

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGIA

*Tesis para optar por el grado académico de
Licenciatura en Medicina y cirugía*

**PRONÓSTICO DE ADULTOS CON
ACCIDENTE CEREBROVASCULAR EN
CENTROS MEDICOS RELACIONADO CON LA
DETECCIÓN PRECOZ Y EL TRATAMIENTO
OPORTUNO. REVISIÓN SISTEMÁTICA, 2024**

CLAUDIA OÑORO PIZA

2024

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS.....	2
GLOSARIO.....	4
CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
1.1.1 Antecedentes del Problema	7
1.1.2 Delimitación del problema	13
1.1.3 Justificación.....	13
1.2 PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.3.1 Objetivo General:	15
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4 LIMITACIONES.....	15
1.5 ALCANCES	17
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	19
2.1 GENERALIDADES DEL ACCIDENTE CEREBROVASCULAR (ACV)	20
2.1.1. Historia del Accidente Cerebrovascular	20
1.5.1 Definiciones:.....	21
1.6 Epidemiología del accidente cerebrovascular (ACV)	22
1.7 Fisiopatología del accidente cerebro vascular (ACV)	23
1.8 Sintomatología del ACV	26
1.9 Detección Precoz	29
1.10 Tratamiento Oportuno	35
1.11 Pronóstico	39
CAPITULO 3: MARCO METODOLOGICO.....	45
2.2. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	46
2.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	48
2.4. UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO.....	49
1.11.1 Área de Estudio	50
1.11.2 Fuentes de Información	50
2.4.1. Población	51
1.11.3 Muestra.....	51
1.11.4 Criterios de inclusión y exclusión	53

2.4.1.1.	Justificación para el uso de los criterios	54
2.5.	INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	56
2.6.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	57
2.7.	PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	59
2.7.1.	Identificación de Fuentes	59
2.7.2.	Extracción de Datos incluir	61
2.7.3.	Análisis de Datos	61
2.7.4.	Interpretación de Resultados	62
2.8.	ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS.	62
2.8.1.	Integración de Datos	64
2.9.	ANALISIS DE DATOS	64
	CAPITULO 4: PRESENTACION DE RESULTADOS	66
2.10.	Generalidades	67
	CAPITULO 5: DISCUSION.....	78
3.	78
1.12	Comparación de Resultados	79
	Tabla Comparativa de Estudios Científicos.....	82
1.13	Interpretación y Contextualización.....	84
1.14	Aplicaciones Clínicas	86
	Resultados: Categorías Clave de los Hallazgos.....	86
1.14.1	Efectividad de los tiempos de respuesta en el tratamiento del ACV.....	86
1.14.2	Manejo del ACV en diferentes etapas.	87
	CAPITULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	91
	Recomendaciones para los centros médicos involucrados en el manejo pacientes cursando con accidentes cerebrovasculares para agilizar la detección y tratamiento de estos.	94
	TABLAS	96
	FIGURAS	100
	ANEXOS.....	102
	BIBLIOGRAFÍA	104

GLOSARIO

ACV: Accidente Cerebrovascular

AIT: ataque isquémico transitorio

AMPA: Acido α -amino-3-hidroxi-5-metilo-4-isoxazolpropiónico

ASA: American Stroke Association

AVAD: Años de vida ajustados por discapacidad.

CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social

DALY: disability-adjusted life years

DAOH: Days alive and out of hospital/ días con Vida fuera del hospital.

DOACs: anticoagulantes orales directos.

GCS: Glasgow Coma Scale/ Escala de Coma de Glasgow

HSJD: Hospital San Juan de Dios

mRS: Modified Rankin Scale / puntaje de Rankin modificado

HSAA: Hemorragia Subaracnoidea Aneurismática.

LDL: Low Density Lipids/ Lípidos de Baja Densidad

MMSE: Mini-Mental State Examination

MAV: Malformaciones Arteriovenosas.

MoCA: Montreal Cognitive Assessment

NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale.

NMDA: N-metil-D-aspartato

OMS: Organización Mundial de la Salud/ World Health Organization

PCR: proteína C reactiva

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

PRISMA-NMA: PRISMA for Network Meta-Analyses

RM: resonancia magnética.

RMN: Resonancia Magnética Nuclear

SS-QOL: Stroke-Specific Quality of Life Scale/ Escala de Calidad de Vida Específica para el Ictus

TAC: Tomografía Axial Computarizada.

TC: Tomografía Computarizada

UCIN: unidades de cuidados intensivos neurológicos

WHO: World Health Organization/ Organización Mundial de la Salud

CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Antecedentes del Problema

1.1.1.1 Antecedentes Internacionales

A nivel global es claro que el accidente cerebrovascular, ya sea isquémico o hemorrágico son un gran problema, haciendo una carga pesada para el individuo su sistema de apoyo, el sistema de salud y la economía mundial, en tiempos recientes tenemos nuevas investigaciones, políticas y cifras al respecto para intentar bajar el peso que recae en la sociedad, estas se discuten a continuación.

Para el año 2019 se emite una actualización de la recomendación más actual de él American Stroke Association (ASA) “Recommendations for the Establishment of Stroke Systems of Care: A 2019 Update” para mantenerse al día con los avances en los conocimiento y métodos para la mejora de los desenlaces del accidente cerebrovascular presenciados en la última década. (Adeoye et al.,2019)

La asociación propone puntos de mejora específicos con la meta de reducir el la carga de la enfermedad y mejorar pronósticos, ellos proponen un sistema moderno, optimizado de manejo del accidente cerebrovascular tiene repercusiones enormes en la reducción de mortalidad y discapacidad, así disminuyendo el costo económico y de tiempo en el servicio de salud. Este sistema optimizado tiene varios componentes clave; la prevención primordial y la primaria. (Adeoye et al.,2019)

La prevención primordial, que se basa en la integración de recursos y políticas para tomar acción e inhibir los factores de riesgo para así ulteriormente evitar la enfermedad crónica en selectas o grandes comunidades. La prevención primaria alude abordar a algunos factores de

riesgo establecidos con enfermedades específicas, incluye estrategias destinadas a la población y también dirigidas a individuos con factores de riesgo específicos. (Adeoye et al.,2019)

En China se publica en 2019 “Stroke in China: advances and challenges in epidemiology, prevention, and management” donde se reportan alrededor de 2 millones de casos anuales y se exponen varias diferencias epidemiológicas a el resto del mundo. (Wu et al., 2019)

En China ACV es la causa primaria de muerte y la enfermedad que con mayor pérdida de Años de Vida Ajustado por Discapacidad (DALY). En la última década se creó una oleada de investigaciones sobre ACV impulsado por el clamor de un informe previo a la necesidad de ampliar el conocimiento de la carga de enfermedad, el curso clínico, los resultados y los patrones de atención basados en evidencia. (Wu et al., 2019)

La Sociedad China de Accidentes Cerebrovasculares y la Sociedad China de Neurología publican juntas una serie de directrices clínicas nacionales para promover la atención de accidentes cerebrovasculares basada en evidencia y dos plataformas de registro a nivel nacional sirven para monitorear y evaluar la calidad de la atención de accidentes cerebrovasculares: el Centro Nacional de Prevención de Accidentes Cerebrovasculares. Comité de Proyecto (desde 2011) y Alianza del Centro de Ictus de China de la Asociación China de Ictus (desde 2015). (Wu et al., 2019)

“Stroke incidence in young adults according to age, subtype, sex, and time trends”, un estudio del 2019 originario de los Países Bajos hace análisis sobre la incidencia de ACV en pacientes jóvenes, reportando 15 millones de incidencias mundiales, de estas al menos 1.5 millones son adultos jóvenes, resaltando la implicación socioeconómica de perder una porción de la población que forma parte de la fuerza laboral activa a muerte y discapacidad. (Ekker et al., 2019)

En “Trends in Stroke Incidence in High-Income Countries in the 21st Century, Population-Based Study and Systematic Review”, realizado en el 2020, se proyecta el efecto del aumento en tratamientos preventivos en décadas pasadas y su respectivo efecto en la incidencia de ACV, pero hace la distinción que en los años recientes no podemos asegurar la continuación de esta tendencia dada la continuación de población que envejece y el incremento de diabetes mellitus y obesidad y como esta incertidumbre afecta la habilidad de hacer planes en la infraestructura e elaboración de políticas al respecto. (Li et al., 2020)

Entre los resultados se afirma que desde 1970 hasta el año 2000 se ha visto una disminución en incidencia de 1.1%, el cual ha continuado de 1.0% a 1.5% desde entonces. Este estudio ilustra que, incluso continuando esta disminución al ritmo actual, las predicciones de incidencia para el 2045 igual se espera un aumento del 13% en casos nuevos por año y explica que el aumento en supervivencia también contribuye a la carga de la enfermedad en el futuro. (Li et al., 2020)

En la investigación brasileña del 2022 “Stroke epidemiology in southern Brazil: Investigating the relationship between stroke severity, hospitalization costs, and health-related quality of life” se establece el hallazgo importante de este estudio, que es la preocupante tasa de comorbilidades encontradas en la muestra. Los riesgos modificables indican más del 60% de la mortalidad por ACV en países de recursos bajos y medios. (Béjot, 2022)

Estos datos encontrados son contundentes con otros estudios que demuestran que los pacientes con accidente cerebrovascular tienen una incidencia elevada de HSA, DM y dislipidemia. En la porción de pronóstico también revela interesante información, cuando viene a el éxito en tratamiento de ACV la cantidad de cuidado hospitalario es el predictor más significativo, y este varía considerablemente dependiendo de costo. (Béjot, 2022)

“Addressing Disparities in Acute Stroke Management and Prognosis” del 2024, da énfasis a la disparidad en recursos que existe en el manejo de ACV y como aún hay esfuerzos limitados para reducir esta inequidad. Desde momento que ocurre un ACV en ciertas poblaciones, ya la balanza esta pesada en su contra, esto se manifiesta en especial en personas hispanas y de afrodescendientes demostrando ACV en edades mucho menores que el promedio. (Denny et al. 2024)

Este recalca que las recomendaciones basadas en evidencia que existen siguen siendo un desafío, con escasos datos sobre la efectividad comparativa de las estrategias para abordar las disparidades en las ocho áreas de intervención de ACV; detección, despacho, entrega, puerta, datos, decisión, fármaco y disposición. (Denny et al. 2024)

1.1.1.2 Antecedentes Nacionales

En Costa Rica, el Ministerio de Salud y la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) reconocen el significativo impacto del accidente cerebrovascular (ACV) en la salud pública. Según estadísticas de la CCSS, el accidente cerebrovascular (ACV) es una de las principales causas de muerte y discapacidad, con una incidencia anual de aproximadamente 5,000 casos (Caja Costarricense de Seguro Social, 2019). Sin embargo, la respuesta a los síntomas de ACV enfrenta desafíos, especialmente en términos de tiempo de respuesta y acceso a tratamiento oportuno.

A nivel nacional, comparado con el contexto global y latinoamericano, Costa Rica tiene incidencia, prevalencia, mortalidad y AVAD relativamente bajos, a pesar de que comienzan a mostrar una tendencia ascendente durante la última década, como asegura Pabón-Páramo (2020) en “Actualización en la prevalencia y carga de la enfermedad cerebrovascular en Costa Rica en el período comprendido entre 2009-2019.” (Pabón-Páramo, 2020)

En su tesis “Mortalidad de los pacientes con diagnóstico de ECV isquémico tributarios a trombólisis, atendidos en el servicio de emergencias del HSJD durante el periodo de abril 2019 a enero 2020” determina Poveda que, cuando viene al tratamiento de los pacientes con ACV la implementación de un lítico, presentaron una tendencia mayor de recepción entre las 2 horas y 3 horas 30 min desde el inicio de los síntomas. (Poveda, 2020)

Cuando viene al aspecto funcional, de los pacientes que son trombolizados, eran completamente funcionales en 85% de los casos, con un puntaje de Rankin modificado de 0 puntos. Sin embargo, un 42% de los usuarios presentaron una discapacidad severa a la hora del egreso hospitalario y un 21% del total falleció durante su estadía hospitalaria (Poveda, 2020)

Una vez diagnosticado, es primordial dar el tratamiento más oportuno posible, desafortunadamente, en Costa Rica eso no siempre es posible, en “Evento cerebro vascular isquémico agudo” se llega a la triste conclusión que aún en el 2020, cuando este fue publicado, el sistema de salud público, en la mayoría de sus centros aun no cuenta con los insumos y herramientas que se necesitan para salvar neuronas y vidas de estos pacientes, al igual que una falta de investigación científica tropicalizada para la demográfica costarricense. (Padilla y Barquero, 2020)

2021: Según “Caracterización Epidemiológica de la Hemorragia Subaracnoidea Aneurismática (HSAa) en Hospitales de Nivel Terciario, Año 2018, San José Costa Rica, Grupo CEPIENN-CR” el costo para la estancia mínima de internamiento (1.6 días) es de 511 458 colones. (Padilla y Barquero, 2021)

Si es correcta, y se mantiene en el 2021, la afirmación que hace Pabón-Páramo en 2020, de que ocurren unas 4180 incidencias al año de ACV, resulta en un costo nacional de 2.137894 colones al año solo en la hospitalización inicial mínima, sin tomar en cuenta internamientos más largos, visitas y exámenes de seguimiento, rehabilitación y la pérdida en ganancias laborales. (Padilla y Barquero, 2021) (P9)

La importancia del tratamiento oportuno del ACV no solo se extiende a descubrimientos o tratamientos novedosos, la base primordial de la detección temprana es la educación de las personas en los niveles prehospitalarios para detectar los signos iniciales para administrar el tratamiento lo antes posible, en “Estudio sobre el nivel de conocimiento del accidente cerebrovascular en personal de atención prehospitalaria en Costa Rica, grupo EIPRE-CR.” Se descubre que, del personal de atención prehospitalaria que, el 73 % considera que su conocimiento sobre este tema es de regular para abajo y que un 31.5 % no se siente seguro al manejar este tipo de pacientes. (Barquero et al., 2024)

El estudio concluye en que considera fundamental reforzar la educación médica sobre la valoración y tratamiento y la comunicación con los funcionarios prehospitalarios para asistir en el rápido diagnóstico y así mejorar la expectativa del pronóstico. (Barquero et al., 2024)

1.1.2 Delimitación del problema

La presente revisión sistemática se enfoca en evaluar el impacto de la detección precoz y el tratamiento oportuno 26 artículos científicos que documentan o analizan el pronóstico de 10.099 pacientes adultos con accidente cerebrovascular. En adición a los metaanálisis se utiliza la guía “Treatment With Tissue Plasminogen Activator in the Golden Hour and the Shape of the 4.5-Hour Time-Benefit Curve in the National United States Get With The Guidelines-Stroke Population”, el cual asiste en proveer una perspectiva más amplia, con una población de 50599.721 personas. En dichos artículos se estudiaron a pacientes adultos de cualquier género, etnia y nivel socioeconómico atendidos en el periodo de tiempo de 2014 a 2024 en centros de salud. (Kim et al., 2017):

1.1.3 Justificación

Las investigaciones relacionadas a la detección precoz y el tratamiento oportuno de los accidentes cerebrovasculares (ACV) son de suma importancia debido al nivel de impacto generado de manera directa en la salud pública y en la calidad de vida que llevan los pacientes. El ACV es considerado una de las principales causas de muerte y discapacidad a nivel mundial, y la rapidez con la que se detecta y trata puede marcar la diferencia entre una recuperación de manera completa y una discapacidad permanente o incluso la muerte. Este es un tema que debe de ser estudiado para mejorar los diferentes protocolos de atención relacionados a una ACV y de esta forma lograr asegurar que los pacientes reciban el tratamiento más eficaz en el menor tiempo posible.

El estudio de este tema es crucial, porque cada una de las evidencias nos guían a identificar los factores que realmente tienen un impacto significativo en el pronóstico final de los pacientes. Uno de los factores más determinantes del pronóstico de los pacientes en esta

patología es el tiempo, tanto en su momento de ingresar al servicio de atención, como en el momento de empezar a recibir tratamiento oportuno, ya que esto influye de manera directa y proporcional a la expectativa de vida y calidad de vida de los pacientes. Adicionalmente, esto también incide en otros aspectos como: la determinación del grado de discapacidad, entre otros.

Esta investigación busca apoyar a la disciplina de la medicina al proporcionar datos y análisis que pueden ser utilizados para mejorar los protocolos clínicos y las guías de práctica, así mejorando el posible pronóstico del ACV (accidente cerebro vascular).

Los principales beneficiarios de los resultados de esta investigación serán los pacientes potenciales que aún no sufren un ACV (accidente cerebro vascular), ya que, se espera que la implementación de mejores prácticas de detección y tratamiento reduzca las tasas de mortalidad y discapacidad. Los profesionales de la salud también se beneficiarán al contar con mejoras en los protocolos actuales, lo que les permite ofrecer una atención de mayor calidad.

La motivación del investigador para estudiar este tema radica en la necesidad urgente de mejorar la atención médica para los pacientes con ACV (accidente cerebro vascular). Dado el impacto significativo del ACV (accidente cerebro vascular) en la salud pública y la carga que representa para los sistemas de salud, es crucial identificar y promover las mejores prácticas basadas en la evidencia para la detección precoz y el tratamiento oportuno. Esta investigación no solo contribuye a mejorar los resultados de los pacientes, sino que también ayuda a optimizar el uso de recursos en la atención de emergencias médicas.

1.2 PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cómo puede cambiar el pronóstico de adultos con accidente cerebrovascular en centros médicos relacionado con la detección precoz y el tratamiento oportuno durante el periodo 2014-2024 atendidos en centros de salud?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General:

Analizar el pronóstico de adultos con accidente cerebrovascular en centros médicos relacionado con la detección precoz y el tratamiento oportuno durante el periodo 2014-2024.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar la relación entre la detección precoz y un mejor pronóstico para el paciente con accidente cerebrovascular.
- Identificar los beneficios de recibir tratamiento oportuno reflejados en el pronóstico de pacientes adultos con accidente cerebrovascular.
- Identificar el tiempo adecuado de tratamiento para la detección precoz y tratamiento que se asocie a un mejor pronóstico para el paciente con accidente cerebrovascular.

1.4 LIMITACIONES

En el actual proyecto, a pesar de los resultados satisfactorios, el proceso de investigación y redacción, en su camino, el presente requirió enfrentarse con limitaciones de variada importancia las cuales han determinado el alcance de la revisión como la capacidad para integrar y comparar los resultados de los estudios incluidos:

- La limitada existencia y acceso a metaanálisis existentes disponibles al público: entre los desafíos principales durante la realización de esta revisión sistemática han sido la escasez de metaanálisis que aborden específicamente la relación entre la detección precoz, el tratamiento oportuno y el pronóstico de los pacientes con accidente cerebrovascular (ACV). La falta de estudios de metaanálisis limita la capacidad de sintetizar y generalizar los hallazgos de los estudios individuales, dificultando la identificación de patrones consistentes y la elaboración de conclusiones robustas sobre la efectividad de los tratamientos tempranos.
- Falta de consenso en los parámetros de medición: es un obstáculo importante en los resultados de los estudios revisados, ya que existen diferencias sustanciales en las metodologías empleadas para evaluar el pronóstico de los pacientes. Dentro de algunas de las diferencias evidenciadas en la evaluación de los pronósticos esta los criterios para medir la severidad de las secuelas, la calidad de vida, las tasas de mortalidad y los niveles de funcionalidad post-ACV. Estos parámetros no siempre son directamente comparables entre los estudios, lo que dificulta realizar una evaluación completa de la relación entre la detección precoz, el tratamiento oportuno y los resultados a largo plazo.
- Restricciones por paywalls: El acceso a ciertos artículos clave se ha visto limitado debido a restricciones de pago (paywalls) que impiden consultar en su totalidad algunos estudios relevantes. Aunque se realizaron esfuerzos por obtener la mayor cantidad posible de artículos a través de bases de datos académicas y repositorios institucionales, la imposibilidad de acceder a ciertos textos completos ha restringido la inclusión de algunos estudios que podrían haber enriquecido la revisión.

- Variabilidad en la calidad metodológica de los estudios: Se observó una variabilidad considerable en la calidad metodológica de los estudios incluidos en la revisión. Algunos estudios no poseen de controles rigurosos, usan muestras muy pequeñas o presentan sesgos en su selección, lo que puede ser influenciado en la validez y generalización de sus resultados.

1.5 ALCANCES

Este estudio ha logrado delimitar los alcances del análisis en relación con el pronóstico de adultos que sufren algún accidente cerebrovascular, centrándose en la detección precoz y el tratamiento oportuno en centros médicos durante el período 2014-2024. Se ha establecido una ventana temporal que resalta los momentos más beneficiosos para la intervención, permitiendo identificar de manera precisa los factores críticos que influyen en el pronóstico de los pacientes. A través de una revisión sistemática se han analizado en cada uno de los metaanálisis estudiados las variaciones de los resultados obtenidos según el tiempo de diagnóstico y el tiempo de tratamiento, estableciendo criterios para determinar el momento ideal de intervención que favorece los mejores resultados posibles.

En cuanto a los objetivos específicos, se ha logrado determinar una relación significativa entre la detección precoz y un mejor pronóstico para los pacientes, confirmando así, la importancia de la rapidez en el diagnóstico y la actuación. También se ha identificado la clara diferencia positiva que se obtiene y los beneficios de recibir un tratamiento correcto y a tiempo, los cuales se reflejan directamente en una mejora significativa del pronóstico de los pacientes. Este análisis ha permitido precisar el tiempo adecuado para la intervención, considerando tanto el diagnóstico como el tratamiento, y su asociación con los resultados más favorables.

Este enfoque ha logrado contribuir y añadir conocimiento sobre como una detección temprana y como el tratamiento durante las primeras horas después del accidente cerebrovascular tienen en consecuencia un impacto positivo en los pacientes.

El estudio resalta la importancia de las intervenciones médicas a tiempo, tanto en el diagnóstico médico como en la identificación del tratamiento, para lograr un pronóstico favorable en la mayoría de los casos, acotando la relevancia de actuar dentro de los plazos más críticos. Otro aspecto importante, es el énfasis en cada uno de los rangos específicos de tiempo, lo exitoso que puede resultar ser el seguimiento, la correcta y pronta aplicación de cada acción en cada momento de la atención de cada paciente, para así, lograr mejorar el porcentaje de éxito de los tratamientos.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1 GENERALIDADES DEL ACCIDENTE CEREBROVASCULAR (ACV)

2.1.1. Historia del Accidente Cerebrovascular

El accidente cerebrovascular (ACV) ha sido una condición reconocida desde la antigüedad. Hipócrates, en el siglo V a.C., fue uno de los primeros en describir síntomas relacionados con el ACV, refiriéndose a ellos como "apoplejía". Sin embargo, fue en el siglo XVII cuando Johann Jacob Wepfer descubrió que los accidentes cerebrovasculares hemorrágicos eran causados por sangrado en el cerebro, y los isquémicos por obstrucción de arterias cerebrales (Feigin et al., 2014).

