2 veces al día
> 50 kg: 2.000-3.000 mg/24 h ÷ 2 veces al día

Adolescentes (≥ 16 años) y adultos (v. comentarios para la retirada del tratamiento): comience con 500 mg 2 veces al día p.o., si es necesario y se tolera, aumente la dosis diaria en 500 mg en intervalos de 7 días. Dosis habitual recomendada: 1.500 mg 2 veces al día; **dosis máxima:** 6.000 mg/24 h. No se ha demostrado que dosis > 3 g/24 h aporten un beneficio adicional, mientras que se asocian con más efectos secundarios.

Utilícelo con precaución en la insuficiencia renal **(reduzca la dosis; v. capítulo 31)** y con otros depresores del SNC (se intensifican los efectos). Puede causar pérdida de visión progresiva y permanente (el riesgo aumenta con la dosis y la duración del tratamiento); se requieren exploraciones visuales periódicas. Los efectos secundarios frecuentes en niños y adultos son exantema, aumento de peso, trastornos digestivos, artralgias, trastornos visuales, vértigo, sedación, cefalea, confusión e infecciones respiratorias altas. Se han comunicado insuficiencia hepática, anemia, trastornos psicóticos, angioedema, síndrome de Stevens Johnson, NET, alopecia e ideación suicida. En lactantes tratados por espasmos infantiles se han comunicado edema intramielínico y otras alteraciones de la RM dependientes de la dosis (en exploraciones *post mortem*).

El ketorolaco, el naproxeno y la mefloquina pueden disminuir el efecto de vigabatrina. La vigabatrina puede reducir los efectos/concentraciones de la fenitoína, pero aumenta las concentraciones/toxicidad de la carbamacepina.

Su uso como tratamiento coadyuvante de las crisis parciales complejas refractarias tiene indicación específica en pacientes ≥ 10 años cuando los beneficios potenciales superan el riesgo de la pérdida de visión.

NO suspenda el tratamiento rápidamente. Para retirar el tratamiento, las dosis deben reducirse gradualmente para minimizar un posible incremento de frecuencia de las crisis. Para la retirada gradual se han recomendado las siguientes recomendaciones:
Lactantes: disminuya 25-50 mg/kg cada 3-4 días
Niños: disminuya la dosis en 1/3 cada 7 días durante 3 semanas
Adultos: disminuya 1 g/24 h cada 7 días.

Las dosis pueden administrarse con o sin alimentos. En EE. UU., el acceso a este medicamento se limita a la prescripción médica y a las farmacias registradas bajo un programa de distribución especial restringido (SABRIL REMS Program). Para más información, llame al 888-457-4273 o consulte en www.SabrilREMS.com.

booksmedicos.org

VITAMINA A
Vitamina liposoluble

Cápsulas (EFP): 7.500, 8.000, 10.000, 25.000 UI
Comprimidos (EFP): 10.000, 15.000 UI
Inyección para administración i.m.: 50.000 UI/ml (2 ml); contiene polisorbato 80 y clorobutanol
Conversión: 10.000 UI equivalen a 3.000 µg de vitamina A

IDR en EE. UU.: véase el capítulo 21.
Suplementos en el sarampión (2-4 semanas después de la segunda dosis puede administrarse una tercera si el paciente tiene signos oculares de deficiencia de vitamina A o está gravemente malnutrido; v. comentarios):
Lactantes < 6 meses: 50.000 UI/dosis 1 vez al día p.o. × 2 días.
Lactantes 6 meses a < 1 año: 100.000 UI/dosis 1 vez al día p.o. × 2 días.
Niños 1-5 años: 200.000 UI/dosis 1 vez al día p.o. × 2 días.
Profilaxis en el síndrome de malabsorción:
Niños > 8 años y adultos: 10.000-50.000 UI/dosis 1 vez al día p.o. de preparado miscible en agua.
Fibrosis quística (habitualmente se administra en preparados multivitamínicos específicos para la FQ; controle las concentraciones séricas):
Lactantes: 1.500 UI/dosis 1 vez al día p.o.
Niños 1-3 años: 5.000 UI/dosis 1 vez al día p.o.
Niños 4-8 años: 5.000-10.000 UI/dosis 1 vez al día p.o.
Niños ≥ 9 años y adolescentes: 10.000 UI/dosis 1 vez al día p.o.

Las dosis altas por encima de la IDR en EE. UU. son teratógenas (grupo X). El uso de la vitamina A en el sarampión se recomienda en niños de 6 meses-2 años hospitalizados o que tienen alguno de los siguientes factores de riesgo: inmunodeficiencia, evidencia oftalmológica de deficiencia de la vitamina A, alteración de la absorción digestiva, malnutrición moderada a grave e inmigración reciente desde zonas con una mortalidad elevada por sarampión. Puede causar trastornos digestivos, exantema, cefalea, aumento de la PIC (seudotumor cerebral), papiledema e irritabilidad. Las dosis altas pueden aumentar los efectos de la warfarina. El aceite mineral, la colestiramina y la neomicina reducirán la absorción de la vitamina A. **No** determine las concentraciones de la vitamina A durante un trastorno inflamatorio agudo, ya que se han comunicado resultados falsamente reducidos.

VITAMINA B_1

Véase «Tiamina».

VITAMINA B_2

Véase «Riboflavina».

VITAMINA B_3

Véase «Niacina/vitamina B_3».

VITAMINA B_6

Véase «Piridoxina».

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

VITAMINA B_{12}

Véase «Cianocobalamina/vitamina B_{12}».

VITAMINA C

Véase «Ascórbico, ácido».

VITAMINA D_2

Véase «Ergocalciferol».

VITAMINA D_3

Véase «Colecalciferol».

VITAMINA E/α-TOCOFEROL

Vitamina liposoluble

Comprimidos (EFP): 100, 200, 400 UI
Cápsulas (EFP): 100, 200, 400, 1.000 UI
Solución oral (EFP): 50 UI/ml (12, 30 ml); puede contener propilenglicol, polisorbato 80 y sacarina
Líquido oral (EFP): 400 UI/15 ml (473 ml)
Conversión: 400 UI equivalen a 180 mg de vitamina E

IDR en EE. UU.: véase el capítulo 21.
Deficiencia de vitamina E, p.o.: con seguimiento de las concentraciones.
En la malabsorción, utilice el preparado miscible en agua.
Neonatos: 25-50 UI/24 h × 1 semana, seguido de la ingesta dietética recomendada.
Niños: 1 UI/kg/24 h
Adultos: 60-75 UI/24 h; pueden ser necesarias dosis tan altas como 300 UI/24 h
Fibrosis quística (utilice el preparado miscible en agua; habitualmente se administra en preparados multivitamínicos específicos para la FQ): 5-10 UI/kg/24 h p.o. 1 vez al día; **dosis máxima:** 400 UI/24 h.

Las reacciones adversas comprenden molestias digestivas, exantema, cefalea, disfunción gonadal, disminución de la tiroxina y la triyodotironina séricas, y visión borrosa. Las dosis elevadas (> 200 UI/24 h) de un preparado hiperosmolar administrado a neonatos de bajo peso en el nacimiento se han relacionado con enterocolitis necrosante. Puede aumentar la respuesta hipoprotrombinémica de los anticoagulantes orales (p. ej., warfarina), especialmente en dosis > 400 UI/24 h.
En la malabsorción se absorben mejor los preparados miscibles en agua. Concentraciones terapéuticas: 6-14 mg/l.
La categoría en el embarazo cambia a «C» si se utiliza en dosis por encima de la IDR.

booksmedicos.org

VITAMINA K

Véase «Fitonadiona/vitamina K_1».

VORICONAZOL
Antifúngico triazólico

Comprimidos: 50, 200 mg; contiene povidona
Suspensión oral: 40 mg/ml (75 ml); puede contener benzoato sódico
Inyección: 200 mg; contiene 3.200 mg de sulfobutiléter β-ciclodextrina (SBECD) (v. comentarios)

Dosis empírica, considerando las recomendaciones basadas en la farmacogenómica (v. comentarios). La variabilidad farmacocinética en cada momento temporal es elevada entre los pacientes. ***Controle las concentraciones en el valle y ajuste la dosis en función de estas.***

Lactantes y niños < 2 años (datos limitados): comience con 9 mg/kg/dosis i.v./p.o. cada 12 h; controle las concentraciones y ajuste la dosis.

Niños 2-≤ 12 años y de 12-14 años de peso < 50 kg:

Aspergilosis invasiva, candidemia (no neutropénica) y otras infecciones de tejidos profundos por* Candida *o por otros hongos infrecuentes (p. ej.,* Scedosporium *y* Fusarium*):

Dosis de carga: 9 mg/kg/dosis i.v. cada 12 h × 2 seguida de dosis de mantenimiento

Dosis de mantenimiento: 8 mg/kg/dosis i.v. cada 12 h y conversión al preparado en suspensión oral después de mejoría clínica significativa, en dosis de 9 mg/kg/dosis p.o. cada 12 h (**dosis máxima:** 350 mg cada 12 h). El preparado en suspensión oral se utilizó en ensayos clínicos, pero no se ha evaluado la bioequivalencia entre esta forma y los comprimidos en niños. En los pacientes con respuesta inadecuada y en los que no toleran las dosis se han recomendado incrementos y decrementos, respectivamente, en pasos de 1 mg/kg (o 50 mg).

Candidiasis esofágica:

Tratamiento:

i.v.: 4 mg/kg/dosis cada 12 h

p.o.: 9 mg/kg/dosis cada 12 h; **dosis máxima:** 350 mg cada 12 h.

Profilaxis de candidiasis en pacientes con LMA y LLA de alto riesgo y TCMH alógeno (datos limitados):

i.v.: 9 mg/kg/dosis cada 12 h × 2 dosis seguido de 8 mg/kg/dosis cada 12 h

p.o. (suspensión oral): 9 mg/kg/dosis cada 12 h; **dosis máxima:** 350 mg/dosis.

Niños de 12-14 años de peso ≥ 50 kg, > 15 años (de cualquier peso) y adultos:

Aspergilosis invasiva, candidemia (no neutropénica), infecciones por* Scedosporium/Fusarium *u otras infecciones fúngicas graves:

Dosis de carga: 6 mg/kg/dosis i.v. cada 12 h × 2 dosis seguido de la dosis de mantenimiento

Dosis de mantenimiento:

Candidemia (no neutropénica): 3-4 mg/kg/dosis i.v. cada 12 h

Aspergilosis invasiva, infecciones por* Scedosporium/Fusarium *u otras infecciones fúngicas graves: 4 mg/kg/dosis i.v. cada 12 h; si el paciente no lo tolera, reduzca la dosis a 3 mg/kg/dosis i.v. cada 12 h

Dosis de mantenimiento p.o.: la dosis inicial puede incrementarse hasta la máxima cuando la respuesta es inadecuada; si no se tolera, reduzca la dosis en decrementos de 50 mg hasta que la tolere hasta el mínimo de la dosis recomendada.

< 40 kg: 100 mg cada 12 h; **dosis máxima:** 300 mg/24 h

≥ 40 kg: 200 mg cada 12 h; **dosis máxima:** 600 mg/24 h

Candidiasis esofágica (trate durante un mínimo de 14 días y hasta 7 días después de la resolución de los síntomas): cuando la respuesta es inadecuada, la dosis inicial puede aumentarse hasta la máxima en incrementos de 50 mg en los pacientes < 40 kg y en incrementos de 100 mg en los ≥ 40 kg. Si no se tolera el ajuste de dosis, redúzcala en decrementos de 50 mg hasta que se tolere con el mínimo de la dosis inicial recomendada.

< 40 kg: 100 mg cada 12 h p.o.; **dosis máxima:** 300 mg/24 h

≥ 40 kg: 200 mg cada 12 h p.o.; **dosis máxima:** 600 mg/24 h

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

VORICONAZOL *(cont.)*

Está **contraindicada** su administración concomitante con rifampicina, carbamacepina, barbitúricos de acción larga, ritonavir, efavirenz, rifabutina, alcaloides ergóticos e hipérico (disminuye las concentraciones de voriconazol); y con terfenadina, astemizol, cisaprida, pimocida, quinidina o sirolimús (el voriconazol aumenta las concentraciones de estos fármacos y, por tanto, sus efectos secundarios). **Utilícelo con precaución** en trastornos proarrítmicos (p. ej., prolongación de QTc congénita/adquirida, miocardiopatía y bradicardia sinusal), hepatopatía grave, intolerancia a la galactosa y uso concomitante con sustratos de CYP 450 3A4 que pueden producir prolongación del intervalo QTc (p. ej., cisaprida, pimocida y quinidina).

El fármaco es un sustrato e inhibidor de las isoenzimas CYP 450 2C9, 2C19 (sustrato principal) y 3A4. Las recomendaciones específicas de utilización según el fenotipo CYP 2C19 en niños y adultos son las siguientes:

Fenotipo CYP 450 2C19	Recomendación de uso pediátrico	Recomendación de uso en adultos
Metabolizador ultrarrápido	Use un fármaco alternativo[a]	Use un fármaco alternativo[a]
Metabolizador rápido	Comience con dosificación estándar con CFT	Use un fármaco alternativo[a]
Metabolizador intermedio	Comience con dosificación estándar con CFT	Comience con dosificación estándar con CFT
Metabolizador lento	Use un fármaco alternativo;[a] si se debe utilizar voriconazol, use una dosis más baja con CFT	Use un fármaco alternativo;[a] si se debe utilizar voriconazol, use una dosis más baja con CFT

[a]El medicamento alternativo no debe depender del metabolismo por CYP 2C19 y puede consistir en fármacos como isavuconazol, anfotericina B liposómica y posaconazol.
CFT, control farmacológico terapéutico.

Aprobado actualmente para su uso en la aspergilosis invasiva; la candidemia y la candidiasis diseminada en la piel, el abdomen, el riñón, la pared vesical y las heridas; la esofagitis candidiásica y las infecciones graves causadas por especies de *Fusarium* y *Scedosporium apiospermum* en niños $\geq$ 2 años.

Los efectos secundarios frecuentes son trastornos digestivos, fiebre, cefalea, anomalías hepáticas, fotosensibilidad (mayor incidencia en niños; **evite** la luz solar directa y utilice medidas de protección), exantema (6%) y trastornos visuales (30%). Son efectos secundarios graves, pero infrecuentes, anafilaxia, insuficiencia renal o hepática y síndrome de Stevens-Johnson. En niños se ha comunicado pancreatitis. Se recomienda controlar las concentraciones séricas de transaminasas y bilirrubina semanalmente durante el primer mes de tratamiento y posteriormente con menor frecuencia. En los niños se ha comunicado una frecuencia más alta de elevación de las PFH. Se recomienda seguimiento dermatológico en los pacientes que presentan reacciones de fotosensibilidad, ya que se ha comunicado carcinoma espinocelular en los pacientes que presentan esta reacción adversa.

