

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA DE ENFERMERÍA

*Tesis para optar por el grado académico de
Licenciatura en Enfermería*

**TERAPIA DE OXIGENACIÓN POR
MEMBRANA EXTRACORPÓREA EN
ADULTOS RELACIONADO CON
PROBLEMAS RESPIRATORIOS REVISIÓN
SISTEMÁTICA EN AMÉRICA Y EUROPA
DEL 2013 AL 2023**

ABIGAIL SERRANO ESPINOZA

Septiembre, 2023

ÍNDICE DE CONTENIDO

INDICÉ DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
RESUMEN	7
ABSTRAC	9
CAPITULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1.1 Antecedentes del problema	12
1.1.2 Delimitación del problema.....	18
1.1.3 Justificación	18
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACION ..	20
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.3.1 Objetivo general.....	21
1.3.2 Objetivos específicos	21
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	21
1.4.1 Alcances de la investigación.....	22
1.4.2 Limitaciones de la investigación.....	22
CAPITULO II MARCO TEORICO	23
2.1 CONTEXTO TEORICO- CONCEPTUAL.....	24
2.1.3 Cuidados de enfermería en la terapia ECMO	28
2.1.4.1 Cánulas.....	31
2.1.4.2 Bomba centrífuga.....	32
2.1.4.3 Oxigenador.....	33
2.1.4.4 Intercambiador de calor	33
2.1.5 Indicaciones de la terapia ECMO veno-venosa	33
2.1.6 Contraindicaciones para el uso de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea	34
2.1.7 Complicaciones de la terapia ECMO.....	35
2.1.7.1 Relacionadas con el circuito ECMO.....	35
2.1.8 Principales afectaciones de los usuarios adultos jóvenes en la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea y rol de enfermería en cada una	35
2.1.9 Problemas respiratorios en los que se requiere de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea.....	38

2.1.9.1 Tromboembolismo pulmonar masivo	38
2.1.9.2 Influenza H1N1	41
2.1.9.3 Covid-19	42
2.1.9.4 Síndrome de distrés respiratorio agudo.....	43
2.2 Modelos y teorías.....	44
CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO.....	47
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	48
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	48
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	48
3.4 UNIDADES DE ANÁLISIS OBJETOS DE ESTUDIO	49
3.4.1 Población.....	50
3.4.2 Muestra	50
3.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	50
3.6 CATEGORIZACIÓN DE VARIABLES	51
3.7 PLAN PILOTO.....	54
3.8 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	54
3.8.1 Validez del cuestionario.....	55
3.8.2 Confiabilidad del cuestionario	55
3.9 PROCEDIMIENTO DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	55
3.9.1 Búsqueda de la información.....	55
3.9.1.1 Estrategias de búsqueda	56
3.9.1.2 Relación entre conceptos	57
3.9.1.3 Diagrama de flujo o algoritmo de búsqueda	57
3.10 ORGANIZACIÓN DE DATOS	58
3.10.1 Selección de los estudios	58
3.10.2 Extracción de los datos	62
3.11 ANÁLISIS DE LOS DATOS	67
3.11.1 Lectura critica	68
3.12 CONSIDERACIONES ÉTICAS	71
CAPITULO IV PRESENTACION DE RESULTADOS.....	72
4.1 GENERALIDADES	73

4.1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ARTÍCULOS CIENTÍFICOS	73
4.2 INFORMACIÓN SOBRE LA TERAPIA DE OXIGENACIÓN POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA EN ADULTOS	75
4.2.1 INDICACIONES PARA LA TERAPIA DE OXIGENACIÓN POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA EN LOS ADULTOS	76
4.2.2 CONTRAINDICACIONES PARA LA TERAPIA ECMO	76
CAPITULO V DISCUSION E INTERPRETACION DE RESULTADOS	77
5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	78
CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	82
6.1 CONCLUSIONES	83
6.2 RECOMENDACIONES	85
BIBLIOGRAFIA:	87
GLOSARIO Y ABREVIATURAS	94
ANEXOS	95
ANEXO # 1 <i>PLAN PILOTO 1</i>	96
ANEXO # 2 <i>PLAN PILOTO 2</i>	96
ANEXO # 3 <i>ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS</i>	97
ANEXO # 4 <i>FICHAS DE LECTURA CRITICA</i>	102
DECLARACIÓN JURADA	107
CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR	108
CARTA DEL LECTOR	109

INDICÉ DE TABLAS

Tabla 1 Componentes de la pregunta PICO.....	20
Tabla 2 Criterios de inclusión y exclusión.....	51
Tabla 3 Categorización de variables 1	51
Tabla 4 Categorización de variables 2.....	53
Tabla 5 Descriptores de salud	57
Tabla 6 Relación entre conceptos	57
Tabla 7 Matriz de artículos de selección de los estudios	59
Tabla 8 Matriz de extracción de datos	63
Tabla 9 Clasificación de los niveles de evidencia de Oxford	69
Tabla 10 Clasificación de los artículos según país de origen, revisión sistemática, 2013-2023 .	73
Tabla 11 Clasificación de los artículos de investigación por años de publicación. Revisión sistemática, 2013- 2023	74
Tabla 12 Distribución de artículos incluidos en la revisión sistemática de acuerdo con la base de datos en la que se publicaron. Revisión sistemática, 2013-2023.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de flujo, método prisma, 2023.....	49
Figura 2 Diagrama de flujo para la búsqueda.....	58

RESUMEN

Introducción: La terapia de oxigenación por membrana extracorpórea es un tratamiento que se utiliza en su mayoría como último recurso cuando se dan problemas respiratorios como el covid-19, influenza H1N1, síndrome de distrés respiratorio agudo entre otros.

Objetivo general Describir la terapia de Oxigenación por Membrana Extracorpórea en adultos relacionado con problemas respiratorios a través de la revisión sistemática en América y Europa durante el periodo comprendido entre los años del 2013 al 2023. **Metodología:** Revisión sistemática de enfoque descriptivo no experimental con una muestra de 17 artículos seleccionados de distintas bases de datos la cual será presentada por la metodología PRISMA, por medio de criterios de inclusión y exclusión. **Resultados:** En la investigación se denotaron los principales usos de la terapia ECMO en problemas respiratorios, así mismo se identificaron algunos factores de riesgo que pueden ser importantes, además se explicó el rol del profesional de enfermería con los usuarios que requieren del tratamiento ECMO. Además se identificaron las principales complicaciones y posibles secuelas, también se identificó la historia del ECMO donde se demostró la evolución del dispositivo a lo largo de los años. **Discusión:** Este estudio investiga el uso de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) en adultos con problemas respiratorios, a través de una revisión sistemática en América y Europa desde 2013 hasta 2019. Se utilizaron bases de datos como Google Académico, Dialnet y Scielo para recopilar información confiable y relevante. La investigación cubre la evolución de la terapia ECMO, desde su inicio hasta su importancia actual, especialmente durante las crisis de H1N1 y COVID-19. La terapia ECMO es estandarizada en los países estudiados, sin diferencias relevantes. Se consideran las contraindicaciones y la necesidad de un cuidado individualizado, así como los riesgos y beneficios de su uso.

El personal necesario para la ECMO incluye médicos, enfermeras perfusionistas y especialistas en ECMO. Las tareas de enfermería comprenden la asepsia del paciente, la administración de medicamentos y la colocación de sondas, junto con la monitorización de signos vitales y la prevención de úlceras por presión. También se destaca la importancia de la comunicación constante con la familia del paciente. La investigación abarca patologías como el tromboembolismo pulmonar, la influenza H1N1 y el COVID-19, todas ellas asociadas con el síndrome de distrés respiratorio agudo, condición que a menudo requiere ECMO. Se describen las complicaciones post-ECMO, como lesiones renales y disfunción neurológica. Finalmente, se menciona el modelo teórico de Marie Manthe, que enfatiza la responsabilidad del personal de enfermería en el cuidado continuo y la comunicación con los pacientes y sus familias.

Conclusiones: La terapia ECMO es un tratamiento muy importante cuando se dan complicaciones respiratorias y cardíacas por lo que es importante que el personal de enfermería identifique ciertos factores de riesgo, así mismo como el manejo del dispositivo y los principales cuidados a realizar, así como también señales de alerta. Por lo que el personal de enfermería es muy importante durante este tratamiento.

Palabras claves: Terapia ECMO, problemas respiratorios, covid-19, influenza H1N1, síndrome de distrés respiratorio agudo.