En el siglo XIX, Rudolf Virchow, un patólogo alemán, avanzó en la comprensión del ACV al identificar la trombosis y la embolia como causas fundamentales. Sus investigaciones sentaron las bases para la moderna patología vascular, contribuyendo significativamente al conocimiento de los mecanismos subyacentes del ACV y sus factores de riesgo (Gorelick, 2019).

El siglo XX trajo avances significativos en el diagnóstico y tratamiento del ACV. La introducción de la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) en las décadas de 1970 y 1980 revolucionaron la capacidad para diagnosticar y diferenciar entre ACV isquémico y hemorrágico, permitiendo un tratamiento más específico y oportuno (Campbell et al., 2019).

La evolución en el tratamiento del ACV ha continuado en el siglo XXI con el desarrollo de terapias de reperfusión, como la trombólisis intravenosa y la trombectomía mecánica. Estos avances han mejorado significativamente los resultados de los pacientes, reduciendo la mortalidad y la discapacidad asociada con el ACV (Saver et al., 2015).

1.5.1 Definiciones:

Un accidente cerebrovascular (ACV), también conocido como ictus o derrame cerebral, es una emergencia médica que ocurre cuando el suministro de sangre al cerebro se interrumpe o se reduce significativamente, privando al tejido cerebral de oxígeno y nutrientes. Esto provoca la muerte de las células cerebrales en cuestión de minutos. La rapidez en la detección y el tratamiento del ACV es crucial para minimizar el daño cerebral y mejorar los resultados para el paciente (Feigin et al., 2018).

Los accidentes cerebrovasculares se clasifican principalmente en dos tipos: isquémicos y hemorrágicos;

El ACV isquémico, representa aproximadamente un 87% de todos los casos, se produce cuando un coágulo de sangre bloquea o estrecha una arteria que lleva sangre al cerebro. Este bloqueo puede ser causado por un trombo que se forma en el lugar de la obstrucción (trombosis cerebral) o por un émbolo que se desplaza desde otra parte del cuerpo hasta el cerebro (embolia cerebral) (Benjamin et al., 2019).

Por otro lado, el ACV hemorrágico ocurre cuando un vaso sanguíneo en el cerebro se rompe, lo que provoca sangrado en el cerebro. Este tipo de ACV puede ser causado por la rotura de un aneurisma, malformaciones arteriovenosas (MAV) u otros factores que debilitan los vasos sanguíneos, como la hipertensión arterial severa. Los ACVs hemorrágicos se dividen en dos

categorías: hemorragia intracerebral, que es el sangrado dentro del tejido cerebral, y hemorragia subaracnoidea, que es el sangrado en el espacio entre el cerebro y la membrana que lo recubre (Esparrago-ez et al., 2018).

1.6 Epidemiología del accidente cerebrovascular (ACV)

El accidente cerebrovascular (ACV) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, con un impacto significativo en la calidad de vida de los sobrevivientes y una carga considerable para los sistemas de salud. La epidemiología del ACV abarca el estudio de su incidencia, prevalencia, factores de riesgo y la distribución de estos eventos en diferentes poblaciones. Comprender la epidemiología del ACV es fundamental para el desarrollo de estrategias de prevención y tratamiento eficaces.

La incidencia del ACV se refiere al número de casos nuevos que ocurren en una población específica durante un período de tiempo determinado, mientras que la prevalencia se refiere al número total de casos, tanto nuevos como preexistentes, presentes en una población en un momento dado. A nivel mundial, se estima que cada año aproximadamente 15 millones de personas sufren un ACV. De estos, 5 millones mueren y otros 5 millones quedan con una discapacidad permanente (World Health Organization, 2019).

En términos regionales, existen variaciones significativas en la incidencia y prevalencia del ACV. Por ejemplo, en los países de ingresos bajos y medios, la carga del ACV ha ido en aumento debido a factores como el envejecimiento de la población y la transición epidemiológica que conlleva un aumento en la prevalencia de factores de riesgo modificables como la hipertensión y la diabetes (Feigin et al., 2021). En contraste, en los países de ingresos altos, aunque la incidencia de ACV ha disminuido en las últimas décadas, la prevalencia sigue siendo alta debido a la mayor supervivencia de los pacientes (Benjamin et al., 2019).

A nivel global, la tasa de incidencia de ACV varía considerablemente entre diferentes regiones. En América del Norte y Europa Occidental, las tasas de incidencia oscilan entre 100 y 200 casos por cada 100,000 habitantes por año. En comparación, las tasas en Asia Oriental y Europa del Este pueden superar los 300 casos por cada 100,000 habitantes por año (Johnson et al., 2016). Esta variación se debe en gran medida a las diferencias en la prevalencia de factores de riesgo y en el acceso a la atención médica.

En América Latina y el Caribe, la incidencia del ACV está aumentando debido a la creciente prevalencia de factores de riesgo y al envejecimiento de la población. Estudios recientes han mostrado que la carga de ACV en esta región es comparable a la de los países de ingresos altos, pero con peores resultados debido a las deficiencias en el acceso a la atención médica y a la rehabilitación (Lavados et al., 2022).

1.7 Fisiopatología del accidente cerebro vascular (ACV)

La fisiopatología del accidente cerebrovascular (ACV) involucra una serie de procesos complejos que resultan en la interrupción del flujo sanguíneo al cerebro. Esta interrupción puede ser causada por obstrucción de los vasos sanguíneos (ACV isquémico) o por la ruptura de estos (ACV hemorrágico). Cada uno de estos tipos de ACV tiene mecanismos patofisiológicos específicos que contribuyen al daño cerebral y a las manifestaciones clínicas observadas en los pacientes (Benjamin et al., 2019).

El ACV isquémico es el tipo más frecuente de accidente cerebrovascular, representando aproximadamente el 87% de todos los casos. Este tipo de ACV ocurre cuando un vaso sanguíneo que suministra sangre al cerebro se obstruye, generalmente debido a la formación de un trombo o un émbolo. La obstrucción del flujo sanguíneo provoca una reducción en el

suministro de oxígeno y nutrientes al tejido cerebral, lo que puede llevar a isquemia y necrosis si no se trata de manera oportuna (Goyal et al., 2016).

El accidente cerebrovascular (ACV) isquémico ocurre cuando el suministro de sangre al cerebro se interrumpe debido a la formación de un trombo o émbolo, lo que representa aproximadamente el 85% de todos los casos de ACV (Benjamin et al., 2019). Los trombos se forman in situ en las arterias cerebrales, generalmente como resultado de la aterosclerosis, que es el endurecimiento y estrechamiento de las arterias debido a la acumulación de placa. Esta placa puede romperse, exponiendo el material lipídico y provocando la formación de un coágulo de sangre (Meschia et al., 2014).

Los émbolos, por otro lado, son coágulos que se forman en otras partes del cuerpo, como el corazón o las arterias grandes, y luego viajan a través del torrente sanguíneo hasta alojarse en una arteria cerebral, obstruyendo el flujo sanguíneo. Una causa común de émbolos es la fibrilación auricular, una arritmia cardíaca que facilita la formación de coágulos en el corazón, especialmente en la aurícula izquierda (Hart et al., 2017). Ambos mecanismos, trombosis y embolia, conducen a una disminución o cese del flujo sanguíneo en el área afectada del cerebro, lo que resulta en daño tisular.

La interrupción del suministro de sangre al cerebro causa isquemia, una condición en la que el tejido cerebral no recibe suficiente oxígeno y nutrientes. La isquemia cerebral desencadena una serie de eventos patológicos que culminan en la necrosis del tejido cerebral afectado. Inicialmente, la falta de oxígeno y glucosa altera el metabolismo celular, lo que lleva a la falla de las bombas iónicas en la membrana celular y a la acumulación de sodio y calcio intracelular (Chamorro et al., 2016).

La sobrecarga de calcio intracelular activa una serie de enzimas que degradan componentes celulares esenciales, lo que conduce a la muerte celular. Además, la isquemia cerebral

provoca la liberación de neurotransmisores excitatorios como el glutamato, que exacerban el daño al activar receptores NMDA y AMPA, resultando en una mayor entrada de calcio y la formación de radicales libres (Anrather & Iadecola, 2016). Estos procesos contribuyen a la muerte celular por necrosis y apoptosis, afectando negativamente la función cerebral y el pronóstico del paciente (Lo et al., 2003).

El ACV hemorrágico representa aproximadamente el 13% de todos los accidentes cerebrovasculares y se produce cuando un vaso sanguíneo en el cerebro se rompe, causando sangrado dentro o alrededor del tejido cerebral. Este tipo de ACV puede ser más devastador que el isquémico debido al daño directo al tejido cerebral y al aumento de la presión intracraneal que puede resultar de la hemorragia (Feigin et al., 2015).

El ACV hemorrágico, que representa aproximadamente el 15% de todos los casos de ACV, se produce cuando un vaso sanguíneo en el cerebro se rompe, causando sangrado en el tejido cerebral o en los espacios circundantes. La hipertensión crónica es la causa más común de la ruptura de vasos sanguíneos, ya que debilita las paredes arteriales, haciéndolas más susceptibles a la ruptura (Qureshi et al., 2015). La ruptura puede ser también consecuencia de aneurismas cerebrales, que son abultamientos en las paredes arteriales que se debilitan y pueden romperse, provocando una hemorragia masiva (Lawton & Vates, 2017).

El sangrado resultante de la ruptura de un vaso sanguíneo causa daño directo al tejido cerebral al aumentar la presión intracraneal y desplazar las estructuras cerebrales. Además, el sangrado desencadena una respuesta inflamatoria y la liberación de productos de degradación de la sangre, que pueden ser tóxicos para las células cerebrales (Keep et al., 2012). Este tipo de daño puede llevar rápidamente a déficits neurológicos graves y a un peor pronóstico comparado con el ACV isquémico (Gross et al., 2019).

La hemorragia intracerebral ocurre cuando el sangrado se produce dentro del tejido cerebral, mientras que la hemorragia subaracnoidea se refiere al sangrado en el espacio subaracnoideo, el área entre el cerebro y la membrana aracnoidea. La hemorragia intracerebral es frecuentemente causada por la hipertensión, que daña los vasos pequeños en el cerebro, conduciendo a su ruptura (Flaherty et al., 2010). Este tipo de hemorragia puede causar un daño cerebral extenso debido a la presión directa sobre el tejido y la formación de hematomas (Hemphill et al., 2015).

La hemorragia subaracnoidea, por su parte, suele ser consecuencia de la ruptura de un aneurisma intracraneal. Este tipo de hemorragia es particularmente devastador porque la sangre en el espacio subaracnoideo puede causar vasoespasmo, que es el estrechamiento de los vasos sanguíneos cerebrales, llevando a una isquemia secundaria (Macdonald & Schweizer, 2017). Además, la hemorragia subaracnoidea puede provocar hidrocefalia, una acumulación de líquido en el cerebro que aumenta la presión intracraneal y puede causar daño cerebral adicional (van Gijn & Rinkel, 2017).

1.8 Sintomatología del ACV

El déficit neurológico focal es uno de los signos más comunes de un accidente cerebrovascular (ACV) isquémico. Este término se refiere a la pérdida súbita de funciones neurológicas que afectan una región específica del cerebro, resultando en síntomas que varían dependiendo del área cerebral afectada (Powers et al., 2019). Los síntomas pueden incluir debilidad o parálisis en un lado del cuerpo, dificultades para hablar (afasia), problemas de visión, y pérdida de coordinación. Estos síntomas son el resultado directo de la interrupción del flujo sanguíneo a una parte particular del cerebro, lo que provoca daño celular y disfunción en las áreas afectadas (Hankey, 2017).

El reconocimiento temprano del déficit neurológico focal es crucial para el diagnóstico y tratamiento oportuno del ACV isquémico. La evaluación clínica inicial suele incluir una exploración neurológica detallada para identificar las áreas del cerebro que pueden estar afectadas. Además, el uso de escalas de evaluación, como la National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS), permite cuantificar la gravedad de los síntomas y monitorear la evolución del paciente (Katzan et al., 2017). Estos métodos son esenciales para tomar decisiones rápidas y precisas sobre el tratamiento adecuado, lo cual puede mejorar significativamente el pronóstico del paciente.

La pérdida súbita de fuerza en un lado del cuerpo, también conocida como hemiparesia, es otro síntoma distintivo del ACV isquémico. Este síntoma ocurre cuando la interrupción del flujo sanguíneo afecta el área del cerebro responsable del control motor del lado opuesto del cuerpo (Hacke et al., 2018). La hemiparesia puede manifestarse de varias formas, desde una debilidad leve hasta una parálisis completa del brazo y la pierna en el mismo lado. Este síntoma no solo afecta la movilidad del paciente, sino que también puede tener un impacto significativo en su capacidad para realizar actividades diarias y su calidad de vida (Winstein et al., 2016).

La evaluación de la pérdida súbita de fuerza es fundamental para determinar la localización y la extensión del ACV. Los profesionales de la salud utilizan pruebas clínicas como la exploración de la fuerza muscular y la coordinación para evaluar la gravedad del déficit motor. Además, las técnicas de imagen como la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) ayudan a identificar las áreas del cerebro afectadas y a planificar el tratamiento adecuado (Campbell et al., 2019). El tratamiento temprano, incluyendo la administración de terapias trombolíticas, puede ayudar a minimizar el daño neurológico y mejorar los resultados a largo plazo.

Una cefalea intensa y súbita es uno de los síntomas más característicos del ACV hemorrágico. Esta cefalea, a menudo descrita como la "peor de la vida" del paciente, resulta de la irritación de las meninges y otras estructuras sensibles al dolor debido a la presencia de sangre en el cerebro (Steiner et al., 2013). La cefalea puede ir acompañada de otros síntomas, como náuseas, vómitos y rigidez en el cuello, que son indicativos de una hemorragia subaracnoidea o intracerebral. La identificación rápida de una cefalea súbita e intensa es crucial, ya que puede ser un indicio temprano de un ACV hemorrágico que requiere atención médica inmediata (van Gijn & Rinkel, 2016).

Los profesionales de la salud deben realizar una evaluación exhaustiva del dolor de cabeza, incluyendo su inicio, intensidad, y características asociadas. Las técnicas de imagen, como la tomografía computarizada (TC) y la angiografía por TC, son esenciales para confirmar la presencia de una hemorragia y determinar su localización y causa (Miller et al., 2014). El manejo adecuado de un ACV hemorrágico incluye el control de la presión arterial, la gestión de la coagulación y, en algunos casos, intervenciones quirúrgicas para evacuar el hematoma y aliviar la presión intracraneal (Hemphill et al., 2015).

La pérdida de conciencia es un síntoma grave que puede ocurrir en casos de ACV hemorrágico debido a la elevada presión intracraneal y la compresión de estructuras cerebrales críticas. Este síntoma puede variar desde un breve desmayo hasta un coma prolongado, dependiendo de la magnitud y localización de la hemorragia (Koivunen et al., 2015). La pérdida de conciencia indica un compromiso severo del cerebro y se asocia con un pronóstico más desfavorable en comparación con otros síntomas del ACV hemorrágico.

La evaluación de un paciente con pérdida de conciencia incluye una valoración rápida de las vías respiratorias, la respiración y la circulación, seguida de una evaluación neurológica detallada utilizando escalas como la Glasgow Coma Scale (GCS) para determinar el nivel de

conciencia (Teasdale & Jennett, 2014). Las técnicas de imagen, como la TC y la RM, son esenciales para identificar la causa subyacente de la pérdida de conciencia y planificar el tratamiento adecuado (Mayer et al., 2016). El manejo de estos pacientes puede incluir intervenciones médicas y quirúrgicas para reducir la presión intracraneal y estabilizar la condición del paciente.

1.9 Detección Precoz

La detección precoz del accidente cerebrovascular (ACV) es crucial para mejorar el pronóstico del paciente y reducir las tasas de mortalidad y discapacidad. La detección temprana permite la implementación rápida de tratamientos efectivos que pueden minimizar el daño cerebral y mejorar los resultados a largo plazo (Saver, 2015). Existen dos contextos principales para la detección precoz: prehospitalaria e intrahospitalaria, cada uno con sus propios métodos y desafíos.

El intervalo crítico desde la detección del ACV hasta la administración del tratamiento se clasifica generalmente en tres ventanas de tiempo: menos de 3 horas, entre 3 y 4.5 horas, y más de 4.5 horas después del inicio de los síntomas. Estas categorías están respaldadas por evidencia que muestra que la eficacia de tratamientos como la trombólisis intravenosa disminuye significativamente con el paso del tiempo. Determinar la proporción de pacientes tratados dentro de cada ventana temporal es esencial para evaluar la efectividad del manejo del ACV en diferentes contextos de atención y para diseñar estrategias que optimicen la intervención precoz (Emberson et al., 2014).

Una manera de predecir la aparición de un ACV es conocer los factores de riesgo de la enfermedad para así poder mantener en control a aquellos más vulnerables.

Los factores de riesgo modificables para el ACV son aquellos que pueden ser controlados o alterados mediante intervenciones en el estilo de vida o el tratamiento médico. La hipertensión arterial es el principal factor de riesgo para el ACV, responsable de aproximadamente el 50% de todos los casos (Lackland & Weber, 2015). La diabetes mellitus y el tabaquismo son también factores de riesgo significativos. Controlar estos factores mediante el uso de medicamentos, la adopción de una dieta saludable, el ejercicio regular y la abstención del tabaco puede reducir significativamente el riesgo de ACV (O'Donnell et al., 2016).

Además, la dislipidemia, caracterizada por niveles elevados de colesterol LDL y triglicéridos, es otro factor de riesgo importante para el ACV isquémico. Intervenciones como el uso de estatinas han demostrado reducir el riesgo de eventos cerebrovasculares en individuos con alto riesgo (Zhou et al., 2019). La obesidad y el síndrome metabólico también son factores de riesgo que pueden ser modificados mediante cambios en el estilo de vida y tratamiento médico adecuado (Smith & Bonow, 2019).

Entre los factores de riesgo no modificables, la edad es uno de los más importantes, con una incidencia de ACV que se duplica aproximadamente cada década después de los 55 años (Feigin et al., 2014). El sexo también juega un papel significativo en la epidemiología del ACV. Los hombres tienen una mayor incidencia de ACV en comparación con las mujeres; sin embargo, las mujeres tienden a tener una mayor mortalidad y peor pronóstico post-ACV debido a su mayor esperanza de vida y a la frecuencia de ACV en edades más avanzadas (Appelros et al., 2009).

Los antecedentes familiares de ACV y ciertas condiciones genéticas también aumentan el riesgo de sufrir un ACV. Por ejemplo, polimorfismos en genes relacionados con la coagulación sanguínea y la hipertensión pueden predisponer a los individuos a un mayor

riesgo de ACV (Flossmann et al., 2004). Además, las poblaciones de ciertos grupos étnicos, como los afroamericanos y los hispanos en Estados Unidos, tienen una mayor incidencia de ACV en comparación con los blancos no hispanos, lo que sugiere un componente genético y ambiental en la susceptibilidad al ACV (Howard et al., 2016).

Los sistemas de alerta rápida son esenciales para la detección precoz del ACV en el entorno prehospitalario. Estos sistemas incluyen protocolos para la activación inmediata de equipos de emergencia y el transporte rápido a centros especializados en ACV. La implementación de códigos de emergencia específicos, como el "Código Stroke", ha demostrado reducir significativamente el tiempo hasta el tratamiento, mejorando los resultados del paciente (Fassbender et al., 2013). Estos sistemas son apoyados por la integración de tecnología de comunicación y la coordinación eficiente entre los servicios de emergencia y los hospitales (Prabhakaran et al., 2016).

La educación comunitaria es fundamental para mejorar la detección precoz del ACV. Programas educativos dirigidos a la población general pueden aumentar el conocimiento sobre los síntomas del ACV y la importancia de buscar atención médica inmediata. Iniciativas como las campañas de concienciación pública y la distribución de materiales educativos han mostrado ser efectivas en la mejora del reconocimiento de los síntomas del ACV y en la reducción de los tiempos de respuesta (Williams et al., 2016). La educación continua de la comunidad es vital para mantener altos niveles de concienciación y para fomentar respuestas rápidas ante un posible ACV.

Los primeros respondedores, como paramédicos y técnicos de emergencias médicas, juegan un papel crucial en la detección precoz del ACV. La capacitación específica y la utilización de herramientas de evaluación, como la escala FAST (Face, Arm, Speech, Time), permiten a estos profesionales identificar rápidamente los signos de un ACV y priorizar el transporte

a centros especializados (Rothwell et al., 2016). Estudios han demostrado que la formación continua y la actualización de protocolos mejoran la precisión y la rapidez del diagnóstico prehospitalario del ACV (Smith et al., 2018).

El uso de tecnologías de comunicación avanzadas en emergencias ha revolucionado la detección precoz del ACV. Aplicaciones móviles, sistemas de telemedicina y dispositivos portátiles permiten la transmisión de información en tiempo real entre los equipos de emergencia y los especialistas en ACV, facilitando el diagnóstico y la toma de decisiones inmediatas (Demaerschalk et al., 2012). La telemedicina, en particular, ha demostrado ser una herramienta valiosa para el manejo del ACV en áreas rurales y remotas, donde el acceso a neurólogos especializados puede ser limitado (Wu et al., 2014).

La tomografía axial computarizada (TAC) es una herramienta fundamental en la detección precoz del ACV en el entorno intrahospitalario. La TAC permite diferenciar entre un ACV isquémico y uno hemorrágico, lo cual es crucial para decidir el tratamiento adecuado (Rothwell et al., 2016). La rapidez con la que se realiza una TAC al ingreso del paciente está directamente relacionada con la administración oportuna de tratamientos como la trombólisis, que puede mejorar significativamente el pronóstico del paciente (Campbell et al., 2019).

La resonancia magnética nuclear (RMN) ofrece una mayor precisión en la detección de lesiones isquémicas en el cerebro en comparación con la TAC. La RMN es particularmente útil para identificar infartos cerebrales pequeños y lesiones en etapas tempranas que pueden no ser visibles en una TAC (Katsanos et al., 2017). Aunque la RMN puede requerir más tiempo y recursos, su uso complementario con la TAC puede proporcionar una evaluación más completa del paciente con ACV, guiando decisiones terapéuticas críticas (Rajan et al., 2017).

Los biomarcadores sanguíneos están emergiendo como herramientas prometedoras para la detección precoz del ACV. Estos biomarcadores pueden incluir proteínas específicas, productos de degradación de fibrina y otros componentes biológicos que indican la presencia de daño cerebral o una respuesta inflamatoria (Whiteley et al., 2011). La identificación rápida de biomarcadores en la sangre puede complementar las técnicas de imagen y mejorar la precisión del diagnóstico, permitiendo una intervención más temprana y efectiva (Turk et al., 2016).

Los biomarcadores inflamatorios son indicadores importantes del estado inflamatorio del cerebro y pueden ser útiles para la detección precoz del ACV. La inflamación juega un papel clave en la patofisiología del ACV, y la medición de biomarcadores inflamatorios como la proteína C reactiva (PCR) y las citoquinas puede proporcionar información valiosa sobre la gravedad y la progresión del ACV (Elkind et al., 2014). Estos biomarcadores pueden ayudar a identificar pacientes en riesgo de complicaciones y guiar las estrategias terapéuticas (Scherbakov et al., 2015).