Corrija las concentraciones de potasio, magnesio y calcio antes y durante el tratamiento con voriconazol. **Ajuste las dosis en la insuficiencia hepática** reduciendo solo las dosis de mantenimiento en un 50% en los pacientes con clase A o B de Child-Pugh. **No utilice** el preparado i.v. en los pacientes con TFG $<$ 50 ml/min debido a la acumulación del excipiente ciclodextrina; cambie al tratamiento oral cuando sea posible. En los pacientes que están en tratamiento concomitante con fenitoína, se debe aumentar la dosis de mantenimiento de voriconazol (i.v.: 5 mg/kg/dosis cada 12 h; p.o.: duplique la dosis habitual).

La variabilidad farmacocinética en el tiempo es elevada, por lo que se requiere control de los valores séricos. Concentraciones terapéuticas: valle: 1-5,5 mg/l. Los valores $<$ 1 mg/l han dado lugar a fracasos del tratamiento y las concentraciones $>$ 5,5 mg/l a neurotoxicidad, por ejemplo, encefalopatía. Momento recomendado para la extracción de muestras séricas: en el valle 30 min antes de una dosis. Normalmente, el estado estacionario se logra después de 5-7 días de iniciar el tratamiento.

booksmedicos.org

VORICONAZOL *(cont.)*

La bioequivalencia de la suspensión oral y de los comprimidos no se ha evaluado en niños. Administre por vía i.v. en 1-2 h a una **velocidad máxima** de 3 mg/kg/h en una concentración ≤ 5 mg/ml. Administre las dosis orales 1 h antes o después de las comidas.

W

WARFARINA
Anticoagulante

Comprimidos: 1, 2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 7,5, 10 mg

Lactantes y niños (v. comentarios): para lograr un INR entre 2 y 3,5 según la indicación específica.

Dosis de carga el día 1:

INR basal ≤ 1,3: 0,2 mg/kg/dosis p.o.; **dosis máxima:** 7,5 mg/dosis

Disfunción hepática: INR basal > 1,3, derivación cardiopulmonar en los 10 días previos, dieta absoluta/semiabsoluta, tratamiento con antibióticos de amplio espectro o fármacos que inhiben CYP 450 2C9 significativamente o metabolizadores lentos de la warfarina (v. comentarios): 0,05-0,1 mg/kg/dosis p.o.; **dosis máxima:** 5 mg/dosis

Período postoperatorio inmediato después de una intervención de Fontan: 0,05 mg/kg/dosis p.o.; **dosis máxima:** 2,5 mg/dosis

Dosis de carga los días 2-4:

Día 2		Días 3 y 4	
INR	**Ajuste de dosis**	**INR**	**Ajuste de dosis**
1,1-1,3	Repita la dosis de carga del día 1	1,1-1,4	Aumente la dosis previa en un 20-50%
1,4-1,9	Disminuya la dosis de carga del día 1 en un 50%	1,5-1,9	Continúe con la dosis actual
≥ 2	Mantenga la dosis 24 h; después, administre un 50% de la dosis de carga del día 1 el día 3	2-3	Use un 25-50% de la dosis de carga del día 1
		3,1-3,5	Use un 25% de la dosis de carga del día 1
		> 3,5	Mantenga la dosis hasta que el INR sea < 3,5; después, reinicie a ≤ 25% de la dosis de carga del día 1

Dosis de mantenimiento (días de tratamiento ≥ 5):

INR objetivo 2-3		INR objetivo 2,5-3,5	
INR	**Ajuste de dosis**	**INR**	**Ajuste de dosis**
1,1-1,4	Aumente la dosis previa en un 20%	1,1-1,9	Aumente la dosis previa en un 20%

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

WARFARINA *(cont.)*

INR objetivo 2-3		INR objetivo 2,5-3,5	
INR	**Ajuste de dosis**	**INR**	**Ajuste de dosis**
1,5-1,9	Aumente la dosis previa en un 10%	2-2,4	Aumente la dosis previa en un 10%
2-3	Sin cambios	2,5-3,5	Sin cambios
3,1-3,5	Disminuya la dosis previa en un 10%	3,6-4	Disminuya la dosis previa en un 50% 1 día, después reinicie a una dosis reducida en un 20% (de la previa a la disminución del 50%) al día siguiente
> 3,5	Mantenga la dosis hasta que el INR sea < 3,5; después, reinicie con un 20% menos de la última dosis	> 4	Mantenga la dosis durante 1 día; después, reinicie con una dosis un 20% menor de la última

Dosis de mantenimiento habitual para un INR objetivo de 2-3 (v. comentarios): ~0,1 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día; límites: 0,05-0,34 mg/kg/24 h. Las dosis promedio comunicadas son las siguientes:
Lactantes < 1 año: 0,33 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día
Adolescentes 11-18 años: 0,09 mg/kg/24 h p.o. 1 vez al día
Adultos (v. comentarios): 5-10 mg p.o. 1 vez al día × 2-5 días. Ajuste las dosis hasta conseguir el INR o el TP deseados. Límites de la dosis de mantenimiento: 2-10 mg/24 h p.o. 1 vez al día.

Contraindicado en la enfermedad hepática o renal grave, la hemorragia no controlada, las úlceras digestivas y la hipertensión maligna. Actúa sobre los factores de coagulación dependientes de la vitamina K II, VII, IX y X. Los efectos secundarios son fiebre, lesiones cutáneas, necrosis cutánea (especialmente en la deficiencia de proteína C), anorexia, náuseas, vómitos, diarrea, hemorragia y hemoptisis.

La warfarina es un sustrato de CYP 450 1A2, 2C8, 2C9, 2C18, 2C19 y 3A3/4. La amiodarona, los antifúngicos azólicos (p. ej., fluconazol, voriconazol), los antibióticos de amplio espectro (p. ej., cefepima, meropenem, piperacilina/tazobactam), el cloranfenicol, el hidrato de cloral, la cimetidina, los corticoesteroides, la delavirdina, las fluoroquinolonas (p. ej., ciprofloxacino, levofloxacino), la fluoxetina, el metronidazol, la indometacina, las grandes dosis de vitaminas A o E, los antiinflamatorios no esteroideos, el omeprazol, la oxandrolona, la quinidina, los salicilatos, los ISRS (p. ej., fluoxetina, paroxetina, sertralina), las sulfonamidas y el zafirlukast pueden aumentar el efecto de la warfarina. El ácido ascórbico, los barbitúricos, la carbamacepina, la colestiramina, la dicloxacilina, la griseofulvina, los anticonceptivos orales, la nafcilina, la ribavirina, la rifampicina, la espironolactona, el sucralfato y la vitamina K (incluidos los alimentos con alto contenido) pueden reducir el efecto de la warfarina.

Los niños más pequeños generalmente requieren dosis más elevadas para conseguir el efecto deseado. Los niños sometidos a cirugía cardíaca con la intervención de Fontan pueden precisar dosis más bajas que los niños con cardiopatía congénita (sin Fontan) o sin cardiopatías congénitas. (Véanse *Chest* 2004;126:645-687S y *Blood* 1999;94[9]:3007-3014 para información adicional.)

En pacientes con variaciones farmacogenéticas de las enzimas CYP 2C9 (p. ej., alelos *2 y *3) y VKORC1 (p. ej., alelo 1639G > A) deben considerarse dosis más bajas, especialmente en los que tienen ascendencia europea. En los pacientes de edad avanzada y/o debilitados y en los que tienen posibilidad de presentar una respuesta del TP/INR a la warfarina mayor de la esperada, también debería considerarse emplear una dosis más baja.

booksmedicos.org

Y

YODURO

Véase «Potasio, yoduro».

Z

ZIDOVUDINA

Antivírico, análogo del nucleósido inhibidor de la transcriptasa inversa

Cápsulas: 100 mg
Comprimidos: 300 mg
Jarabe: 50 mg/5 ml (240 ml); contiene benzoato sódico al 0,2%
Inyección: 10 mg/ml (20 ml); solución sin conservantes (los tapones de los viales pueden contener látex)
En combinación con lamivudina (3TC):
Comprimidos: 300 mg de zidovudina + 150 mg de lamivudina
En combinación con abacavir y lamivudina (3TC):
Comprimidos: 300 mg de zidovudina + 300 mg de abacavir + 150 mg de lamivudina

VIH: Véase www.aidsinfo.nih.gov/guidelines.

Prevención de la transmisión vertical del VIH:

14-34 semanas de embarazo (dosis maternas):

Hasta el parto (v. recomendaciones perinatales para el tratamiento antirretroviral combinado recomendado actualmente, que puede o no incluir zidovudina): 600 mg/24 h p.o. ÷ 2-3 veces al día

Durante el parto: 2 mg/kg/dosis i.v. en 1 h seguido de 1 mg/kg/h en perfusión i.v. hasta el pinzamiento del cordón umbilical.

Recién nacido prematuro (inicie el tratamiento en las primeras 6-12 h tras el parto y continúe hasta las 4-6 semanas de edad):

Edad gestacional (semanas)	Dosis oral (p.o.)	Dosis intravenosa (i.v.)[a]
< 30	2 mg/kg/dosis cada 12 h, aumente a 3 mg/kg/dosis cada 12 h a las 4 semanas de edad	1,5 mg/kg/dosis cada 12 h, aumente a 2,3 mg/kg/dosis cada 12 h a las 4 semanas de edad
30–34	2 mg/kg/dosis cada 12 h, aumente a 3 mg/kg/dosis cada 12 h a la edad posnatal de 15 días	1,5 mg/kg/dosis cada 12 h, aumente a 2,3 mg/kg/dosis cada 12 h a la edad posnatal de 15 días
≥ 35	4 mg/kg/dosis cada 12 h, aumente a 12 mg/kg/dosis cada 12 h a las 4 semanas de edad	3 mg/kg/dosis cada 12 h, aumente a 9 mg/kg/dosis cada 12 h a las 4 semanas de edad

[a]Cambie a p.o. cuando sea posible.

(Continúa)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

booksmedicos.org

ZIDOVUDINA *(cont.)*

Neonatos a término y lactantes < 6 semanas (inicie tratamiento en las primeras 6-12 h tras el parto y continúelo hasta las 4-6 semanas de edad):

p.o.: 2 mg/kg/dosis cada 6 h o 4 mg/kg/dosis cada 12 h, aumente la dosis a 12 mg/kg/dosis/12 h a las 4 semanas de edad

i.v.: 1,5 mg/kg/dosis cada 6 h o 3 mg/kg/dosis cada 12 h, administrado en 60 min. Aumente la dosis a 9 mg/kg/dosis cada 12 h a las 4 semanas de edad

Profilaxis del VIH tras exposición (si es posible, todos los tratamientos deben empezar en las primeras 2 h tras la exposición, durante un total de 28 días): véase www.aidsinfo.nih.gov/guidelines para las pautas preferibles y alternativas más recientes. La zidovudina se pauta según las dosis para el tratamiento del VIH y en combinación con lamivudina y otros fármacos antirretrovirales.

Tratamiento del VIH (v.* www.aidsinfo.nih.gov/guidelines *para información adicional sobre tratamientos antirretrovirales y dosificación):

Neonatos:

Edad gestacional (semanas)	Dosis oral (p.o.)	Dosis intravenosa (i.v.)[a]
< 30	**Nacimiento a 4 semanas de edad:** 2 mg/kg/dosis cada 12 h **4 a 8-10 semanas de edad:** 3 mg/kg/dosis cada 12 h **> 8-10 semanas de edad:** 12 mg/kg/dosis cada 12 h	**Nacimiento a 4 semanas de edad:** 1,5 mg/kg/dosis cada 12 h **4 a 8-10 semanas de edad:** 2,3 mg/kg/dosis cada 12 h **> 8-10 semanas de edad:** 9 mg/kg/dosis cada 12 h
30-34	**Nacimiento a 2 semanas de edad:** 2 mg/kg/dosis cada 12 h **> 2 a 6-8 semanas de edad:** 3 mg/kg/dosis cada 12 h **> 6-8 semanas de edad:** 12 mg/kg/dosis cada 12 h	**Nacimiento a 2 semanas de edad:** 1,5 mg/kg/dosis cada 12 h **> 2 a 6-8 semanas de edad:** 2,3 mg/kg/dosis cada 12 h **> 6-8 semanas de edad:** 9 mg/kg/dosis cada 12 h
≥ 35	**Nacimiento a 4 semanas de edad:** 4 mg/kg/dosis cada 12 h **> 4 semanas de edad:** 12 mg/kg/dosis cada 12 h	**Nacimiento a 4 semanas de edad:** 3 mg/kg/dosis cada 12 h **> 4 semanas de edad:** 9 mg/kg/dosis cada 12 h

[a]Cambie a p.o. cuando sea posible.

Neonatos (≥ 35 semanas EPC, > 4 semanas de edad y ≥ 4 kg), niños y adolescentes:

p.o.: 180-240 mg/m^2/dosis 2 veces al día o según los siguientes grupos por peso:

4 a < 9 kg: 12 mg/kg/dosis 2 veces al día o 8 mg/kg/dosis 3 veces al día

9 a < 30 kg: 9 mg/kg/dosis 2 veces al día o 6 mg/kg/dosis 3 veces al día

≥ 30 kg: 300 mg 2 veces al día o 200 mg 3 veces al día

i.v.:

Lactantes (≥ 3 meses), niños y adolescentes (< 30 kg): 120 mg/m^2/dosis cada 6 h; **dosis máxima:** 160 mg/dosis

Adolescentes ≥ 30 kg: 1-2 mg/kg/dosis cada 4 h

Véase www.aidsinfo.nih.gov/guidelines para comentarios adicionales.

Utilícelo con precaución en pacientes con alteración de la función renal o hepática.

Se recomienda reducción de las dosis en la insuficiencia renal grave, y puede ser necesaria en la disfunción hepática. El fármaco penetra bien en el SNC. Los efectos secundarios más frecuentes son: anemia, granulocitopenia, náuseas y cefalea (pueden requerir reducir la dosificación, eritropoyetina, filgrastim/G-CSF o la supresión del tratamiento, dependiendo del episodio). Se han comunicado crisis comiciales, confusión, exantema, miositis, miopatía (tratamiento > 1 año), hepatitis y elevación de las enzimas hepáticas. Después de las 4 semanas de tratamiento se observa macrocitosis, que se puede utilizar como indicador del cumplimiento. Se han comunicado acidosis láctica y hepatomegalia grave con esteatosis, incluso casos mortales. En la enfermedad por el VIH

booksmedicos.org

ZIDOVUDINA *(cont.)*

avanzada se han comunicado neutropenia y anemia grave. El preparado inyectable puede causar reacciones alérgicas en individuos con hipersensibilidad al látex.

No lo utilice en combinación con estavudina debido al escaso efecto antirretroviral. Las interacciones farmacológicas consisten en: aumento de toxicidad (aciclovir, trimetoprim-sulfametoxazol); aumento de toxicidad hematológica (ganciclovir, interferón α, fármacos depresores medulares), y granulocitopenia (fármacos que influyen en la glucuronidación). La metadona, la atovacuona, la cimetidina, el ácido valproico, el probenecid y el fluconazol pueden aumentar las concentraciones de zidovudina, mientras que la rifampicina, la rifabutina y la claritromicina pueden disminuirlas.