ABSTRAC

Introduction: Extracorporeal membrane oxygenation therapy is a treatment that is mostly used as a last resort when respiratory problems such as covid-19, influenza H1N1, acute respiratory distress syndrome and others are present. **General objective:** To describe the ECMO therapy in adults related to respiratory problems through systematic review in America and Europe during the period from 2013 to 2023. **Methodology:** Systematic review of a non-experimental descriptive approach with a sample of 17 articles selected from different databases, which will be presented by the PRISMA methodology, using inclusion and exclusion criteria. **Results:** The research showed the main uses of ECMO therapy in respiratory problems, as well as some risk factors that may be important were identified. The role of the nursing professional with users requiring ECMO treatment was also explained. The main complications and possible sequelae were also identified, as well as the history of ECMO where the evolution of the device over the years was demonstrated. **Discussion:** This study investigates the use of extracorporeal membrane oxygenation therapy (ECMO) in adults with respiratory problems, through a systematic review in America and Europe from 2013 to 2019. Databases such as Google Academic, Dialnet and Scielo were used to collect reliable and relevant information. The research covers the evolution of ECMO therapy, from its inception to its current importance, especially during the H1N1 and COVID-19 crises. ECMO therapy is standardized in the countries studied, with no significant differences. The contraindications and need for individualized care, as well as the risks and benefits of their use are considered. The staff needed for ECMO includes doctors, nurse perfused and ECMO specialists. Nursing tasks include patient asepsis, medication administration and probe placement, along with vital signs monitoring and pressure ulcer prevention. The importance of constant communication with the patient's family is also emphasized. Research

covers pathologies such as pulmonary thromboembolism, H1N1 influenza and COVID-19, all of which are associated with acute respiratory distress syndrome, a condition that often requires ECMO. Post-ECMO complications are described, such as kidney damage and neurological dysfunction. Finally, the theoretical model of Marie Manthe is mentioned, which emphasizes the responsibility of nursing staff in continuous care and communication with patients and their families. **Conclusions:** ECMO therapy is a very important treatment when respiratory and cardiac complications occur, so it is important that nurses identify certain risk factors, as well as the handling of the device and the main care to be carried out, as well as warning signs. So the nursing staff is very important during this treatment.

Keywords: ECMO therapy, respiratory problems, covid-19, influenza H1N1, acute respiratory distress syndrome.

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Antecedentes del problema

La terapia de oxigenación por membrana extracorpórea es un dispositivo del que casi no se tiene conocimiento en las áreas de salud. Es importante que se conozca el manejo adecuado de esta ya que su uso se empezó a identificar desde la pandemia por covid-19. Este dispositivo principalmente se conocía en las unidades de cuidados intensivos.

1.1.1.1 Antecedentes internacionales

En Reino Unido se publica un artículo sobre el “Covid 19, ECMO e infección respiratoria: ¿una nueva triada?”. En la cual se toma una muestra de 33 usuarios los cuales presentaran síndrome de distrés respiratorio (SDRA) por el Covid-19. Los mismos requirieron de terapia de Oxigenación por Membrana Extracorpórea y presentan tasas altas de coinfecciones bacterianas. Por lo que a los 15 días se les realizaron cultivos sanguíneos y respiratorios en los cuales se demostró la presencia fue *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus faecalis*. (Zaidi et al., 2022)

En España se publica un artículo llamado “recomendaciones de consenso sobre el transporte de pacientes en ECMO de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Critica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) y la Sociedad Española de Cuidados Intensivos (SECIP)”. En el que se describe la evolución y tratamiento de la terapia de Oxigenación por Membrana Extracorpórea

principalmente en el traslado de estos usuarios. Por qué se ha demostrado que esto se realiza de manera desigual en muchas regiones, por lo que es necesario que existan centros de referencia especializados. (Argudo et al., 2022)

En España en el año 2021 la universidad autónoma de Madrid se publica una revisión sistemática con el nombre de "Manejo de la terapia de soporte ventilatorio con oxigenación por membrana extracorpórea en pacientes Covid-19 ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos". En donde se logra identificar la fisiopatología del SDRA, la terapia convencional, tratamientos y la evolución. Donde se dice que se presenta una mejoría en los usuarios ya que se disminuyen las lesiones renales y pulmonares, mientras como punto negativo las altas posibilidades de estar hospitalizados y en las unidades de cuidados intensivos (Castaño et al., 2022)

En España se publica en el año 2022 un "Plan de cuidados de enfermería para ECMO en contexto de la neumonía presentada en los usuarios con Covid-19. Donde se aborda un caso clínico de una femenina de 33 años quien se presenta a urgencias por sensación de disnea decúbito por lo que después de la ventilación mecánica se procede a aplicarle la Terapia ECMO. El caso clínico concluye con que dos meses después de su hospitalización la usuaria no presenta cambios significativos, ni sangrado en las cánulas y se ha evitado casi en su totalidad la formación de úlceras por presión (UPP). (Gonzales et al., 2013)

En la Universidad Nuestra Señora del Rosari en Colombia en el año 2020 se publica una tesis sobre la mortalidad de los usuarios con Covid 19 que requieren de la terapia ECMO se tomo en cuenta 4 bases de datos en donde se explico toda la etiología, fisiopatología y las principales manifestaciones clínicas del Covid-19 así mismo se explica cómo funciona la oxigenación extracorpórea y el síndrome de dificultad respiratoria aguda. Esta concluye con que la mortalidad de los usuarios se explica únicamente en un artículo el cual indica que se presenta una mortalidad inferior a 90 días (Perdomo, s. f.)

En la revista científica enfermagem en el año 2022 en Sao Pablo Brasil pública un artículo donde se mencionan los principales cuidados de enfermería donde se indica que los usuarios requieren de un personal de enfermería altamente capacitado para que el servicio brindado sea de calidad. Así mismo se requiere que en más centros de salud se ofrezca este tipo de tratamiento por lo que consideran fundamental la educación al personal.(Cunha & Costa, 2022)

En “Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica” se pública en el año 2019 un artículo llamado “oxigenación por membrana extracorpórea en síndrome de distrés respiratorio agudo en el adulto”. En el cual se explica la terapia ECMO veno-venoso y veno-arterial y el síndrome de dificultad respiratoria aguda. También se explican las complicaciones relacionadas con ECMO entre las que se destaca el sangrado gastrointestinal, hemorragia.(Park et al., 2011)

La revista de medicina intensiva en España pública en el año 2018 “Empleo de ECMO en UCI. Recomendaciones de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias”. En el cual se mencionan las principales indicaciones para el ECMO y sus contraindicaciones como enfermedades crónicas o insuficiencia aortica. En conclusión muchos factores deben ser valorados con esta terapia debido a que el procedimiento debe ser especializado en cada usuario.(Fernández-Mondéjar et al., 2019)

En el año 2021 en Ecuador, se publica un caso clínico de un masculino de 46 años con antecedentes de obesidad quien presenta un cuadro clínico por dolor torácico y malestar en general, tos no productiva, mucosas secas, deshidratación, llegando a saturar 89% y con un compromiso pulmonar de un 75% por lo que requiere de terapia de Oxigenación por Membrana Extracorpórea el mismo se mantiene durante 46 días y presenta neumonía por los cuidados de salud por lo que se mantiene en un estado crítico. (Moreno et al., 2021)

La universidad de Valladolid en la facultad de enfermería en España publica una tesis sobre el papel de enfermería en la oxigenación por membrana extracorpórea. En donde se explica el rol de enfermería donde se dice que enfermería es quien se responsabiliza de monitorizar, vigilar y prevenir las posibles complicaciones. Además, se recomienda que se deben elaborar protocolos adecuados para un mejor abordaje, ya que esto ayuda a que sea una intervención segura.(Varona, 2021)

En la revista Holandesa de Taylor y Francis online se presentó un caso clínico de una usuaria de 54 años con antecedentes de asma, síndrome de apnea obstructiva el sueño, fibromialgia, obesidad e hipertensión. Ingresa al hospital por neumonía post covid-19 días después de su ingreso al centro de salud fue transferida a la unidad de cuidados intensivos donde se decide colocar Oxigenación por Membrana Extracorpórea durante 54 días. Después de su mejoría se le retira la cánula traqueal y solo requiere de naso cánula a 1l, reposo y ejercicios. (Lugthart et al., 2022)

La universidad Zaragoza España, en el año 2022 publica una tesis sobre los cuidados de enfermería con terapia ECMO en la unidad de cuidados intensivos donde se explica la efectividad del procedimiento. En usuarios con insuficiencia cardiaca e infecciones respiratorias agudas donde se explican los efectos adversos como la desaturación arterial, hemorragias. También los cuidados de enfermería que se requieren como: como una exhaustiva higiene pulmonar, cuidados renales, cuidados neurológicos, metabólicos e infecciosos.(Cuesta, 2022)

La revista de enfermería intensiva pública un artículo en España en el año 2022 que tiene como objetivo analizar la evidencia científica disponible sobre la efectividad de la utilización de la ventilación mecánica invasiva junto alguna técnica que ayude en la reducción de la tasa de

mortalidad en pacientes con síndrome de distrés respiratorio y con la atención de los usuarios con covid-19 atendidos en unidades de cuidados intensivos.