1.9.1.1 Escalas de Evaluación Clínica

National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)

La National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) es una herramienta ampliamente utilizada para evaluar la gravedad del ACV en pacientes al momento de su ingreso al hospital. Esta escala cuantifica los déficits neurológicos en función de varios parámetros, incluyendo el nivel de conciencia, la capacidad motora, la función sensorial, y la coordinación (Brott et al., 1989). La NIHSS es fundamental para guiar las decisiones terapéuticas iniciales y para monitorear la evolución del paciente durante la hospitalización (Kasner, 2006).

Modified Rankin Scale (mRS)

La Modified Rankin Scale (mRS) se utiliza para evaluar el grado de discapacidad y la recuperación funcional en pacientes después de un ACV. La mRS mide la capacidad del paciente para realizar actividades diarias y su nivel de independencia, proporcionando una evaluación del impacto del ACV en la calidad de vida (van Swieten et al., 1988). Esta escala es útil no solo para el seguimiento a largo plazo de los pacientes, sino también para la evaluación de la efectividad de las intervenciones terapéuticas (Banks & Marotta, 2007).

Definition	mRS	Measured construct
No symptoms	0	No complaints
No significant disability despite symptoms. Able to carry out all usual duties and activities.	1	Symptoms
Slight disability. Unable to carry out all previous activities, but able to look after own affairs without assistance.	2	Impairments in social roles
Moderate disability. Requiring some help, but able to walk without assistance.	3	Impairments in iADL tasks
Moderately severe disability. Unable to walk without assistance and unable to attend to own bodily needs without assistance.	4	Impairments in ADL tasks
Severe disability. Bedridden, incontinent, and requiring constant nursing care and attention.	5	Impairments in mobility
Death	6	Death

Anexo 2. Comparación entre la definición original de cada categoría de la Modified Rankin Scale (mRS), según Rankin, y los dominios funcionales que evalúan dichas categorías en la práctica clínica. Esta figura ilustra cómo la presencia de una afectación en un dominio funcional específico condiciona un puntaje mRS igual o superior al valor correspondiente, reflejando la progresión del nivel de discapacidad. (Buunk, G et al., 2023)

Abreviaturas: mRS = escala de Rankin modificada; ADL = actividades básicas de la vida diaria; iADL = actividades instrumentales de la vida diaria.

1.10 Tratamiento Oportuno

El tratamiento oportuno es crucial para minimizar el daño cerebral y mejorar los resultados clínicos en pacientes con accidente cerebrovascular (ACV). La implementación rápida de terapias adecuadas puede significar la diferencia entre una recuperación completa y una discapacidad significativa o incluso la muerte (Powers et al., 2019). Este apartado discutirá los principales tratamientos disponibles para el ACV isquémico, incluyendo la trombólisis intravenosa, la trombectomía mecánica, y el uso de medicación antitrombótica.

La trombólisis intravenosa, administrada con alteplasa, es el tratamiento estándar para el ACV isquémico agudo. Este tratamiento debe administrarse dentro de una ventana terapéutica específica para ser efectivo. La ventana terapéutica generalmente se establece en 4.5 horas desde el inicio de los síntomas, ya que la eficacia del tratamiento disminuye significativamente después de este período (Hacke et al., 2018). Sin embargo, estudios recientes sugieren que algunos pacientes pueden beneficiarse de la trombólisis más allá de las 4.5 horas, dependiendo de la perfusión cerebral y otros factores individuales (Khatri et al., 2014).

Existen varias contraindicaciones para la trombólisis intravenosa que deben ser consideradas cuidadosamente. Estas incluyen antecedentes de hemorragia intracraneal, cirugía mayor reciente, y condiciones médicas que aumentan el riesgo de hemorragia. Además, pacientes con niveles elevados de presión arterial que no pueden ser controlados rápidamente, o aquellos con niveles extremadamente altos o bajos de glucosa en sangre, también están contraindicados para este tratamiento (Saver et al., 2016). Es crucial una evaluación detallada

del historial médico y el estado actual del paciente para determinar la idoneidad de la trombólisis intravenosa.

La trombectomía mecánica es un procedimiento emergente que ha demostrado ser altamente efectivo para la eliminación de coágulos en pacientes con ACV isquémico debido a la oclusión de grandes vasos. Este procedimiento implica la inserción de un catéter en una arteria grande, generalmente en la ingle, y la navegación hasta el sitio del coágulo en el cerebro. Una vez en su lugar, el dispositivo de trombectomía captura y elimina el coágulo, restableciendo el flujo sanguíneo (Goyal et al., 2016). La trombectomía mecánica es más efectiva cuando se realiza dentro de las primeras 6 a 24 horas después del inicio de los síntomas, dependiendo del estado clínico del paciente y la evaluación por imágenes (Albers et al., 2018).

Los resultados clínicos de la trombectomía mecánica son significativamente positivos, especialmente en comparación con el tratamiento médico estándar solo. Estudios han demostrado que los pacientes tratados con trombectomía mecánica tienen tasas más altas de independencia funcional y menores tasas de mortalidad (Campbell et al., 2015). Además, la combinación de trombectomía con trombólisis intravenosa ha mostrado ser particularmente beneficiosa en mejorar los resultados clínicos (Powers et al., 2019).

Los anticoagulantes, como la warfarina y los anticoagulantes orales directos (DOACs), son fundamentales en la prevención secundaria del ACV isquémico, especialmente en pacientes con fibrilación auricular y otros factores de riesgo de formación de coágulos. Estos medicamentos funcionan al inhibir diversas vías de la cascada de coagulación, reduciendo el riesgo de formación de nuevos coágulos (Hart et al., 2017). La elección del anticoagulante

adecuado depende de varios factores, incluyendo el perfil de riesgo del paciente y la presencia de comorbilidades.

Los antiagregantes plaquetarios, como la aspirina y el clopidogrel, son utilizados para prevenir la agregación de plaquetas y la formación de trombos. Estos medicamentos son particularmente útiles en la prevención secundaria de eventos isquémicos en pacientes que han sufrido un ACV o un ataque isquémico transitorio (AIT) (Johnston et al., 2018). La combinación de diferentes antiagregantes plaquetarios puede ser recomendada en ciertos casos de alto riesgo, aunque debe manejarse cuidadosamente debido al incremento del riesgo de hemorragia (Powers et al., 2019).

Los cuidados de soporte son esenciales para mejorar los resultados de los pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular (ACV). Estos cuidados incluyen una variedad de intervenciones que buscan estabilizar al paciente, prevenir complicaciones y facilitar la recuperación (Langhorne et al., 2018). El manejo intensivo en la fase aguda del ACV puede tener un impacto significativo en la reducción de la mortalidad y la morbilidad a largo plazo (Berge et al., 2016).

El monitoreo intensivo en la fase aguda del ACV es fundamental para detectar y tratar complicaciones tempranas. Esto incluye la vigilancia continua de los signos vitales, el estado neurológico, y otros parámetros clínicos críticos (Smith et al., 2017). El uso de unidades de cuidados intensivos neurológicos (UCIN) ha demostrado mejorar los resultados clínicos, ya que permiten un monitoreo constante y la intervención inmediata ante cualquier deterioro del estado del paciente (Rincon et al., 2013).

Una parte crucial del monitoreo intensivo es el manejo de la presión arterial, ya que tanto la hipertensión como la hipotensión pueden exacerbar el daño cerebral. Los protocolos específicos para el manejo de la presión arterial en pacientes con ACV ayudan a minimizar el riesgo de complicaciones adicionales, como hemorragias secundarias o daño isquémico progresivo (Powers et al., 2019). Además, el monitoreo de la glucosa en sangre y el manejo de la hiperglucemia es importante, dado que los niveles elevados de glucosa se asocian con peores resultados neurológicos (Ntaios et al., 2020).

La rehabilitación temprana es crucial para maximizar la recuperación funcional después de un ACV. Comenzar la rehabilitación en las primeras 24 a 48 horas tras el evento agudo puede mejorar significativamente la recuperación de las funciones motoras y cognitivas (Bernhardt et al., 2017). Los programas de rehabilitación incluyen fisioterapia, terapia ocupacional y terapia del habla, y se diseñan individualmente para cada paciente según sus necesidades específicas (Kwakkel et al., 2019).

La evidencia muestra que la intervención temprana en la rehabilitación ayuda a prevenir complicaciones como la atrofia muscular, las contracturas articulares y la depresión (Pollock et al., 2014). Además, la rehabilitación temprana puede contribuir a mejorar la calidad de vida del paciente, permitiéndole recuperar la independencia en actividades diarias más rápidamente (Winstein et al., 2016). Es esencial que el equipo de rehabilitación trabaje en estrecha colaboración con el equipo médico para asegurar un enfoque integral y coordinado en el manejo del paciente con ACV.

1.11 Pronóstico

El pronóstico del accidente cerebrovascular (ACV) varía considerablemente dependiendo de múltiples factores, incluyendo el tipo y la severidad del ACV, la rapidez con la que se inicia el tratamiento y las características individuales del paciente. Un diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno son cruciales para mejorar el pronóstico y reducir la discapacidad a largo plazo (Benjamin et al., 2019). Los avances en las terapias agudas, como la trombólisis intravenosa y la trombectomía mecánica, han mejorado significativamente los resultados en muchos pacientes (Goyal et al., 2016).

La recuperación después de un ACV puede ser un proceso largo y desafiante, con muchos pacientes experimentando algún grado de discapacidad persistente. La rehabilitación intensiva y temprana es fundamental para maximizar la recuperación funcional y la calidad de vida del paciente (Bernhardt et al., 2017). Además, la adherencia a las terapias de prevención secundaria, como los anticoagulantes y los antiagregantes plaquetarios, es crucial para prevenir recurrencias y mejorar el pronóstico a largo plazo (Johnston et al., 2018).

La mortalidad por ACV ha disminuido en las últimas décadas gracias a los avances en la atención médica y la implementación de estrategias de prevención más eficaces. Sin embargo, el ACV sigue siendo una de las principales causas de muerte a nivel mundial (Feigin et al., 2017). La mortalidad es mayor en los casos de ACV hemorrágico en comparación con los isquémicos, debido a la gravedad del daño cerebral y las complicaciones asociadas (Qureshi et al., 2015).

La tasa de mortalidad también está influenciada por factores como la edad del paciente, la presencia de comorbilidades y la calidad de la atención médica recibida. Los pacientes

mayores y aquellos con múltiples problemas de salud tienen un riesgo significativamente mayor de mortalidad tras un ACV (Reeves et al., 2020). Es esencial un enfoque integral que incluya la prevención, la detección temprana y el tratamiento eficaz para reducir la mortalidad asociada al ACV.

Varios factores influyen en la mortalidad tras un ACV. La severidad del ACV, medida por escalas como la NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale), es uno de los predictores más fuertes de la mortalidad (Katzan et al., 2017). Además, los tiempos de intervención son cruciales; una intervención temprana puede reducir significativamente la mortalidad y mejorar los resultados clínicos (Saver, 2015).

La presencia de comorbilidades como la hipertensión, la diabetes y la fibrilación auricular también aumenta el riesgo de mortalidad. La hipertensión no controlada es uno de los principales factores de riesgo tanto para el ACV isquémico como hemorrágico, y su manejo adecuado es esencial para mejorar los resultados (Ntaios et al., 2020). Asimismo, las infecciones secundarias y las complicaciones médicas, como la neumonía y los trastornos cardíacos, son comunes en pacientes con ACV y contribuyen significativamente a la mortalidad (Smith et al., 2017).

Las estadísticas de supervivencia tras un ACV han mejorado considerablemente con los avances en el tratamiento y la rehabilitación. Según datos recientes, aproximadamente el 75% de los pacientes sobreviven al primer año después de un ACV, aunque esta cifra varía según el tipo de ACV y otros factores individuales (Benjamin et al., 2019). La tasa de supervivencia a cinco años es más baja, con estudios mostrando que alrededor del 50-60% de los pacientes sobreviven cinco años después de un ACV (Feigin et al., 2017).

Las tasas de supervivencia también están influenciadas por la calidad y la accesibilidad de la atención médica. Los pacientes que reciben atención en unidades especializadas para ACV tienen mejores tasas de supervivencia y recuperación funcional en comparación con aquellos que reciben atención estándar (Langhorne et al., 2018). Además, la continuidad de la atención y el seguimiento a largo plazo son esenciales para mantener y mejorar las tasas de supervivencia (Winstein et al., 2016).

Las tasas de supervivencia y mortalidad son evidenciadas en el uso de el "90 day mortality", esta se usa en el caso de enfermedades complejas cuyas represalias totales no se hacen evidentes a corto plazo, por lo que este periodo de 90 días provee un espacio de tiempo suficiente para la evolución y estabilización del paciente para así ver si alguna secuela se genera, pero no el suficiente para que el estado del paciente se pueda atribuir a una condición no relacionada (Mittel et al., 2022).

La discapacidad a largo plazo es una de las consecuencias más significativas del accidente cerebrovascular (ACV), afectando múltiples aspectos de la vida del paciente. La magnitud de la discapacidad depende de la extensión y localización del daño cerebral, así como de la rapidez y eficacia del tratamiento recibido (Langhorne et al., 2018). La discapacidad puede manifestarse de diferentes formas, incluyendo déficits motores, cognitivos y emocionales, lo que impacta la calidad de vida del paciente de manera considerable (Winstein et al., 2016).

La evaluación de la función motora en pacientes que han sufrido un ACV es esencial para planificar el tratamiento de rehabilitación y medir el progreso. Las herramientas comunes para esta evaluación incluyen la escala de Fugl-Meyer, que mide el rendimiento motor en los brazos y piernas, y la prueba de marcha de 10 metros, que evalúa la velocidad de la marcha

del paciente (Gladstone et al., 2002). Estas evaluaciones permiten a los terapeutas diseñar programas de rehabilitación personalizados que aborden las necesidades específicas de cada paciente y maximicen la recuperación funcional (Kwakkel et al., 2019).

La evaluación de la función cognitiva es igualmente crucial, ya que los déficits cognitivos pueden ser comunes después de un ACV, afectando la memoria, la atención, y las habilidades ejecutivas. Herramientas como el Mini-Mental State Examination (MMSE) y la Montreal Cognitive Assessment (MoCA) son ampliamente utilizadas para evaluar el estado cognitivo de los pacientes (Nasreddine et al., 2005). Estas evaluaciones ayudan a identificar áreas específicas de deterioro cognitivo que pueden beneficiarse de intervenciones terapéuticas dirigidas, mejorando así la calidad de vida y la independencia del paciente (Tatemichi et al., 2014).

La calidad de vida post-ictus es un aspecto fundamental que debe ser considerado en el manejo a largo plazo de los pacientes. La calidad de vida puede verse afectada por una variedad de factores, incluyendo la severidad de la discapacidad, la presencia de dolor crónico, y el impacto psicológico del ACV (Carod-Artal et al., 2009). La Escala de Calidad de Vida Específica para el Ictus (Stroke-Specific Quality of Life Scale, SS-QOL) es una herramienta útil para evaluar estos aspectos y guiar intervenciones que busquen mejorar el bienestar general del paciente (Williams et al., 1999).

El uso de escalas específicas es esencial para la evaluación integral de los pacientes post-ictus. Escalas como la Escala de Rankin Modificada (mRS) y la Escala de Barthel se utilizan para medir el grado de discapacidad y la capacidad del paciente para realizar actividades diarias (Banks & Marotta, 2007). Estas escalas proporcionan información valiosa sobre la

funcionalidad del paciente y permiten a los profesionales de la salud monitorear el progreso y ajustar los planes de tratamiento según sea necesario (Harrison et al., 2013).

El impacto psicológico y social del ACV no debe subestimarse, ya que muchos pacientes experimentan depresión, ansiedad y aislamiento social como resultado de su condición (Hackett et al., 2014). La identificación y tratamiento de estos problemas son cruciales para la recuperación integral del paciente. Intervenciones psicológicas y el apoyo social pueden mejorar significativamente el estado mental y la calidad de vida de los pacientes post-ictus (Lincoln et al., 2012).

La tasa de recurrencia de ictus es una preocupación importante, ya que los pacientes que han sufrido un ACV tienen un mayor riesgo de experimentar un segundo evento. Los estudios indican que aproximadamente el 25% de los pacientes experimentan un segundo ictus dentro de los cinco años posteriores al primer evento (Mohan et al., 2011). La identificación de factores de riesgo y la implementación de estrategias de prevención secundaria son esenciales para reducir esta tasa de recurrencia (Feigin et al., 2014).

Los factores de riesgo para la recurrencia de ictus incluyen la hipertensión, la diabetes, el tabaquismo y la fibrilación auricular, entre otros. El control adecuado de estos factores a través de cambios en el estilo de vida y tratamiento médico es crucial para prevenir futuros eventos (O'Donnell et al., 2016). La educación del paciente y el monitoreo continuo son componentes clave en la gestión de estos factores de riesgo (Gorelick et al., 2014).

Las estrategias de prevención secundaria se centran en la modificación de los factores de riesgo y el uso de medicación profiláctica. Los anticoagulantes y los antiagregantes plaquetarios son fundamentales en la prevención de la recurrencia de ictus en pacientes con

condiciones predisponentes (Johnston et al., 2018). Además, el manejo de la hipertensión y la diabetes mediante medicamentos y cambios en el estilo de vida también es vital para reducir el riesgo de futuros eventos (Powers et al., 2019).

CAPITULO 3: MARCO METODOLOGICO

2.2. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de esta investigación se identifica como de tipo mixto, tanto cualitativo como cuantitativo; serán utilizados como base los metaanálisis, el cual, está definido como el análisis estadístico de resultados obtenidos en estudios independientes con diseño similar. Este enfoque busca combinar los datos mediante métodos estadísticos para obtener estimaciones ponderadas de los efectos analizados. Los estudios seleccionados seguirán las directrices de PRISMA para garantizar que se cumplan los estándares de transparencia, calidad y reproducibilidad en la revisión sistemática, maximizando la validez de los hallazgos. Este proceso asegurará que las conclusiones extraídas sean representativas y útiles para la práctica clínica. (Fau et al., 2020).

El análisis cuantitativo es idóneo para estudiar el pronóstico en adultos con accidente cerebrovascular, así como el impacto de la detección precoz y el tratamiento oportuno. Dado que los datos provienen de una gran cantidad de pacientes, la mejor forma de interpretarlos es utilizando escalas clínicas estandarizadas. En este contexto, la **National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)** permitirá evaluar la severidad del accidente cerebrovascular, mientras que la **Modified Rankin Scale (mRS)** ayudará a determinar qué constituye un buen pronóstico funcional. Esta metodología proporciona una perspectiva integral del efecto del tratamiento, validando los hallazgos y facilitando su aplicación práctica. (Moreno et al., 2018).

Esta investigación también utilizara datos cuali-cuantitativos para el fundamento de los pronósticos de vida. Estos factores serán evidenciados en la naturaleza subjetiva de calificaciones clínicas basadas en la calidad de vida de un individuo, lo cual no es posible

definir de manera objetiva, aun teniendo un factor numérico, estos valores son asignados bajo la influencia de sesgos personales de los evaluadores individuales.

El metaanálisis para utilizar tiene un modelo de efectos fijos, ideal para datos con baja heterogeneidad entre los estudios incluidos. Este enfoque estadístico asegurará resultados más precisos al evitar la sobreestimación de las variaciones entre los estudios.

Además, las escalas clínicas NIHSS y mRS serán fundamentales para el análisis cuantitativo, dado que permiten estructurar los datos de manera homogénea. Este enfoque garantiza una comparación clara y detallada de los resultados, formando una imagen más completa del pronóstico de los pacientes y apoyando la toma de decisiones médicas informadas. (Caneda, 2014; Quinn et al., 2009).

Para evaluar los resultados a mediano plazo, se incluirá la métrica de mortalidad a 90 días, ampliamente reconocida en estudios de accidentes cerebrovasculares. Este indicador permite medir el pronóstico vital tras intervenciones tempranas, ofreciendo datos sólidos y comparables. Aunque métricas como los "días con vida fuera del hospital" (DAOH) también son relevantes, la mortalidad a 90 días tiene un uso más extendido en la literatura científica, lo que facilita la recopilación y el análisis de datos fiables. Esto asegura una comprensión clara y precisa del impacto de las intervenciones. (Lusk & O'Brien, 2024).

La selección de estudios considerará aquellos que utilicen las escalas mRS y mortalidad a 90 días, ya que son esenciales para generar estadísticas que representen el pronóstico esperado según el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta la intervención. Los metaanálisis preseleccionados se evaluarán utilizando la lista de verificación PRISMA-NMA, lo que permitirá verificar la calidad y validez de las fuentes. Este procedimiento reducirá el riesgo de sesgos y garantizará que los datos incluidos sean de alta calidad y representativos de la población estudiada. (Page et al., 2021; Hutton et al., 2015).

2.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Debido a él gran número de estudios que hay relacionados al tema se considera lo mejor recopilar esta información y presentarla de una manera nueva y digerible por medio de una revisión sistemática, mixta (cualitativa y cuantitativa), de tipo analítico correlacional, explorando la correlación entre la ventana de tiempo donde se puede dar detección precoz y el tratamiento oportuno con el resultado esperable del pronóstico del paciente y como este es dependiente del primer factor para aumentar los resultados favorables (mRS de 2 o menos) y disminuir los desfavorables (un mRS de más de 2 o mortalidad a los 90 días).

La razón de uso de un análisis correlacional es el establecer una relación entre un diagnóstico y por ende tratamiento precoz, con un mejor resultado final y así justificar dedicar esfuerzo en la investigación y programas que puedan agilizar el proceso de detección de un accidente cerebrovascular.

Las revisiones sistemáticas son resúmenes claros y estructurados de los datos utilizables con la finalidad de responder una pregunta específica de la clínica. Ya que estas están formadas por múltiples artículos y fuentes de información, se consideran de mayor altura en nivel de evidencia dentro de la jerarquía de la evidencia. (Moreno et al. 2018)

En esta revisión buscaremos de manera exhaustiva fuentes abarcando el tema del accidente cerebrovascular y la relación de su detección y tratamiento oportunos con el pronóstico final del paciente, en este se analizarán escalas clínicas como el modified Rankin Scale (mRS) y el National Institutes of Health Stroke Scale (NIHHS). Todos los estudios se analizan siguiendo las instrucciones del método PRISMA.

2.4. UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

Nuestra unidad de análisis es, como explican Hernández y Mendoza (2018), es una que “produce los datos e información para ser examinados” (p. 196). En este caso los datos se extraerán de fuentes externas de tipo confiable por medio de las tablas provenientes de bases de datos encontrados en sitios académicos reconocidas como: PubMed, Google Scholar, y la ASA (American Stroke Association).