No lo administre por vía i.m. El preparado i.v. es incompatible con la perfusión de productos hemáticos y se debe perfundir en 1 h (dosificación i.v. intermitente). A pesar de las recomendaciones del fabricante de administrar las dosis orales 30 min antes o 1 h después de las comidas, el fármaco puede administrarse con alimentos.

ZINC, SALES, POR VÍA SISTÉMICA

Oligoelemento

Sulfato de zinc (23% de Zn elemental):
- **Comprimidos como sulfato (EFP):** 66, 110, 220 mg
- **Cápsulas como sulfato (EFP):** 220 mg
- **Líquido como sulfato:** 10 mg de Zn elemental/ml
- **Inyección como sulfato:** 5 mg de Zn elemental/ml (5 ml); puede contener alcohol bencílico

Acetato de zinc (30% de Zn elemental):
- **Cápsulas como acetato:** 25, 50 mg de Zn elemental por cápsula
- **Líquido como acetato:** 5 mg de Zn elemental/ml

Cloruro de zinc (48% de Zn elemental):
- **Inyección como cloruro:** 1 mg de Zn elemental/ml (10 ml)

Deficiencia de zinc (v. comentarios):
- ***Lactantes y niños:*** 0,5-1 mg de Zn elemental/kg/24 h p.o. ÷ 1-3 veces al día
- ***Adultos:*** 25-50 mg de Zn elemental/dosis (100-220 mg de sulfato Zn/dosis) p.o. 3 veces al día

Enfermedad de Wilson:
- ***Niños (≥ 10 años):*** 75 mg/24 h de Zn elemental p.o. ÷ 3 veces al día; si es necesario, se puede aumentar hasta 150 mg/24 h de Zn elemental p.o. ÷ 3 veces al día
- ***IDR en EE. UU.:*** véase el capítulo 21.

Para suplementos en nutrición parenteral, véase el capítulo 21.

Pueden aparecer náuseas, vómitos, trastornos digestivos, leucopenia y diaforesis. Con dosis altas puede producir úlceras gástricas, hipotensión y taquicardia. Los pacientes con pérdidas excesivas (quemaduras) o alteración de la absorción requieren dosis más altas. Concentraciones terapéuticas: 70-130 μg/dl.

Los preparados parenterales pueden contener aluminio; **úselo con precaución** en la insuficiencia renal. Pueden reducir la absorción de penicilamina, tetraciclina y fluoroquinolonas (p. ej., ciprofloxacino). Los fármacos que aumentan el pH gástrico (p. ej., antagonistas H_2 e inhibidores de la bomba de protones) pueden reducir la absorción del zinc. La administración excesiva de zinc puede causar deficiencia de cobre.

Se absorbe aproximadamente un 20-30% de la dosis oral. Si aparecen molestias digestivas, las dosis orales se pueden administrar con alimentos. La categoría en el embarazo es «A» para el acetato de zinc y «C» para el resto de sales.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

ZOLMITRIPTÁN
Fármaco antimigrañoso, agonista selectivo de la serotonina

C 3 Sí Sí No

Comprimidos: 2,5 mg (ranurados), 5 mg
Comprimidos bucodispersables: 2,5, 5 mg; contiene aspartamo
Espray nasal: 2,5 mg por descarga nasal (6 unidades), 5 mg por descarga nasal (6 unidades)

Tratamiento de las migrañas agudas con o sin aura:
Intranasal (no se ha establecido la seguridad en un promedio de > 4 cefaleas en un período de 30 días; v. comentarios):
≥ 12 años y adultos: comience con una nebulización de 2,5 mg en un solo orificio nasal × 1. Si es necesario, puede administrarse una segunda dosis en 2 h. Se puede incrementar hasta una dosis única **máxima** de 5 mg si es necesario. **Dosis diaria máxima:** 10 mg/24 h.
Pacientes en tratamiento concomitante con cimetidina: 2,5 mg como **dosis única máxima sin superar** 5 mg en un período de 24 h.
Oral (no se han establecido la seguridad y la eficacia en niños con la vía oral. Un ensayo aleatorizado controlado con placebo en 696 adolescentes de 12-17 años de edad no estableció la eficacia y presentaron fenómenos adversos similares a los observados en ensayos en adultos):
Adultos (no se ha establecido la seguridad en un promedio de > 3 cefaleas en un período de 30 días; v. comentarios):
Comprimidos p.o.: comience con 1,25-2,5 mg p.o. × 1. Si es necesario, puede administrarse una segunda dosis en 2 h. Se puede incrementar hasta una dosis única **máxima** de 5 mg si es necesario.
Dosis diaria máxima: 10 mg/24 h.
Comprimidos bucodispersables: use la misma recomendación de dosis que para los comprimidos. p.o., pero con una dosis inicial de 2,5 mg.
Pacientes en tratamiento concomitante con cimetidina: dosis límite **máxima** de 2,5 mg como **dosis única máxima sin exceder** 5 mg en cualquier período de 24 h, tanto p.o. como con los comprimidos bucodispersables.

Contraindicado en la enfermedad intestinal isquémica; la arteriopatía coronaria isquémica; la hipertensión no controlada; la vasculopatía periférica; los antecedentes de ictus o AIT, arritmias, migraña hemipléjica o basilar; la enfermedad cardiovascular significativa, y el vasoespasmo arterial coronario.

No lo administre junto con medicamentos que contengan ergóticos, cualquier otro agonista 5-HT_1 (p. ej., triptanes), azul de metileno ni en las 2 semanas posteriores a la retirada de inhibidores de la MAO o linezolid. La cimetidina puede incrementar las concentraciones de zolmitriptán; véase la sección de dosificación para las dosis máximas reducidas. En los pacientes con múltiples factores de riesgo cardiovascular y evaluación negativa, la primera dosis debe administrarse en un centro con supervisión médica.

No se recomienda su uso en la insuficiencia hepática moderada/grave. En la insuficiencia renal grave (ClCr 5-25 ml/min), el aclaramiento de zolmitriptán se reduce en un 25%.

Las reacciones adversas frecuentes con todas las formas de dosificación, a menos que se indique lo contrario, son náuseas, alteración del gusto (vía intranasal), xerostomía, mareo, hiperestesia (vía intranasal), parestesias, somnolencia, sensación de calor y frío, dolor de garganta y astenia (vía oral). Se han comunicado hipertensión, espasmo arterial coronario, IM, hemorragia cerebral y cefaleas.

Para el uso intranasal, hay que sonarse la nariz suavemente antes de la administración. Tape el orificio nasal opuesto mientras administra la dosis inspirando suavemente.

Cuando utilice el comprimido dispersable, póngalo entero sobre la lengua, deje disolver y tráguelo con saliva. La administración con líquidos es opcional. **No** divida el comprimido bucodispersable.

booksmedicos.org

ZONISAMIDA
Anticonvulsivo

Cápsulas: 25, 50, 100 mg
Jarabe: 10 mg/ml

Lactantes y niños (datos incompletos):

Dosis indicada a partir de una revisión de estudios abiertos japoneses para las crisis comiciales parciales y generalizadas: comience con 1-2 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día. Aumente la dosificación en 0,5-1 mg/kg/24 h cada 2 semanas hasta los límites de dosis habituales de 5-8 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día.

Dosificación alternativa más alta recomendada: comience con 2-4 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2-3 veces al día. Aumente la dosificación gradualmente según necesidad a intervalos de 2 semanas hasta 4-8 mg/kg/24 h; **dosis máxima:** 12 mg/kg/24 h.

Espasmos infantiles (pauta que fue eficaz en un pequeño estudio en Japón; se requieren estudios adicionales): comience con 2-4 mg/kg/24 h p.o. ÷ 2 veces al día. Después, aumente en 2-5 mg/kg/24 h cada 2-4 días hasta que desaparezcan las crisis comiciales hasta un **máximo** de 20 mg/kg/24 h.

> 16 años-adultos:

Tratamiento coadyuvante para las crisis comiciales parciales: 100 mg p.o. 1 vez al día × 2 semanas. La dosis se puede aumentar hasta 200 mg p.o. 1 vez al día × 2 semanas. Pueden hacerse incrementos adicionales de la dosificación de 100 mg/24 h en intervalos de 2 semanas para conseguir concentraciones en el estado estacionario. Las dosis efectivas han variado entre 100-600 mg/24 h ÷ 1-2 veces al día (la dosificación 2 veces al día puede proporcionar una mejor eficacia). Las dosis > 400 mg/24 h no han demostrado beneficios adicionales.

Puesto que la zonisamida es una sulfonamida, está **contraindicada** en pacientes alérgicos a las sulfonamidas (puede producir síndrome de Stevens-Johnson o NET). Los efectos secundarios frecuentes de somnolencia, ataxia, anorexia, molestias digestivas, cefalea, exantema y prurito habitualmente aparecen de manera precoz durante el tratamiento y se pueden minimizar con un ajuste lento de las dosis. Los niños tienen un mayor riesgo de hipertermia y oligohidrosis, especialmente en climas templados o calurosos. Se han comunicado conducta o ideación suicidas, pancreatitis aguda, urolitiasis, acidosis metabólica (más frecuente y grave en pacientes más jóvenes), DRESS/hipersensibilidad multiorgánica, rabdomiólisis y elevación de la creatinina fosfocinasa.

Aunque no se han definido totalmente, se han indicado concentraciones séricas terapéuticas de 20-30 mg/l, ya que con valores > 30 mg/l se observa una tasa más alta de reacciones adversas.

La zonisamida es un sustrato de CYP 450 3A4. La fenitoína, la carbamacepina y el fenobarbital pueden disminuir las concentraciones de zonisamida.

Utilícelo con precaución en la insuficiencia renal o hepática; se recomienda un ajuste más lento de la dosis y controles más frecuentes. **No lo utilice** si la TFG es < 50 ml/min. **Evite** la retirada brusca y la reducción radical de las dosis. Trague las cápsulas enteras y **no** las triture ni mastique.

El significado de los iconos puede consultarse en la página 667

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Capítulo 31

Fármacos en la insuficiencia renal

Elizabeth A. S. Goswami, PharmD, y Namrata Trivedi, PharmD

I. MÉTODOS DE AJUSTE DE LA DOSIS

A. Dosis de mantenimiento

En los pacientes con insuficiencia renal, la dosis se puede ajustar mediante los siguientes métodos:

1. **Extensión del intervalo (I):** prolongue el intervalo entre cada dosis, manteniendo la dosis normal. Para este método, se sugieren intervalos modificados.
2. **Reducción de la dosis (D):** reduzca el contenido de cada dosis, manteniendo el mismo intervalo de tiempo entre las dosis; se recomienda cuando se desea mantener una concentración sanguínea del fármaco relativamente constante. Para este método, se muestran porcentajes de las dosis habituales. En el caso de algunos fármacos e indicaciones, se muestran dosis concretas.
3. **Extensión del intervalo y reducción de la dosis (DI):** prolongue el intervalo y reduzca la dosis.
4. **Extensión del intervalo o reducción de la dosis (D, I):** en algunos casos, se pueden modificar la dosis o el intervalo.

NOTA: Estos métodos de ajuste de dosis no son aplicables durante el período neonatal. Para el ajuste de la dosificación según la función renal durante el período neonatal, consulte una tabla de dosificación para neonatos (v. capítulo 18). Las modificaciones de las dosis que se muestran son solo aproximadas y pueden no ser adecuadas para todos los pacientes o indicaciones. **Cada paciente debe ser vigilado estrechamente para detectar signos de toxicidad farmacológica y, cuando sea posible, se deben determinar las concentraciones séricas; las dosis de fármaco y los intervalos entre dosis se deben ajustar entonces convenientemente.** En caso de duda, consulte a un nefrólogo o farmacéutico experto en ajustes de dosis según la función renal.

B. Diálisis

Se proporcionan recomendaciones generales cuando estas existen. No obstante, los ajustes necesarios de las dosis de fármaco para cada paciente concreto dependerán de factores como la edad del paciente, la indicación para el uso del fármaco, la función renal residual, el tipo de diálisis (diálisis peritoneal [DP] o hemodiálisis intermitente [HDI]), etc. **Consulte con un nefrólogo o farmacéutico experto en el ajuste de dosis en pacientes dializados antes de prescribir cualquier medicación para un paciente de este tipo.**

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos
booksmedicos.org

II. FÁRMACOS ANTIMICROBIANOS QUE REQUIEREN AJUSTE DE LA DOSIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL (tabla 31.1)

TABLA 31.1

FÁRMACOS ANTIMICROBIANOS QUE REQUIEREN AJUSTE DE LA DOSIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL[1-5]

	Farmacocinética				Ajustes en la insuficiencia renal		
Fármaco	**Vía de excreción[a]**	**$T_{1/2}$ normal (h)**	**Intervalo normal entre dosis**	**Método**	**TFGe (ml/min/1,73 m²)**	**Porcentaje de la dosis habitual**	**Intervalo**
Aciclovir (i.v.)	Renal (60-90%)	2-3	Cada 8 h	D, I	25-50 10-25 < 10/HDI[b]/DP	100% 100% 50%	Cada 12 h Cada 24 h Cada 24 h
Amantadina[c] **Nota:** El primer día administre una dosis normal y luego vaya reduciendo las dosis según la función renal	Renal (80-90%)	10-30	Cada 12-24 h	D, I	30-50 15-29 < 15/HDI/DP	50% 50% 100%	Cada 24 h Cada 48 h Cada 7 días
Amikacina	Renal (> 95%)	1,5-3	Cada 8-12 h	I	< 60/HDI/DP	Administre una dosis estándar para una sola vez. Determine el intervalo de tiempo adecuado para administrar nuevas dosis según las concentraciones séricas. En la HDI, modifique las dosis según las concentraciones	
Amoxicilina **Nota:** No administre comprimidos de 875 mg de liberación inmediata o de 775 mg de liberación extendida cuando la TFGe < 30 ml/min/1,73 m²	Renal (60%)	1-2	Cada 8-12 h	D, I	10-30 < 10/HDI[b]/DP	50-100% 50-100%	Cada 12 h Cada 24 h
Amoxicilina/ácido clavulánico **Nota:** No administre comprimidos de 875 mg de liberación inmediata o de 1.000 mg de liberación extendida cuando la TFGe < 30 ml/min/1,73 m²	Renal (60%/25-40%)	1-2/1	Cada 8-12 h	D, I	10-30 < 10/HDI[b]/DP	50-100% 50-100%	Cada 12 h Cada 24 h

(Continúa)

TABLA 31.1

FÁRMACOS ANTIMICROBIANOS QUE REQUIEREN AJUSTE DE LA DOSIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL *(cont.)*