Donde se concluye que los usuarios que requieren ventilación mecánica tienen una mortalidad mayor en comparación a los que requieren terapia ECMO.(Escribano-Santana et al., 2023)

En Colombia en el año 2023 se publica una tesis sobre simulación clínica como estrategia educativa para el fortalecimiento de competencias de enfermeros especialistas en terapia de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO). La cual tiene como objetivo analizar el resultado de la implementación de simulación clínica como estrategia educativa para el fortalecimiento de las competencias clínicas de un grupo de enfermeros especialistas en ECMO a través de un programa diseñado para tal fin.(Sáenz, 2023)

1.1.1.2 Antecedentes nacionales

En Scielo se publica un caso clínico en el año 2014 sobre el primer caso de Costa Rica en recibir Oxigenación por Membrana Extracorpórea. Se realizó en el Hospital Rafael Calderón Guardia. El usuario, un niño de 13 años al que no se le pudo realizar una valvulopatía aortica por estenosis congénita severa. Por lo que se le realiza un reemplazo de válvula, pero el usuario no tolero la separación de la bomba de circulación extracorpórea por lo que requiriere de la terapia de oxigenación por Membrana Extracorpórea. La terapia se utilizó durante 17 días con una respuesta hemodinámica adecuada. (Dobles-Ramírez & Salas-Segura, 2014)

En el año 2022 la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) publica una noticia que mencionaba que los procedimientos de alto nivel estaban aumentando en los Hospitales Nacionales con Terapia ECMO. Se destaca que hay ocho dispositivos en el hospital Rafael Ángel Calderón Guardia el cual fue el primero en adquirir y utilizarlos. Posteriormente en el año 2017 se inició el uso en el hospital Maximiliano Peralta Jiménez y el hospital Nacional de Niños y en el año 2022 se utilizó en el hospital México y en el Hospital San Juan de Dios. También se destaca el uso de estos dispositivos durante la pandemia por Covid-19. (Porrás, 2022)

1.1.2 Delimitación del problema

La siguiente revisión sistemática se realiza mediante diferentes artículos científicos encontrados en: Google Académico, Scielo, Dialnet y la población estudiada son personas adultas jóvenes. Los países del estudio corresponden a América y Europa. En el periodo de tiempo de 2013 al 2023

1.1.3 Justificación

El tema seleccionado es importante que se estudie por que hay mucho desconocimiento del personal de salud sobre el tema debido a la poca cantidad de personal que se encuentra capacitado para poder realizar cuidado directo a los usuarios que se encuentran en cuidados intensivos a los usuarios que requieren de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea. Este tema se debe estudiar para poder brindar un abordaje adecuado a los usuarios debido a que un problema respiratorio se puede agravar en un lapso corto de tiempo.

Por lo tanto, los profesionales de enfermería deben tener claro el procedimiento a realizar y cuáles son los factores que se deben tomar en cuenta para realizar una correcta intervención. Todo esto con el fin de mantener un adecuado abordaje a los usuarios debido a que esto permite que se dé una atención a los usuarios que ingresan a los centros de salud y que requieran de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea.

Este tema puede aportarle al personal de enfermería una educación fundamental en los usuarios hospitalizados, ya que esto permite que se les brinde una atención de calidad, donde se puedan identificar todos los factores de riesgo asociados a un problema respiratorio que si se agrava puede requerir del uso de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea.

Los usuarios con problemas respiratorios son los principales beneficiados por que la educación a los profesionales de enfermería permite que se dé un conocimiento optimo y que se dé una mejor atención hospitalaria.

El motivo principal para realizar esta investigación es la poca educación que se brinda a los profesionales de enfermería sobre este tipo de dispositivos en los centros de salud por que solo se utilizan en las unidades de cuidados intensivos.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

La terapia de oxigenación por membrana extracorpórea es un tratamiento que se menciona a lo largo de los años cuando se presentan problemas respiratorios por lo tanto se deben investigar para brindar atención de calidad a los adultos que requieran hospitalización.

Tabla 1 Componentes de la pregunta PICO

Acrónimo y componentes	Descripción del componente
P: Población	Pacientes con problemas respiratorias
I: Intervención	Terapia de oxigenación por Membrana Extracorpórea (ECMO)
C: Comparación	No aplica
O: Resultados	Usos de la terapia ECMO para tratar problemas respiratorios.

Fuente: Elaboración propia, 2023

¿Cuáles son los usos de la terapia de Oxigenación por Membrana Extracorpórea en adultos relacionado con problemas respiratorios revisión sistemática en América y Europa entre los años del 2013 al 2023?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

Describir la terapia de Oxigenación por Membrana Extracorpórea en adultos relacionado con problemas respiratorios a través de la revisión sistemática en América y Europa durante el periodo comprendido entre los años del 2013 al 2023

1.3.2 Objetivos específicos

1. Describir el uso de la terapia de Oxigenación por Membrana Extracorpórea en adultos
2. Identificar cuáles son los problemas respiratorios presentados en los adultos que requieren de la terapia de Oxigenación por Membrana Extracorpórea.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

No se generan alcances a lo largo de la investigación.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

No se generan limitaciones a lo largo de esta investigación.

CAPITULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 CONTEXTO TEÓRICO- CONCEPTUAL

2.1.1 Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea

La terapia de Oxigenación por Membrana Extracorpórea tiene un proceso muy largo. Para entender la trascendencia del mismo se debe empezar desde los primeros estudios del sistema circulatorio. La primera transfusión realizada con fines terapéuticos por el médico Jean Baptiste Denis en animales. En el año 1818 se registró que James Blandwell realiza la primera transfusión entre humanos, muchos años después en 1895 se realizó un aparato que permitió la perfusión renal la cual oxigenaba la sangre por la infusión directa de aire.

Así mismo se debe mencionar el doctor John Gibbon en el año 1930 inicio con la idea de algún artefacto que pudiera bombear y oxigenar la sangre, por lo que junto a su esposa Mary enfermera perfusionista iniciaron a trabajar en este. En un lapso de 23 años estuvieron trabajando y perfeccionando esta técnica. “el 6 de mayo de 1953, el doctor Gibbon realiza la primera cirugía a corazón abierto con circulación extracorpórea en el *Jefferson Medical School* de Filadelfia”.(Díaz et al., 2017)

Posteriormente se iniciaron a probar distintas técnicas para oxigenar las cuales presentaban problemas porque se generaban micro embolias y hemolisis. En 1957 se desarrolló un polímero conocido en la actualidad como silicona, el cual es resistente a las presiones hidrostáticas. Lo que permitió que el doctor Theodor generara el primer pulmón artificial en

los años 60 lo cual dio paso a los primeros reportes de usuarios sometidos a oxigenación extracorpórea pero que aún no tenían éxito.

El doctor Robert Bartlett en el año 1974, considerado el Padre del ECMO, realiza con éxito por primera vez un ECMO neonatal, en una nacida con falla respiratoria e hipertensión pulmonar posterior a una aspiración meconial por lo que el medico fue modificando la circulación extracorpórea de tal manera que se pudiera trasladar desde la sala de operaciones a las unidades de cuidados intensivos. (Varona, 2021)

Luego de ese momento Barlett inicio con la fundación de ELSO (*Extracorporeal Life Support Organization*), quienes en la actualidad se dedican a impartir los cursos y a la publicación de los principales manuales para los profesionales de salud donde se incluyen los cuidados requeridos en la medicación de los usuarios, condiciones especiales, principales componentes, entre otros.

Este procedimiento inicia en neonatos que requerían de cuidados intensivos, mientras en la población adulta se comenzó a utilizar hasta 1975 debido a que se realiza un reporte a cargo de Warren Zepol que se basaba en un estudio multicéntrico sobre la terapia ECMO y la insuficiencia respiratoria en los adultos. Este artículo se publicó hasta el año 1979 en el que se demostró la sobrevivencia del 10% de la población sin diferencias entre los tratamientos convencionales y el ECMO por lo que temporalmente se detuvo el uso en los adultos.

Todo esto se da debido a que los adultos tienen más posibilidades de utilizar distintos dispositivos desde la oxigenoterapia con los dispositivos de bajo flujo como el naso cánula o la mascarilla simple y los de alto flujo como el Venturi, caft, escafandra o CPAP y posteriormente se procede al uso de dispositivos de ventilación mecánica. (Díaz et al., 2017)

Díaz, 2019 plantea en el año 2009 se publica “el estudio CESAR (*Conventional ventilatory support versus Extracorporeal membrane oxygenation for Severe Adult Respiratory failure*) dirigido por Giles Peek en Reino Unido, que incluye a 180 pacientes aleatorizados a manejo convencional a ECMO”. En el que se demuestra que más del 40% que reciben un manejo convencional y tenían incapacidad severa en comparación a los ECMO quienes tienen un 63% de sobrevida.

Esto demuestra que es mejor trasladar a los usuarios que presenten fallas respiratorias a un centro ECMO para brindar un mejor manejo. Así mismo se presentó la pandemia de H1N1 por lo que los usuarios presentaban problemas respiratorios y los casos de uso de la terapia ECMO se encontraban en ascenso. Tomando en cuenta el reporte internacional que brinda ELSO en el año 2017 se denota un ascenso de 500 casos en el año 2006 en comparación a los 3000 que se reportaron en el año 2014, así mismo se dio un crecimiento en los centros

ECMO ya que se registran 130 en 2006 mientras que para el año 2016 ascendieron a 305.(Díaz et al., 2017)

Es importante destacar que la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea está indicada en usuarios “con insuficiencia respiratoria hipóxica cuando el riesgo de mortalidad es del 50% o mayor y está firmemente indicado cuando el riesgo de mortalidad supera el 80%”. (Brogan, 2018)

La terapia ECMO consiste en ser una modalidad terapéutica la cual se encarga de brindar soporte temporal en la insuficiencia pulmonar o cardíaca. En la actualidad representa una gran importancia a la oxigenación extracorpórea. La misma tiene dos modalidades las cuales consisten en la venovenosa la cual se utiliza en casos de insuficiencia respiratoria y con función cardíaca preservada. Mientras que la opción venoarterial es la modalidad que se utiliza para brindar un soporte cardíaco adecuado en casos donde los pulmones se ven severamente afectados. (Mendes et al., 2020)

Existen una serie de indicadores para el uso de oxigenación por membrana extracorpórea venoarterial en la que se toma en cuenta la insuficiencia respiratoria hipoxémica de primer y segunda causa, así mismo la insuficiencia respiratoria hipercapnia, la insuficiencia cardíaca, mientras que cuando se indica los venovenosa es cuando se da insuficiencia respiratoria hiporeximixa, insuficiencia respiratoria hipercapnia. (Mendes et al., 2020)

2.1.2 Personal de salud requerido para el uso de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea

El personal de salud que se requiere para el uso de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea se conforma idealmente por especialistas de terapia intensiva, dos enfermeras, un residente, un médico y de ser posible un especialista en ECMO. El procedimiento inicia analizando los aspectos quirúrgicos y anatómicos de cada usuario así mismo como el tipo de soporte que requiera el mismo. Ya que ciertos usuarios pueden requerir cebados sanguíneos, así mismo se debe tener preparada la medicación correspondiente.