Los artículos seleccionados para esta revisión incluirán tres metaanálisis contemplando un total de 26 estudios, también se utilizará la guía “Treatment With Tissue Plasminogen Activator in the Golden Hour and the Shape of the 4.5-Hour Time-Benefit Curve in the National United States Get With The Guidelines-Stroke Population” para apoyar estos datos, que proporcionarán datos relevantes sobre características demográficas, tratamientos aplicados y pronósticos post-ACV. Estos estudios deberán alinearse con la pregunta de investigación planteada para garantizar su pertinencia y utilidad en el análisis. Además, será esencial que cumplan con criterios de calidad metodológica, incluyendo la utilización de escalas estandarizadas como la NIHSS y la mRS, y que reporten métricas relacionadas con la detección precoz, el tratamiento oportuno y sus impactos en los resultados clínicos de los pacientes.

1.11.1 Área de Estudio

El área de estudio abarca los artículos seleccionados provenientes de instituciones internacionales centrados en la atención médica en accidentes cerebrovasculares, específicamente en la detección precoz y el tratamiento oportuno. Se analizarán datos y estudios obtenidos de publicaciones indexadas y revisadas por pares, con énfasis en metaanálisis que evalúen las prácticas clínicas en diferentes periodos de tiempo.

Los resultados obtenidos de diversos centros médicos internacionales proporcionarán una perspectiva amplia que ayudará a contextualizar los hallazgos para así mejor entender su impacto en contexto en el pronóstico del paciente.

1.11.2 Fuentes de Información

La toma de información toma en cuenta solo fuentes secundarias, como revisiones sistemáticas, metaanálisis y guías clínicas, serán fundamentales para contextualizar los hallazgos de los estudios primarios. Estas fuentes secundarias permitirán interpretar los resultados en un marco más amplio, proporcionando una visión complementaria que ayude a validar las conclusiones obtenidas. Además, las guías clínicas servirán como referencias normativas que pueden ayudar a identificar las mejores prácticas basadas en la evidencia.

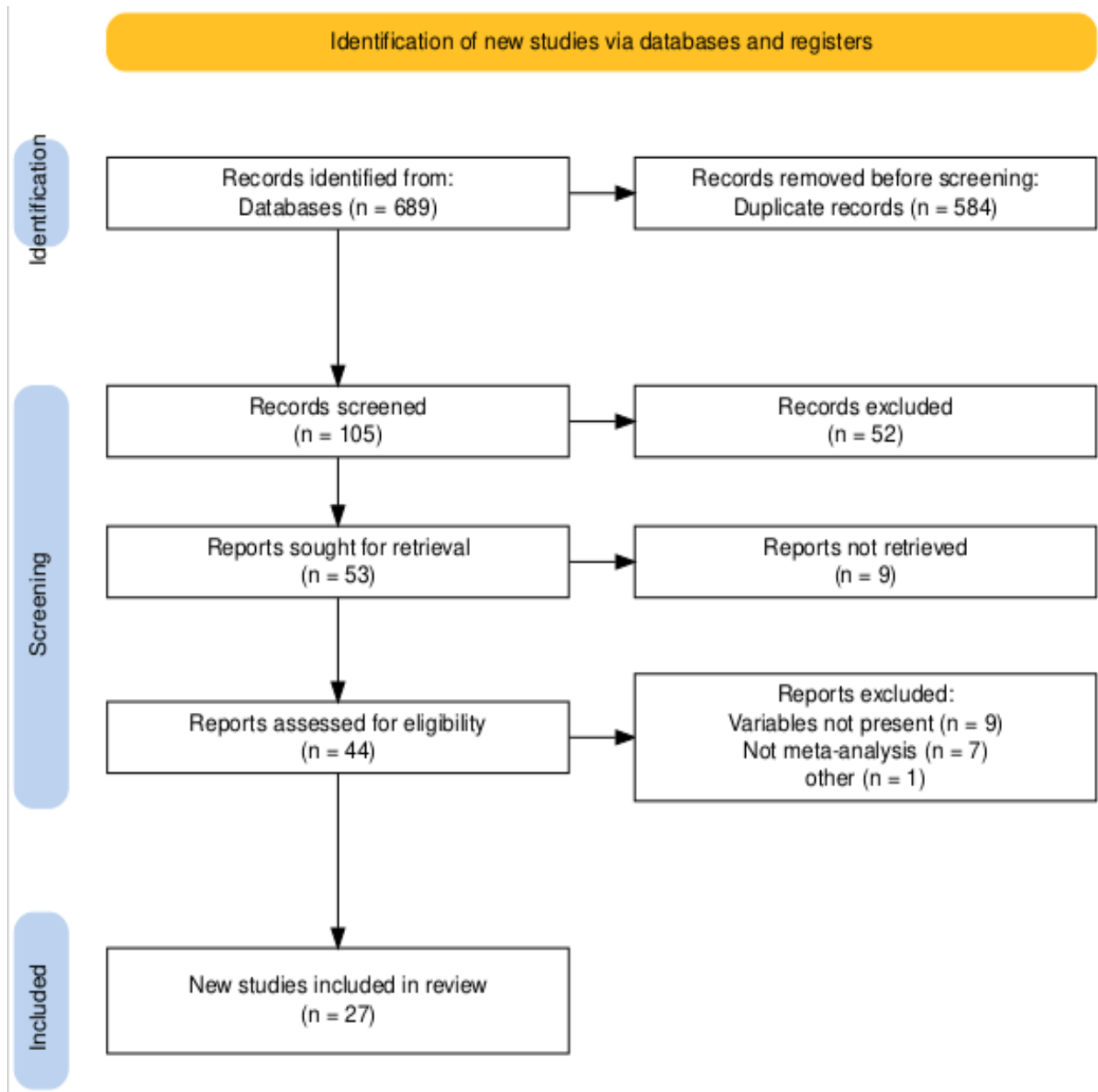
La búsqueda de literatura se llevará a cabo en bases de datos académicas reconocidas, como PubMed, Google Scholar y la ASA (American Stroke Association) utilizando palabras clave relacionadas con el ACV, su detección precoz, tratamiento oportuno y pronóstico del paciente. Estas fuentes secundarias se integrarán en el análisis para enriquecer la interpretación de los estudios primarios y proporcionar una perspectiva más completa sobre las mejores estrategias de intervención y pronóstico en el contexto del ACV.

2.4.1. Población

La población de estudio incluye adultos que han sufrido un ACV isquémico o hemorrágico en centros médicos documentadas en los estudios seleccionados para la revisión que abarcaron diversas características demográficas, incluyendo género, edad, etnia y nivel socioeconómico. La primera búsqueda de artículos lanzó 689 resultados a los cuales deberán someterse a los criterios de exclusión para continuar a la siguiente fase de la revisión.

1.11.3 Muestra

La muestra está compuesta por estudios seleccionados que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se incluyen 3 metaanálisis que abordan 26 estudios científicos, al igual que la guía “Treatment With Tissue Plasminogen Activator in the Golden Hour and the Shape of the 4.5-Hour Time-Benefit Curve in the National United States Get With The Guidelines-Stroke Population” que proporcionarán datos relevantes sobre características demográficas, tratamientos aplicados y pronósticos ya que esto va a asegurar una cobertura amplia y representativa de la literatura disponible.



Anexo 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020 que ilustra el proceso de identificación, selección, inclusión y exclusión de estudios en la presente revisión sistemática. El diagrama sigue las directrices del modelo actualizado PRISMA 2020 para mejorar la transparencia y reproducibilidad en revisiones sistemáticas. (Haddaway et al., 2024)

1.11.4 Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión y exclusión son esenciales para definir qué estudios serán considerados en una revisión sistemática, asegurando así la relevancia y calidad de la evidencia recopilada. Los criterios de inclusión especifican las características que los estudios deben tener para ser considerados, mientras que los criterios de exclusión determinan las razones por las cuales ciertos estudios no serán incluidos. Estos criterios son fundamentales para garantizar que la revisión sea exhaustiva y se adhiera a estándares metodológicos rigurosos como los establecidos por PRISMA y Cochrane (Moher et al., 2009; Higgins et al., 2020).

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
1. Artículos científicos que evalúen la detección precoz y/o el tratamiento oportuno del accidente cerebrovascular (ACV).	5. Artículos científicos que no estén revisados por pares
2. Artículos científicos realizados en centros médicos en ámbitos hospitalarios.	6. Artículos en idiomas distintos a inglés o español.
3. Artículos científicos que incluyan datos sobre el pronóstico funcional de los pacientes post-ACV (medido por escala de Rankin modificada [mRS] y/o mortalidad de 90 días.	7. Artículos científicos previos a 2014.
4. Artículos científicos que cumplan con los criterios de metodología PRISMA.	8. Artículos que no estén disponibles en texto completo o solo como resúmenes.
	9. Estudios duplicados o aquellos cuyo contenido ya esté representado por otra fuente incluida.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión. Fuente: elaboración propia, 2024.

2.4.1.1. Justificación para el uso de los criterios

Criterios de inclusión:

Artículos científicos que evalúen la detección precoz y/o el tratamiento oportuno del accidente cerebrovascular (ACV): Estudios son fundamentales, permiten analizar cómo la rapidez en la intervención impacta en los resultados del paciente, lo cual es crucial para identificar prácticas efectivas que puedan implementarse en diferentes contextos médicos.

Artículos científicos realizados en centros médicos en ámbitos hospitalarios: seleccionar estudios realizados en ámbitos hospitalarios asegura que los estudios se realicen en un entorno controlado y profesional, lo que aumenta la aplicabilidad de los resultados a la práctica clínica en centros médicos y permite reflejar las prácticas reales de atención que influyen directamente en el pronóstico de pacientes con ACV.

Artículos científicos que incluyan datos sobre el pronóstico funcional de los pacientes post-ACV (medido por escala de Rankin modificada [mRS] y/o mortalidad de 90 días: utilizar presentaciones de resultados estandarizadas en la forma de mRS y mortalidad a 90 días permite comparar los resultados de los estudios de manera válida. Estos indicadores son relevantes en el ámbito clínico y reflejan el grado de recuperación y discapacidad posterior a un ACV.

Artículos científicos que cumplan con los criterios de metodología PRISMA: aplicar el enfoque de PRISMA en revisiones sistemáticas garantiza una metodología rigurosa, transparente y reproducible, este criterio asegura que los estudios seleccionados cumplan con estándares internacionales de calidad en su síntesis de evidencia.

Criterios de Exclusión:

Artículos científicos que no estén revisados por pares: permite asegurar la validez científica y metodológica de las publicaciones seleccionadas. Este filtro contribuye a mantener un alto estándar de calidad en la evidencia considerada.

Artículos en idiomas distintos a inglés o español: Limitar el idioma de los artículos facilita el análisis e interpretación de los datos. Esta medida busca evitar errores de traducción y optimizar los recursos disponibles para la revisión sistemática.

Artículos científicos previos a 2014: establecer un límite temporal asegura el uso de publicaciones con información de validez que este acorde a la evolución de las prácticas clínicas y tecnologías diagnósticas y terapéuticas relacionadas a el ACV.

Artículos que no estén disponibles en texto completo o solo como resúmenes;

Evitar documentos incompletos permite acceder a toda la información metodológica y los resultados necesarios para una evaluación crítica objetiva. Esta decisión favorece la integridad del proceso de revisión de datos.

Estudios duplicados o aquellos cuyo contenido ya esté representado por otra fuente incluida:

Eliminar las duplicaciones permite prevenir el sesgo de sobrerrepresentación de datos y mantener la independencia de las evidencias analizadas. Este paso es esencial para asegurar la validez del análisis cuantitativo y cualitativo.

2.5. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la recolección de la información, se utilizará una hoja de cálculo en Excel que permitirá organizar y analizar los datos de manera eficiente. Las columnas de la hoja estarán estructuradas para capturar variables clave relacionadas con la detección precoz, el tratamiento oportuno y el pronóstico de los pacientes post-ACV. Las principales variables incluirán:

- **Tiempo de respuesta al tratamiento:** Se registrará el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta la administración de la intervención (menos de 3 horas, de 3 a 4.5 horas, mayor a 4.5 horas y mayor a 24 horas). Esta variable es crucial para analizar cómo la rapidez de la intervención influye en los resultados clínicos del paciente (Puig et al. 2020)
- **Pronóstico funcional post-ACV (medido con mRS):** Se registrará el estado funcional del paciente al momento del alta y a los 90 días, proporcionando información crucial sobre la recuperación y los efectos a largo plazo de la intervención. (Ospel, J. M. 2024)

Mortalidad a 90 días: Esta variable medirá la tasa de mortalidad, un indicador importante de la efectividad del tratamiento y la detección precoz (Mittel et al., 2022)

Estas variables facilitarán el análisis correlacional entre el tiempo de respuesta al momento de tratamiento y los resultados a largo plazo, permitiendo identificar posibles asociaciones entre intervenciones tempranas y pronósticos favorables. Además, facilitarán la comparación de los datos entre diferentes estudios, contribuyendo a una interpretación más precisa y validada de los resultados obtenidos en la revisión sistemática.

2.6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses) es una guía cuya función es mejorar la transparencia y la calidad de la elaboración de revisiones sistemáticas y metaanálisis (Hernández et al., 2008).

El método PRISMA, con su lista de verificación de 27 ítems y su diagrama de flujo de 4 fases, ayuda al investigador a informar sobre los ítems que son relevantes para esto, desde la selección de los estudios hasta la síntesis de las conclusiones (Moher et al., 2009).

La lista de verificación PRISMA está formada por ítems que cubren las distintas secciones de la revisión, como título, resumen, introducción, métodos, resultados, discusión, y financiación. Cada ítem sirve para informar de modo correcto y riguroso, de forma que otros investigadores puedan replicar los hallazgos y evaluar la validez del estudio (Page et al., 2021).

El diagrama de flujo PRISMA desglosa el proceso de selección de estudios en las 4 fases: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión. En la fase de identificación, se relacionan todos los estudios de las bases de datos y de otras fuentes. Durante la fase de cribado, se eliminan los duplicados y se revisan los títulos y resúmenes para descartar los estudios irrelevantes. La fase de elegibilidad consiste en una revisión más completa y detallada de los textos completos para su inclusión en la revisión. La fase de inclusión informa el número de estudios seleccionados para el análisis (Liberati et al., 2009).

El método PRISMA garante que el proceso de esta revisión sistemática sea riguroso y exhaustivo, lo que incrementa la fiabilidad de los resultados obtenidos. Siguiendo esta guía, se hace saber que la revisión atiende y transmite todos los ítems relevantes y esenciales. Los resultados obtenidos de esta revisión sistemática se estructurarán en un número de temas o

categorías esenciales que permitirán construir los resultados presentándolos de una forma lógica y accesible.

De esta forma, la primera de las categorías abordará la efectividad de los tiempos de gestión en el tratamiento del ACV; se analizará la forma en que la detección precoz y la inmediatez en la administración del tratamiento impactan sobre el pronóstico de los pacientes, identificando si la intervención precoz tiene un efecto significativo sobre la disminución de la mortalidad y sobre la mejoría funcional a lo largo del tiempo. La segunda categoría tratará del manejo del ACV en las diferentes etapas; en la que se dispondrán los resultados a partir de los diferentes intervalos de tiempo (menos de 3 horas, 3 a 4.5 horas, más de 4.5 horas) para analizar la forma en la que los mecanismos de manejo son diferentes a lo largo de las diferentes fases del tratamiento así como su relación en los resultados post-ACV, encontrando si existe una ventana óptima para el tratamiento, correlacionado con un mejor pronóstico funcional y menor cantidad de complicaciones a largo plazo.

La tercera categoría se centrará en el impacto del tratamiento en el pronóstico de los pacientes, donde se evidenciarán los beneficios de recibir atención precoz (mejoría en los índices de recuperación, menor cantidad de secuelas y tasa de mortalidad), identificando qué tipo de tratamientos son más efectivos a las distintas horas de intervención y cómo mejoran la calidad de vida de los pacientes post-ACV.

Cada uno de los temas que se irán presentando alimentará las respuestas a las preguntas de investigación iniciales, identificando patrones de resultados aplicables a la práctica clínica y facilitando la implementación de esfuerzos de intervención basados en la evidencia. La organización de los resultados en los distintos temas contribuirá a proporcionar una estructura lógica y accesible a la interpretación de los datos obtenidos.

2.7. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Los procedimientos de recolección de datos en esta investigación se llevarán a cabo siguiendo una metodología rigurosa y sistemática, adecuada para una revisión bibliográfica. A continuación, se detallan los pasos que se seguirán para asegurar la integridad y validez de los datos recopilados. La extracción de los datos será realizada un evaluador quien analizará los artículos seleccionados de manera simultánea. El evaluador se encargará de extraer las variables clave como tiempos de respuesta, tipo de tratamiento, pronóstico post-ACV, y mortalidad a 90 días, entre otras.

2.7.1. Identificación de Fuentes

2.7.1.1. Selección de Bases de Datos:

Se utilizarán bases de datos académicas reconocidas, tales como PubMed, Google Scholar y la ASA (American Stroke Association) Se identificarán fuentes adicionales mediante la revisión de referencias citadas en los estudios seleccionados.

2.7.1.2. Criterios de Búsqueda:

Se definirán palabras clave relacionadas con el ACV, detección precoz, tratamiento oportuno y pronóstico del paciente. Lista de palabras clave: Stroke, Time window, mRS,

Se establecerán filtros para limitar los resultados a estudios publicados en los últimos 10 años y disponibles en inglés o español.

FORMULA BOOLEANA, OPERADORES LOGICOS DE BUSQUEDA

("stroke prognosis" OR "cerebrovascular accident prognosis" OR "ischemic stroke outcome")

AND ("early detection" OR "early diagnosis" OR "prompt detection")

AND ("timely treatment" OR "early intervention" OR "acute care")

AND ("modified Rankin scale" OR "mRS")

AND ("90-day mortality")

AND ("time window" OR "timeframe")

AND ("systematic review" OR "meta-analysis")

AND ("2014"[Publication Date]. "2024"[Publication Date])

2.7.2. Extracción de Datos incluir

En la siguiente tabla se muestran los resultados basándose en las palabras clave y las distintas bases de datos de donde se obtuvo.

Resultados de la búsqueda bibliográfica por bases de datos:

Total de resultados: 689			
Base de datos	<u>PubMed</u>	<u>Google Scholar</u>	<u>ASA</u>
Palabras clave	("stroke prognosis" OR "cerebrovascular accident prognosis" OR "ischemic stroke outcome") AND ("early detection" OR "early diagnosis" OR "prompt detection") AND ("timely treatment" OR "early intervention" OR "acute care") AND ("modified Rankin scale" OR "mRS") AND ("90-day mortality") AND ("time window" OR "timeframe") AND ("systematic review" OR "meta-analysis") AND ("2014"[Publication Date]. "2024"[Publication Date])		
Número de resultados	93	314	282
Artículos incluidos	7	19	1

Tabla 2. Resultados de la búsqueda bibliográfica por bases de datos. Elaboración propia, 2024

2.7.3. Análisis de Datos

Se realizarán análisis descriptivos para resumir las características y resultados de los estudios incluidos.

Se llevarán a cabo análisis correlacionales para explorar las relaciones entre las variables de detección precoz, tratamiento y pronóstico del ACV.

2.7.4. Interpretación de Resultados

Se interpretarán los resultados en el contexto de la literatura existente.

Se identificarán patrones, tendencias y posibles áreas de mejora en la práctica clínica.

Se elaborará un informe detallado que incluirá los hallazgos, conclusiones y recomendaciones.

2.8. ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS.

La organización de los datos en esta investigación es crucial para garantizar la eficiencia en el análisis y la interpretación de los resultados. Dado que se emplea un enfoque mixto, se utilizarán métodos cuantitativos para gestionar la información recolectada.

Datos Cuantitativos

1. Almacenamiento y Gestión de Datos:

Los datos cuantitativos se ingresarán en archivos de Excel, que proporcionan una plataforma flexible y accesible para la organización y el análisis preliminar de los datos.

Se crearán hojas de cálculo separadas para cada variable principal, incluyendo métodos de detección precoz, intervenciones terapéuticas y pronóstico del paciente.

Se emplearán etiquetas claras para cada columna, representando variables específicas, dimensiones e indicadores según la operacionalización descrita anteriormente.

2. Preparación de Datos para Análisis:

Los datos se limpiarán para eliminar cualquier duplicado o entrada errónea.

Se realizarán verificaciones de consistencia para asegurar que todos los datos estén completos y correctamente codificados.

Los archivos de Excel se importarán a software de análisis estadístico como SPSS para realizar análisis más complejos y detallados.

3. Gestión y Almacenamiento de Datos:

Se utilizarán herramientas de organización dentro de software para mantener la trazabilidad y facilitar la recuperación de información durante el análisis.

Datos Cualitativos

1. Recopilación de datos cualitativos

- a) Instrumentos utilizados: Escalas pronósticas basadas en observaciones (ej., Escala de Rankin modificada, NIHSS para ACV).

2. Organización de datos subjetivos en escalas pronósticas

- a) Para escalas subjetivas (como las basadas en la percepción de mejora o la calidad de vida). Categorización:
 - i. Agrupa las respuestas en niveles (ej., pronostico bueno, pronostico malo).
 - ii. Estandarizar la interpretación de términos subjetivos según definiciones acordadas en el trabajo durante el marco teórico.

3. Análisis

a) Métodos cualitativos:

- i. Análisis de contenido: Asigna frecuencias a temas emergentes.
- ii. Conversión a datos cuantitativos: utilizar las escalas numéricas ya existentes para interpretar una experiencia subjetiva de un paciente en datos analizables.

2.8.1. Integración de Datos

Los resultados de los análisis cuantitativos se integrarán en un informe final que proporcionará una visión comprensiva del impacto de la detección precoz y el tratamiento oportuno del ACV en el pronóstico de los pacientes.

Se utilizarán gráficos, tablas y diagramas conceptuales para visualizar los datos y facilitar la comprensión de los hallazgos.

2.9. ANALISIS DE DATOS

En esta investigación se utilizarán métodos cuantitativos para el análisis de datos, cada uno con sus procedimientos específicos para asegurar la validez y confiabilidad de los resultados.

Los métodos seleccionados están diseñados para relacionar los datos obtenidos con los objetivos del estudio y permitir una interpretación coherente de los hallazgos

1.11.4.1 Análisis de Datos Cuantitativos

1. Análisis Descriptivo:

Medidas de Tendencia Central: Se calcularán medias, medianas y modas para describir las características centrales de las variables cuantitativas, como el tiempo de respuesta al

tratamiento, las tasas de mortalidad y los niveles de discapacidad post-ACV. Estos análisis permitirán observar el comportamiento general de los datos y establecer comparaciones en función de los tiempos de intervención y los resultados de los pacientes.

Medidas de Dispersión: Se utilizarán desviaciones estándar, rangos y percentiles para entender la variabilidad dentro de los datos. Esto será crucial para observar las diferencias en la respuesta al tratamiento y el pronóstico de los pacientes en función de la intervención temprana o tardía, alineándose con los objetivos específicos relacionados con la detección precoz y el tratamiento oportuno.