	Farmacocinética				Ajustes en la insuficiencia renal		
Fármaco	**Vía de excreción[a]**	**$T_{1/2}$ normal (h)**	**Intervalo normal entre dosis**	**Método**	**TFGe (ml/min/ 1,73 m²)**	**Porcentaje de la dosis habitual**	**Intervalo**
Anfotericina B	Renal (40%)	Inicial: 12-25 Terminal: 15 días	Cada 24 h		No existen recomendaciones		
Anfotericina B, complejo lipídico	Renal (1%)	Terminal: 7 días	Cada 24 h		No existen recomendaciones		
Anfotericina B liposómica	Renal (10%)	Inicial: 7-10 Terminal: 4-6 días	Cada 24 h		No existen recomendaciones		
Ampicilina (i.v.)	Renal (90%)	1-2	Cada 4-6 h	I	10-30 < 10/HDI[d]/DP	100% 100%	Cada 8 h Cada 12 h
Ampicilina/sulbactam	Renal (90%/ 75-85%)	1-2/1	Cada 4-6 h	I	15-29 < 15/HDI[d]/DP	100% 100%	Cada 12 h Cada 24 h
Aztreonam **Nota:** Administre una dosis completa como dosis inicial, y después ajuste las dosis según la función renal	Renal (60-70%) (hepática)	1-2	Cada 6-8 h	DI	10-30 < 10/HDI/DP HDI: en infecciones graves, administre tras la diálisis un 12% de la dosis completa como dosis suplementaria adicional[6]	50-66% 25-33%	Cada 8 h Cada 12 h
Cefaclor	Renal (80%)	0,5-1	Cada 8-12 h	D	< 10/HDI[d]/DP	50%	Cada 8-12 h
Cefadroxilo	Renal (> 90%)	1-2	Cada 12 h	I	10-25/HDI[b] < 10/DP	100% 100%	Cada 24 h Cada 36 h
Cefazolina **Nota:** Administre una dosis completa como dosis inicial, y después ajuste las dosis según la función renal	Renal (80-100%)	1,5-2	Cada 8 h	DI	11-30 ≤ 10/HDI[b]/DP	25 mg/kg 25 mg/kg	Cada 12 h Cada 24 h

Cefdinir	Renal (10-20%)	1-2	Cada 12-24 h	D, I	< 30 HDI[d]/DP	7 mg/kg (máx. 300 mg) 7 mg/kg (máx. 300 mg)	Cada 24 h Cada 48 h
Cefepima **Nota:** Administre una dosis completa como dosis inicial, y después ajuste las dosis según la función renal	Renal (85%)	2	Cada 8 h	D, I	30-60 10-29 < 10/DP/HDI	100% 100% 50%	Cada 12 h Cada 24 h Cada 24 h
Cefixima[c]	Renal (50%)/ (biliar)	3-4	Cada 12-24 h	D	21-60/HDI < 20/DP	65% 45%	Cada 12-24 h Cada 12-24 h
Cefotaxima	Renal (60%)	1-1,5	Cada 6-8 h	I	30-50 10-29 < 10/HDI[b]/DP	100% 100% 100%	Cada 8-12 h Cada 12 h Cada 24 h
Cefotetán	Renal (50-80%) (biliar)	3-4,5	Cada 12 h	D, I	10-30 < 10/HDI[d]/DP	50% 50%	Cada 12 h Cada 24 h
Cefoxitina	Renal (85%)	0,75-1	Cada 4-8 h	I	30-50 10-30 < 10/HDI[b]/DP	100% 100% 100 %	Cada 8 h Cada 12 h Cada 24 h
Cefpodoxima	Renal (30%)	2-3	Cada 12 h	I	< 30 HDI	100% Administre 3 veces a la semana tras las sesiones de diálisis	Cada 24 h
Cefprocilo	Renal (60%)	1,5	Cada 12-24 h	D	< 30/HDI[b]/DP	50%	Cada 12-24 h

(Continúa)

TABLA 31.1

FÁRMACOS ANTIMICROBIANOS QUE REQUIEREN AJUSTE DE LA DOSIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL *(cont.)*

	Farmacocinética				Ajustes en la insuficiencia renal		
Fármaco	**Vía de excreción[a]**	**$T_{1/2}$ normal (h)**	**Intervalo normal entre dosis**	**Método**	**TFGe (ml/min/ 1,73 m²)**	**Porcentaje de la dosis habitual**	**Intervalo**
Ceftacidima **Nota:** Administre una dosis completa como dosis inicial, y después ajuste las dosis según la función renal[3]	Renal (80-90%)	1-2	Cada 8 h	D, I	30-50 10-30 < 10/HDI[b]/DP	100% 100% 50%	Cada 12 h Cada 24 h Cada 24 h
Cefalexina	Renal (> 90%)	0,5-2,5	Cada 6-12 h	I	30-50 10-29 < 10/HDI[b]/DP	100% 100% 100%	Cada 8 h Cada 12 h Cada 24 h
Ceftarolina[c]	Renal (88%)	1,5-2,5	Cada 8-12 h	D, I	31-50 15-30 < 15 HDI[b]	66% 50% 33% 33%	Cada 8-12 h Cada 8-12 h Cada 8-12 h Cada 12 h
Ceftibuteno	Renal (60%)	2-2,5	Cada 24 h	D	30-49 5-29 HDI	50% 25% 100%	Cada 24 h Cada 24 h Después de cada sesión de diálisis
Cefuroxima (i.v.)	Renal (> 90%)	1,5-2	Cada 8 h	I	10-29 < 10/HDI[d]/DP	100% 100%	Cada 12 h Cada 24 h
Ciprofloxacino	Renal (30-50%) (hepática)	3-5	Cada 8-12 h	I	10-29 < 10/HDI[b]/DP	100% 100%	Cada 18 h Cada 24 h

Claritromicina	Renal (20-40%) (hepática)	3-7	Cada 12 h	D, I	< 30 < 10/HDI[b]/DP	50% 50%	Cada 12 h Cada 24 h
Eritromicina	Hepática (renal [< 15%])	1,5-2	Cada 6-12 h	D	< 10/HDI/DP	50-75%	Cada 6-12 h
Ertapenem[c]	Renal (80%) (hepática)	2,5-4	Cada 12-24 h	D	≤ 30/HDI/DP	50%	Cada 12-24 h
					HDI: si se administra durante las 6 h previas a la diálisis, administre un 30% de la dosis diaria como dosis suplementaria después de la diálisis		
Etambutol[7]	Renal (50%) (hepática)	2,5-3,5	Cada 24 h	I	< 30, HDI[b] DP	100% No hay datos disponibles. Comience con la dosis para HDI. Vigile estrechamente y considere la posibilidad de monitorizar la concentración[7]	3 veces a la semana

(Continúa)

TABLA 31.1

FÁRMACOS ANTIMICROBIANOS QUE REQUIEREN AJUSTE DE LA DOSIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL *(cont.)*

	Farmacocinética				Ajustes en la insuficiencia renal		
Fármaco	**Vía de excreción[a]**	**$T_{1/2}$ normal (h)**	**Intervalo normal entre dosis**	**Método**	**TFGe (ml/min/1,73 m²)**	**Porcentaje de la dosis habitual**	**Intervalo**
Famciclovir[c]	Renal (73%) (hepática)	Penciclovir: 2-3	Cada 8 h	D, I	**Tratamiento del herpes zóster[c]**		
					40-59	500 mg	Cada 12 h
					20-39	500 mg	Cada 24 h
					< 20	250 mg	Cada 24 h
					HDI	250 mg	Después de cada sesión de diálisis
					Tratamiento del herpes genital recurrente: pauta de un solo día[c]		
					40-59	500 mg	Cada 12 h ×1 día
					20-39	500 mg	Una vez
					< 20	250 mg	Una vez
					HDI	250 mg	Una vez después de la diálisis
					Supresión del herpes genital recurrente[c]		
					20-39	125 mg	Cada 12 h
					< 20	125 mg	Cada 24 h
					HDI	125 mg	Después de cada sesión de diálisis
					Herpes labial recurrente: pauta de una sola dosis[c]		
					40-59	750 mg	Una vez
					20-39	500 mg	Una vez
					< 20	250 mg	Una vez
					HDI	250 mg	Una vez después de la diálisis

					Herpes orolabial o genital recurrente en pacientes infectados por el VIH[c]		
					20-39	500 mg	Cada 24 h
					< 20	250 mg	Cada 24 h
					HDI	250 mg	Después de cada sesión de diálisis
Flucitosina[8] **Nota:** Si es posible, se deben monitorizar las concentraciones para optimizar la dosificación. No administre flucitosina a niños con disfunción renal grave[9]	Renal (90%)	3-8	Cada 6 h	I	20-40	100%	Cada 12 h
					10-20	100%	Cada 24 h
					< 10/DP	100%	Cada 48 h
					HDI	100%	Después de cada sesión de diálisis
Fluconazol	Renal (80%)	20-25	Cada 24 h	D, I	10-50	50%	Cada 24 h
					< 10/DP	50%	Cada 48 h
					HDI	100%	Después de cada sesión de diálisis
Foscarnet	Renal (80-90%)	Plasma: 3-4 Terminal: 88	Inducción: cada 8 h Mantenimiento: cada 24 h	D, I	Vea en el prospecto los ajustes necesarios para la inducción y el mantenimiento[10]		
Ganciclovir	Renal (> 80%)	2,5-3,5	Inducción: cada 12 h Mantenimiento: cada 24 h	D, I	**Inducción i.v.**		
					50-69	2,5 mg/kg	Cada 12 h
					25-49	2,5 mg/kg	Cada 24 h
					10-24	1,25 mg/kg	Cada 24 h
					< 10/DP/HDI[b]	1,25 mg/kg	3 veces a la semana

(Continúa)

TABLA 31.1

FÁRMACOS ANTIMICROBIANOS QUE REQUIEREN AJUSTE DE LA DOSIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL *(cont.)*

	Farmacocinética				Ajustes en la insuficiencia renal		
Fármaco	**Vía de excreción[a]**	**$T_{1/2}$ normal (h)**	**Intervalo normal entre dosis**	**Método**	**TFGe (ml/min/ 1,73 m²)**	**Porcentaje de la dosis habitual**	**Intervalo**
					Mantenimiento i.v.		
					50-69	2,5 mg/kg	Cada 24 h
					25-49	1,25 mg/kg	Cada 24 h
					10-24	0,625 mg/kg	Cada 24 h
					< 10/DP/HDI[b]	0,625 mg/kg	3 veces a la semana
Gentamicina	Renal (70%)	1,5-3	Cada 8-12 h	I	< 50/HDI/DP	Administre una dosis inicial estándar. Determine el intervalo adecuado de administración de nuevas dosis a partir de las concentraciones séricas	
Imipenem/cilastatina[c] **Nota:** No se debe administrar imipenem/ cilastatina a los pacientes con TFGe ≤ 15 salvo si se va a iniciar la diálisis en el plazo de 48 h[11]	Renal (70%)	1	Cada 6 h	D, I	60-89	75%	Cada 8 h
					30-59	50%	Cada 6 h
					10-29	50%	Cada 12 h
					< 10/HDI[b]/DP	50%	Cada 24 h
Isoniacida	Renal (75-95%) (hepática)	Acetilador lento: 2-5 Acetilador rápido: 0,5-1,5	Cada 24 h		HDI[b]	100%	Cada 24 h
Lamivudina[12,c] **Nota:** Administre una dosis completa como dosis inicial, y después ajuste las siguientes dosis según la función renal. Si TFGe < 5 o HDI, administre el 50% de una dosis completa como dosis inicial	Renal	2	Cada 12 h	D, I	30-49	100%	Cada 24 h
					15-29	66%	Cada 24 h
					5-14	33%	Cada 24 h
					< 5/HDI[b]/DP	17%	Cada 24 h

Levofloxacino **Nota:** Administre una dosis completa como dosis inicial, y después ajuste las siguientes dosis según la función renal	Renal (90%)	5-8	Cada 12 h	I	10-29	100%	Cada 24 h
					< 10/HDI/DP	100%	Cada 48 h
			Cada 24 h	D, I	10-29	100%	Cada 48 h
					< 10/HDI/DP	67%	Cada 48 h
Meropenem	Renal (70%)	1-1,5	Cada 8 h	D, I	30-50	100%	Cada 12 h
					10-29	50%	Cada 12 h
					< 10/HDI[b]/DP	50%	Cada 24 h
Metronidazol	Hepática (renal [15%])	6-12	Cada 6-12 h	D	< 10	Los metabolitos eliminados por vía renal se pueden acumular y dar lugar a efectos adversos. Vigile al paciente. Algunos expertos recomiendan una dosis de 4 mg/kg a los intervalos estándar[1,2]	
					HDI[d]	4 mg/kg	Cada 6 h
					DP	4 mg/kg	Cada 6 h
Norfloxacino[c]	Hepática (renal [30%])	3-4	Cada 12 h	I	< 30	100%	Cada 24 h

(Continúa)

TABLA 31.1

FÁRMACOS ANTIMICROBIANOS QUE REQUIEREN AJUSTE DE LA DOSIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL *(cont.)*

	Farmacocinética				Ajustes en la insuficiencia renal		
Fármaco	**Vía de excreción[a]**	**$T_{1/2}$ normal (h)**	**Intervalo normal entre dosis**	**Método**	**TFGe (ml/min/ 1,73 m²)**	**Porcentaje de la dosis habitual**	**Intervalo**
Oseltamivir[c]	Oseltamivir carboxilato: Renal (> 99%)	Oseltamivir carboxilato: 6-10	Cada 12-24 h	D, I	**Tratamiento de la gripe**		
					31-60	50%	Cada 12 h
					11-30	50%	Cada 24 h
					< 10/HDI	25-40%	Una vez; después, tras cada sesión de diálisis
					DP	50%	Una vez
					Profilaxis de la gripe		
					31-60	50%	Cada 24 h
					10-30	50%	Cada 48 h
					< 10	No existe ninguna pauta de dosificación recomendada	
					HDI	50%	Una vez; después, tras cada sesión de diálisis
					DP	50%	Semanalmente durante la duración de la profilaxis

Penicilina G acuosa (K^+, Na^+) (i.v.) **Nota:** Administre una dosis completa como dosis inicial, y después ajuste las siguientes dosis según la función renal	Renal (60-85%) (hepática)	0,5-1,2 h	Cada 4-6 h	D	10-50 < 10/HDI[b]/DP	75% 50%	Cada 4-6 h Cada 4-6 h
Penicilina V K^+ (p.o.)	Renal (20-40%) (hepática)	0,5 h	Cada 6-8 h	I	< 10/HDI[b]/DP	100%	Cada 8 h
Pentamidina[2]	Renal	5-9	Cada 24 h	I	10-30 < 10/HDI[b]/DP	100% 100%	Cada 36 h Cada 48 h
Piperacilina/tazobactam[1,2]	Renal (75-90%/ > 80%)	0,7-1/0,7-1,5	Cada 6 h	D, I	20-40 < 20 HDI[b]/DP	70% 70% 70%	Cada 6 h Cada 8 h Cada 8-12 h
Posaconazol	Fecal (renal)	24-36	Suspensión oral: cada 8 h Oral de liberación extendida, i.v.: cada 12-24 h	NP	< 50	Considere las ventajas e inconvenientes de la utilización de la forma i.v., ya que el agente solubilizante se puede acumular. En el caso de los productos p.o., la exposición es variable, y se pueden producir recidivas	