2.1.3 Cuidados de enfermería en la terapia ECMO

El personal de enfermería es quien se encarga desde posicionar a los usuarios en posición Trendelenburg, así como de la limpieza del sitio de inserción donde se colocarán las cánulas. Posteriormente es quien se encarga de la monitorización de la presión arterial invasiva en la arteria radial derecha, a estos usuarios usualmente se les coloca una vía venosa periférica para la colocación de la medicación, así mismo como la colocación de sonda vesical. (Fuente Méndez & Lillo Martínez, 2021)

Además, el personal de enfermería es el encargado del cuidado y de su integridad cutánea de los usuarios por lo que durante la higiene de los usuarios se deben colocar medidas preventivas para las úlceras por presión. Cuando se realiza la inserción de las cánulas se deben realizar las medidas de confort mediante el uso de la sedo anestesia, se debe realizar un control de signos vitales y registro efectivo de la misma. Cuando los usuarios se encuentran en las primeras fases pueden requerir del uso de medicamentos vasopresores que permitan mantener presiones arteriales medias de 65 mmHg.

Además, se debe realizar vigilancia de posibles hemorragias en caso de que se presenten, se debe notificar al médico encargado para que brinde un seguimiento adecuado en la anticoagulación del usuario. Así mismo se debe realizar un seguimiento a las temperaturas esto para evitar signos de infección y que se dé un correcto uso del dispositivo. Se debe revisar constantemente los hemogramas en busca de problemas y gasometría arterial esto para ser notificado a los médicos y al personal encargado del programa ECMO.

También se debe mantener un registro de ingestas y excretas, como de las necesidades nutricionales de los usuarios y realizar limpieza en el sitio de inserción esto con el fin de evitar sepsis e infecciones. Así mismo los profesionales de enfermería son los que se encuentran con una mayor relación con los familiares de los usuarios, por lo que deben brindar educación durante el proceso adaptativo que presentan debido a que es comprensible que se presenten dificultades por el cambio de la imagen, independencia e inclusive fisiológicos de los usuarios. (Mantilla, 2022)

Es importante que el personal se encuentre anente a las preguntas por parte de los familiares del usuario ya que esta terapia es algo relativamente desconocido por las personas que no son parte del área de salud, por lo que esto genera incertidumbre en los mismos, con temas como la calidad de vida. (Mantilla, 2022)

El personal de enfermería debe ser quien se encargue de la educación de los familiares principalmente de la persona que se encarga de la toma de decisiones que se le dan al usuario, porque esta es quien está más presente en el área de salud, por lo cual es quien generalmente presenta más agotamiento en su salud física y psicológica. (Mantilla, 2022)

2.1.4 PARTES DE LA TERAPIA DE OXIGENACIÓN POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA

El sistema se compone de una serie de cánulas, bomba y un pulmón artificial, los cuales se conectan uno con otro generalmente con tuberías de cloruro de polivinilo (PVC), cada componente se debe adaptar al flujo requerido por el usuario y su tamaño. (Brogan, 2018)

2.1.4.1 Cánulas

Cuando se da selección de las cánulas se debe tener claro cuál es el requerimiento del usuario, el tipo de soporte y lugar de colocación el cual debe ser guiado por medio de un ultrasonido.(Valentin et al., 2023)

Se debe destacar que “las cánulas venosas empleadas en los adultos suelen tener una longitud de aproximadamente 50-70 cm y un calibre de 19-25Fr mientras que las cánulas arteriales tienen menor longitud (20-40 cm). El flujo sanguíneo presenta una relación inversamente proporcional con el diámetro de la cánula de retorno, por lo que a mayor diámetro de la cánula mayor optimización del flujo”.(Fuente Méndez & Lillo Martínez, 2021)

Cuando los usuarios tienen un requerimiento venoso o de entrada se tiene como objetivo el cambio de la sangre del usuario y hace que circule en la bomba, por lo que idealmente se debe insertar en la vena yugular o femoral, quedando su extremo situado en aurícula derecha. Y cuando el requerimiento es arterial se debe retornar la sangre del usuario cuando ya está oxigenada. Este idealmente se inserta en arteria femoral y permite llevar la sangre en dirección a las cavidades cardiacas” (Varona, 2021)

Se debe corroborar una correcta colocación de las cánulas por medio de radiografías, ecografías. Todo esto se realiza por prevención debido a que si las cánulas están mal colocadas se pueden generar trombos en los usuarios, taponamiento cardiaco estas consecuencias predominan en los usuarios con terapia venovenosa. (Mendes et al., 2020)

2.1.4.2 Bomba centrífuga

Esta proporciona la energía necesaria para impulsar la sangre a través del circuito generando presiones negativas en la línea y cánula venosas.“ Cada modelo funciona con su consola, que se encarga del control hemodinámico del sistema, proporcionando la fuerza electromotriz a la bomba centrífuga y regulando su potencia (revoluciones/minuto), además de registrar los datos hemodinámicos captados por los sensores de flujo y presión colocados en el circuito.”.(Varona, 2021)

Bomba de rodillo: se encarga de generar flujo por medio de la compresión de segmentos de la tubería de la cánula, esto va a generar flujo en una sola dirección.

Bomba centrífuga: se encarga de generar flujo por medio de la rotación de un eje el cual se encuentra acoplado a un eje.

2.1.4.3 Oxigenador

Es un recipiente de dos cámaras el cual se encuentra separado por una membrana de oxigenación por donde la sangre del usuario fluye y por la otra cámara pasa una mezcla de gases conocidos como gas fresco el cual se determina en cada usuario por medio del ajuste de la fracción inspirada de oxígeno. Este permite que se oxigene la sangre venosa y se dé la eliminación de dióxido de carbono.(Mendes et al., 2020)

2.1.4.4 Intercambiador de calor

Se encarga de regular los parámetros del gasto cardiaco, presiones arteriales y la temperatura sanguínea (Varona, 2021)

2.1.5 Indicaciones de la terapia ECMO veno-venosa

Tomando en cuenta esta investigación y su enfoque basado en problemas respiratorios se le brinda un mayor seguimiento a la terapia ECMO venovenosa. En la que se destaca su uso en “neumonía bacteriana (61% mortalidad), neumonía viral (65% mortalidad) y SDRA

secundario a postoperatorio o traumatismo (57% de mortalidad)”. (Fuente Méndez & Lillo Martínez, 2021)

El uso de la terapia ECMO venovenosa se valora cuando se observa hipoxemia en los usuarios y por supuesto su uso anticipado determina una mortalidad mayor ya que permite que los pulmones tengan un correcto funcionamiento.

2.1.6 Contraindicaciones para el uso de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea

Fuente 2021, propone que “el consenso de ELSO indica que no existen contraindicaciones absolutas para la terapia ECMO, pero muchos autores citan distintas contraindicaciones relativas como absolutas por lo que es importante que se evalúe el caso de cada usuario tomando en cuenta el riesgo/beneficio teniendo en cuenta la situación clínica de cada paciente”.

Mientras que Brogan, 2018 en su libro Manual ELSO indica que no hay contraindicaciones absolutas para ECMO en insuficiencia respiratoria, pero menciona una lista de contraindicaciones relativas relacionadas con un peor resultado en ECMO. Donde se mencionan “el alto riesgo de sangrado sistémico, hemorragia del SNC reciente, lesiones

avanzadas del sistema nervioso central, inmunosupresión, edad avanzada reconociendo que no hay límite de edad superior definido. Así como el uso de ventilación mecánica con más de 7 días sin resultados positivos”. (Brogan, 2018)

2.1.7 Complicaciones de la terapia ECMO

2.1.7.1 Relacionadas con el circuito ECMO

Cuando se presentan fallos en la membrana de oxigenación se suele dar por la formación de coágulos, por lo que es importante que el personal a cargo este inspeccionando frecuentemente las cánulas. Así mismo se pueden presentar problemas por la desconexión del equipo o roturas en las cánulas por lo que en estos casos es importante que se dé una sujeción a la cánula esto con el fin de evitar una hemorragia masiva hasta el momento que se realice un reemplazo al sistema afectado.(Fuente Méndez & Lillo Martínez, 2021)

2.1.8 Principales afectaciones de los usuarios adultos jóvenes en la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea y rol de enfermería en cada una

Lesión renal aguda: la mayoría de los usuarios que requieren de terapia de oxigenación por membrana extracorpórea presentan problemas renales en su mayoría posteriormente a

ser entubados. Esto puede ocasionar que muchos requieran del uso de la diálisis crónica la cual requiere de cuidados de enfermería por lo que el personal se encarga de vigilar constantemente los signos vitales, mantener un acceso venoso adecuado, brindar educación al usuario, revisar constantemente los signos en el monitor. (Vargas et al., 2022)

Disfunción neurológica: los usuarios al estar en el área de cuidados intensivos usualmente generan una disfunción neurológica conocida como síndrome post UCI la cual consiste en un deterioro físico, cognitivo o psiquiátrico. Por lo que los usuarios pueden presentar problemas de movilidad y dificultad para el habla. (Matar-Khalil1, 2022)

El rol de enfermería con los usuarios que presentan problemas de movilidad es educar a los usuarios para que realicen movimientos y que estén moviéndose constantemente si es posible esto para que el cuerpo genere nuevamente la capacidad de movimiento. Así mismo se puede recomendar a los familiares el acompañamiento de profesionales en terapia física.