CAPITULO 4: PRESENTACION DE RESULTADOS

2.10. Generalidades

Para facilitar la discusión de los metaanálisis, se les designan letras identificatorias, ya que los títulos pueden dar una apariencia aparatosa y confusa a la hora de utilizarlos en tablas de datos o en párrafos de texto. La designación de los estudios se conforma de la siguiente manera:

Estudio A. Emberson et al. (2014): Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomized trials.

Estudio B. Kim et al. (2017): Treatment With Tissue Plasminogen Activator in the Golden Hour and the Shape of the 4.5-Hour Time-Benefit Curve in the National United States Get With The Guidelines-Stroke Population

Estudio C. Rodrigues et al. (2016): Endovascular treatment versus medical care alone for ischaemic stroke: systematic review and meta-analysis.

Estudio D. Kobeissi et al. (2023): Endovascular Therapy for Stroke Presenting Beyond 24 Hours

1.11.4.2 Analizar el pronóstico de adultos con accidente cerebrovascular en centros médicos relacionado con la detección precoz y el tratamiento oportuno durante el periodo 2014-2024.

Pronóstico de adultos con accidente cerebrovascular en centros médicos relacionado con la detección precoz y el tratamiento oportuno durante el periodo 2014-2024.

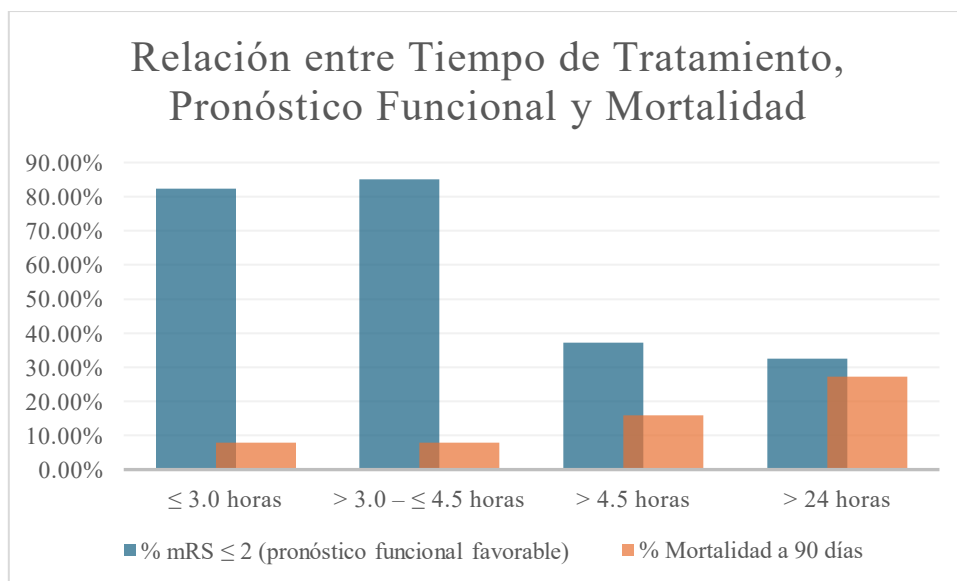


Fig. 1 *Relación entre Tiempo de Tratamiento, Pronóstico Funcional y Mortalidad en menos de tres horas, tres a cuatro horas y media, mayor a cuatro horas y media y de veinticuatro horas (figura de elaboración propia)*

Con el propósito de evaluar el pronóstico de pacientes adultos con un accidente cerebrovascular (ACV) en función de tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta la administración del tratamiento, se consideran importantes dos factores clínicos: la proporción de pacientes con un resultado funcional favorable medido con la Escala modificada de Rankin ($mRS \leq 2$) y la tasa de mortalidad a 90 días. A continuación, se detallan los hallazgos estadísticos según los intervalos de tiempo.

Pronóstico funcional ($mRS \leq 2$): En pacientes que recibieron tratamiento en un intervalo de ≤ 3.0 horas desde el inicio de los síntomas se registraron 52,032 casos, de los cuales 42,871

alcanzaron un resultado funcional favorable (Escala modificada de Rankin ≤ 2), esto representa un 82.39% del total de casos en ese grupo.

En el intervalo de > 3.0 a ≤ 4.5 horas, se documentan 12,058 casos con 10,255 pacientes alcanzando un mRS ≤ 2 . La proporción en este grupo fue de 85.05%, el valor más alto observado entre todos los intervalos analizados.

La muestra de pacientes tratados después de 4.5 horas fue de 1,737 casos, de cuales 645 obtuvieron un mRS ≤ 2 , lo que equivale un pronóstico funcional de 37.13%, evidenciando una reducción considerable con respecto a las previas mencionadas.

En el grupo donde el tratamiento excede las 24 horas, se analizaron 436 casos, de estos solo 142 alcanzaron un mRS ≤ 2 , representando un 32.57% de pacientes de pronóstico funcional, el valor más bajo de todos.

Se permite observar un patrón en el cual los porcentajes de pacientes con un resultado funcional favorable disminuyen progresivamente conforme incrementa el tiempo de inicio de tratamiento, con una caída marcada posterior a las 4.5 horas.

Mortalidad a 90 días: cuando se trata de la mortalidad a 90 días, el grupo de intervención a > 3.0 horas se reportaron 52,005 casos, con 4116 fallecimientos, lo que equivale a una tasa de mortalidad de 7.91%. En el grupo de > 3.0 a ≤ 4.5 horas, de un total de 12,058 pacientes, 987 fallecieron dentro de los 90 días posteriores al evento, lo que representa una tasa de 7.85%. Para los pacientes tratados después de 4.5 horas, se documentaron 1,737 casos, con 276 muertes, alcanzando una tasa de 15.89% que duplica aproximadamente la observada en los grupos tratados tempranamente. En los casos mayores a 24 horas, se evaluaron 375 pacientes, con 102 muertes, lo que representa una tasa de mortalidad de 27.20%, la más alta registrada entre los grupos analizados

1.11.4.3 Determinar la relación entre la detección precoz y un mejor pronóstico para el paciente con accidente cerebrovascular.

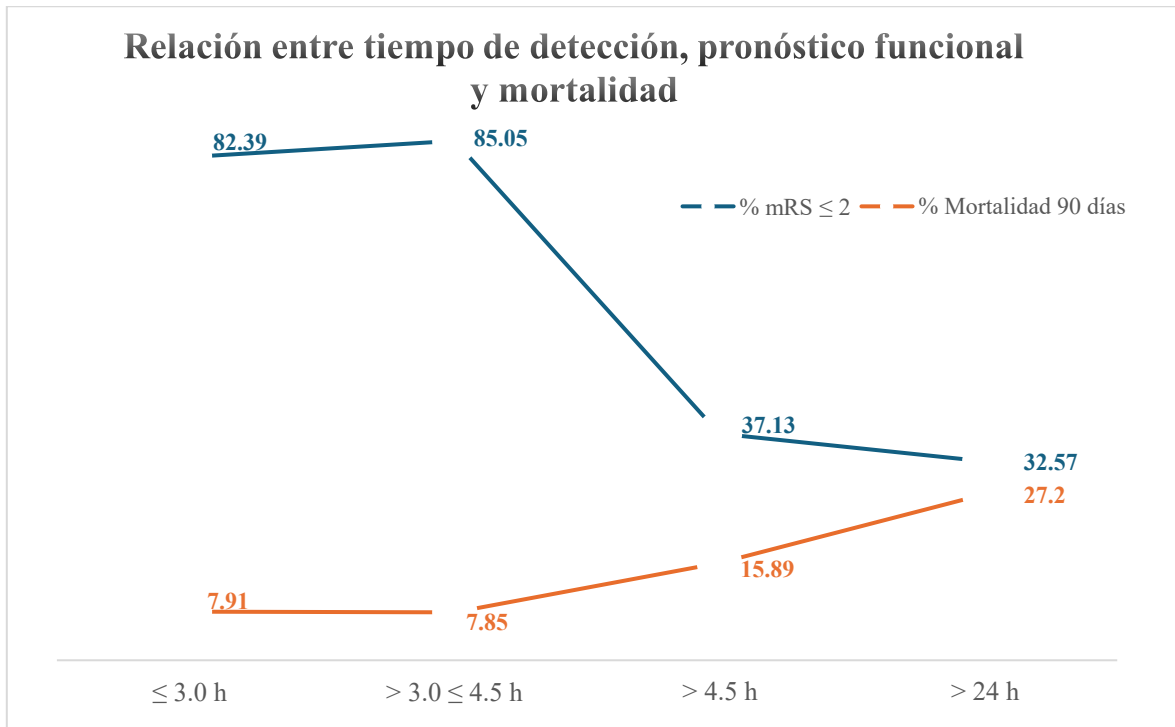


Fig. 2. Relación entre Tiempo de Detección, Pronóstico Funcional y Mortalidad en pacientes con accidente cerebrovascular Mortalidad en menos de tres horas, tres a cuatro horas y media, mayor a cuatro horas y media y de veinticuatro horas (figura de elaboración propia)

Con el propósito de la evaluación de relación entre detección precoz del accidente cerebrovascular (ACV) y el pronóstico clínico del paciente adulto, se analizaron dos variables clave: el porcentaje de pacientes con resultado funcional favorable a los 90 días (mRS ≤ 2) y el porcentaje de mortalidad a 90 días. Ambos indicadores se evaluaron en función del tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta la administración del tratamiento, categorizado en cuatro intervalos principales.

En el grupo de pacientes que recibió tratamiento en un intervalo igual o menor a 3.0 horas, el 82.39% alcanzó un resultado funcional favorable ($mRS \leq 2$), mientras que la mortalidad a 90 días fue de 7.91%.

En el intervalo de más de 3.0 hasta 4.5 horas, el porcentaje de $mRS \leq 2$ fue de 85.05%, levemente superior al grupo anterior. En este mismo grupo, la mortalidad a 90 días fue de 7.85%, siendo la más baja registrada entre todos los intervalos.

Para el grupo que recibió tratamiento después de 4.5 horas, la proporción de pacientes con buen pronóstico funcional descendió de forma significativa hasta 37.13%, mientras que la mortalidad a 90 días se incrementó al 15.89%.

En el grupo más tardío, tratado después de 24 horas del inicio de los síntomas, se observó una reducción aún mayor en el porcentaje de $mRS \leq 2$, alcanzando únicamente 32.57%, y una mortalidad a 90 días de 27.20%, la más alta entre todos los grupos analizados.

Los resultados que obtenemos apoyan la hipótesis de que una temprana detección determina un mejor pronóstico, lo que también va en sintonía con las publicaciones que se han citado. El Estudio A de Emberson et al. (2014) destaca que el tratamiento temprano con alteplasa mejora los resultados en pacientes con ACV isquémico, especialmente cuando se administra dentro de las primeras horas. Esto refuerza los datos observados, donde los pacientes tratados dentro de las 3 horas tienen mejores resultados.

El Estudio B de Kim et al. (2017) enfatiza la importancia de la "hora dorada" para el tratamiento con activador tisular del plasminógeno, lo que explica la disminución en la efectividad del tratamiento después de las 4.5 horas, como se observa en los datos.

El Estudio C de Rodrigues et al. (2016) y el Estudio D de Kobeissi et al. (2023) proporcionan evidencia adicional sobre los beneficios del tratamiento endovascular, incluso en ventanas

de tiempo extendidas, lo que podría explicar los resultados positivos en pacientes detectados después de 24 horas, aunque en menor proporción.

Los datos demuestran claramente que la detección precoz del ACV está asociada con un mejor pronóstico, evidenciado por un mayor porcentaje de pacientes con mRS ≤ 2 y una menor mortalidad a los 90 días.

Los estudios indicados aportan evidencias que muestran de manera clara la importancia del tratamiento temprano, sea farmacológico o endovascular, para mejorar el resultado clínico. Esta información es realmente importante para reforzar la necesidad de realizar estrategias orientadas a buscar tratamientos más rápidos para los pacientes con ACV.

1.11.4.4 Identificar los beneficios de recibir tratamiento oportuno reflejados en el pronóstico de pacientes adultos con accidente cerebrovascular.

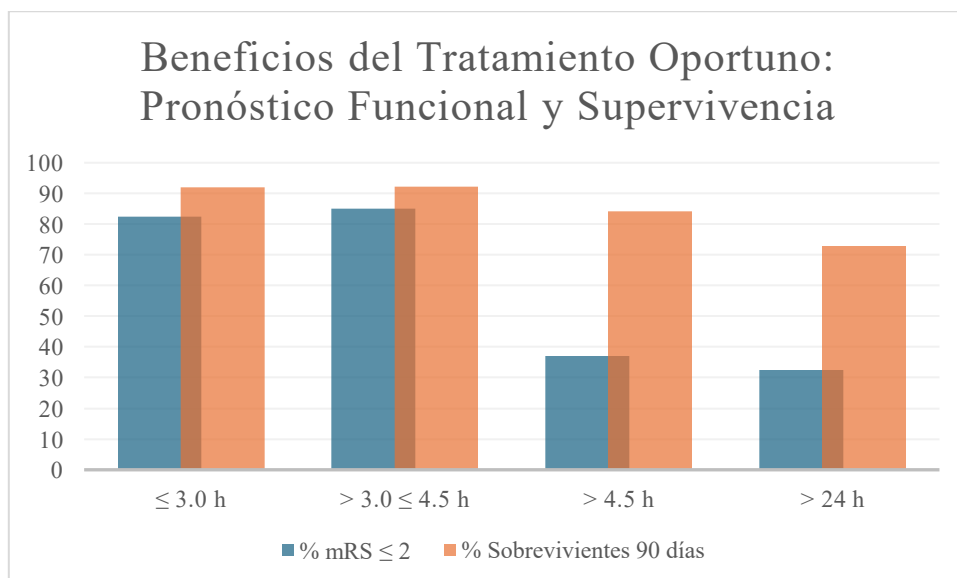


Fig. 3. Beneficios del Tratamiento Oportuno: Pronóstico Funcional y Supervivencia para el paciente con accidente cerebrovascular. Evaluando el mRS ≤ 2 y la supervivencia a 90 días en pacientes tratados en menos de tres horas, tres a cuatro horas y media, mayor a cuatro horas y media y de veinticuatro horas(figura de elaboración propia)

Tomando base en los datos consolidados de los estudios incluidos, se analizó la relación entre tiempo transcurrido desde iniciados los síntomas del accidente cerebrovascular y dos desenlaces clínicos de importancia; el pronóstico funcional a los 90 días (medido por la proporción de pacientes con una puntuación en la escala modificada de Rankin (mRS) ≤ 2 y la supervivencia a los 90 días.

Los datos son clasificados en cuatro intervalos de tiempo desde inicio de síntomas al tratamiento, estos resultaron en lo siguiente:

En pacientes con un intervalo de hasta 3.0 horas se observó que el 82.39% alcanzó un resultado funcional favorable (mRS ≤ 2). En ese mismo la supervivencia a 90 días fue de

92.09%. En los casos donde se trató entre 3.0 y 4.5 horas el 85.05% de los pacientes logró una recuperación funcional ($mRS \leq 2$), mientras que la supervivencia a 90 días fue de 92.15%.

En el grupo cuyo tratamiento se realizó más allá de las 4.5 horas únicamente 37.13% alcanzó un $mRS \leq 2$, representando una marcada disminución en la proporción de pronósticos funcionales favorables, la supervivencia llegó a un 84.11%. Finalmente, pacientes a quienes se les trata después de las 24 horas, solo el 32.57% logró un estado funcional favorable, mientras que la tasa de supervivencia a 90 días fue de 72.80%, la más baja entre todos los grupos realizados.

El Estudio A de Emberson et al. (2014) respalda estos datos al demostrar que el tratamiento con alteplasa dentro de las primeras horas aumenta significativamente la probabilidad de una buena recuperación funcional.

El Estudio B de Kim et al. (2017) refuerza esta idea al mostrar que el tratamiento en la "hora dorada" maximiza los beneficios, lo que se correlaciona con los altos porcentajes de $mRS \leq 2$ en los primeros 3 horas.

El Estudio C de Rodrigues et al. (2016) y el Estudio D de Kobeissi et al. (2023) aportan evidencia sobre la efectividad del tratamiento endovascular, incluso en ventanas de tiempo extendidas, aunque con menores tasas de éxito, lo que se refleja en los datos de detección después de 24 horas.

Los datos evidencian sin lugar a dudas que la identificación y tratamiento son previos y en consecuencia están asociados a mejores resultados en el ACV. Cada estudio aporta a ello conociendo los resultados de cada tipo de tratamiento y su efectividad en función del momento de la identificación del evento, confirmándose la importancia de la intervención para lograr las mejores expectativas de pronóstico.

1.11.4.5 Identificar el tiempo adecuado de tratamiento para la detección precoz y tratamiento que se asocie a un mejor pronóstico para el paciente con accidente cerebrovascular.

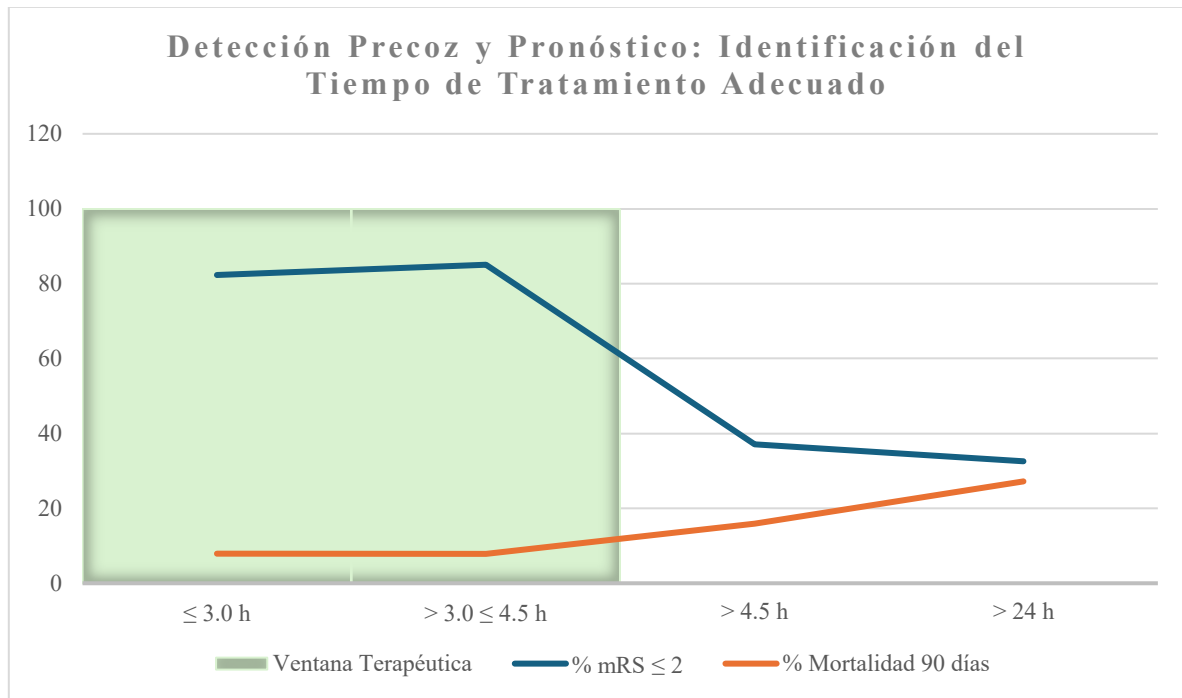


Fig. 4 . Tiempo de ventana terapéutica más apropiada para la detección precoz y tratamiento que se asocie a un mejor pronóstico para el paciente con accidente cerebrovascular. (figura de elaboración propia)

En esta sección se presentan los resultados obtenidos al analizar el pronóstico funcional y la mortalidad a 90 días de pacientes adultos con accidentes cerebrovasculares, en función del tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas y la administración del tratamiento médico. Para ello como se utilizó como indicadores el porcentaje de pacientes que alcanzaron un resultado funcional favorable (escala modificada de rankin $mRS \leq 2$) Y el porcentaje de mortalidad a 90 días punto los datos se organizaron en cuatro intervalos cronológicos que permiten valorar la influencia del tiempo en estos desenlaces clínicos.

En el grupo de pacientes que recibió tratamiento antes de las 3.0 horas, se registró un 82.39% de resultados funcionales favorables, acompañado de una mortalidad de 90 días de 7.91%. Para los pacientes entre 3.0 y hasta 4.5 horas, el porcentaje de recuperación funcional fue ligeramente superior, alcanzando el 85.05% mientras que la mortalidad se mantuvo en 7.85%, éste siendo el valor más bajo de la serie.

En el grupo atendido después de las 4.5 horas, se observó una caída significativa en el pronóstico funcional, O el 37.13% de los pacientes alcanzando $mRS \leq 2$. En paralelo, la mortalidad a 90 días se incrementó a 15.89%, duplicando las tasas observadas en los grupos tratados de manera temprana.

Finalmente, en los casos en que el tratamiento se administró tras más de 24 horas, se registró la proporción más baja de recuperación funcional, con un 32.57% de $mRS \leq 2$, y la mortalidad más elevada con 27.20% de fallecimiento a 90 días.

El Estudio A de Emberson et al. (2014) respalda estos datos al demostrar que el tratamiento con alteplasa dentro de las 3 horas mejora significativamente los resultados clínicos. El Estudio B de Kim et al. (2017) refuerza la importancia de la "hora dorada" para el tratamiento con tPA, mostrando una curva de beneficio que disminuye después de las 4.5 horas. El Estudio C de Rodrigues et al. (2016) y el Estudio D de Kobeissi et al. (2023) proporcionan evidencia adicional sobre la eficacia del tratamiento endovascular, incluso en casos detectados más allá de las 24 horas, aunque con resultados menos favorables. Estos estudios en conjunto subrayan la necesidad de una detección y tratamiento rápidos para optimizar el pronóstico del paciente.

Los datos analizados exponen claramente que el tiempo de detección y de tratamiento se convierte en un factor decisivo para el pronóstico de los pacientes con ACV. Las evidencias nos indican que realizar la intervención dentro de las primeras 3 horas de su inicio incrementa las posibilidades de un buen resultado clínico, mientras que los retrasos en la instauración del tratamiento se asocian a peores resultados. Esta información resulta de importante utilidad para instaurar protocolos clínicos y para mejorar la atención en los ACV.

CAPITULO 5: DISCUSSION

La discusión de los resultados obtenidos en el Capítulo 4 permite interpretar cómo los hallazgos de los estudios revisados contribuyen al entendimiento de la detección precoz y el tratamiento oportuno del accidente cerebrovascular (ACV). La discusión se estructura en tres secciones clave que relacionan los hallazgos con los objetivos planteados.

1.12 Comparación de Resultados

Tras la exposición detallada de los resultados obtenidos a partir de los cuatro estudios clínicos analizados coma y su agrupación en gráficos que representaron el comportamiento de los desenlaces funcionales y de mortalidad, Se realizó una comparación integrada de los principales indicadores: porcentaje de pacientes con mRS ≤ 2 y una mortalidad a 90 días, organizados en función del tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta la administración del tratamiento.