(Continúa)

TABLA 31.1

FÁRMACOS ANTIMICROBIANOS QUE REQUIEREN AJUSTE DE LA DOSIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL *(cont.)*

	Farmacocinética				Ajustes en la insuficiencia renal		
Fármaco	**Vía de excreción[a]**	**$T_{1/2}$ normal (h)**	**Intervalo normal entre dosis**	**Método**	**TFGe (ml/min/1,73 m²)**	**Porcentaje de la dosis habitual**	**Intervalo**
Rifabutina	Metabolitos: Renal (50%) (hepática)	35-45	Cada 24 h	D	< 30	50-100%	Cada 24 h
Sulfametoxazol/trimetoprim	Renal (85%)/renal (65%)	Sulfametoxazol: 9-12 Trimetoprim: 3-8	Cada 8-12 h	D	< 30, HDI[b]/DP	50%	Cada 8-12 h
Sulfato de estreptomicina[c] **Nota:** Si es posible, determine el intervalo adecuado de administración de nuevas dosis según la concentración sérica	Renal (30-90%)	2-5	Cada 24 h	I	10-50 < 10 HDI/DP	100% 100% 100%	Cada 24-72 h Cada 48-96 h Administre 2-3 veces a la semana después de la diálisis
Tetraciclina[2,b]	Renal (30-60%) (hepática)	6-12	Cada 6 h	I	50-80 10-50 < 10	100% 100% 100%	Cada 8-12 h Cada 12-24 h Cada 24 h
Tobramicina	Renal (> 90%)	1,5-3	Cada 8-24 h	I	< 60	Administre una dosis estándar inicial. Calcule el intervalo adecuado para administrar nuevas dosis según las concentraciones séricas	

Valaciclovir[c] **Nota:** En HDI y para todas las indicaciones, dosifique para TFGe < 10 y administre la dosis después de la diálisis. En DP y para todas las indicaciones, administre 500 mg cada 48 h[4]	Hepática a aciclovir	Valaciclovir: ~30 min Aciclovir: 2-3	Cada 8-24 h	D, I	**Herpes zóster (adultos)**		
					30-49	100%	Cada 12 h
					10-29	100%	Cada 24 h
					< 10	50%	Cada 24 h
					Herpes genital (adolescentes/adultos): episodio inicial		
					10-29	100%	Cada 24 h
					< 10	50%	Cada 24 h
					Herpes genital (adolescentes/adultos): episodio recurrente		
					< 30	100%	Cada 24 h
					Herpes genital (adolescentes/adultos): supresión		
					< 30	500 mg *O* 500 mg	Cada 24 h (para la dosis habitual de 1 g cada 24 h) Cada 48 h (para la dosis habitual de 500 mg cada 24 h)
					Herpes labial (adolescentes/adultos)		
					30-49	50%	Cada 12 h × 2 dosis
					10-29	25%	Cada 12 h × 2 dosis
					< 10	25%	Dosis única

(Continúa)

TABLA 31.1

FÁRMACOS ANTIMICROBIANOS QUE REQUIEREN AJUSTE DE LA DOSIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL *(cont.)*

	Farmacocinética				Ajustes en la insuficiencia renal		
Fármaco	**Vía de excreción[a]**	**$T_{1/2}$ normal (h)**	**Intervalo normal entre dosis**	**Método**	**TFGe (ml/min/1,73 m²)**	**Porcentaje de la dosis habitual**	**Intervalo**
Valganciclovir **Nota:** Para calcular la dosis en niños, se debe utilizar un valor máximo de TFGe de 150 ml/min/1,73 m². Calcule la TFGe mediante la fórmula modificada de Schwartz, donde k = 0,33 en lactantes de < 1 año con peso bajo para la edad gestacional, 0,45 en lactantes de < 1 año con peso adecuado para la edad gestacional, 0,45 en niños y niñas de 1 a < 2 años, 0,55 en niños de 2 a < 13 años y en niñas de 2 a < 16 años, y 0,7 en niños de 13-16 años. Considere la utilización de k = 0,413 cuando se utilicen pruebas enzimáticas para determinar la creatinina	Ganciclovir: renal (> 80%)	Valganciclovir: 0,4-0,6 Ganciclovir: 2,5-3,5	Cada 12-24 h	D, I	**Niños** La dosificación normal tiene en cuenta la función renal: una dosis diaria (mg) = 7 × superficie corporal × aclaramiento de creatinina		
					Adultos-inducción		
					40-59	450 mg	Cada 12 h
					25-39	450 mg	Cada 24 h
					10-24	450 mg	Cada 48 h
					< 10/HDI[b] (datos limitados: considere utilizar ganciclovir)	200 mg	3 veces a la semana
					Adultos-mantenimiento		
					40-59	450 mg	Cada 24 h
					25-39	450 mg	Cada 48 h
					10-24	450 mg	2 veces a la semana
					< 10/HDI[b] (datos limitados: considere utilizar ganciclovir)	200 mg	3 veces a la semana

Vancomicina	Renal (80-90%)	2,2-8	Cada 6-12 h	I	< 50	Administre una dosis inicial estándar. Determine el intervalo adecuado para la administración de nuevas dosis según las concentraciones séricas
					HDI/DP	Administre una dosis inicial estándar. Mida la concentración sérica después de la diálisis para comprobar si es necesario administrar otra dosis. Mida la concentración 4-6 h después de la diálisis para que se haya producido la redistribución desde el compartimento periférico. Si el paciente está inestable, se puede medir antes, pero teniendo en cuenta que la concentración puede ser inferior a la del estado estacionario

[a]El porcentaje entre paréntesis representa la cantidad de fármaco y/o metabolitos que se excretan en la orina. La vía entre paréntesis indica vías secundarias de excreción.

[b]En caso de HDI, administre después de la diálisis los días en que esta se lleve a cabo.

[c]En adultos; no existen recomendaciones para niños.

[d]Administre una dosis adicional después de la diálisis.

D, reducción de dosis; *DP,* diálisis peritoneal; *HDI,* hemodiálisis intermitente; *I,* extensión del intervalo; *i.m.,* intramuscular; *i.v.,* intravenoso; K^+, potasio; Na^+, sodio; *NP,* no procede; *p.o.,* oral; $T_{1/2}$, semivida con una función renal normal; *TFGe,* tasa de filtración glomerular estimada; *VIH,* virus de la inmunodeficiencia humana.

III. FÁRMACOS NO ANTIMICROBIANOS QUE REQUIEREN AJUSTE DE LA DOSIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL (tabla 31.2)

TABLA 31.2

FÁRMACOS NO ANTIMICROBIANOS QUE REQUIEREN AJUSTE DE LA DOSIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL[1-5]

	Farmacocinética			Ajustes en la insuficiencia renal			
Fármaco	**Vía de excreción[a]**	**$T_{1/2}$ normal (h)**	**Intervalo normal entre dosis**	**Método**	**TFGe (ml/min/1,73 m²)**	**Porcentaje de la dosis habitual**	**Intervalo**
Acetazolamida	Renal (> 70%)	2,4-5,8	Cada 6-24 h	I	10-50	100%	Cada 12 h
					HDI[b]	12,5%: administre escalonadamente hasta conseguir el efecto	Cada 12-24 h
					< 10/DP	Evite su utilización	
Acetilsalicílico, ácido	Hepática (renal)	Dependiente de la dosis: 3-10	Cada 4-24 h	I	10-50	100%	Cada 4-24 h
					HDI[b]	100%	Cada 24 h
					< 10/DP	Evite utilizarlo como analgésico o antiinflamatorio	
Alopurinol	Renal	1-3	Cada 6-24 h	D	10-50	50%	Cada 6-24 h
					< 10/HDI/DP	30%	Cada 6-24 h
Aminocaproico, ácido	Renal (76%)	1-2	Cada 4-6 h, continua	D	Oliguria/NT	12-25%	Cada 4-6 h, continua
Atenolol	Renal (50%)	3,5-7	Cada 12-24 h	D, I	15-35	1 mg/kg hasta un máximo de 50 mg	Cada 24 h
					< 15/HDI[b]/DP	1 mg/kg hasta un máximo de 25 mg	Cada 48 h
Azatioprina	Hepática a 6-mercaptopurina (renal)	2	Cada 24 h	D	10-50	75%	Cada 24 h
					< 10/HDI[b]/DP	50%	Cada 24 h

Bismuto, subsalicilato	Hepática (renal)	Salicilato: 2-5 Bismuto: 21-72 días	Cada 3-4 h		Evite su utilización en pacientes con insuficiencia renal		
Bosentán	Hepática (renal)	5	Cada 12 h		No es preciso el ajuste de la dosis No cabe esperar un aclaramiento importante a consecuencia de la diálisis		
Calcio, suplementos	GI (renal [20%])	Variable	Variable		< 25	Puede requerir ajuste de la dosis, dependiendo de la concentración de calcio	
Captopril	Renal (95%) (hepática)	1,5-2	Cada 6-24 h	D	10-50 < 10/HDI[b]/DP	75% 50%	Cada 6-24 h Cada 6-24 h
Carbamacepina **Nota:** Evite utilizarlo por vía i.v. en la disfunción renal de moderada a grave. El agente solubilizante se puede acumular y dar lugar a efectos tóxicos	Hepática (renal)	Inicial: 25-65 Subsiguiente: 8-17	Cada 6-12 h	D	< 10/HDI[b]/DP	75%	Cada 6-12 h
Cetiricina[2]	Renal (70%) (hepática)	6-8	Cada 12-24 h	D	10-29/HDI/DP ≤ 10	50% Utilización no recomendada	Cada 24 h
Cimetidina	Renal (50%) (hepática)	1,5-2	Cada 6-12 h	D, I	10-50 < 10/HDI[b]/DP	50% 100%	Cada 6-12 h Cada 8-12 h
Clobazam	Renal (82%) (hepática, GI)	Niños: 16 Adultos: 36-42	Cada 12-24 h	D	< 30	Utilícelo con precaución; no ha sido estudiado	

(Continúa)

TABLA 31.2

FÁRMACOS NO ANTIMICROBIANOS QUE REQUIEREN AJUSTE DE LA DOSIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL *(cont.)*

	Farmacocinética			Ajustes en la insuficiencia renal			
Fármaco	**Vía de excreción[a]**	**$T_{1/2}$ normal (h)**	**Intervalo normal entre dosis**	**Método**	**TFGe (ml/min/ 1,73 m²)**	**Porcentaje de la dosis habitual**	**Intervalo**
Cloroquina	Renal (70%) (hepática)	3-5 días	Semanal	D	< 10/HDI/DP	50%	Semanal
Clorotiacida	Renal (> 90%)	0,75-2	Cada 12-24 h	NP	< 30	Puede no ser eficaz	
					< 10	Utilización no recomendada	
Desloratadina[c]	Renal (87%) (GI)	27	Cada 24 h	I	< 50	100%	Cada 48 h
Digoxina	Renal (50-70%) (GI)	18-48		D, I			
					Dosis digitalizante		
					NT	50%	NP
					Dosis de mantenimiento		
					30-50	75%	Cada 12-24 h
					10-29	50%	Cada 12-24 h
						O 100%	Cada 36 h
					< 10/HDI/DP	25%	Cada 12-24 h
						O 100%	Cada 48 h
Disopiramida[c]	Renal (40-60%) (GI)	3-10	Cada 6 h	I	30-40	100%	Cada 8 h
					15-30	100%	Cada 12 h
					< 15	100%	Cada 24 h

EDTA cálcico disódico[c] **Nota:** No administre a pacientes con anuria u oliguria grave	Renal	1,5 (i.m.) 0,3-1 (i.v.)	i.m.: cada 8-12 h i.v.: cada 24 h	D, I	**i.v.: dosis para adultos basada en la creatinina sérica**		
					≤ 2 mg/dl	1 g/m^2	Cada 24 h × 5 días
					2-3 mg/dl	500 mg/m^2	Cada 24 h × 5 días
					3-4 mg/dl	500 mg/m^2	Cada 48 h × 3 dosis
					> 4 mg/dl	500 mg/m^2	1 vez a la semana
Enalapril (i.v.: enalaprilato)	Renal (60-80%) (hepática)	1,5-6 (p.o.) 5-20 (i.v.)	Cada 6-24 h	D	10-50	75%	Cada 6-24 h
					< 10	50%	Cada 6-24 h
					El fabricante no lo recomienda para lactantes ni niños ≤ 16 años con TFG < 30 ml/min/1,73 m^2		
Enoxaparina[c]	Renal (40%)	4,5-7	Cada 12-24 h	I	< 30	100%	Cada 24 h
					HDI/DP	En esta población se pueden producir complicaciones hemorrágicas graves. Evite su uso. Si se utiliza, reduzca las dosis y monitorice la actividad anti-Xa[5]	
Epoprostenol	Hidrolizado, dando lugar a metabolitos que se eliminan por vía renal (85%)	6 min	Perfusión continua	D	El fabricante no recomienda reducir la dosis por motivos renales. Administre escalonadamente hasta obtener el efecto deseado		
Espironolactona	Renal (hepática/biliar)	Espironolactona: 1,3-1,4 Metabolito: 13-24	Cada 6-24 h	I	30-50	100%	Cada 24 h
					< 30	Evite su uso	
Famotidina	Renal (70%)	2-3	Cada 12-24 h	D, I	30-50	100%	Cada 24 h
					10-29	50%	Cada 24 h
					< 10/HDI/DP	25%	Cada 24 h

(Continúa)

TABLA 31.2

FÁRMACOS NO ANTIMICROBIANOS QUE REQUIEREN AJUSTE DE LA DOSIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL *(cont.)*

	Farmacocinética			Ajustes en la insuficiencia renal			
Fármaco	**Vía de excreción**[a]	**$T_{1/2}$ normal (h)**	**Intervalo normal entre dosis**	**Método**	**TFGe (ml/min/ 1,73 m²)**	**Porcentaje de la dosis habitual**	**Intervalo**
Felbamato[c]	Renal (50%)	20-30	Cada 6-8 h	D	< 50	50%	Cada 6-8 h
Fenazopiridina	Renal (65%) (hepática)	No disponible	Cada 8 h durante 2 días	I	50-80 < 50	100% **Contraindicada**	Cada 8-16 h
Fenobarbital	Hepática (renal [20-50%])	35-140	Cada 8-12 h	I	< 10/HDI[b]	100%	Cada 24 h
Fentanilo	Hepática (renal [75%])	Dosis única: 2-4 Perfusión prolongada: 21	Cada 30 min-1 h, continuo Parche: cada 72 h	D	**Inyección** < 50 **Parche** Disfunción leve o moderada Disfunción grave	El fabricante no recomienda reducir la dosis. Administre escalonadamente hasta obtener el efecto deseado Dosis inicial: 50% No recomendado	Cada 72 h
Fexofenadina	GI (renal [12%])	14	Cada 12 h	I	< 50	100%	Cada 24 h
Flecainida[c]	Hepática (renal [> 80%])	8-20	Cada 8-12 h	D	< 35	50%	Cada 12 h
Furosemida	Renal (50-80%) (hepática)	0,5	p.o.: cada 6-24 h i.v.: cada 6-12 h		Evite su uso si existe oliguria		
Gabapentina	Renal (> 75%) (GI)	5	Cada 8 h	D, I	30-59 15-29 < 15/HDI[d]/DP	75% 75% 75%	Cada 12 h Cada 24 h Cada 48 h