Secuelas respiratorias: estas se presentan por todo el proceso de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea debido al proceso tan invasivo por el que esto genera que se den enfermedades como asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), se puede generar un hemotórax lo cual significa que el usuario tendrá una serie de cambios en la calidad de vida ya que tendrá que adquirir medicación específica, Y mantener ciertos cuidados esto para mejorar su calidad de vida.(Mayer et al., 2021)

El rol del profesional de enfermería en los usuarios con secuelas respiratorias es brindar educación al usuario sobre lo que requiere, así mismo incentivar a que utilice el espirómetro, se puede incentivar a caminar al usuario esto para que el cuerpo retome la capacidad pulmonar. Usualmente estos usuarios requieren de la realización de una prueba que consiste en caminar por un lapso de 6 minutos ya que esta permite observar al personal de salud las principales secuelas donde se destaca la disminución de la capacidad de difusión en los usuarios más graves por lo que en los centros de salud se les brinda un seguimiento hasta de 6 meses. (Peramo-Álvarez et al., 2021)

Traqueotomía: algunos de los usuarios posteriormente al proceso de hospitalización requieren de entubación endotraqueal por lo que esto genera la capacidad de tener problemas tanto en la imagen del usuario, problemas en las cuerdas vocales lo cual genera que se den problemas del habla. Así mismo es un cambio en el estilo de vida de los usuarios y su familia. Por lo que el personal de enfermería deberá capacitar al usuario y su familia para realizar un adecuado manejo de la cánula, por lo que deberá explicar cómo realizar las limpiezas del área y los principales cuidadores para prevenir una infección. (Mata et al., 2022)

Astenia: muchos usuarios que presentan astenia posterior a la hospitalización por lo que se requiere de métodos para optimizar el descanso, por lo cual el personal de enfermería puede

incentivar a los usuarios a generar una rutina de manera adecuada donde se incluye un esfuerzo progresivo tomando en cuenta la gravedad de los usuarios.

2.1.9 Problemas respiratorios en los que se requiere de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea.

2.1.9.1 Tromboembolismo pulmonar masivo

El embolismo pulmonar se define como una oclusión en el árbol arterial pulmonar que impide el flujo sanguíneo distal a la oclusión, causado por una trombosis en un vaso sanguíneo sistémico, normalmente en una vena profunda proximal de las extremidades inferiores. (Solís et al., 2023)

Los factores de riesgo para el tromboembolismo pulmonar son: Haber presentado previamente tromboembolismo, fracturas de miembros inferiores, prótesis de cadera o rodilla, cirugías mayores, infartos al miocardio durante 3 meses previos, así mismo el cáncer se considera un factor de riesgo predisponente. (Solís et al., 2023)

Así mismo se considera que el uso de anticonceptivos orales son un riesgo por su contenido de estrógenos. Por lo tanto, otro factor es ser mujer, en edad reproductiva, presentar obesidad o estar en embarazo debido a que todas las mencionadas anteriormente pueden generar grandes cambios hormonales, principalmente con el estrógeno, por lo tanto, se puede presentar la formación de trombos.

Los síntomas principales son la inestabilidad hemodinámica, debido a que esta puede generar sincopes, así mismo la disnea, dolor torácico, presentar enfermedades respiratorias que no son tratadas adecuadamente. En algunos casos el tromboembolismo puede ser diagnosticado cuando se realizan estudios por otra patología de fondo. Además, se puede presentar taquicardia y taquipnea.

Existen varias escalas para brindar un diagnóstico, pero en este caso se abarcará la escala de Wellls para tromboembolismo pulmonar la cual consiste en una serie de ítems puntuados en los que se incluyen signos, síntomas y antecedentes que se pueden presentar. (Solís et al., 2023)

Tomando en cuenta la escala anterior se mencionan signos y síntomas de trombosis venosa profunda como el edema de miembros inferiores, dolor a la palpación venosa profunda son 3 puntos, además con 3 puntos se encuentra la posibilidad de presentar embolismo pulmonar, así mismo con 1,5 puntos la frecuencia cardiaca mayor a 100 latidos por minuto.

Así mismo con 1,5 puntos la inmovilización o cirugía mayor en las últimas 4 semanas, de igual manera con 1,5 puntos se da el diagnóstico objetivo previo de trombosis venosa profunda o embolismo pulmonar, también con 1 punto la hemoptisis y por último con 1 punto malignidad específicamente si hay tratamiento activo en los últimos 6 meses. (Solís et al., 2023)

Considerando la escala, se da una puntuación de 3 niveles en los que el riesgo bajo es inferior a 2 puntos, mientras que el punto intermedio es entre 2 y 6 y el riesgo alto es de 6 o más puntos. En los usuarios que tienen un riesgo bajo existe otra escala que puede facilitar el descarte del diagnóstico por embolia pulmonar todo esto para evitar realizar pruebas diagnósticas innecesarias. Es importante tomar en cuenta que no se puede utilizar los siguientes criterios de inclusión en usuarios con una alta prevalencia o probabilidades preclínicas bajas. (Solís et al., 2023)

Es importante tomar en cuenta que en esta escala se incluyen los siguientes ítems cada uno con una puntuación de 1 punto, en los que encuentra una edad menor de 50 años, frecuencia cardíaca superior a 100 latidos por minutos, saturación de oxígeno superior a 94%, edema unilateral de miembros inferiores, hemoptisis, historia de trauma o cirugía en las últimas 4 semanas, historia de trombosis venosa profunda o embolismo pulmonar previo y el uso de hormonas. Cuando hay un resultado de 0 puntos se descarta el embolismo pulmonar, pero si se da el caso contrario que se da una puntuación superior o igual a 1 no se puede descartar el embolismo pulmonar. (Solís et al., 2023)

Se debe tomar en cuenta que la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea se utiliza en casos severos. Cuando se llegan utilizar ambos tipos de terapia la veno-arterial es como recuperación post operatoria o previo a la intervención embolismo pulmonar de alto riesgo, trombólisis fallida o paro cardiorrespiratorio.(Lobo, 2021)

2.1.9.2 Influenza H1N1

La influenza H1N1 o también llamada gripe porcina, presento una sepa en el año 2007 esta se diagnostica primeramente en México y Estados Unidos este tipo de influenza generaba problemas respiratorios, fiebre, tos, secreciones nasales, fatiga, cefalea, diarrea y vómitos. Se debe realizar un hisopado nasal y oral para un adecuado el cual debe ser analizado en un laboratorio con el objetivo de identificar los serotipos de la influenza.

Este tipo de influenza se contagia de persona a persona por medio de gotículas de saliva por lo que se recomienda a los usuarios a mantener distancia con las personas infectadas, así mismo se recomienda seguir la medicación de manera adecuada. Si se presentan problemas respiratorios se recomienda la visita a los centros de salud ya que se puede generar insuficiencia respiratoria, infecciones de oído, agravamiento de enfermedades crónicas.

La terapia de oxigenación por membrana extracorpórea fue uno de los tratamientos utilizados durante la epidemia por H1N1 usualmente se utilizaba de manera veno-venosa por que se utilizaba para el tratamiento de síndrome de distrés respiratorio agudo ya que este presentaba tasas de supervivencia superiores en comparación a la ventilación mecánica. (Zangrillo et al., 2013)

2.1.9.3 Covid-19

En el año 2019 en China se detectó una neumonía desconocida por lo que las entidades sanitarias de este país iniciaron investigaciones para realizar un diagnóstico certero por lo que llegaron a denotar que existía similitud a otras epidemias que se presentaban por otros tipos de coronavirus. Al inicio de esta se creía que este brote epidémico seria solo en China, pero en Marzo del 2020 la OMS tuvo que declarar una pandemia mundial. (Serrano-Cumplido et al., 2020)

Las autoridades sanitarias sugieren a los usuarios que deben tener un adecuado lavado de manos, mantener un aislamiento si se presenta sintomatología compatible con el Covid-19 hasta que se pudiera realizar una prueba, se debe cumplir con la medicación brindada por los profesionales de salud, si se presentaban casos de diarrea se debía desinfectar con lejía,

se debía utilizar mascarilla principalmente en lugares cerrados y que no se pudiera mantener una distancia oportuna.(Serrano-Cumplido et al., 2020)

Los profesionales y centros de salud tenían el objetivo de perfeccionar las normas de control de infecciones, promover la vacuna, educar a los usuarios y los profesionales, promover medidas de protección personal, debían comprobar la disponibilidad de equipo para controlar las infecciones, así mismo debían tener acceso total a la prueba RT-PCR y a las pruebas rápidas. (Serrano-Cumplido et al., 2020)

Los gestores sanitarios debían crear bases de datos de fácil acceso para generar valoraciones diarias y urgentes sobre los casos de Covid-19, debían facilitar la formación del personal de salud ante las nuevas circunstancias que se presentaban. Mientras que los gestores políticos apoyaban a los gestores sanitarios para facilitar la toma de decisiones de los usuarios, además debían valorar y decidir las limitaciones de movilidad y socialización de subgrupos de la población para frenar la epidemia.(Serrano-Cumplido et al., 2020)

2.1.9.4 Síndrome de distrés respiratorio agudo

De acuerdo con Sanchez 2022, el síndrome de distrés respiratorio es la forma más grave de insuficiencia respiratoria aguda esta se da por el líquido infiltrado desde los vasos sanguíneos hacia los alveolos. Esta se diagnostica en las primeras 72 horas debido a que sus

síntomas son característicos, porque se presenta taquipnea, confusión, falta de aire e hipotensión y alteraciones bilaterales radiológicas, aunque estas pueden ser confundidas con derrames pleurales.