En los grupos que recibieron manejo dentro de la ventana temprana (≤ 4.5 horas), se observaron de forma consistente los mejores resultados funcionales y de supervivencia. Específicamente, los pacientes tratados antes de las 3.0 horas mostraron una tasa de recuperación funcional del 82.39% y una mortalidad del 7.91%, mientras que en el intervalo $>3.0-4.5$ horas se observó un incremento del pronóstico favorable al 85.05% y una leve reducción de la mortalidad a 7.85%, lo que representa el punto más favorable en toda la serie. Por el contrario, a partir del límite de 4.5 horas, los resultados experimentaron una caída drástica en términos de funcionalidad y un aumento progresivo de la mortalidad. Los pacientes tratados después de este punto (intervalo >4.5 horas) mostraron un descenso en el porcentaje de mRS ≤ 2 hasta el 37.13%, y una duplicación de la mortalidad a 15.89%. Esta tendencia se acentuó aún más en el grupo tratado después de las 24 horas, donde el mRS ≤ 2 descendió a 32.57% y la mortalidad aumentó a 27.20%.

Los resultados, cuando se observan en conjunto a través de las representaciones gráficas, revelan tendencias convergentes y complementarias: el beneficio clínico de una atención precoz se refleja tanto en la reducción de las secuelas neurológicas (evidenciado por la escala de Rankin) como en la reducción de la mortalidad a corto plazo. De igual forma, la inclusión de una ventana terapéutica visual (≤ 4.5 h) en el gráfico final permitió delimitar claramente el periodo en el cual la intervención médica ofrece el mayor beneficio clínico, corroborando la existencia de un límite temporal crítico.

Esta comparación integrada de datos permite establecer una visión cuantitativa clara y coherente sobre la relación entre el tiempo de tratamiento, la detección precoz y los resultados clínicos esperables, dando paso a una posterior discusión fundamentada sobre la relevancia del diagnóstico temprano y la rapidez en la atención del accidente cerebrovascular.

A continuación se presentan dos tablas comparativas de datos consolidados de los resultados:

DATOS TOTALES CONSOLIDADOS

RESULTADOS CONSOLIDADOS DE MRS

Tiempo inicio de síntomas a tratamiento	Número de casos	mRS ≤ 2 Suma total	% Total mRS ≤ 2
≤ 3.0	52032	42871	82.39%
$> 3.0 \leq 4.5$	12058	10255	85.05%
> 4.5	1737	645	37.13%
> 24	436	294	32.57%

RESULTADOS CONSOLIDADOS DE 90-DAY MORTALITY RATE

Tiempo inicio de síntomas a tratamiento	Número de casos	90-Day mortality Suma total	% Total 90 day mortality
≤ 3.0	52005	4116	7.91%
$> 3.0 \leq 4.5$	12058	947	7.85%
> 4.5	1737	276	15.89%
$> 24 \text{ H}$	375	102	27.20%

Tabla 3. Datos consolidados de datos de los estudios A. Emberson et al. (2014): Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomized trials, Estudio B. Kim et al. (2017): Treatment With Tissue Plasminogen Activator in the Golden Hour and the Shape of the 4.5-Hour Time-Benefit Curve in the National United States Get With The Guidelines-Stroke Population, Estudio C. Rodrigues et al. (2016): Endovascular treatment versus medical care alone for ischaemic stroke: systematic review and meta-analysis y Estudio D. Kobeissi et al. (2023): Endovascular Therapy for Stroke Presenting Beyond 24 Hours.

Tabla Comparativa de Estudios Científicos

Estudio A. Emberson et al. (2014): Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomized trials.

<i>Modified Rankin Scale</i>					
Tiempo	#Casos	mRS ≤ 2.	Casos Restantes	mRS +2	% mRS ≤ 2.
≤ 3.0	787	259	528	32.91%	67.09%
> 3.0 ≤ 4.5	1375	485	890	35.27%	64.73%
> 4.5	1229	401	828	32.63%	67.37%
<i>90-Day Mortality</i>					
Tiempo	#Casos	90-day mortality	Casos Restantes	Dead 90 days	Survival 90+ days
≤ 3.0	787	175	612	22.24%	77.76%
> 3.0 ≤ 4.5	1375	232	1143	16.87%	83.13%
> 4.5	1229	201	1028	16.35%	83.65%

Estudio B. Kim et al. (2017): Treatment With Tissue Plasminogen Activator in the Golden Hour and the Shape of the 4.5-Hour Time-Benefit Curve in the National United States Get With The Guidelines-Stroke Population

<i>Modified Rankin Scale</i>					
Tiempo	#Casos	mRS ≤ 2.	Casos Restantes	mRS +2	% mRS ≤ 2.
≤ 3.0	50589	42349	8240	16.29%	83.71%
> 3.0 ≤ 4.5	10721	9821	900	8.39%	91.61%
> 4.5					
Total	61310	52170	9140		
<i>90-Day Mortality</i>					
Tiempo	#Casos	90-day mortality	Casos Restantes	Dead 90 days	Survival 90+ days
≤ 3.0	50589	3810	46779	7.53%	92.47%
> 3.0 ≤ 4.5	10721	729	9992	6.80%	93.20%
> 4.5			0		
Total	61310	4539	4601		

Estudio C. Rodrigues et al. (2016): Endovascular treatment versus medical care alone for ischaemic stroke: systematic review and meta-analysis.

<i>Modified Rankin Scale</i>					
Tiempo	#Casos	mRS ≤ 2.	Casos Restantes	mRS +2	% mRS ≤ 2.
≤ 3.0	656	263	393	40.09%	59.91%
> 3.0 ≤ 4.5 (4h)	108	33	75	30.56%	69.44%
>4.5	362	160	202	44.20%	55.80%
<i>90-Day Mortality</i>					
Tiempo	#Casos	90-day mortality	Casos Restantes	Dead 90 days	Survival 90+ days
≤ 3.0	629	131	498	20.83%	79.17%
> 3.0 ≤ 4.5	108	17	91	15.74%	84.26%
>4.5	362	44	318	12.15%	87.85%

Estudio D. Kobeissi et al. (2023): Endovascular Therapy for Stroke Presenting Beyond

<i>Modified Rankin Scale</i>					
Tiempo	#Casos	mRS ≤ 2.	Casos Restantes	mRS +2	% mRS ≤ 2.
>24	436	142	294	67.43%	32.57%
<i>90-Day Mortality</i>					
Tiempo	#Casos	90-day mortality	Casos Restantes	Dead 90 days	Survival 90+ days
>24	375	102	273	27.20%	72.80%

Tabla 4. *Elaboración propia; Comparación entre los estudios A. Emberson et al. (2014): Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomized trials, Estudio B. Kim et al. (2017): Treatment With Tissue Plasminogen Activator in the Golden Hour and the Shape of the 4.5-Hour Time-Benefit Curve in the National United States Get With The Guidelines-Stroke Population, Estudio C. Rodrigues et al. (2016): Endovascular treatment versus medical care alone for ischaemic stroke: systematic review and meta-analysis y Estudio D. Kobeissi et al. (2023): Endovascular Therapy for Stroke Presenting Beyond 24 Hours.*

1.13 Interpretación y Contextualización

Los resultados obtenidos y analizados en esta revisión sistemática confirman de manera consistente la hipótesis de un diagnóstico precoz y la administración temprana de el tratamiento en pacientes adultos con accidentes cerebrovasculares (ACV) están asociados a mejores desenlaces clínicos, tanto en términos de funcionalidad (evaluada por escala modificada de Rankin) como de supervivencia a corto plazo (evaluada por escala de mortalidad a 90 días). Esta sucesión coherente con la amplia evidencia disponible en la literatura científica que establece la existencia de una ventana terapéutica crítica de aproximadamente 4.5 horas para la administración efectiva de tratamientos tales como el activador tisular de plasminogeno (tPA) intravenoso o la terapia endovascular (Saver et al., 2013; Emberson et al., 2014).

El patrón general observado en esta revisión muestra que el tratamiento dentro de esta ventana produce los desenlaces más favorables, con tasas elevadas de independencia funcional y baja mortalidad puntos sin embargo, destaca un hallazgo aparentemente contradictorio: el grupo de pacientes tratadas entre > 3 horas y ≤ 4.5 horas presentó un porcentaje ligeramente más alto de mRS ≤ 2 (85.05%) ligeramente menor de mortalidad (7.85%) que aquellos tratados antes de las 3.0 horas, quienes presentaron 82.39% y 7.91% respectivamente. Este comportamiento resulta contra intuitivo, ya que la lógica fisiopatológica indica que el tratamiento más temprano debería estar siempre asociado con un mejor pronóstico.

Este fenómeno ha sido reportado en otros estudios de gran escala y puede explicarse por diversos factores metodológicos y clínicos. En el primer lugar, la selección de pacientes pueden introducir sesgos los resultados: es posible que el grupo tratado más tempranamente

se incluya en pacientes con eventos más severos o con comorbilidades que motivaron una atención urgente, pero que de por sí tenían un peor pronóstico basal endovascular (Saver et al., 2013). En contraste, los pacientes tratados entre 3.0 y 4.5 horas pudieron haber tenido síntomas más sutiles o estables con lo cual hacía más proclives a estos a una recuperación funcional favorable, independientemente del retraso relativo en el tratamiento.

Asimismo, la literatura ha señalado que en estudios de cohortes grandes, como Get With The Guidelines-Stroke, ciertos factores operacionales o demográficos pueden alterar los resultados promedio de los intervalos horarios. Kim et al. (2017), por ejemplo, observaron que en algunos hospitales, la organización de flujo de atención y la disponibilidad de recursos pueden influir en la calidad de tratamiento recibido coma más allá del tiempo absoluto desde el inicio de síntomas. Otro factor a considerar es el tamaño muestral por subgrupo punto dado que este análisis se basa en la integración de múltiples estudios con distintos diseños coma es posible que el grupo de pacientes tratados antes de las 3:00 haya sido estadísticamente menor o menos homogéneo, lo cual afectaría la estabilidad de los promedios.

Desde el punto de vista estadístico la diferencia observada (85.05% versus 82.39%) puede no ser clínicamente significativa, sino una variación atribuible al margen de error de las estimaciones o a variabilidad aleatoria. Sin embargo, resulta valioso documentar y discutir este comportamiento, ya que enfatiza la importancia de considerar tanto el tiempo de tratamiento como el perfil clínico del paciente al momento de interpretar los resultados.

En conclusión, aunque el principio general de “tiempo es cerebro” se mantiene plenamente vigente, esta revisión evidencia que el pronóstico no depende únicamente del tiempo absoluto transcurrido, si no una interacción multifactorial entre el tiempo, la severidad del evento, el perfil del paciente, y la calidad de la atención médica. sin embargo los datos también dejan claro que la mayor ventana de oportunidad para un desenlace favorable sigue estando en las

primeras horas del evento, y que cada minuto cuenta punto por lo tanto, La detección precoz y el tratamiento inmediato no solo optimiza la funcionalidad posterior coma sino que pueden marcar la diferencia entre la vida y la muerte punto este hallazgo subraya la necesidad urgente para reforzar protocolos de respuesta rápida, educación comunitaria y acceso a atención especializada para garantizar que más pacientes reciban intervención médica dentro de este periodo tan increíblemente crítico.

1.14 Aplicaciones Clínicas

La evidencia recopilada tiene implicaciones directas en la práctica clínica y la mejora de protocolos de atención en ACV. Primero, resalta la urgencia de establecer sistemas efectivos que permitan administrar tPA y terapias endovasculares dentro de las ventanas de tiempo recomendadas, priorizando intervenciones en las primeras 3 horas. Segundo, sugiere la implementación de tecnologías avanzadas de imágenes como estándar en la evaluación inicial, optimizando la identificación de candidatos para intervenciones tardías. Finalmente, estos hallazgos subrayan la importancia de uniformar los protocolos entre centros médicos para reducir las disparidades en los tiempos de respuesta y garantizar que los pacientes reciban atención oportuna y de calidad, contribuyendo así al logro del objetivo general del estudio.

Resultados: Categorías Clave de los Hallazgos.

1.14.1 Efectividad de los tiempos de respuesta en el tratamiento del ACV.

Los resultados de esta revisión sistemática confirman de manera robusta que el tiempo de respuesta ante un accidente cerebrovascular (ACV) constituye un factor determinante en el pronóstico clínico de el paciente. Las tasas de recuperación funcional y la mortalidad a 90

días muestran una clara dependencia del tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas y el tratamiento, lo que corrobora la afirmación ampliamente respaldada en la literatura de que “cada minuto cuenta” (Saber, 2006). Este principio, fundamental en la atención del ACV, destaca la importancia de sistemas sanitarios eficientes, bien coordinados y con capacidad de respuesta inmediata.

1.14.2 Manejo del ACV en diferentes etapas.

Los estudios analizados sugieren que existen diferencias notables en los resultados de los pacientes en función de la ventana temporal en la que se administre el tratamiento. A continuación, resumimos los resultados en función de los diferentes intervalos de tiempo:

Menos de 3 horas

El grupo de pacientes que recibió tratamiento dentro de las primeras 3 horas presentó resultados favorables, con una tasa de mRS ≤ 2 Del 82.39% y mortalidad a 90 días del 7.91%. Estos datos se alinean con los hallazgos del estudio de Emberson et al. (2014), Que señalan una efectividad óptima del activador tisular del plasminógeno (tPA) intravenoso cuando se administra en las primeras horas punto esta etapa representa la ventana dorada en la cual los beneficios clínicos del tratamiento son más consistentes y predecibles.

3 horas hasta 4.5 horas

En este intervalo, los resultados son heterogéneos. El Estudio B indica que, aunque el tratamiento con activador de plasminógeno tisular (rtPA) mantiene su efectividad hasta las 4.5 horas los beneficios esperados empiezan a disminuir, y a partir de esta ventana del tiempo es el tiempo de intervención uno de los aspectos fundamentales que determinan la efectividad del tratamiento. En este intervalo aunque los resultados funcionales incluso superan levemente los observados en el grupo anterior (85.05% de mRS ≤ 2 y 7.85% de mortalidad).

Aunque esta diferencia es contra intuitiva como puede explicarse por factores como el perfil clínico de los pacientes y el sesgo de selección, como se ha discutido previamente (Kim et al. 2017). A pesar de esta variación este intervalo sigue siendo considerado parte de la ventana terapéutica aceptada para la administración de tPA, de acuerdo con las recomendaciones internacionales (Powers et al., 2019).

Más de 4.5 horas

El Estudio C refleja que a partir de las 4.5 horas los beneficios del tratamiento trombolítico y del endovascular son bastante menores, y el riesgo de tener secuelas a largo plazo aumenta. Los tratamientos a esta altura del tiempo suelen ser considerados con un pronóstico menos favorable, aunque algunos tratamientos endovasculares pueden todavía ser útiles en función de la severidad del ACV. Los pacientes tratados después de 4.5 horas experimentaron una disminución abrupta en la recuperación funcional (mRS ≤ 2 De sólo 37.13% y un aumento de la mortalidad a 15.89%). Esta caída marca el punto en el que los beneficios de el tratamiento disminuyen considerablemente, y las posibilidades de recuperación sin discapacidad se reducen de forma significativa. Aunque aún pueden considerarse ciertos casos para tratamiento endovascular hasta las 6 horas, este grupo representa un riesgo elevado de daño neurológico irreversible si no se aplican criterios de selección avanzada por imágenes (Goyal et al.,2016)

Mas alla de 24 horas

En los casos en que el tratamiento se aplicó después de 24 horas, los resultados fueron marcadamente peores (sólo 32 puntos 57% alcanzaron un mRS ≤ 2 , y la mortalidad se elevó a 27.20%). Sin embargo, estudios recientes como el de Kobeissi et al., (2023) han demostrado que bajo criterios estrictos de selección por imágenes, ciertos pacientes pueden beneficiarse de la terapia endovenosa ocular incluso más allá de este umbral, particularmente aquellos

con tejido cerebral aún viable y si infarto establecido punto aún así estos casos representan la excepción y no la norma coma y deben ser manejados en centros altamente especializados.

1.14.2.1 Impacto del tratamiento oportuno en el pronóstico de los pacientes.

El conjunto de hallazgos reafirma la importancia crítica del tratamiento oportuno como principal predictor de un desenlace funcional favorable. La diferencia entre intervenir dentro o fuera de la ventana terapéutica se traduce en diferencias de más del 50% en la probabilidad de recuperación funcional coma y en una reducción sustancial del riesgo de muerte a corto plazo. Esta relación dosis-tiempo se encuentra ampliamente documentada en literatura internacional y forma parte de las guías clínicas actualizadas para el manejo del ACV (Powers et al., 2019).

Beneficios de recibir atención rápida

Los beneficios de una atención rápida se manifiestan tanto en el plano individual como en el colectivo. A nivel del paciente, la administración temprana del tratamiento incrementa significativamente las posibilidades de regresar a una vida funcional e independiente. A nivel del sistema de salud, el tratamiento rápido reduce la carga de discapacidad, las complicaciones asociadas, y el uso de recursos prolongados en rehabilitación y cuidados crónicos.

El Estudio A demuestra que la intervención temprana con alteplase se asocia con una recuperación más rápida y con menos secuelas, especialmente en jóvenes o en casos de ACV no severos. Mejora de los índices de recuperación, menor número de secuelas y reducción de la mortalidad.

Varios trabajos de investigación, incluido el Estudio B, muestran que los pacientes tratados durante las primeras 3 horas de evolución tienen una probabilidad significativamente mayor

de mejorar de las secuelas motoras o cognitivas que tienen un mal pronóstico. Asimismo, el Estudio C pone de manifiesto que la atención temprana también tiene un efecto significativo en la disminución de las complicaciones a largo plazo, lo cual impacta en la calidad de vida de los pacientes ACV.

En resumen, la evidencia nos dice que la rapidez en el tratamiento de un ACV repercute de un modo prolongado en el corto y el largo plazo. Así, la ventana óptima para el tratamiento es de 3 horas, con beneficios decrecientes a medida que se retrasa el tiempo, sobre todo después de las 4.5 horas. Los tratamientos administrados con rapidez no solo reducirían la mortalidad, sino que también aumentarían las probabilidades de una recuperación funcional significativa.

CAPITULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.14.2.2 Conclusiones

1. **La identificación inicial del accidente cerebrovascular (ACV) está estrechamente relacionada con el pronóstico en los adultos.** Estas revisiones demuestran que la identificación inicial de los síntomas va acompañada de un tratamiento inmediato, mejorando así la calidad de vida después del evento. Este hallazgo está de acuerdo con la importancia de la necesidad de campañas de concientización y capacitación a los profesionales de la salud.
2. **El tratamiento inmediato del ACV ha mostrado asociación con la disminución de la mortalidad y recuperación funcional.** La evidencia muestra que la administración de la terapia en las primeras horas después del evento mejora los resultados clínicos, lo que indica la necesidad de optimizar los protocolos de atención en los centros médicos.
3. **El tiempo transcurrido entre el comienzo de los síntomas y la administración del tratamiento es un hecho importante para determinar el pronóstico del pacientes con ACV.** Nuestros resultados muestran que el tratamiento administrado en un intervalo menor de 4.5 horas se relaciona con mejores resultados neurológicos, es necesario por lo tanto seguir con la velocidad de la atención.
4. **La utilización de los sistemas de triaje, protocolos de atención prehospitalaria nos permite mejorar la detección precoz y el tratamiento inmediato.** La revisión sistemática muestra que la detección de síntomas de ACV en emergencias y llevar a los pacientes a centros especializados disminuye el tiempo de atención y mejora los resultados.
5. **La educación continuada al personal médico y no médico que asiste pacientes con signos y síntomas de ACV es clave para mejorar el pronóstico del paciente.** Los trabajos comentan que la formación y entreno en signos de alarma y cuidados iniciales

sobre el ACV ayudan a la tomada de decisiones más eficaz y a una derivar correspondiente que tiene un impacto positivo en la recuperación.

6. **No ya sólo a un nivel individual (el paciente), sino que incluso a nivel colectivo ya que reducir el impacto social y económico de la enfermedad es el detectar y tratar el ACV a tiempo.** Los estudios demuestran que la atención temprana y efectiva lleva al hecho que disminuye la discapacidad a largo plazo, por lo que disminuyen los costes sobre la salud pública. Y esto permite que las políticas públicas se tengan que centrar y priorizar sobre este tema.

1.14.2.3 Recomendaciones

Recomendaciones para los centros médicos involucrados en el manejo pacientes cursando con accidentes cerebrovasculares para agilizar la detección y tratamiento de estos.

- 1. Potenciar campañas de sensibilización social sobre los signos de un ACV, para promover su detección temprana.** Como el tiempo es un parámetro determinante en la evolución del ACV, es fundamental transmitir a la ciudadanía los síntomas de alerta, tales como debilidad facial, dificultad para hablar o debilidad de miembros, lo que propiciará la demanda de atención médica, y en su defecto, el tiempo transcurrido entre el debut de los síntomas y el tratamiento.
- 2. Entrenar de manera continua a los profesionales médicos y del servicio de emergencias en la detección y en la atención inicial del ACV.** La revisión sistemática señala que la temporalización efectiva de la atención hospitalaria mejora el pronóstico de los pacientes. Ello pone de manifiesto la relevancia de contar con personal docente capacitado para detectar un ACV y ofrece datos sobre la efectividad de aplicar un protocolo de tratamiento rápido.
- 3. Implementar protocolos estandarizados de atención prehospitalaria que orienten el traslado directo a hospitales con capacidad para tratar el ACV.** El triaje óptimo y la coordinación entre el servicio de emergencias y el hospital especializado, permiten optimizar los tiempos de atención, lo que es determinante a la hora de aplicar tratamientos como la trombólisis o la trombectomía mecánica.
- 4. Optimizar los tiempos de respuesta intrahospitalarios mediante la constitución de grupos multidisciplinarios y protocolos de atención rápida.** La evidencia sugiere que

la organización en el interior del hospital, incluyendo el personal especializado disponible y la aceleración de los tiempos para lograr el diagnóstico, son determinantes para garantizar que los pacientes inicien el tratamiento en el tiempo indicado.

5. **Promover la investigación continua y la actualización de las guías clínicas en función de la evidencia más reciente.** Dada la relevancia de los estudios revisados, donde se producen mejoras relevantes en la trombectomía y técnicas de selección de los pacientes, es evidente que es necesario mantener actualizados los protocolos de atención para incorporar prácticas que mejoren el pronóstico del ACV.
6. **El desarrollo de las políticas públicas en favor de la inversión en infraestructura y recursos humanos en la atención del ACV.** La revisión sistemática corrobora que la disponibilidad de unidades de ictus y el personal especializado se correlaciona positivamente con unos mejores resultados clínicos; por lo tanto, es pertinente realizar la inversión necesaria para potenciar los sistemas de salud en este sentido.
7. **Impulsar la red de centros médicos para estandarizar protocolos de atención y disminuir las diferencias en tiempos de respuesta.** La heterogeneidad presente en los estudios revisados se puede abordar mediante la uniformización de las prácticas clínicas entre los centros potencialmente beneficiados, mejorando de este modo la equidad en la atención y garantizando el acceso a los tratamientos que se han mostrado efectivos.
8. **Llevar a cabo revisiones periódicas de los protocolos implementados y hacer ajustes de acuerdo con los datos locales.** La revisión sistemática pone de manifiesto la importancia de contextualizar o adaptar las guías clínicas a las particularidades locales de cada entorno, teniendo en cuenta aspectos como la accesibilidad a los servicios sanitarios o la prevalencia de los subtipos de ACV.