Hidralacina[e]	Hepática (renal [14%])	2-8	i.v.: cada 4-6 h P.o.: cada 6-12 h	I	10-50	100%	Cada 8 h (acetilador rápido)
					< 10/HDI/DP	100%	Cada 8-16 h Cada 12-24 h (acetilador lento)
Iloprost[c]	Renal (70%) [hepática]	20-30 min	Cada 2-4 h inhalación, inhalación continua	D, I	< 10/HDI/DP	Use con precaución; no ha sido estudiado	
Insulina (regular)[f]	Hepática (renal)	i.v.: 0,5-1 s.c.: 1,5	Variable	D	10-50	75%	Sin cambio
					< 10/HDI/DP	50%	Sin cambio
Ivacaftor	Hepática (> 85%)	12	Cada 12 h	NP	< 30	Utilice con precaución	
Lacosamida[c]	Renal (95%) (GI)	13	Cada 12 h	D	< 30	Dosis máxima: 300 mg/período de 24 h	
					HDI	Administre el 50% de la dosis como dosis suplementaria después de 4 h de la sesión de diálisis	
Levetiracetam	Renal (66%)	5-8	Cada 12 h	D, I	**Niños**		
					< 50	50%	Cada 12 h
					HDI[g]/DP	50%	Cada 24 h
					Adultos		
					50-80	500-1.000 mg	Cada 12 h
					30-50	250-750 mg	Cada 12 h
					< 30	250-500 mg	Cada 12 h
					HDI[g]/DP	500-1.000 mg	Cada 24 h
Lisinopril	Renal	11-13	Cada 24 h	D	10-50	50%	Cada 24 h
					< 10/HDI[b]/DP	25%	Cada 24 h
					El fabricante no recomienda su uso en niños con TFGe < 30 ml/min/1,73 m^2		

(Continúa)

TABLA 31.2

FÁRMACOS NO ANTIMICROBIANOS QUE REQUIEREN AJUSTE DE LA DOSIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL *(cont.)*

	Farmacocinética			Ajustes en la insuficiencia renal			
Fármaco	**Vía de excreción[a]**	**$T_{1/2}$ normal (h)**	**Intervalo normal entre dosis**	**Método**	**TFGe (ml/min/1,73 m²)**	**Porcentaje de la dosis habitual**	**Intervalo**
Litio[1] **Nota:** Monitorice la concentración sérica. Debido a su gran volumen de distribución, las concentraciones de litio experimentan un rebote después de la diálisis[2]	Renal (> 90%)	18-36	Cada 8-12 h	D	10-50 < 10 HDI	50-75% 25-50% Administre la dosis después de la diálisis. Las dosis pueden variar; guíese por las concentraciones séricas	Cada 8-12 h Cada 8-12 h
Loratadina	Hepática (renal [40%])	Loratadina: 8,4 Metabolito: 28	Cada 24 h	I	< 10/HDI	100%	Cada 48 h
Lumacaftor + ivacaftor	Hepática (renal)	Lumacaftor: 26 Ivacaftor: 9	Cada 12 h	NP	< 30	Utilícelo con precaución	
Meperidina **Nota:** La acumulación de normeperidina puede dar lugar a temblores y convulsiones. Limite la duración a ≤ 48 h en todos los pacientes. Evite su uso en pacientes con disfunción renal[1]	Renal (hepática) (normeperidina, renal)	Meperidina: 2,3-4 Normeperidina: 8-20	Cada 3-4 h	D	10-50 < 10 HDI/DP	75% 50% Evite su uso	Evite su uso, especialmente su administración repetida Evite su uso, especialmente su administración repetida
Metadona	Hepática (renal [< 10%])	20-35	Cada 6-12 h	D	< 10/HDI/DP	50-75%	Cada 6-12 h

Metildopa	Hepática (renal [70%])	1-3	p.o.: cada 6-12 h i.v.: cada 6-8 h	I	> 50 10-50 < 10/HDI[b]/DP	100% 100% 100%	Cada 8 h Cada 8-12 h Cada 12-24 h
Metoclopramida	Renal (85%)	2,5-6	p.o.: cada 6 h i.v.: cada 6-8 h	D	30-50 10-30 < 10/HDI/DP	75% 50% 25%	Sin cambio Sin cambio Sin cambio
Midazolam **Nota:** Su metabolito α-hidroximidazolam se puede acumular en caso de insuficiencia renal, dando lugar a una sedación prolongada una vez interrumpida la administración de midazolam[4]	Hepática (renal [> 60% como α-hidroximidazolam])	2,5-4,5	Variable	D	< 10	50%	Sin cambio
Milrinona	Renal (> 85%)	1,5-2,5	Perfusión continua	D	50 40 30 20 10 5		0,43 µg/kg/min 0,38 µg/kg/min 0,33 µg/kg/min 0,28 µg/kg/min 0,23 µg/kg/min 0,2 µg/kg/min

(Continúa)

TABLA 31.2

FÁRMACOS NO ANTIMICROBIANOS QUE REQUIEREN AJUSTE DE LA DOSIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL *(cont.)*

	Farmacocinética			Ajustes en la insuficiencia renal			
Fármaco	**Vía de excreción[a]**	**$T_{1/2}$ normal (h)**	**Intervalo normal entre dosis**	**Método**	**TFGe (ml/min/1,73 m²)**	**Porcentaje de la dosis habitual**	**Intervalo**
Morfina	Hepática (renal [5-15%])	1-8	Variable	D	10-50 < 10/HDI/DP	75% 50%	Sin cambio Sin cambio
Neostigmina	Hepática (renal [50%])	0,5-2	Variable	D	10-50 < 10	50% 25%	Sin cambio Sin cambio
Oxcarbacepina	Hepática (renal)	Oxcarbacepina: 2 Metabolito MHD: 9	Cada 12 h	D	< 30	Dosis inicial: 50% Incremente la dosis escalonadamente y poco a poco	Cada 12 h
Pancuronio, bromuro	Renal (40%) (hepática)	1,5-2,5	Cada 30-60 min *O* perfusión continua	D	10-50 < 10/HDI/DP	50% Evite su uso	Sin cambio
Paracetamol	Hepática	2-4	Cada 4-6 h	I	10-50 < 10/HDI/DP	100% 100%	Cada 6 h Cada 8 h
Primidona **Nota:** Debido a su complejo metabolismo, si es posible, es preferible utilizar otras opciones en casos de insuficiencia renal[5]	Hepática (renal [20%])	Primidona: 10-12 Metabolito PEMA: 16 Fenobarbital: 35-140	Cada 6-12 h	I	> 50 10-50 < 10/HDI[b]	100% 100% 100%	Cada 12 h Cada 12-24 h Cada 24 h

Procainamida	Hepática (renal [procainamida 50%, NAPA 80%])	Procainamida: 1,7-4, 7 NAPA: 6	p.o.: cada 4-6 h i.v.: continua	D	**Dosis i.v. de carga**		
					< 10	12 mg/kg	Una vez
					Dosis i.v. de mantenimiento[c]		
					< 10	Inicie a partir del extremo inferior del intervalo de dosis y vaya aumentando escalonadamente hasta conseguir el efecto	
					HDI	Monitorice la concentración. Puede ser necesaria la suplementación	
Quinidina	Renal (15-25%)	2,5-8	Cada 6-12 h	D	< 10/HDI[b]/DP	75%	Cada 6-12 h
Ranitidina	Renal (30-70%) (hepática)	1,5-2,5	p.o.: cada 12 h i.v./i.m.: cada 6-8 h	D, I	30-50	100%	Cada 12 h
					10-29	50%	Cada 12 h
					< 10/HDI[b]/DP	50%	Cada 24 h
Sodio, fenilacetato, y benzoato sódico	Renal	No disponible	Continua	D	< 50	Utilícelo con precaución y vigilancia estrecha	
Terbutalina	Renal (60%) (hepática)	2,9-14	p.o.: cada 8 h s.c.: cada 2-6 h i.v.: continua	D	< 50	El fabricante no recomienda reducir la dosis. Utilícelo con precaución	
Tezacaftor + ivacaftor	Hepática (renal)	Tezacaftor: 15 Ivacaftor: 13	Producto combinado por la mañana e ivacaftor solo 12 h después	NP	< 30	Utilícelo con precaución	

(Continúa)

TABLA 31.2

FÁRMACOS NO ANTIMICROBIANOS QUE REQUIEREN AJUSTE DE LA DOSIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL *(cont.)*

	Farmacocinética			Ajustes en la insuficiencia renal			
Fármaco	**Vía de excreción[a]**	**$T_{1/2}$ normal (h)**	**Intervalo normal entre dosis**	**Método**	**TFGe (ml/min/ 1,73 m²)**	**Porcentaje de la dosis habitual**	**Intervalo**
Treprostinilo	Renal (80%)	4	Oral: cada 8-12 h s.c./i.v.: continuo	D, I	El fabricante no recomienda reducir la dosis Utilícelo con precaución		
Triamtereno	Hepática (renal [21%])	1,6-2,5	Cada 12-24 h	I	< 30	No lo utilice debido al riesgo de hiperpotasemia[1]	
Verapamilo	Renal (70%) (hepática)	2-8	Variable	D	< 10	Puede ser preciso reducir la dosis; utilícelo con precaución. Monitorice la presión arterial, la posible prolongación PR en el ECG y otros signos de sobredosis	
Vigabatrina	Renal (80%)	5-10	Cada 12 h	D	50-80	75%	Cada 12 h
					30-50	50%	Cada 12 h
					10-30	25%	Cada 12 h

[a]Los porcentajes entre paréntesis representan la cantidad de fármaco y/o metabolitos que se excretan en orina. La vía entre paréntesis indica vías secundarias de excreción.

[b]En caso de HDI, adminístrelo después de la diálisis en los días en que se practique esta.

[c]En adultos; no hay publicadas recomendaciones para niños.

[d]Administre una dosis suplementaria tras cada 4 h de diálisis, según la dosis diaria y de la siguiente manera (dosis diaria/dosis suplementaria recomendada): 100 mg/125 mg; 125 mg/150 mg; 150 mg/200 mg; 200 mg/250 mg; 300 mg/350 mg.

[e]El intervalo entre las dosis depende de si el paciente es acetilador rápido o lento y de si su función renal es normal o anómala.

[f]La insuficiencia renal puede provocar hiposensibilidad o hipersensibilidad a la insulina. Las dosis recomendadas empíricamente pueden no ser adecuadas para todos los pacientes; ajústelas según la respuesta clínica y las concentraciones sanguíneas de glucosa.

[g]Administre una dosis suplementaria después de la diálisis.

D, reducción de la dosis; *DP,* diálisis peritoneal; *ECG,* electrocardiograma; *EDTA,* ácido etilendiaminotetraacético; *GI,* gastrointestinal; *HDI,* hemodiálisis; *I,* extensión del intervalo; *i.m.,* intramuscular; *i.v.,* intravenoso; *MHD,* metabolito 10-monohidroxi; NAPA, *N*-acetilprocainamida; *NP,* no procede; *NT,* nefropatía terminal; *p.o.,* oral; *s.c.,* subcutáneo; $T_{1/2}$, semivida; *TFGe,* tasa de filtración glomerular estimada.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía completa está disponible *online* en www.expertconsult.com.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Lexicomp Online, Pediatric and Neonatal Lexi-Drugs Online. Electronic database. Hudson, OH: Lexi-Comp, Inc.; 2019. Available at. http://www.crlonline.com.
2. Aronoff GR, Bennett WM, Berns JS, et al. *Drug Prescribing in Renal Failure: Dosing Guidelines for Adults*. 5th ed. Philadelphia: American College of Physicians; 2007.
3. Veltri M, Neu AM, Fivush BA, et al. Dosing during intermittent hemodialysis and continuous renal replacement therapy: special considerations in pediatric patients. *Paediatr Drugs*. 2004;6:45-66.
4. Micromedex® Healthcare Series 2.0, (electronic version). Truven Health Analytics, Greenwood Village, Colorado, USA. Available at http://www.micromedesxolutions.com. Accessed 7 March 2019.
5. Lexicomp Online, Lexi-Drugs Online. *Electronic database*. Hudson, Ohio: Lexi-Comp, Inc.; 2019. Available at. http://www.crlonline.com.
6. *Aztreonam [Package Insert]*. Princeton, NJ: Bristol-Myers Squibb Company; 2018. Available at. https://packageinserts.bms.com/pi/pi_azactam.pdf.
7. Nahid P, Dorman SE, Alipanah N, et al. Official American Thoracic Society/Centers for Disease Control and Prevention/Infectious Disease Society of America Clinical Practice Guidelines: Treatment of Drug-Susceptible Tuberculosis. *Clin Infect Dis*. 2016;63:e147-e195.
8. Panel on Opportunistic Infections in HIV-Infected Adults and Adolescents. Guidelines for the prevention and treatment of opportunistic infection in HIV-infected adults and adolescents: Recommendations from the Centers for Disease Control and Prevention, the National Institutes of Health, and the HIV Medicine Association of the Infectious Disease Society of America. Available at http://aidsinfo.nih.gov/contentfiles/lvguidelines/adult_oi.pdf. Accessed 26 Feb 2019.
9. Panel on Opportunistic Infections in HIV-Exposed and HIV-Infected Children. Guidelines for the prevention and treatment of opportunistic infections in HIV-expose and HIV-infected children. Department of Health and Human Services. Available from: https://aidsinfo.nih.gov/contentfiles/lvguidelines/OI_Guidelines_Pediatrics.pdf. Accessed: 26 Feb 2019.
10. *Foscavir® (Foscarnet Sodium) Injection [package insert]*. Graz, Austria: Fresenius Kabi Austria GmbH; 2011. Available at. https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2012/020068s018lbl.pdf.
11. *Primaxin® (Imipenem and Cilastatin) for Injection [package insert]*. Whitehouse Statin, NJ: Merck & Co., Inc; 2016. Available at. https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2016/050587s074lbl.pdf.
12. Panel on Antiretroviral Guidelines for Adults and Adolescents. Guidelines for the use of antiretroviral agents adults and adolescents living with HIV. Department of Health and Human Services. Available at http://www.aidsinfo.nih.gov/ContentFiles/AdultandAdolescentGL.pdf. Accessed 26 Feb 2019.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