El tratamiento del síndrome de distrés respiratorio tiene el objetivo de corregir la hipoxemia de los usuarios por lo que el primer tratamiento que se sugiere es la ventilación mecánica, pero “puede provocar daños secundarios a los alvéolos afectados. La presión inspiratoria suministrada puede producir sobre distensión de los sacos y dañar sus infraestructuras produciendo una lesión pulmonar asociada al ventilador, induciendo un edema pulmonar intersticial”. (Sanchez Castañosa et al., 2023)

Muchos profesionales de salud prefieren el uso de la terapia ECMO por que se considera una terapia de rescate en la cual se oxigena y se puede depurar el CO₂. El uso de este se da principalmente en casos donde se presentan grandes áreas del pulmón colapsado.

2.2 Modelos y teorías

TEORIZANTE DE ENFERMERÍA DELAWARE MARIA MANTHEY

El día 22 de enero de 1935 nace en Wisconsin, Estados Unidos Marie Manthey, desde muy temprana edad inicia a demostrar pasión por la atención de las personas por lo que decide

estudiar enfermería, en 1956 obtiene su título de enfermería en la Universidad de Minnesota.

El modelo surge porque en el área de trabajo de Marie se da una atención al paciente muy estructurado, porque a las enfermeras se les asignaban tareas específicas y no un usuario. Esto provocaba que la atención a los usuarios no fuera continua por lo que le dificultaba a las enfermeras dar un seguimiento de calidad. Esto la motivo para crear un modelo de atención primaria donde se permitiera planificar, coordinar y administrar todos los cuidados de un usuario.

El modelo se encuentra dividido por distintos principios entre los que se encuentra la responsabilidad y continuidad de los usuarios en lo que se plantea que una sola enfermera este a cargo desde el ingreso hasta el alta con un usuario esto con el fin de mantener una continuidad, lo cual tiene relación con el tema debido a que los usuarios que requieren de la terapia ECMO se encuentran en unidades de cuidados intensivos donde se puede cumplir este principio por el poco flujo de usuarios.

El segundo principio es la relación enfermera paciente que se refiere a la cercanía y vinculo que se da por lo que la satisfacción de los usuarios aumenta, lo que permite que se le pueda dar un mejor seguimiento, que los usuarios se encuentren satisfechos, lo cual permite que la relación sea más amena, además que esto permite que sean más comunicativos y colaboradores.

El tercer principio es la autonomía y el profesionalismo este es importante porque las enfermeras son interlocutoras con otras personas en el proceso de atención al paciente. equipo médico, junto con los pacientes y sus familias; atención continua, independientemente del turno, a cargo de una enfermera de cabecera.

El cuarto principio es el enfoque holístico lo que permite que el personal considere todas las necesidades de los usuarios hasta que se les dé el alta.

La teorizante de enfermería mencionado anteriormente tiene una relación con el tema de investigación debido a que el personal de enfermería es el encargado de los cuidados requeridos por los usuarios por lo que se encuentran en el área de salud, entre los que se encuentra realizar control de ingestas y excretas, brindar medidas de confort entre otras.

Así mismo es quien esta designado a un grupo o familia por que el personal es quien tiene una mayor relación con los familiares del usuario por lo que es el encargado de responder muchas de las preguntas que tienen. En caso de la terapia ECMO el personal de enfermería es quien se encarga de la explicación de la atención que se le da al usuario y las principales secuelas físicas y cambios que se presentan en la calidad de vida del usuario.

CAPITULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se centra en una revisión sistemática la cual tiene como objetivo recopilar artículos científicos e investigaciones que pueden ser de gran relevancia. El enfoque seleccionado, es el cualitativo el cual consiste en comprender un fenómeno que se debe investigar, en esta se utilizan datos verbales, narrativos y son parte de un análisis temático de una base de datos. (Hernández-Sampieri, 2019)

Por lo que en esta investigación se realizó tomando en cuenta bases de datos como Scielo, el Servier, Dialnet, pubmed y Google académico.

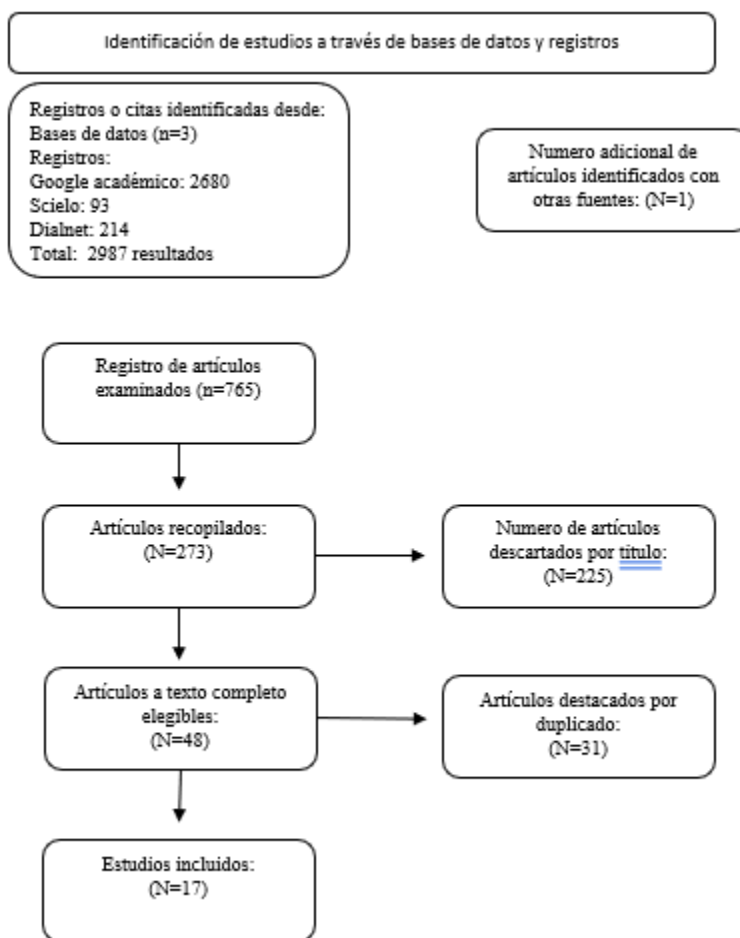
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es una revisión sistemática, de tipo descriptivo la cual se basará en describir como es que se basa la patología, en esta se deben realizar una serie de preguntas necesarias para realizar la investigación. Por ejemplo, se debe preguntarse ¿Qué ocurre? ¿Como sucede? ¿Dónde se produce? ¿Cuáles son las características de esta? Lo cual permite obtener la realidad de un estudio y de la información requerida.(Loza, 2022)

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se utiliza el método prisma el cual consiste en la búsqueda de artículos por medio del uso de bases de datos en el caso de esta investigación se utilizan un diseño no experimental debido a que se encarga de observar variables en el estado natural sin ser manipuladas. Además, es transversal debido a que tiene una inclusión de datos únicamente de los años 2013 al 2023.

Figura 1 Diagrama de flujo, método prisma, 2023.



Fuente: Elaboración propia, 2023.

3.4 UNIDADES DE ANÁLISIS OBJETOS DE ESTUDIO

Se utilizaron revisiones sistemáticas, encontradas en distintas bases de datos como Google académico, scielo y dialnet de publicaciones internacionales, así mismo se incluyen tesis, revistas científicas.

Área de estudio: el área donde se abarca la investigación es San José, Universidad Hispanoamericana. Los artículos utilizados son principalmente de América y España.

3.4.1 Población

La población de la investigación se compone de las siguientes bases de datos: Google académico con 2068 artículos científicos, Dialnet con 214 artículos científicos y Scielo con 93 resultados. Por lo que en conjunto representan una población total de 2375 artículos.

3.4.2 Muestra

La muestra utilizada se conforma de 17 artículos científicos

3.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Tabla 2 *Criterios de inclusión y exclusión*

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Artículos que incluyan personas que presentan problemas respiratorios y requieren de la terapia de oxigenación extracorpórea.	Artículos que incluyen neonatos que requirieron de la terapia de oxigenación extracorpórea en su proceso de hospitalización.
Artículos que incluyan personas que requieren de terapia ECMO.	Artículos con fecha de publicación anteriores al 2013.
Artículos que sean a partir del año 2013.	