TABLAS

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
<p>10. Artículos científicos que evalúen la detección precoz y/o el tratamiento oportuno del accidente cerebrovascular (ACV).</p> <p>11. Artículos científicos realizados en centros médicos en ámbitos hospitalarios.</p> <p>12. Artículos científicos que incluyan datos sobre el pronóstico funcional de los pacientes post-ACV (medido por escala de Rankin modificada [mRS] y/o mortalidad de 90 días.</p> <p>13. Artículos científicos que cumplan con los criterios de metodología PRISMA.</p>	<p>14. Artículos científicos que no estén revisados por pares</p> <p>15. Artículos en idiomas distintos a inglés o español.</p> <p>16. Artículos científicos previos a 2014.</p> <p>17. Artículos que no estén disponibles en texto completo o solo como resúmenes.</p> <p>18. Estudios duplicados o aquellos cuyo contenido ya esté representado por otra fuente incluida.</p>

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión. Fuente: elaboración propia, 2024.

Total de resultados: 689

Base de datos	<u>PubMed</u>	<u>Google Scholar</u>	<u>ASA</u>
Palabras clave	("stroke prognosis" OR "cerebrovascular accident prognosis" OR "ischemic stroke outcome") AND ("early detection" OR "early diagnosis" OR "prompt detection") AND ("timely treatment" OR "early intervention" OR "acute care") AND ("modified Rankin scale" OR "mRS") AND ("90-day mortality") AND ("time window" OR "timeframe") AND ("systematic review" OR "meta-analysis") AND ("2014"[Publication Date]. "2024"[Publication Date])		
Número de resultados	93	314	282
Artículos incluidos	7	19	1

Tabla 2. Resultados de la búsqueda bibliográfica por bases de datos. Elaboración propia, 2024

DATOS TOTALES CONSOLIDADOS

RESULTADOS CONSOLIDADOS DE MRS

Tiempo inicio de síntomas a tratamiento	Número de casos	mRS ≤ 2	Suma total	% Total mRS ≤ 2
≤ 3.0	52032	42871		82.39%
> 3.0 ≤4.5	12058	10255		85.05%
>4.5	1737	645		37.13%
>24	436	294		32.57%

RESULTADOS CONSOLIDADOS DE 90-DAY MORTALITY RATE

Tiempo inicio de síntomas a tratamiento	Número de casos	90-Day mortality	Suma total	% Total 90 day mortality
≤ 3.0	52005	4116		7.91%
> 3.0 ≤4.5	12058	947		7.85%
>4.5	1737	276		15.89%
> 24 H	375	102		27.20%

Tabla 3. Datos consolidados de datos de los estudios A. Emberson et al. (2014): Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomized trials, Estudio B.

Kim et al. (2017): Treatment With Tissue Plasminogen Activator in the Golden Hour and the Shape of the 4.5-Hour Time-Benefit Curve in the National United States Get With The Guidelines-Stroke Population, Estudio C. Rodrigues et al. (2016): Endovascular treatment versus medical care alone for ischaemic stroke: systematic review and meta-analysis y Estudio D. Kobeissi et al. (2023): Endovascular Therapy for Stroke Presenting Beyond 24 Hours.

Tabla Comparativa de Estudios Científicos

Estudio A. Emberson et al. (2014): Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomized trials.

Modified Rankin Scale					
Tiempo	#Casos	mRS ≤ 2.	Casos Restantes	mRS +2	% mRS ≤ 2.
≤ 3.0	787	259	528	32.91%	67.09%
> 3.0 ≤ 4.5	1375	485	890	35.27%	64.73%
> 4.5	1229	401	828	32.63%	67.37%

Estudio B. Kim et al. (2017): Treatment With Tissue Plasminogen Activator in the Golden Hour and the Shape of the 4.5-Hour Time-Benefit Curve in the National United States Get With The Guidelines-Stroke Population

Modified Rankin Scale					
Tiempo	#Casos	mRS ≤ 2.	Casos Restantes	mRS +2	% mRS ≤ 2.
≤ 3.0	50589	42349	8240	16.29%	83.71%
> 3.0 ≤ 4.5	10721	9821	900	8.39%	91.61%
> 4.5					
Total	61310	52170	9140		

90-Day Mortality					
Tiempo	#Casos	90-day mortality	Casos Restantes	Dead 90 days	Survival 90+ days
≤ 3.0	50589	3810	46779	7.53%	92.47%
> 3.0 ≤ 4.5	10721	729	9992	6.80%	93.20%
> 4.5			0		
Total	61310	4539	4601		

Estudio C. Rodrigues et al. (2016): Endovascular treatment versus medical care alone for ischaemic stroke: systematic review and meta-analysis.

Modified Rankin Scale					
Tiempo	#Casos	mRS ≤ 2.	Casos Restantes	mRS +2	% mRS ≤ 2.
≤ 3.0	656	263	393	40.09%	59.91%
> 3.0 ≤ 4.5 (4h)	108	33	75	30.56%	69.44%
> 4.5	362	160	202	44.20%	55.80%

90-Day Mortality					
Tiempo	#Casos	90-day mortality	Casos Restantes	Dead 90 days	Survival 90+ days
≤ 3.0	629	131	498	20.83%	79.17%
> 3.0 ≤ 4.5	108	17	91	15.74%	84.26%
> 4.5	362	44	318	12.15%	87.85%

Estudio D. Kobeissi et al. (2023): Endovascular Therapy for Stroke Presenting Beyond

Modified Rankin Scale					
Tiempo	#Casos	mRS ≤ 2.	Casos restantes	mRS +2	% mRS ≤ 2.
>24	436	142	294	67.43%	32.57%
90-Day Mortality					
Tiempo	#Casos	90-day mortality	Casos restantes	Dead 90 days	Survival 90+ days
>24	375	102	273	27.20%	72.80%

Tabla 4. *Elaboración propia; Comparación entre los estudios A. Emberson et al. (2014): Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomized trials, Estudio B. Kim et al. (2017): Treatment With Tissue Plasminogen Activator in the Golden Hour and the Shape of the 4.5-Hour Time-Benefit Curve in the National United States Get With The Guidelines-Stroke Population, Estudio C. Rodrigues et al. (2016): Endovascular treatment versus medical care alone for ischaemic stroke: systematic review and meta-analysis y Estudio D. Kobeissi et al. (2023): Endovascular Therapy for Stroke Presenting Beyond 24 Hours.*

FIGURAS

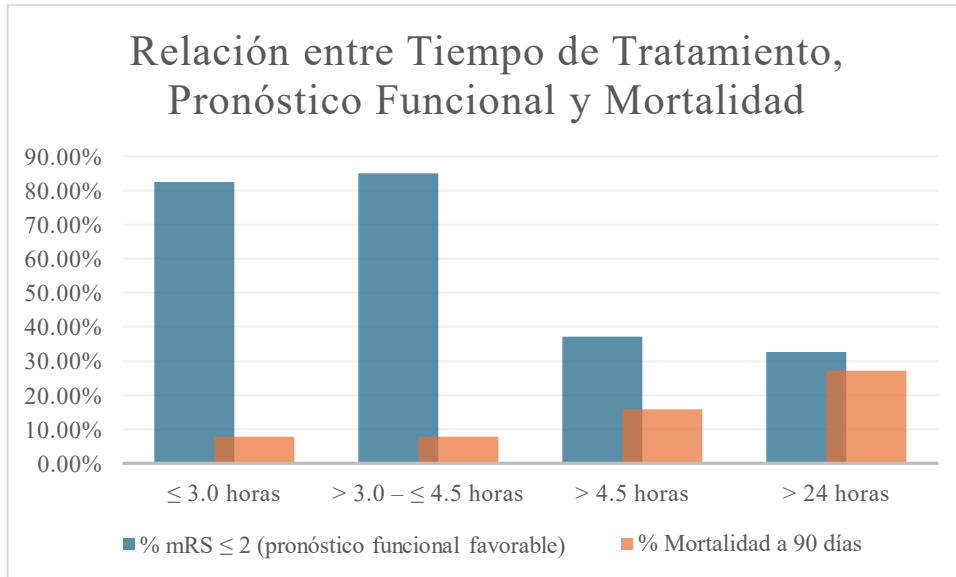


Fig. 1 Relación entre Tiempo de Tratamiento, Pronóstico Funcional y Mortalidad en menos de tres horas, tres a cuatro horas y media, mayor a cuatro horas y media y de veinticuatro horas (figura de elaboración propia)

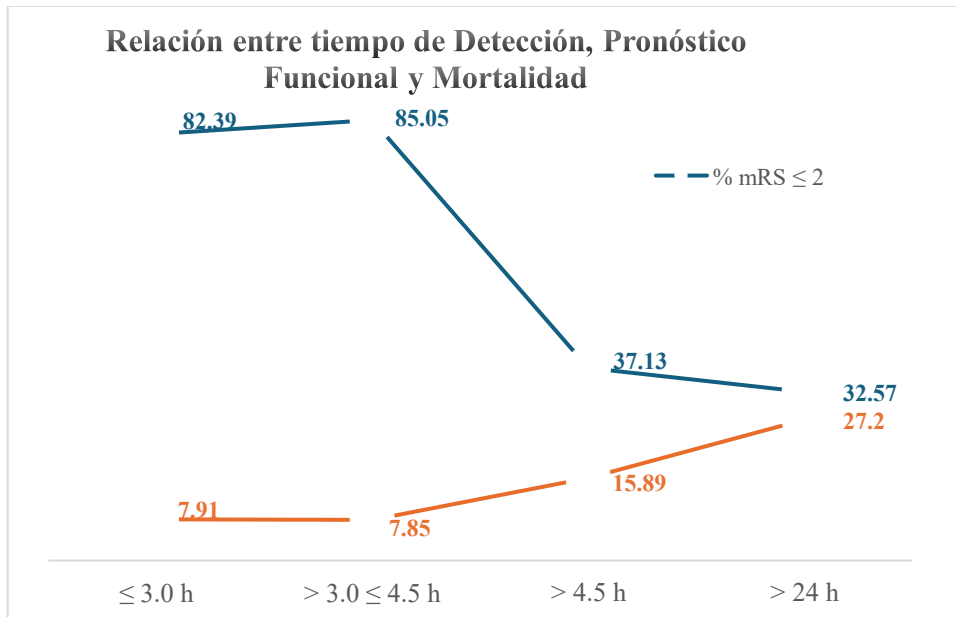


Fig. 2. Relación entre Tiempo de Detección, Pronóstico Funcional y Mortalidad en pacientes con accidente cerebrovascular Mortalidad en menos de tres horas, tres a cuatro horas y media, mayor a cuatro horas y media y de veinticuatro horas (figura de elaboración propia)

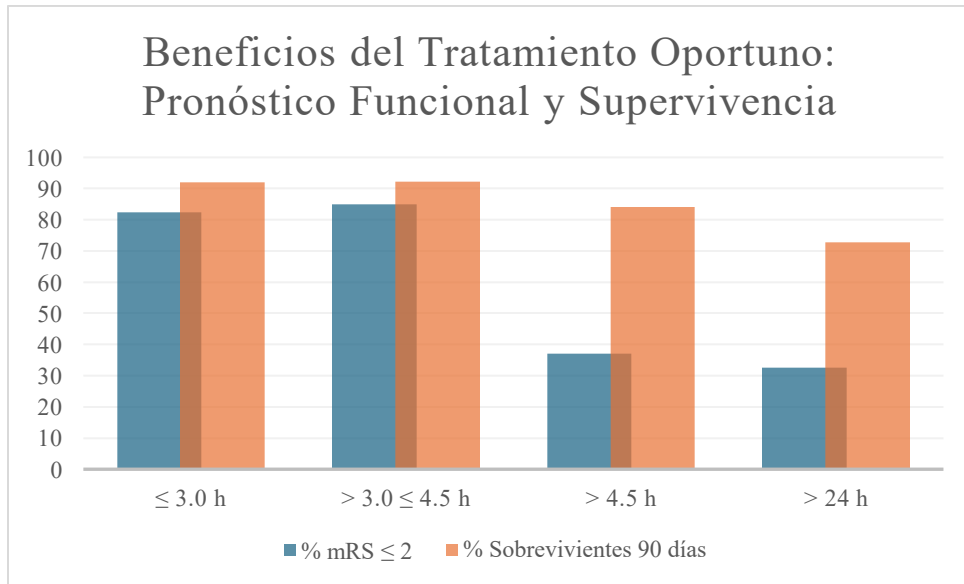


Fig. 3. Beneficios del Tratamiento Oportuno: Pronóstico Funcional y Supervivencia para el paciente con accidente cerebrovascular. Evaluando el mRS ≤ 2 y la supervivencia a 90 días en pacientes tratados en menos de tres horas, tres a cuatro horas y media, mayor a cuatro horas y media y de veinticuatro horas (figura de elaboración propia)

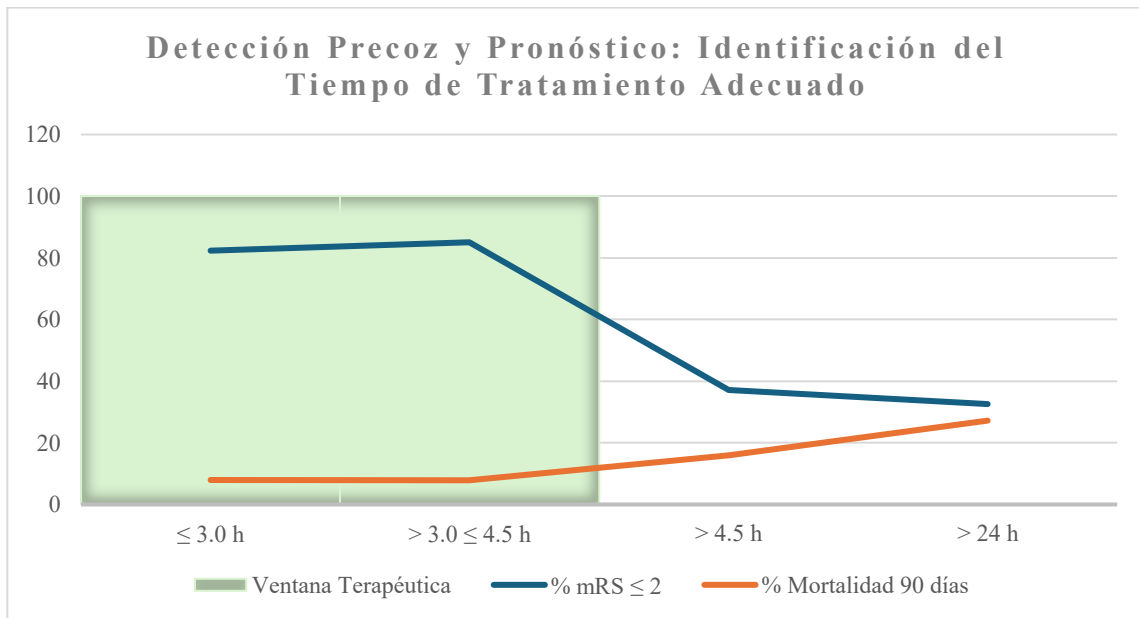
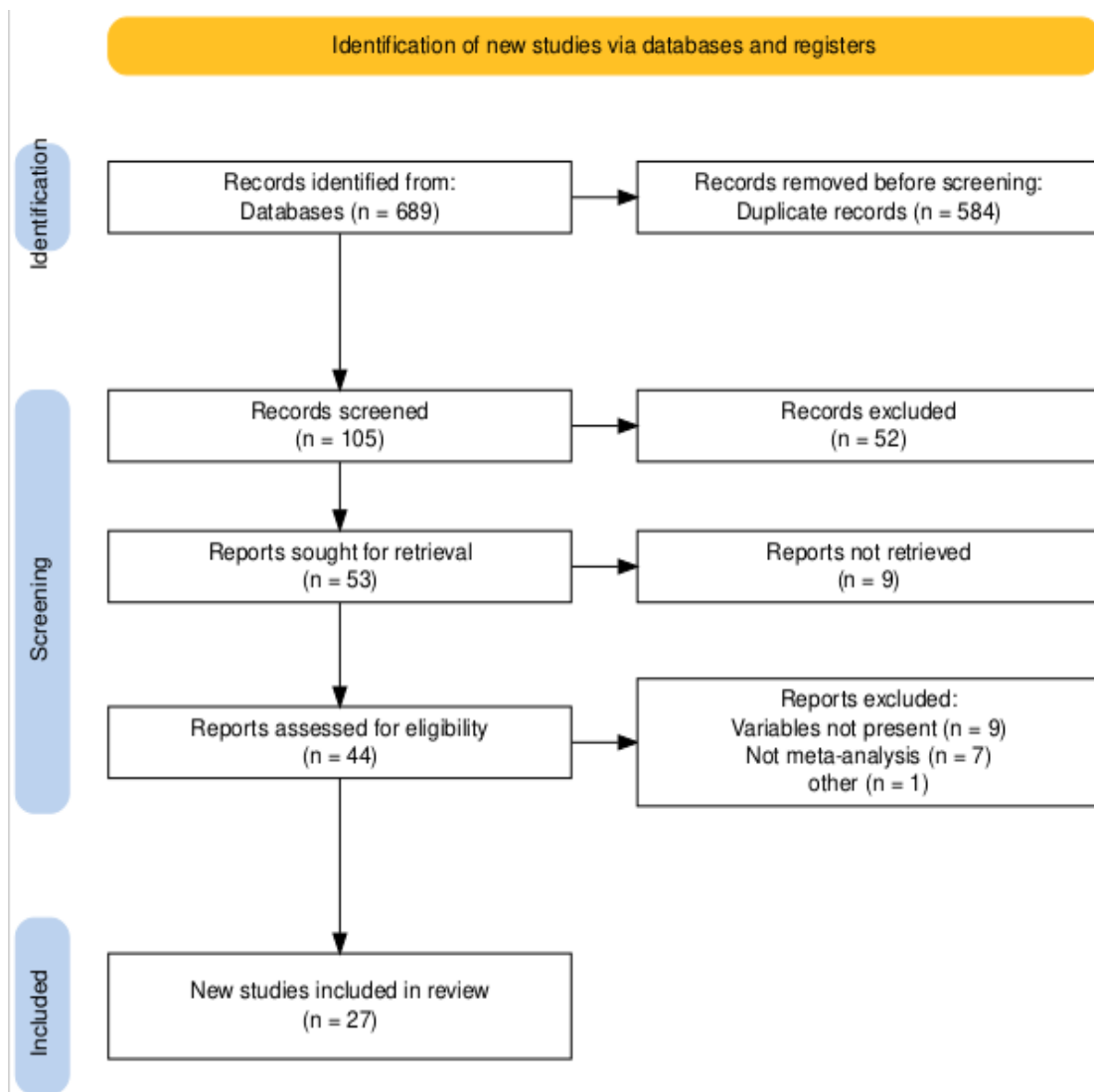


Fig. 4. Tiempo de ventana terapéutica más apropiada para la detección precoz y tratamiento que se asocie a un mejor pronóstico para el paciente con accidente cerebrovascular. (figura de elaboración propia)

ANEXOS



Anexo 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020 que ilustra el proceso de identificación, selección, inclusión y exclusión de estudios en la presente revisión sistemática. El diagrama sigue las directrices del modelo actualizado PRISMA 2020 para mejorar la transparencia y reproducibilidad en revisiones sistemáticas. (Haddaway et al., 2024)

Definition	mRS	Measured construct
No symptoms	0	No complaints
No significant disability despite symptoms. Able to carry out all usual duties and activities.	1	Symptoms
Slight disability. Unable to carry out all previous activities, but able to look after own affairs without assistance.	2	Impairments in social roles
Moderate disability. Requiring some help, but able to walk without assistance.	3	Impairments in iADL tasks
Moderately severe disability. Unable to walk without assistance and unable to attend to own bodily needs without assistance.	4	Impairments in ADL tasks
Severe disability. Bedridden, incontinent, and requiring constant nursing care and attention.	5	Impairments in mobility
Death	6	Death

Anexo 2. Comparación entre la definición original de cada categoría de la Modified Rankin Scale (mRS), según Rankin, y los dominios funcionales que evalúan dichas categorías en la práctica clínica. Esta figura ilustra cómo la presencia de una afectación en un dominio funcional específico condiciona un puntaje mRS igual o superior al valor correspondiente, reflejando la progresión del nivel de discapacidad. . (Buunk, G et al., 2023)

Abreviaturas: mRS = escala de Rankin modificada; ADL = actividades básicas de la vida diaria; iADL = actividades instrumentales de la vida diaria

CARTA DEL TUTOR

San José, 11 de febrero de 2025

Señores
Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante **CLAUDIA OÑORO PIZA**, cédula de identidad número: **402450136**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **“PRONÓSTICO DE ADULTOS CON ACCIDENTE CEREBROVASCULAR EN CENTROS MÉDICOS RELACIONADO CON LA DETECCIÓN PRECOZ Y EL TRATAMIENTO OPORTUNO, REVISIÓN SISTEMÁTICA, 2024”** el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría; y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

A)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
B)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	19%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
D)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
E)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	19%
	TOTAL		98%

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura.

Atentamente



Dr. Allan Rímola Rivas
Cédula: 110870329
Código médico: 8533

DECLARACIÓN JURADA

Yo Claudia Oñoro Piza mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 402450136 egresado de la carrera de Medicina y Cirugia de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Medico y Cirujano, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: PRONÓSTICO DE ADULTOS CON ACCIDENTE CEREBROVASCULAR EN CENTROS MEDICOS RELACIONADO CON LA DETECCIÓN PRECOZ Y EL TRATAMIENTO OPORTUNO. REVISIÓN SISTEMÁTICA, 2024, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los quince días del mes de Febrero del año dos mil veinticinco



_____ Firma del estudiante

Cédula: 402450136

CARTA DE LECTOR

La Unión, 2 de junio de 2025

Universidad Hispanoamericana
Sede Aranjuez
Carrera

Estimado señor

La estudiante CLAUDIA OÑORO PIZA, cédula de identidad 4-0245-0136, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "PRONÓSTICO DE ADULTOS CON ACCIDENTE CEREBROVASCULAR EN CENTROS MEDICOS RELACIONADO CON LA DETECCIÓN PRECOZ Y EL TRATAMIENTO OPORTUNO. REVISIÓN SISTEMÁTICA, 2024", el cual ha elaborado para obtener su grado de LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.