Apéndice

Tablas y algoritmos de referencia

PARÁMETROS PEDIÁTRICOS Y EQUIPO

	Prematuro	Recién nacido	6 meses	1 año	2-3 años	4-6 años	7-10 años	11-15 años	> 16 años
PESO (kg)	2,5-3,5	3,5-4	6-8	10	13-16	20-25	25-35	40-50	> 50 kg
AMBÚ	Lactante	Lactante	Niño pequeño	Niño pequeño	Niño	Niño	Niño/ adulto pequeño	Adulto	Adulto
SONDA RESP. NASAL (Fr)	12	12	14-16	14-16	14-18	14-18	16-20	18-22	22-36
SONDA RESP. ORAL	Lactante 50 mm	Pequeña 60 mm	Pequeña 60 mm	Pequeña 60 mm	Pequeña 70 mm	Pequeña 70-80 mm	Media 80-90 mm	Media 90 mm	Media 90 mm
HOJA	MIL 0	MIL 0	MIL 1	MIL 1, MAC 2	MIL 1, MAC 2	MIL 2, MAC 3	MIL 2, MAC 3	MIL 2, MAC 3	MIL 2, MAC 3
TET	2,5-3	3-3,5	3,5-4	4-4,5	4,5-5	5-5,5	5,5-6	6-6,5	7-8
ML	1	1	1,5	2	2	2,5	2,5-3	3	4
VIDEOLARINGOSCOPIO	1	1 o 2	2	2	3	3	3	3 o 4	3 o 4
VÍA i.v.(G)	22-24	22-24	20-24	20-24	18-22	18-22	18-22	18-20	16-20
VVC (Fr)	3	3-4	4	4-5	4-5	5	5	7	7
SNG/SOG (Fr)	5	5-8	8	10	10-12	12-14	12-14	14-18	14-18
TUBO DE TÓRAX (Fr)	10-12	10-12	12-18	16-20	16-24	20-28	20-32	28-38	28-42
SONDA DE FOLEY (Fr)	6	8	8	8	8	8	8	10	12

CÁLCULO DE LA PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN LA EDAD

Medición	Percentil 50	Percentil 5
PA sistólica	90 + (edad × 2)	60 (neonatos); 70 (1 mes-1 año) 70 + (edad × 2) (2-10 años) < 90 (> 10 años)
PAM	55 + (edad × 1,5)	40 + (edad × 1,5)

© 2021. Elsevier España, S.L.U. Reservados todos los derechos

booksmedicos.org

CONSTANTES VITALES NORMALES SEGÚN LA EDAD

Edad	Frecuencia cardíaca (latidos/min)	Presión arterial (mmHg)	Frecuencia respiratoria (respiraciones/min)
Prematuro	120-170	55-75/35-45 (la edad gestacional se aproxima a la PAM normal)	40-70
0-3 meses	110-160	65-85/44-55	30-60
3-6 meses	100-150	70-90/50-65	30-45
6-12 meses	90-130	80-100/55-65	25-40
1-3 años	80-125	90-105/55-70	20-30
3-6 años	70-115	95-110/60-75	20-25
6-12 años	60-100	100-120/60-75	14-22
> 12 años	60-100	100-120/70-80	12-18

FÓRMULAS PARA EL TUBO ENDOTRAQUEAL

Tamaño del TET sin manguito: edad (años)/4 + 4; tamaño del TET con manguito: edad (años)/4 + 3
Longitud del TET (desde los labios hasta la mitad de la tráquea): diámetro interno (tamaño) del TET × 3

ESCALA DEL COMA DE GLASGOW

Actividad	Puntuación	Niño/adulto	Puntuación	Lactante
Apertura ocular	4	Espontánea	4	Espontánea
	3	Al hablarle	3	Al hablarle/sonido
	2	Al dolor	2	Al dolor
	1	Ninguna	1	Ninguna
Verbal	5	Orientado	5	Gorgoritos/balbuceos
	4	Confuso	4	Llanto irritable
	3	Inapropiado	3	Llora ante el dolor
	2	Incomprensible	2	Gime ante el dolor
	1	Ninguna	1	Ninguna
Motora	6	Obedece órdenes	6	Movimiento espontáneo normal
	5	Localiza el dolor	5	Retira ante el tacto
	4	Retira ante el dolor	4	Retira ante el dolor
	3	Flexión anómala	3	Flexión anómala (descorticación)
	2	Extensión anómala	2	Extensión anómala (descerebración)
	1	Ninguna	1	Ninguna (flácido)

Adaptado de Hunt EA, Nelson-McMillan K, McNamara L. The Johns Hopkins Children's Center Kids Kard, 2016.

MEDICAMENTOS PARA REANIMACIÓN

Adenosina Taquicardia supraventricular	**0,1 mg/kg i.v./i.o. BOLO RÁPIDO (en 1-2 s), lavar con 10 ml de suero fisiológico** Puede repetirse con 0,2 mg/kg i.v./i.o. y después con 0,3 mg/kg i.v./i.o tras 2 min Dosis máx. primera: 6 mg; dosis máx. posterior: 12 mg Administrar utilizando una llave de 3 vías unida a lavado con 10 ml de SN
Adrenalina Parada sin pulso Bradicardia (sintomática) Anafilaxia	**0,01 mg/kg i.v./i.o. cada 3-5 min (dosis individual máx.: 1 mg)** **0,1 mg/kg por TET cada 3-5 min (dosis individual máx.: 2,5 mg)** **Anafilaxia:** **0,01 mg/kg i.m. (0,01 ml/kg). en muslo cada 5-15 min según necesidad; dosis individual máx.: 0,5 mg** **Autoinyección estandarizada:** **< 7,5 kg: no autoinyección, véase arriba** **7,5 a < 15 kg: 0,1 mg i.m.** **15 a < 30 kg: 0,15 mg i.m.** **≥ 30 kg: 0,3 mg i.m.**

(Continúa)

booksmedicos.org

Amiodarona Taquicardia ventricular Fibrilación ventricular	**5 mg/kg i.v./i.o.** Sin pulso: bolo sin diluir Con pulso: diluir y administrar durante 20-60 min Dosis máx. primera: 300 mg; dosis máx. posterior: 150 mg Solo una dosis máx. de 3 bolos i.v. Vigilar posible hipotensión Consideración firme de tratamiento previo con calcio i.v. en pacientes con pulso, para prevenir la hipotensión
Atropina Bradicardia (aumento del tono vagal) Bloqueo AV primario	**0,02 mg/kg i.v./i.o./i.m., 0,04-0,06 mg/kg por TET** Dosis máx. individual: 0,5 mg Repetir en 5 min si es necesario (hasta dos veces) hasta una dosis máx. total de 1 mg
Calcio, cloruro (10%) Hipocalcemia	**20 mg/kg i.v./i.o.** Dosis máx.: 1 g
Calcio, gluconato (10%)	**60 mg/kg i.v./i.o.** Dosis máx.: 3 g
Glucosa	**Dosis basada en peso: 0,5-1 g/kg** **Dosis basada en volumen («regla del 50»):** **< 5 kg: 5-10 ml/kg i.v./i.o. de glucosa al 10%** **5-44 kg: 2-4 ml/kg i.v./i.o. de glucosa al 25%** **≥ 45 kg: 1-2 ml/kg i.v./i.o. de glucosa al 50%** **Dosis individual máx.: 50 mg = 100 ml**
Hidrocortisona Crisis/insuficiencia suprarrenal	**2 mg/kg i.v./i.m./i.o.** Dosis máx.: 100 mg
Insulina (regular o aspártica) Hiperpotasemia	**0,1 unidades/kg i.v./i.o. con 0,5 g/kg de glucosa** Dosis máx.: 10 unidades
Lidocaína Antiarrítmico	**1 mg/kg i.v./i.o.** (la dosis de TET es 2-3 veces la dosis i.v.) Dosis individual máx.: 100 mg Se puede repetir en 10-15 min ×2
Magnesio, sulfato *Torsades de pointes* Hipomagnesemia	**50 mg/kg i.v./i.o.** Sin pulso: en bolo Con pulso: administrar en 20-60 min Dosis máx. individual: 2 g Vigilar posible hipotensión/bradicardia
Naloxona Sobredosis de opiáceos Coma	**Depresión respiratoria: 0,001-0,005 mg/kg/dosis i.v./i.o./i.m./s.c. (dosis máx. primera: 0,1 mg; se puede ajustar hasta lograr efecto)** **Reversión plena/dosis de parada: 0,1 mg/kg i.v./i.o./i.m./s.c. (dosis máx.: 2 mg)** Dosis por TET: 2-3 veces la dosis i.v. Se puede administrar cada 2 min según necesidad
Sodio, bicarbonato (8,4% = 1 mEq/ml) Administrar solo con indicación clara: Acidosis metabólica Hiperpotasemia Sobredosis de antidepresivos tricíclicos	**1 mEq/kg i.v./i.o.** Diluir bicarbonato sódico al 8,4% 1:1 con agua estéril para pacientes < 10 kg para una concentración final de 4,2% = 0,5 mEq/ml Hiperpotasemia: dosis individual máx.: 50 mEq

Medicamentos por TET (NAVAL: naloxona, atropina, vasopresina, adrenalina, lidocaína): deben diluirse a 5 ml con suero fisiológico, seguido de ventilación con presión positiva.

Adaptado de Hunt EA, Nelson-McMillan K, McNamara L. The Johns Children's Center Kids Kard, 2018 y la American Heart Association, PALS Pocket Card, 2015.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

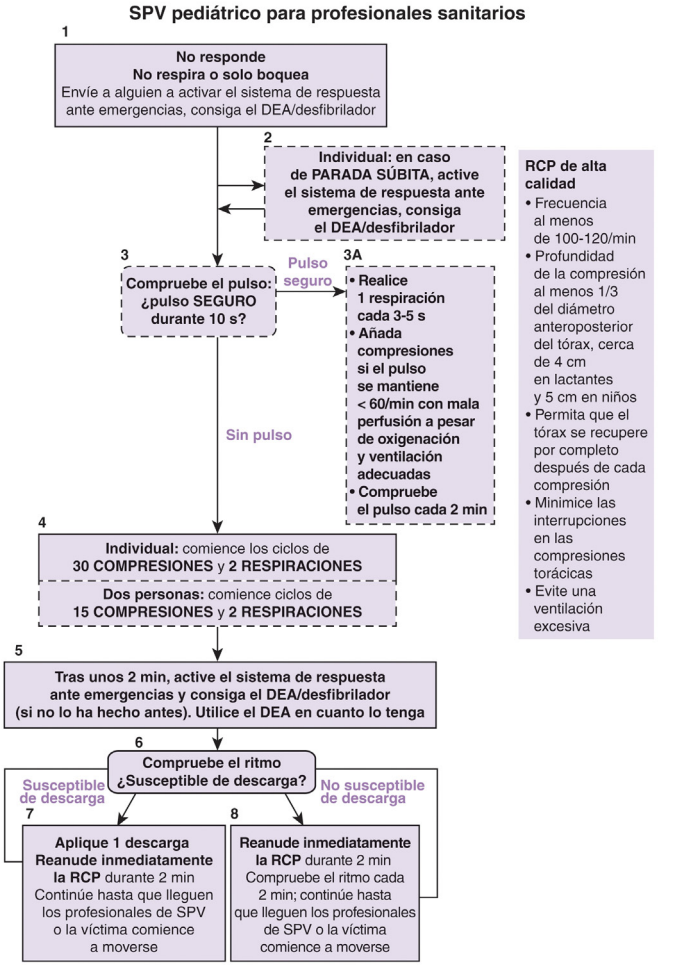
PERFUSIONES I.V.* $6 \times \frac{\text{dosis deseada } (\mu g/kg/min)}{\text{velocidad deseada } (ml/h)} \times \text{peso (kg)} = \frac{\text{mg de fármaco}}{\text{100 ml de líquido}}$

Fármaco	Dosis (μg/kg/min)	Dilución en 100 ml en un líquido i.v. compatible	Velocidad de la perfusión i.v.
Adrenalina	0,1-1	0,6 mg/kg	1 ml/h = 0,1 μg/kg/min
Alprostadilo (prostaglandina E_1)	0,05-0,1	0,3 mg/kg	1 ml/h = 0,05 μg/kg/min
Amiodarona	5-15	6 mg/kg	1 ml/h = 1 μg/kg/min
Dobutamina	2-20	6 mg/kg	1 ml/h = 1 μg/kg/min
Dopamina	5-20	6 mg/kg	1 ml/h = 1 μg/kg/min
Fenilefrina	0,1-2, hasta 5 en circunstancias graves	0,3 mg/kg	1 ml/h = 0,05 μg/kg/min
Lidocaína, después de reanimación	20-50	6 mg/kg	1 ml/h = 1 μg/kg/min
Terbutalina	0,1-4 (se han utilizado hasta 10)	0,6 mg/kg	1 ml/h = 0,1 μg/kg/min
Vasopresina (presor)	0,17-8 mU/kg/min	6 U/kg	1 ml/h = 1 mU/kg/min

*Se recomienda usar las concentraciones estándar cuando existan. Para información adicional, véase Larsen GY, Park HB et. al. Standard drug concentrations and smart-pump technology reduce continuous-medication-infusion errors in pediatric patients. Pediatrics. 2005;116(1):e21-e25.

Estamos especialmente agradecidos a Lisa Hutchins, especialista en farmacia clínica, por sus expertas recomendaciones para las directrices de fármacos de reanimación y perfusión i.v.

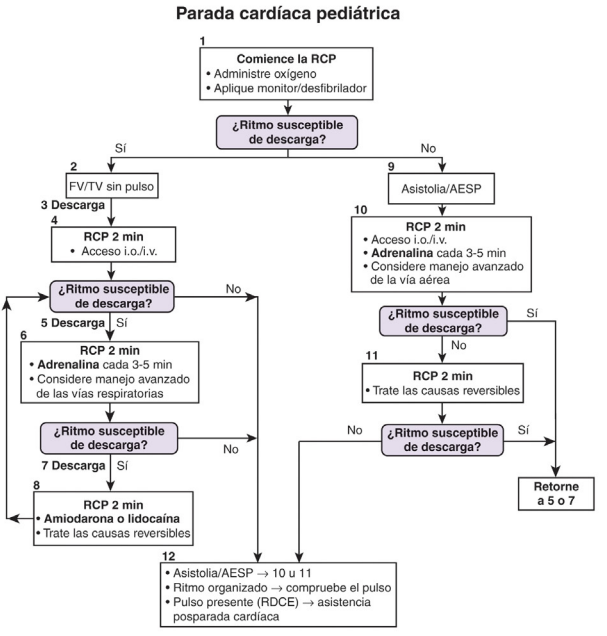
booksmedicos.org



Algoritmo de SPV pediátrico para profesionales sanitarios. *(Reproducido con autorización. Atkins DL, Berger S, Duff JP, et al. Part 11: pediatric basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: 2015 American Heart Associated Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care.* Circulation. *2015;132(suppl 2):S519-S525.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org



Calidad de la RCP
- Comprima fuertemente (≥ ⅓ del diámetro anteroposterior del tórax) y con rapidez (100-120/min) y permita que el tórax se recupere por completo
- Minimice las interrupciones durante las compresiones
- Evite una ventilación excesiva
- Gire a la persona de las compresiones cada 2 min o antes si está cansado
- Si no hay manejo avanzado de la vía aérea, proporción compresión/ventilación 15:2

Energía de la descarga para desfibrilación
La primera descarga, 2 J/kg; la segunda, 4 J/kg, siguientes, ≥ 4 J/kg, máximo 10 J/kg o dosis de adultos.