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.6 Categorización de variables

En la operacionalización de variables se construyen las condiciones que caracteriza un objetivo de estudio, las mismas se extraen del tema cuando se realizan los objetivos específicos de investigación. Estas requieren de una definición conceptual, dimensión, indicadores y un instrumento que en caso de esta investigación es la revisión sistemática.

Tabla 3 *Categorización de variables 1*

Objetivo	Variable	Definición	Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Específico		Conceptual	Operacional			
Describir el uso de la	Uso adecuado de la terapia	La comprensión y aplicación	Evaluación de la	Indicaciones de la terapia	Intervención realizada a	Revisión sistemática

terapia	de	de	correcta de la	conformidad	ECMO	los usuarios
Oxigenación	Oxigenación	terapia ECMO en	adultos,	con los	Partes de la	que
por	por	incluyendo	indicaciones,	protocolos	terapia	requieren
Membrana	Membrana	incluyendo	indicaciones,	establecidos	ECMO	terapia
Extracorpórea	Extracorpórea.	indicaciones,	contraindicaciones	para el uso	Rol de los	ECMO
en adultos		contraindicaciones	y protocolos de	de la terapia	profesionales	
		tratamiento.		ECMO en	de salud en	
				adultos,	la terapia	
				mediante	ECMO.	
				revisión de		
				registros		
				médicos y		
				entrevistas		

Fuente: elaboración propia, 2023.

Tabla 4 *Categorización de variables 2*

Objetivo Específico	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Identificar cuáles son los problemas respiratorios presentados en los adultos que requieren de la terapia de Oxigenación por Membrana Extracorpórea.	Problemas respiratorios en adultos que requieren terapia ECMO.	Las condiciones médicas que llevan a la necesidad de terapia ECMO debido a problemas respiratorios graves.	Identificación y clasificación de los problemas respiratorios específicos que resultan en la necesidad de terapia ECMO.	Definir los problemas respiratorios en adultos que requieren terapia ECMO.	Tipo de problemas respiratorios que requieren terapia ECMO en adultos	Revisión sistemática

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.7 PLAN PILOTO

El plan piloto corresponde a la selección del 10% de la muestra generada durante la investigación en este caso de 17 por lo que se deben seleccionar 2 artículos para los que se va a realizar una lista de verificación en la que se incluyen los criterios de inclusión y exclusión. (Ver anexo #1, anexo #2)

El artículo que se selecciona se evalúa por medio de los criterios de inclusión y exclusión previamente planteados por lo que se deben demarcar con un check los que pertenecen en el artículo. Los artículos seleccionados deben cumplir con la mayoría de criterios de inclusión de la lista para ser adjuntado en la investigación. No se presentan inconvenientes en la selección del artículo

3.8 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

En esta investigación el método utilizado para la recolección de los datos es el PRISMA esto con el objetivo de poder seleccionar los artículos de una mejor manera. Además se utilizan descriptores de las ciencias de la salud, los cuales sirven para facilitar la búsqueda y recuperación de información de las distintas bases de datos.

Así mismo se utilizan operadores booleanos, que sirven para conectar dos términos en una oración y hacer más eficaz la búsqueda de información.

3.8.1 Validez del cuestionario

La validez de esta revisión se mide por medio de la aplicación de un plan piloto, al 10% de la muestra que consta de 17 artículos, sin embargo, la aplicabilidad se extiende a 2 artículos para analizar en el plan piloto.

3.8.2 Confiabilidad del cuestionario

La confiabilidad de esta revisión se mide por medio de la aplicación de un plan piloto el cual fue aplicado a 2 artículos.

3.9 PROCEDIMIENTO DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.9.1 Búsqueda de la información

La búsqueda se inicia por medio de bases de datos en las cuales se encuentran publicaciones actualizadas y se requieren de operadores booleanos para tener una mejor eficiencia en la búsqueda en caso de esta investigación se realiza con Google académico, EBSCO y Scielo.

Se realiza una la identificación de los estudios tomando en cuenta las bases de datos por lo que se se toman inicialmente se tomaron en cuenta 2987 resultados en los cuales se agregó un resultado de una fuente externa la cual fue un libro. En este caso los resultados obtenidos se distribuyen de la siguiente manera en Google académico (2680 artículos), Dialnet (214 artículos) y de Scielo (93 artículos).

Después de seleccionar los artículos se examinaron 765 artículos de los cuales 273 fueron seleccionados para una revisión más detallada, en los que se descartaron 225 resultados por los títulos, posteriormente quedaron 48 artículos de texto completo elegibles, de los cuales se descartan 31 por que se encontraban duplicados. Por lo que finalmente se incluyeron 17 artículos.

3.9.1.1 Estrategias de búsqueda

La revisión bibliográfica se realizó primeramente por fuentes primarias como artículos científicos, libros de texto, tesis en los cuales se utilizan los descriptores de la pregunta PICO. Se realizo la búsqueda en inglés y español. Los descriptores utilizados en español son: terapia ECMO, problemas respiratorios y adultos.

Los descriptores de salud que se utilizaron en ingles son; ECMO therapy, respiratory problems and adults. (Ver tabla 5)

Tabla 5 *Descriptorios de salud*

Descriptor	Español	Inglés
Terapia ECMO	X	X
Problemas respiratorios	X	X
Adultos	X	X

Fuente: elaboración propia 2023.

3.9.1.2 Relación entre conceptos

La relación entre conceptos tiene un orden cronológico el cual se basa en responder la pregunta PICO. Por lo que en primer lugar se busca identificar la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea, posteriormente se revisan los problemas respiratorios. Además, se explora la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea en adultos.

Tabla 6 *Relación entre conceptos*

Concepto	Relación	Concepto
Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea.	Relacionado con.	Problemas respiratorios.
Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea.	En	Adultos jóvenes.

Fuente: elaboración propia 2023.

3.9.1.3 Diagrama de flujo o algoritmo de búsqueda

El diagrama de flujo utilizado en el que se basó la investigación se realiza conforme a la utilización de operadores booleanos tanto en inglés como en español, así mismo se limitaron las fechas de investigación y países. A continuación, se detallan las bases de datos utilizadas:

En Google Académico, scielo y dialnet se aplicó la limitación temporal de 2013 al 2023. Por lo que esta selección de filtros permitió el uso de estudios más relevantes para la investigación.

Figura 2 Diagrama de flujo para la búsqueda

Operadores booleanos en inglés	Operadores booleanos en español
“ECMO therapy” AND “respiratory problems”	“Terapia ECMO” AND “problemas respiratorios”
“ECMO therapy” AND “ADULTS”	“Terapia ECMO” AND “ADULTOS”

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.10 ORGANIZACIÓN DE DATOS

La organización de los datos se presenta utilizando 17 artículos los cuales se encuentran ordenados por año, autor, título, país y objetivo. Ver anexo # 2

3.10.1 Selección de los estudios

Los artículos seleccionados en la presente investigación constan de un criterio de selección en el cual se toman en cuenta las variables de terapia de oxigenación por membrana extracorpórea y los problemas respiratorios por lo tanto se realizó una revisión a cada uno de los mismos. Donde

se incluye el título del artículo, año de publicación, autores, criterios seleccionados y la variable con la que se relaciona.

Tabla 7 *Matriz de artículos de selección de los estudios*

Título	Año de publicación	Autor(es)	Criterios de selección		Variables	
			Si	No		
Historia del ECMO (oxigenación por membrana extracorpórea o soporte vital extracorpóreo) (extracorporeal membrane oxygenation)	2017	Rodrigo Díaz, Christian Fajardo, Jorge Rufs	X		Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea	Problemas respiratorios
El papel de enfermería en la terapia ECMO	2021	Varona	X		Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea	Problemas respiratorios
Manual de entrenamiento para especialistas	2018	Thomas Brogan	X		Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea	Problemas respiratorios
Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome in adult patients: a systematic review and meta-analysis	2019	Pedro Vitale Mendes, Livia Maria Garcia Melro, Ho Yeh Li1, Daniel Joelsons, Rogerio Zigail, Jose	X		Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea	Problemas respiratorios

		Mauro da Fonseca Pestana Ribeiro, Bruno Adler Maccagnan Pinheiro Besen, Marcelo Park				
Valor pronóstico del curso de cumplimiento respiratorio sobre la mortalidad en pacientes con COVID-19 con vv-ECMO	2023	Simón Valentín Mathieu Amalric Guillaume Granier, Benjamín Pequignot, Christophe Guervilly,	X		Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea	Problemas respiratorios
La historia se repite seguimos tropezando con la misma piedra	2020	Serrano-Cumplido, A., Antón-Eguía Ortega, P. B., Ruiz García, A., Olmo Quintana, V., Segura Fragoso	X		Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea	Problemas respiratorios
Síndrome de distrés respiratorio agudo y tratamiento con ECMO	2023	Isabel Sánchez Castañosa, Irene Pérez-Caballero, Cristina Rodríguez Espeso, Henar León Huertas, Paloma Luna López Ana Isabel Moreno Lobera	X		Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea	Problemas respiratorios
Lesión renal aguda en COVID-19	2022	Juan Guillermo Vargas, Natalia	X		Terapia de oxigenación	Problemas respiratorios