Jeffrey Antonio Jacobo Elizondo
Céd. 112640613
Carné MED12897

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, Aranjuez

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Claudia Oñoro Piza con número de identificación 402450136 autor (a) del trabajo de graduación titulado 'pronóstico de adultos con accidente cerebrovascular en centros médicos relacionado con la detección precoz y el tratamiento oportuno. Revisión sistemática, 2024' presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar por el título de Médico Cirujano ; Si autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



Claudia Oñoro Piza
402450136

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las “Condiciones de uso de estricto cumplimiento” de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

BIBLIOGRAFÍA

Adeoye, O., Nyström, K. V., Yavagal, D. R., Luciano, J., Nogueira, R. G., Zorowitz, R. D., Khalessi, A. A., Bushnell, C., Barsan, W. G., Panagos, P., Alberts, M. J., Tiner, A. C., Schwamm, L. H., & Jauch, E. C. (2019). Recommendations for the Establishment of Stroke Systems of Care: A 2019 Update: A Policy Statement From the American Stroke Association. *Stroke*, 50(7). <https://doi.org/10.1161/STR.000000000000173>

Adeoye, O., Nyström, K., Yavagal, D. R., & Luciano, J. (2019). Recommendations for the Establishment of Stroke Systems of Care: A 2019 Update. Lippincott Williams & Wilkins, Julio 2019, e187–e210. <https://doi.org/10.1161/STR.000000000000173>

Aguilar, L. A. (2022). Revisión bibliográfica sobre protocolo de tomografía de perfusión cerebral en pacientes adultos con evento cerebral vascular isquémico [Revisión bibliográfica]. Universidad de Costa Rica.

Albers, G. W., Marks, M. P., Kemp, S., Christensen, S., Tsai, J. P., Ortega-Gutierrez, S., McTaggart, R. A., Torbey, M. T., Kim-Tenser, M. A., Leslie-Mazwi, T., Sarraj, A., Kasner, S. E., Hussain, M. S., Volpi, J. J., Milan, A. A., Zaidi, S. F., Yaghi, S., Bhuvana, P., Ammar, M. J., ... Lansberg, M. G. (2018). Thrombectomy for Stroke at 6 to 16 Hours with Selection by Perfusion Imaging. *New England Journal of Medicine*, 378(8), 708–718. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1713973>

Banks, J. L., & Marotta, C. A. (2007). Outcomes Validity and Reliability of the Modified Rankin Scale: Implications for Stroke Clinical Trials: A Literature Review and Synthesis. *Stroke*, 38(3), 1091–1096.

Barquero, A. C., Vargas, W. M., Sáenz, L. F. L., Pérez, E. S., Patiño, M. B., Sánchez, C. M., González, A. Á., & Barrantes, S. M. (2023). Estudio sobre el nivel de conocimiento

del accidente cerebrovascular en personal de atención prehospitalaria en Costa Rica, grupo EIPRE-CR. *Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad de Iberoamérica*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.54376/remui.v1i1.179>

Béjot, Y. (2022). Forty Years of Descriptive Epidemiology of Stroke. *Neuroepidemiology*, 56(3), 157–162. <https://doi.org/10.1159/000525220>

Benjamin, E. J., Muntner, P., Bittencourt, M. S., & Alonso, A. (s/f). *Heart Disease and Stroke Statistics—2019 Update: A Report From the American Heart Association*. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000659>

Berkhemer, O. A., Fransen, P. S. S., Beumer, D., van den Berg, L. A., Lingsma, H. F., Yoo, A. J., Schonewille, W. J., Vos, J. A., Nederkoorn, P. J., Wermer, M. J. H., van Walderveen, M. A. A., Staals, J., Hofmeijer, J., van Oostayen, J. A., Lycklama à Nijeholt, G. J., Boiten, J., Brouwer, P. A., Emmer, B. J., de Bruijn, S. F. M., ... Dippel, D. W. J. (2015). A Randomized Trial of Intraarterial Treatment for Acute Ischemic Stroke. *New England Journal of Medicine*, 372(1), 11–20. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1411587>

Berge, E., Cohen, G., Roaldsen, M. B., Lundström, E., Isaksson, E., Rudberg, A.-S., Slot, K. B., Forbes, J., Smith, J., Drever, J., Wardlaw, J. M., Lindley, R. I., Sandercock, P. A. G., & Whiteley, W. N. (2016). Effects of alteplase on survival after ischaemic stroke (IST-3): 3-year follow-up of a randomised, controlled, open-label trial. *The Lancet Neurology*, 15(10), 1028–1034. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(16\)30139-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(16)30139-9)

Buunk, G., van Tuijl, J., Geerlings, M. I., & van der Flier, W. M. (2023). *Defining the construct of the modified Rankin Scale: A scoping review and conceptual analysis*. *BMC Neurology*, 23, 389. <https://doi.org/10.1186/s12883-023-03479-x>

Cagna-Castillo, D., Salcedo-Carrillo, A. L., Carrillo-Larco, R. M., & Bernabé-Ortiz, A. (2023). Prevalence and incidence of stroke in Latin America and the Caribbean: A

systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 13(1), 6809.
<https://doi.org/10.1038/s41598-023-33182-3>

Brogueira, F., Neves, J. B., Caldeira, D., Ferro, J. M., Ferreira, J. J., & Costa, J. (2016). Endovascular treatment versus medical care alone for ischaemic stroke: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, i1754–i1754. <https://doi.org/10.1136/bmj.i1754>

Brozman, M., Dávalos, A., Guidetti, D., Larrue, V., Lees, K. R., Medeghri, Z., Machnig, T., Schneider, D., von Kummer, R., Wahlgren, N., & Toni, D. (2008). Thrombolysis with Alteplase 3 to 4.5 Hours after Acute Ischemic Stroke. *New England Journal of Medicine*, 359(13), 1317–1329. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0804656>

Campbell, B. C. V., Donnan, G. A., Lees, K. R., Hacke, W., Khatri, P., Hill, M. D., Goyal, M., Mitchell, P. J., Saver, J. L., Diener, H.-C., & Davis, S. M. (2015).

Caneda, M. A. G. D. (2014). Stroke Assessment Scales: The Dilemma Validity or Reliability. *OALib*, 01(07), 1–6. <https://doi.org/10.4236/oalib.1101067>

Endovascular stent thrombectomy: The new standard of care for large vessel ischaemic stroke. *The Lancet Neurology*, 14(8), 846–854. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(15\)00140-4](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(15)00140-4)

Campbell, B. C. V., Mitchell, P. J., Yan, B., Parsons, M. W., & Davis, S. M. (2015). Endovascular therapy for acute ischaemic stroke: The Australian experience. *Journal of Clinical Neuroscience*, 22(5), 750–755. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2014.11.009>

Denny, M. C., Rosendale, N., Gonzales, N. R., Leslie-Mazwi, T. M., & Middleton, S. (2024). Addressing Disparities in Acute Stroke Management and Prognosis. *Journal of the American Heart Association*, 13(7), e031313. <https://doi.org/10.1161/JAHA.123.031313>

Demchuk, A. M., Hill, M. D., Jovin, T. G., Yavagal, D. R., Ribo, M., Saver, J. L., Goyal, M., & Nogueira, R. G. (2018). Reperfusion and Clinical Outcomes in Patients with Severe Ischemic Stroke: A Collaborative Pooled Analysis of Randomized Trials. *Stroke*, 49(12), 3145–3151. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.022494>

Donkor, E. S. (2018). Stroke in the 21st Century: A Snapshot of the Burden, Epidemiology, and Quality of Life. *Stroke Research and Treatment*, 2018, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2018/3238165>

Effect of thrombolysis with alteplase within 6 h of acute ischaemic stroke on long-term outcomes (the third International Stroke Trial [IST-3]): 18-month follow-up of a randomised controlled trial. (2013). *The Lancet Neurology*, 12(8), 768–776. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(13\)70130-3](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(13)70130-3)

Ekker, M. S., Verhoeven, J. I., Vaartjes, I., Van Nieuwenhuizen, K. M., Klijn, C. J. M., & De Leeuw, F.-E. (2019). Stroke incidence in young adults according to age, subtype, sex, and time trends. *Neurology*, 92(21). <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000007533>

Elizondo, M. A. B., Chavarría, K. D. B., de Junio, de Julio, & de Julio. (s/f). Antiagregación plaquetaria y prevención secundaria en el evento cerebrovascular isquémico.

Emberson, J., Lees, K. R., Lyden, P., Blackwell, L., Albers, G., Bluhmki, E., Brott, T., Cohen, G., Davis, S., Donnan, G., Grotta, J., Howard, G., Kaste, M., Koga, M., Von Kummer, R., Lansberg, M., Lindley, R. I., Murray, G., Olivot, J. M., ... Hacke, W. (2014). Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: A meta-analysis of individual

patient data from randomised trials. *The Lancet*, 384(9958), 1929–1935.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60584-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60584-5)

Fau, C., Nabzo, S., Fau, C., & Nabzo, S. (2020). Metaanálisis: Bases conceptuales, análisis e interpretación estadística. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 94(6), 260–273.
<https://doi.org/10.24875/rmo.m20000134>

Feigin, V. L., Forouzanfar, M. H., Krishnamurthi, R., Mensah, G. A., Connor, M., Bennett, D. A., Moran, A. E., Sacco, R. L., Anderson, L., Truelsen, T., O'Donnell, M., Venketasubramanian, N., Barker-Collo, S., Lawes, C. M. M., Wang, W., Shinohara, Y., Witt, E., Ezzati, M., Naghavi, M., ... Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2010 (GBD 2010) and the GBD Stroke Experts Group. (2014). Global and regional burden of stroke during 1990-2010: Findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet (London, England)*, 383(9913), 245–254.
[https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(13\)61953-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(13)61953-4)

Gutiérrez López, Y., Chang Fonseca, D., & Carranza Zamora, A. J. (2020). Evento cerebrovascular isquémico agudo. *Revista Médica Sinergia*, 5(5), e476.
<https://doi.org/10.31434/rms.v5i5.476>

Gorelick, P. B. (2019). The global burden of stroke: Persistent and disabling. *The Lancet Neurology*, 18(5), 417–418. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30030-4](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30030-4)

Haddaway, N. R., Page, M. J., Pritchard, C. C., & McGuinness, L. A. (2022). PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis Campbell Systematic Reviews, 18, e 1230. (“PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020 ...”) <https://doi.org/10.1002/cl2.1230>

Hart, R. G., Catanese, L., Perera, K. S., Ntaios, G., & Connolly, S. J. (2017). Embolic Stroke of Undetermined Source: A Systematic Review and Clinical Update. *Stroke*, 48(4), 867–872. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.016414>

Hutton, B., Salanti, G., Caldwell, D. M., Chaimani, A., Schmid, C. H., Cameron, C., Ioannidis, J. P. A., Straus, S., Thorlund, K., Jansen, J. P., Mulrow, C., Catalá-López, F., Gøtzsche, P. C., Dickersin, K., Boutron, I., Altman, D. G., & Moher, D. (2015). The PRISMA Extension Statement for Reporting of Systematic Reviews Incorporating Network Meta-analyses of Health Care Interventions: Checklist and Explanations. *Annals of Internal Medicine*, 162(11), 777–784. <https://doi.org/10.7326/M14-2385>

Jovin, T. G., Chamorro, Á., Cobo, E., de Miquel, M. A., Molina, C. A., Rovira, A., San Román, L., Serena, J., Abilleira, S., Ribo, M., Millán, M., Urra, X., Cardona, P., López-Cancio, E., Tomasello, A., Castano, C., Blasco, J., Aja, L., Dorado, L., ... Dávalos, A. (2015). Thrombectomy within 8 Hours after Symptom Onset in Ischemic Stroke. *New England Journal of Medicine*, 372(24), 2296–2306. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1503780>

Kim, J.-T., Fonarow, G. C., Smith, E. E., Reeves, M. J., Navalkele, D. D., Grotta, J. C., Grau-Sepulveda, M. V., Hernandez, A. F., Peterson, E. D., Schwamm, L. H., & Saver, J. L. (2017). Treatment With Tissue Plasminogen Activator in the Golden Hour and the Shape of the 4.5-Hour Time-Benefit Curve in the National United States Get With The Guidelines-Stroke Population. *Circulation*, 135(2), 128–139. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.023336>

Kimura, K., Iguchi, Y., Shibasaki, K., Aoki, J., & Sakai, K. (2010). IV t-PA Therapy for Acute Ischemic Stroke Patients with a 4.5–6 Hour Time Window. *Journal of Stroke and*

<https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2009.07.008>

King, D., Wittenberg, R., Patel, A., Quayyum, Z., Berdunov, V., & Knapp, M. (2020). The future incidence, prevalence and costs of stroke in the UK. *Age and Ageing*, 49(2), 277–282. <https://doi.org/10.1093/ageing/afz163>

Soto, Á., Guillén-Grima, F., Morales, G., Muñoz, S., Aguinaga-Ontoso, I., & Vanegas, J. (2022). Trends in Mortality from Stroke in Latin America and the Caribbean, 1979–2015. *Global Heart*, 17(1). <https://doi.org/10.5334/gh.1114>

Lees, K. R., Bluhmki, E., von Kummer, R., Brodt, T. G., Toni, D., Grotta, J. C., Albers, G. W., Kaste, M., Marler, J. R., Hamilton, S. A., Tilley, B. C., Davis, S. M., Donnan, G. A., Hacke, W., & ECASS, ATLANTIS, NINDS and EPITHET rt-PA Study Group. (2010). Time to Treatment with Intravenous Alteplase and Outcome in Stroke: An Updated Pooled Analysis of ECASS, ATLANTIS, NINDS, and EPITHET Trials. *The Lancet*, 375(9727), 1695–1703. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60491-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60491-6)

Li, L., Scott, C. A., Rothwell, P. M., & on behalf of the Oxford Vascular Study. (2020). Trends in Stroke Incidence in High-Income Countries in the 21st Century: Population-Based Study and Systematic Review. *Stroke*, 51(5), 1372–1380. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.119.028484>

Lusk, J. B., & O'Brien, E. C. (2024). Days Alive and Out of Hospital: Reframing Stroke Outcomes for Better Patient-Centered Care. *Journal of the American Heart Association*, 13(14), e035849. <https://doi.org/10.1161/JAHA.124.035849>

Kobeissi, H., Ghozy, S., Adusumilli, G., Kadirvel, R., Brinjikji, W., Rabinstein, A. A., & Kallmes, D. F. (2023). Endovascular Therapy for Stroke Presenting Beyond 24 Hours:

A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Network Open*, 6(5), e2311768.
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.11768>

Lindley, R. I., Wardlaw, J. M., Whiteley, W. N., Cohen, G., Blackwell, L., Murray, G. D., Sandercock, P. A. G., Trial Steering Committee, Baigent, C., Chadwick, D., Tyrrell, P., Lowe, G., Dennis, M., Innes, K., Goodare, H., CT and MR reading panel,

Masjuan, J., Suero, A., Cortijo, E., & Egido, J. A. (2007). Tratamiento trombolítico del ictus isquémico agudo en España: ¿cómo se puede mejorar? *Revista de Neurología*, 45(11), 667–672. <https://doi.org/10.33588/rn.4511.2007108>

Meschia, J. F., Bushnell, C., Boden-Albala, B., Braun, L. T., Bravata, D. M., Chaturvedi, S., Creager, M. A., Eckel, R. H., Elkind, M. S. V., Fornage, M., Goldstein, L. B., Greenberg, S. M., Horvath, S. E., Iadecola, C., Jauch, E. C., Moore, W. S., Wilson, J. A., American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, ... Council on Hypertension. (2014). Guidelines for the primary prevention of stroke: A statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 45(12), 3754–3832.
<https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000046>

Mittel, A. M., Kim, D. H., Cooper, Z. R., Argenziano, M., & Hua, M. (2022). Use of 90-day mortality does not change assessment of hospital quality after CABG in New York State. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*, 163(2), 676-682.e1.
<https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2020.03.072>

Moher, D. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *Annals of Internal Medicine*, 151(4), 264.
<https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135>

Moreno, Begoña, Muñoz, Maximiliano, Cuellar, Javier, Domancic, Stefan, & Villanueva, Julio. (2018). Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 11(3), 184-186. <https://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072018000300184>

Muir, K. W., Ford, G. A., Messow, C. M., Ford, I., Murray, A., Clifton, A., Brown, M. M., Dixit, A., Fletcher, E. M., Rudd, A., Tyrrell, P. J., McDaid, C., Cohen, G., & IST-3 Collaborative Group. (2017). Endovascular therapy for acute ischaemic stroke: The Pragmatic Ischaemic Stroke Thrombectomy Evaluation (PISTE) randomised, controlled trial. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 88(1), 38–44. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2016-314117>

Nogueira, R. G., Jadhav, A. P., Haussen, D. C., Bonafe, A., Budzik, R. F., Bhuva, P., Yavagal, D. R., Ribo, M., Cognard, C., Hanel, R. A., Sila, C. A., Hassan, A. E., Millan, M., Levy, E. I., Mitchell, P., Chen, M., English, J. D., Shah, Q. A., Silver, F. L., ... Zaidat, O. O. (2018). Thrombectomy 6 to 24 Hours after Stroke with a Mismatch between Deficit and Infarct. *New England Journal of Medicine*, 378(1), 11–21. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1706442>

Ospel, J. M., Ganesh, A., & Goyal, M. (2024). Pragmatic outcomes for stroke research. *The Lancet Neurology*, 23(9), 860–862. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(24\)00316-8](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(24)00316-8)

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Pabón-Páramo, D. C. A. (2020). Actualización en la prevalencia y carga de la enfermedad cerebrovascular en Costa Rica en el período comprendido entre 2009-2019. *Revista Médica de Costa Rica*, 86 (Julio-Diciembre).

Padilla, J. I., & Barquero, D. A. C. (2021). Caracterización Epidemiológica de la Hemorragia Subaracnoidea Aneurismática (HSAa) en Hospitales de Nivel Terciario, Año 2018, San José Costa Rica, Grupo CEPIENN-CR. *Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad de Iberoamérica*, 4(2). <https://doi.org/10.54376/rcmui.v4i2.55>

Pérez de la Ossa, N., Abilleira, S., & Carrera, D. (2016). Stroke: Tratamiento endovascular del ictus isquémico agudo. Ediciones Mayo.

Poveda, C. A. (2020). Mortalidad de los pacientes con diagnóstico de ecv isquémico tributarios a trombolisis, atendidos en el servicio de emergencias del hjsd durante el periodo de abril 2019 a enero 2020 [universidad de costa rica sistema de estudios de posgrado]. <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/server/api/core/bitstreams/7cccdf94-559a-4f0b-b8f1-5329ffbbaa01/content>

Quinn, T. J., Dawson, J., Walters, M. R., & Lees, K. R. (2009). Reliability of the Modified Rankin Scale: A Systematic Review. *Stroke*, 40(10), 3393–3395. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.109.557256>

Riera, A., Marmolejo, M., & Calvo, M. (2019). Stroke care in Latin America: Current situation and opportunities to improve outcomes. *International Journal of Stroke*, 14(7), 702–710. <https://doi.org/10.1177/1747493019840930>

Rincon, F., Lyden, P., & Mayer, S. A. (2013). Relationship between temperature, hematoma growth, and functional outcome after intracerebral hemorrhage. *Neurocritical Care*, 18(1), 45–53. <https://doi.org/10.1007/s12028-012-9779-9>

Rodrigues, F. B., Neves, J. B., Caldeira, D., Ferro, J. M., Ferreira, J. J., & Costa, J. (2016). Endovascular treatment versus medical care alone for ischaemic stroke: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*, i1754. <https://doi.org/10.1136/bmj.i1754>

Saver, J. L. (2006). Time is brain--quantified. *Stroke*, 37(1), 263–266. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000196957.55928.ab>

Saver, J. L., Fonarow, G. C., Smith, E. E., Reeves, M. J., Grau-Sepulveda, M. V., Pan, W., Olson, D. M., Hernandez, A. F., Peterson, E. D., & Schwamm, L. H. (2013). Time to Treatment With Intravenous Tissue Plasminogen Activator and Outcome From Acute Ischemic Stroke. *JAMA*, 309(23), 2480. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.6959>

Simoës, J. C., Arauz, A., Tejada Meza, H., Lazo, R. G., Zavaleta, R., & Espinoza, J. R. (2018). Stroke epidemiology and care in Latin America. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 27(6), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.03.005>

Suárez-Durán, M., Rodríguez-Gómez, J. A., & Fernández-Nogueras, M. (2018). Reperusión cerebral con terapia endovascular en pacientes con ictus isquémico agudo: ¿cuál es el mejor tratamiento? *Neurología*, 33(8), 499–509. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2018.03.009>

The IST-3 collaborative group. (2012). The benefits and harms of intravenous thrombolysis with recombinant tissue plasminogen activator within 6 h of acute ischaemic stroke (the third international stroke trial [IST-3]): A randomised controlled trial. *The Lancet*, 379(9834), 2352–2363. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60768-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60768-5)

Wang, Y., Zhao, X., Liu, L., Wang, C., Wang, D., Wang, C., Li, H., Meng, X., Wang, A., Wang, Y., & CHANCE investigators. (2013). Clopidogrel with Aspirin in Acute

Minor Stroke or Transient Ischemic Attack. *New England Journal of Medicine*, 369(1), 11–19. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1215340>

Wu, T. C., & Grotta, J. C. (2013). Treatment of Acute Ischemic Stroke. *The Neuroscientist*, 19(5), 541–551. <https://doi.org/10.1177/1073858413481418>

Zerna, C., Thomalla, G., Campbell, B. C. V., Rha, J.-H., & Hill, M. D. (2018). Current practice and future directions in the diagnosis and acute treatment of ischaemic stroke. *The Lancet*, 392(10154), 1247–1256. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31874-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31874-9)

Powers, W. J., Rabinstein, A. A., Ackerson, T., Adeoye, O. M., Bambakidis, N. C., Becker, K., Biller, J., Brown, M., Demaerschalk, B. M., Hoh, B., Jauch, E. C., Kidwell, C. S., Leslie-Mazwi, T. M., Ovbiagele, B., Scott, P. A., Sheth, K. N., Tirschwell, D. L., & American Heart Association Stroke Council. (2019). 2018 Guidelines for the Early Management of Patients with Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 49(3), e46–e110. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000158>

Puig, J., Shankar, J., Liebeskind, D., Terceño, M., Nael, K., Demchuk, A. M., ... Essig, M. (2020). *From “Time is Brain” to “Imaging is Brain”: A Paradigm Shift in the Management of Acute Ischemic Stroke*. *Journal of Neuroimaging*. doi:10.1111/jon.12693

Rha, J.-H., & Saver, J. L. (2007). The Impact of Recanalization on Ischemic Stroke Outcome: A Meta-Analysis. *Stroke*, 38(3), 967–973. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000258112.14918.24>

Saver, J. L., Goyal, M., van der Lugt, A., Menon, B. K., Majoie, C. B., Dippel, D. W., Campbell, B. C., Nogueira, R. G., Demchuk, A. M., & Hill, M. D. (2016). Time to

Treatment with Endovascular Thrombectomy and Outcomes from Ischemic Stroke: A
Meta-Analysis. JAMA, 316(12), 1279–1288. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.13647>