Fármacos
- **Dosis i.o./i.v. de adrenalina:** 0,01 mg/kg (0,1 mg/ml de concentración). Dosis máx.: 1 mg (10 ml). Repita cada 3-5 min. Si no hay acceso i.o./i.v., se puede administrar por vía endotraqueal: 0,1 mg/kg (mg/ml de concentración, máx.: 2,5 mg).
- **Dosis i.o./i.v. de amiodarona:** bolo de 5 mg/kg durante la parada cardíaca. Dosis máx.: 300 mg. Puede repetirse hasta 2 veces en caso de FV refractaria/TV sin pulso.
- **Dosis i.o./i.v. de lidocaína:** inicial: dosis de carga de 1 mg/kg. Dosis máx.: 100 mg. Mantenimiento: perfusión de 20-50 µg/kg/min (repetición de la dosis en bolo si la perfusión comienza > 15 min después del bolo inicial).

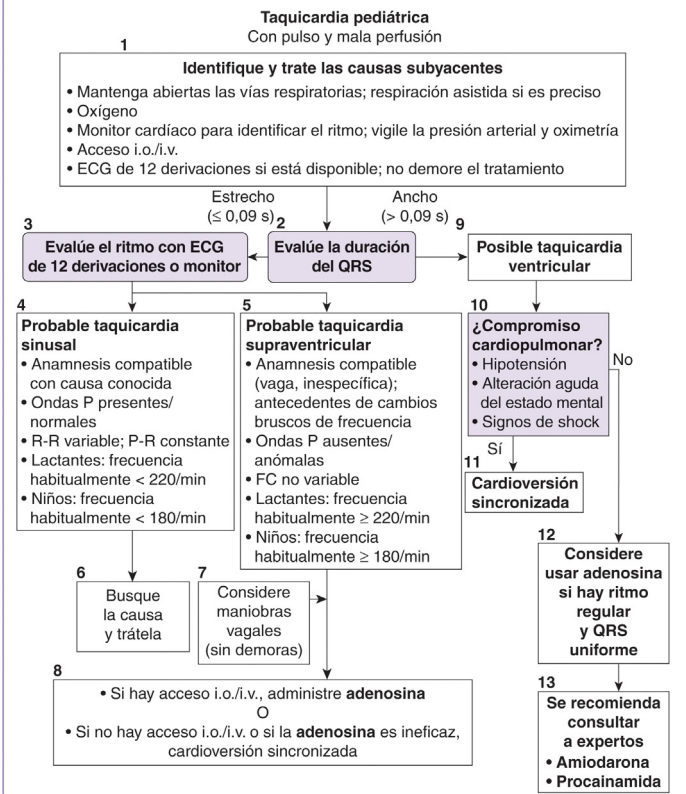
Manejo avanzado de la vía aérea
- Intubación endotraqueal o manejo avanzado supraglótico
- Capnografía de ondas o capnometría para confirmar y vigilar la localización del tubo endotraqueal
- Una vez colocada la solución avanzada, administre 1 respiración cada 6 s (10 respiraciones/min) con compresiones torácicas continuas

Retorno de la circulación espontánea (RDCE)
- Pulso y presión arterial
- Ondas espontáneas de presión arterial en el monitor intraarterial

Causas reversibles
- Hipovolemia
- Hipoxia
- Hidrogeniones (acidosis)
- Hipoglucemia
- Hipopotasemia/hiperpotasemia
- Hipotermia
- Neumotórax por tensión
- Taponamiento cardíaco
- Toxinas
- Trombosis pulmonar
- Trombosis coronaria

Algoritmo de parada cardíaca pediátrica. *(Reproducido con autorización. de Caen AR, Berg MD, Chameides L, et al. Part 12: pediatric advanced life support: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care.* Circulation. *2015;132(suppl):S526-S542.)*

booksmedicos.org

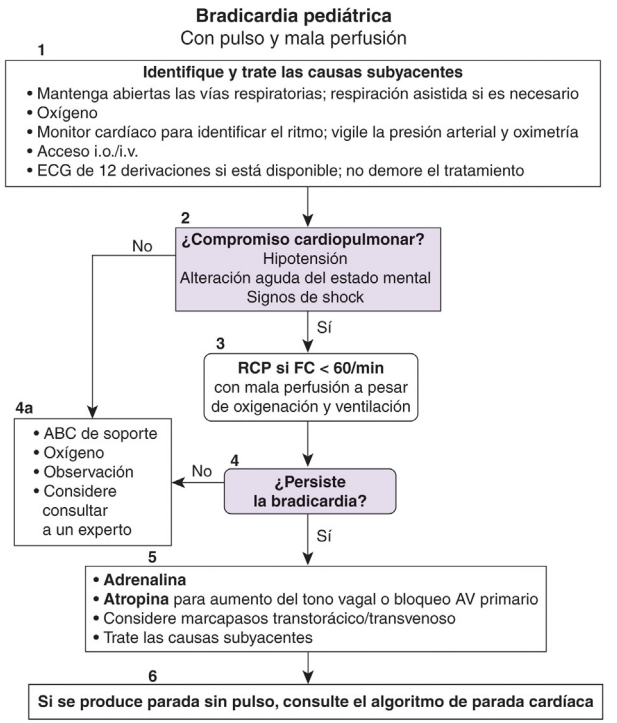


Dosis/detalles	
Cardioversión sincronizada:	Comience con 0,5-1 J/kg; si no es eficaz, aumente hasta 2 J/kg. Sede en caso necesario, pero no demore la cardioversión.
Dosis de adenosina i.o./i.v.:	Primera dosis: 0,1 mg/kg en bolo rápido (máximo: 6 mg). Segunda dosis: 0,2 mg/kg en bolo rápido (máximo: 12 mg).
Dosis de amiodarona i.o./i.v.:	5 mg/kg en 20-60 min. Dosis máxima: 300 mg
	o
Dosis de procainamida i.o./i.v.:	15 mg/kg en 30-60 min. No administre de rutina amiodarona y procainamida juntas.

Algoritmo de la taquicardia pediátrica. *(Reproducido con autorización. 2015 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 14: Pediatric advanced life support.* Circulation. *2015;122:S888. © 2015 American Heart Association, Inc.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org



Dosis/detalles	
Dosis i.o./i.v. de adrenalina:	0,01 mg/kg (0,1 mg/ml de concentración). Repita cada 3-5 min. Si no hay acceso i.o./i.v., pero se ha colocado un tubo endotraqueal (ET), se puede administrar dosis e.t.: 0,1 mg/kg (0,1 mg/ml de concentración; máximo: 2,5 mg).
Dosis i.o./i.v. de atropina:	0,02 mg/kg. Se puede repetir 1 vez después de 5 min. Dosis mínima: 0,1 mg, y dosis máxima individual: 0,5 mg.

Algoritmo de la bradicardia pediátrica. *(Reproducido con autorización. 2015 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 14: Pediatric advanced life support.* Circulation. *2015;122:S887. © 2015 American Heart Association, Inc.)*

booksmedicos.org

Láminas en color

booksmedicos.org

booksmedicos.org

FIGURA 2.7
Desgarro del frenillo por un golpe directo en la cara. *(Modificado de Zitelli BJ, McIntire SC, Nowalk, AJ.* Atlas of Pediatric Physical Diagnosis. *7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.)*[39]

FIGURA 2.8
Hematoma retroauricular. *(Modificado de Zitelli BJ, McIntire SC, Nowalk, AJ.* Atlas of Pediatric Physical Diagnosis. *7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.)*[39]

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

FIGURA 2.9
Lesiones petequiales por asfixia. *(Modificado de Zitelli BJ, McIntire SC, Nowalk, AJ.* Atlas of Pediatric Physical Diagnosis. *7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.)*[39]

FIGURA 2.10
Marcas de pellizcos, identificadas por dos pequeños hematomas separados por un espacio más claro. *(Modificado de Zitelli BJ, McIntire SC, Nowalk, AJ.* Atlas of Pediatric Physical Diagnosis. *7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.)*[39]

booksmedicos.org

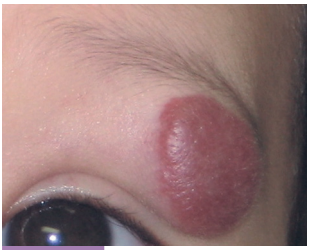


FIGURA 8.1
Hemangioma infantil. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *3rd ed. St Louis: Mosby; 2005:126.)*

FIGURA 8.2
Granuloma piógeno. *(Tomado de Cohen BA.* Dermatology Image Atlas*; 2001. http://www.dermatlas.org/.)*

FIGURA 8.3
Molusco contagioso. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:131.)*

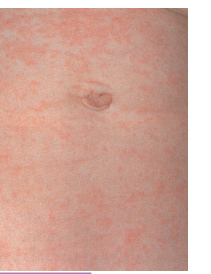


FIGURA 8.5
Roséola. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:177.)*

FIGURA 8.6
Gingivoestomatitis herpética. *(Modificado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:106.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

FIGURA 8.7
Herpes zóster. *(Tomado de Cohen BA. Atlas of Pediatric Dermatology. 4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:110.)*

FIGURA 8.8
Varicela. *(Tomado de Cohen BA. Atlas of Pediatric Dermatology. 4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:108.)*

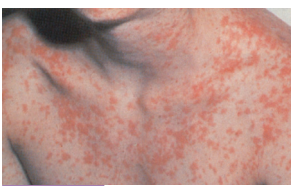


FIGURA 8.9
Sarampión. *(Tomado de Cohen BA. Atlas of Pediatric Dermatology. 4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:175.)*

FIGURA 8.10
Quinta enfermedad. *(Tomado de Cohen BA. Atlas of Pediatric Dermatology. 4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:176.)*

FIGURA 8.11
Sarna. *(Tomado de Cohen BA. Atlas of Pediatric Dermatology. 3rd ed. St Louis: Mosby; 2005:126.)*

FIGURA 8.12
Tiña de la cabeza. *(Tomado de Cohen BA. Atlas of Pediatric Dermatology. 3rd ed. St Louis: Mosby; 1993.)*

booksmedicos.org

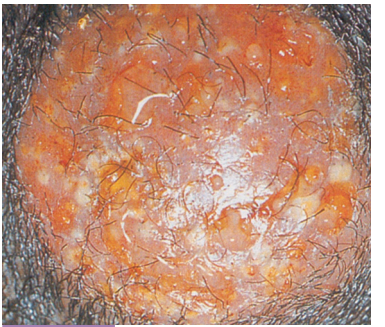


FIGURA 8.13
Querión. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:218c.)*

FIGURA 8.14
Tiña del cuerpo. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:96.)*

FIGURA 8.15
Tiña de los pies. *(Tomado de Cohen BA.* Dermatology Image Atlas*; 2001. http://www.dermatlas.org/.)*

FIGURA 8.16
Tiña versicolor. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:99.)*

FIGURA 8.17
Escarlatina. *(Tomado de Cohen BA.* Dermatology Image Atlas*; 2001. http://www.dermatlas.org/.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

FIGURA 8.18
Efluvio telógeno. *(Tomado de Cohen BA.* Dermatology Image Atlas*; 2001. http://www.dermatlas.org/.)*

FIGURA 8.19
Alopecia *areata*. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:219.)*

FIGURA 8.20
Alopecia por tracción. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:220.)*

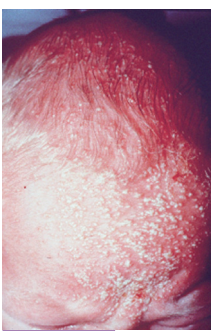


FIGURA 8.23
Melanosis pustulosa neonatal transitoria. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:20.)*

FIGURA 8.22
Eritema tóxico neonatal. *(Tomado de Cohen BA.* Pediatric Dermatology. *2nd ed. St Louis: Mosby; 1999:18.)*

booksmedicos.org

FIGURA 8.24
Hiperpigmentación causada por melanosis pustulosa neonatal transitoria en resolución. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:20.)*

FIGURA 8.25
Miliaria roja. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:21.)*

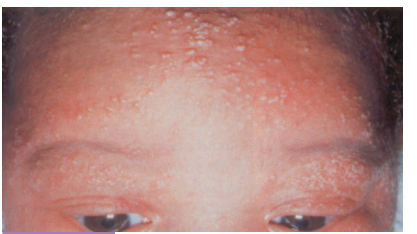


FIGURA 8.26
Milios. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:22.)*

FIGURA 8.27
Acné neonatal. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:22.)*

FIGURA 8.28
Dermatitis seborreica. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:32.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

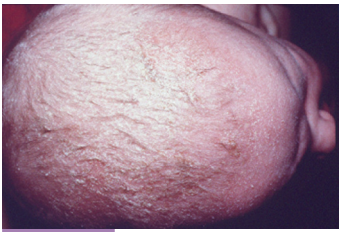


FIGURA 8.29
Dermatitis seborreica. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:32.)*

FIGURA 8.30
Candidiasis del pañal. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:33.)*

FIGURA 8.31
Dermatitis de contacto alérgica. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:77.)*

FIGURA 8.32
Hiedra venenosa. *(Tomado de Cohen BA.* Dermatology Image Atlas*; 2001. http://www.dermatlas.org/.)*

FIGURA 8.33
Eccema del lactante. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *3rd ed. St Louis: Mosby; 2005:79.)*

FIGURA 8.34
Eccema infantil. *(Tomado de Cohen BA.* Dermatology Image Atlas*; 2001. http://www.dermatlas.org/.)*

booksmedicos.org

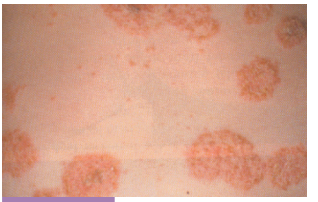


FIGURA 8.35
Eccema numular. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *3rd ed. St Louis: Mosby; 2005:80.)*

FIGURA 8.36
Eccema folicular. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *4th ed. China: Elsevier Limited; 2013:83.)*

FIGURA 8.37
Eccema infantil con lesión en el área suprapúbica. *(Tomado de Cohen BA.* Atlas of Pediatric Dermatology. *3rd ed. St Louis: Mosby; 2005.)*

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

booksmedicos.org

FIGURA 8.38
Urticaria papulosa. *(Tomado de Cohen BA.* Dermatology Image Atlas*; 2001. http://www.dermatlas.org/.)*

booksmedicos.org