		Avila Diana Hurtado, Jorge Cárdenas- Roldán, Diana Peña, <u>Guillermo Ortiz</u>			por membrana extracorpórea	
Efectos del COVID-19 en el cerebro.	2022	Matar-Khalil, Shadye	X		Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea	Problemas respiratorios
Recuperación a largo plazo de los supervivientes de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) tratados con oxigenación por membrana extracorpórea: el siguiente imperativo	2020	Kirby P. Mayer, DPT, phd Eric W. Etchill, MD, Joseph B. Zwischenberger, Jessica Y. Rove, MD	X		Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea	Problemas respiratorios
Secuelas médicas de la COVID-19.	2021	Francisco Pablo Peramo-Álvarez, Miguel Ángel López-Zúñiga Miguel Ángel López-Ruz	X		Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea	Problemas respiratorios
Parálisis bilateral tardía de cuerdas vocales tras intubación endotraqueal por neumonía COVID-19	2022	N. Curros Mata, S Alvarado de la Torrea, J. Carballo, A. Martínez Morán, F. Álvarez, P Rama-Maceiras	X		Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea	Problemas respiratorios
Manejo de la terapia de soporte ventilatorio con oxigenación por membrana extracorpórea en pacientes Covid-19	2021	Irene de la Fuente Méndez Ariadna Lillo Martínez	X		Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea	Problemas respiratorios

ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos						
Guía multimedia para familiares de pacientes con terapia ECMO	2022	David Enrique Mantilla Bermúdez	X		Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea	Problemas respiratorios
Embolismo pulmonar agudo: revisión actualizada del abordaje diagnóstico y terapéutico	2023	Daniel Arroyo Solís, Valeria López Hernández, María José Lizano Villarreal	X		Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea	Problemas respiratorios
Revisión bibliográfica sobre la conformación e impacto de los equipos de intervención rápida en la atención de pacientes con tromboembolismo pulmonar	2021	José Andres Lobo Malavassi	X		Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea	Problemas respiratorios
Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in patients with H1N1 influenza infection: a systematic review and meta-analysis including eight studies and 266 patients receiving ECMO	2013	Alberto Zangrillo, Giuseppe Biondi-Zoccai, Giovanni Landoni, Giacomo Frati, Nicolò Patroniti, Antonio Pesenti and Federico Pappalardo	X		Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea	Problemas respiratorios

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.10.2 Extracción de los datos

Esta extracción de datos se da por medio de una lectura a los artículos que se presentaron anteriormente de las siguientes fuentes bibliográficas como Google académico, pubmed los cuales tienen un rango de los años 2013-2023 los cuales consisten en revisiones sistemáticas, investigaciones, tesis, artículos científicos entre otros.

Esta información se organiza por medio de una tabla en la que se incluye el título, año, autor, metodología, objetivo y resultados o conclusiones

Tabla 8 *Matriz de extracción de datos*

Título	Año	Autor	Metodología	Objetivo	Resultados/conclusiones
Historia del ECMO (oxigenación por membrana extracorpórea o soporte vital extracorpóreo) (extracorporeal membrane oxygenation)	2017	Rodrigo Díaz, Christian Fajardo, Jorge Rufs	Estudios descriptivos de corte transversal, no experimental	Reconocer la historia del ECMO (oxigenación por membrana extracorpórea o soporte vital extracorpóreo) (extracorporeal membrane oxygenation)	El avance y desarrollo tecnológico han permitido ofrecer a los pacientes soporte extracorpóreo prolongado más seguro. Nuevos pulmones artificiales, nuevas bombas, nuevos productos menos trombo génicos han ayudado a una mayor efectividad y seguridad.
El papel de enfermería en la terapia ECMO	2021	Varona	Estudio descriptivo de corte transversal, no experimental	Conocer la evidencia científica, en relación con el enfoque de la enfermería con respecto a la persona en una situación crítica sometida a ECMO.	Este estudio permitió conocer la evidencia científica, en relación con el enfoque de la enfermería frente a la persona en una situación crítica sometida a ECMO.
Manual de entrenamiento para	2018	Thomas Brogan	Estudio descriptivo de corte transversal,	Generar un manual para profesionales de salud encargados de la	Mantenerse en constante actualización sobre el manejo de los usuarios que requieren de la terapia de oxigenación por

especialistas			no experimental	terapia de oxigenación por membrana extracorpórea a nivel mundial	membrana extracorpórea
Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome in adult patients: a systematic review and meta-analysis	2019	Pedro Vitale Mendes, Livia Maria Garcia Melro, Ho Yeh Li1, Daniel Joelsons, Rogerio Zigail, Jose Mauro da Fonseca Pestana Ribeiro, Bruno Adler Maccagnan Pinheiro Besen, Marcelo Park	Estudio descriptivo de corte transversal, no experimental	The evidence of improved survival with the use of extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in acute respiratory distress syndrome is still uncertain.	Extracorporeal membrane oxygenation support is associated with a reduced mortality rate and a reduced need for renal replacement therapy in severe acute respiratory distress syndrome patients.
Valor pronóstico del curso de cumplimiento respiratorio sobre la mortalidad en pacientes con COVID-19 con vv-ECMO	2023	Simón Valentín, Mathieu Amalric Guillaume Granier, Benjamín Pequignot, Christophe Guervilly,	Estudio descriptivo de corte transversal, no experimental	Identificar el Valor pronóstico del curso de cumplimiento respiratorio sobre la mortalidad en pacientes con COVID-19 con vv-ECMO	En el SDRA asociado a COVID-19, el curso de la distensibilidad respiratoria estática durante los primeros diez días posteriores a la implantación de vv ECMO se asocia con una mortalidad a los 180 días. Esta nueva información puede proporcionar información crucial sobre el pronóstico del paciente para los intensivistas.
La historia se repite seguimos tropezando con la misma piedra	2020	Serrano-Cumplido, A., Antón-Eguía Ortega, P. B., Ruiz García, A., Olmo Quintana, V., Segura Fragoso	Estudio descriptivo de corte transversal, no experimental	Se explican las distintas pandemias vividas a lo largo de los años y el abordaje brindado en comparación con el Covid-19	Las enfermedades infecciosas, sea en forma de epidemia o de pandemia, han acompañado a la humanidad a lo largo de su historia. El gran número de afectados y el incremento de la mortalidad hacen que sean, ante la incertidumbre creada, un verdadero problema de salud con repercusiones sociales.
Síndrome de distrés respiratorio agudo y tratamiento con	2023	Isabel Sánchez Castañosa, Irene Pérez-Caballero, Cristina	Estudio descriptivo de corte transversal, no	Conocer el funcionamiento de la ECMO y los beneficios en pacientes con	La SDRA corresponde a la forma más grave de insuficiencia respiratoria aguda, la ventilación mecánica es usada como terapia, aunque tiene muchas desventajas y

ECMO		Rodríguez Espeso, Henar León Huertas, Paloma Luna López, Ana Isabel Moreno Lobera	experimental	síndrome de distrés respiratorio agudo como la forma más grave de la insuficiencia respiratoria aguda	complicaciones
Lesión renal aguda en COVID-19	2022	Juan Guillermo Vargas, Natalia Avila Diana Hurtado, Jorge Cárdenas- Roldán, Diana Peña, <u>Guillermo Ortiz</u>	Estudio descriptivo de corte transversal, no experimental	Reconocer la lesión renal aguda en COVID-19	Los registros de pacientes han mostrado que el compromiso renal es frecuente en esta infección y sus manifestaciones se relacionan con daño glomerular y LRA, la cual se ha convertido en un factor predictor independiente de mortalidad.
Efectos del COVID-19 en el cerebro.	2022	Matar-Khalil, Shadye	Estudio descriptivo de corte transversal, no experimental	Reconocer los Efectos del COVID-19 en el cerebro.	El alto número de personas infectadas en el mundo por el COVID-19 puede, a su vez, aumentar sustancialmente el número de pacientes neurológicos y así mismo la carga sanitaria y socioeconómica.
Recuperación a largo plazo de los supervivientes de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) tratados con oxigenación por membrana extracorpórea: el siguiente imperativo	2020	Kirby P. Mayer, DPT, phd Eric W. Etchill, MD, Joseph B. Zwischenberger, Jessica Y. Rove, MD	Estudio descriptivo de corte transversal, no experimental	Identificar la recuperación a largo plazo de los supervivientes de la enfermedad por coronavirus (COVID-19)	Las necesidades apremiantes de esta población en crecimiento requieren una colaboración multisitio y multidisciplinaria para proporcionar una investigación oportuna e informar estudios posteriores destinados a mejorar la recuperación de los sobrevivientes de esta pandemia global sin precedentes.
Secuelas médicas de la COVID-19.	2021	Francisco Pablo Peramo-Álvarez, Miguel Ángel López-Zúñiga Miguel Ángel López-Ruz	Estudio descriptivo de corte transversal, no experimental	Identificar las secuelas médicas de la COVID-19.	La importancia de evaluar a todos los pacientes diagnosticados de COVID-19 que presentan síntomatología pasada la fase aguda y no solo a aquellos que requirieron hospitalización.

Parálisis bilateral tardía de cuerdas vocales tras intubación endotraqueal por neumonía COVID-19 Parálisis tardía bilateral de cuerdas vocales tras intubación endotraqueal debido a neumonía COVID-19	2022	N. Curros Mata, S Alvarado de la Torrea, J. Carballo, A. Martínez Morán, F. Álvarez, P Rama-Maceiras	Estudio descriptivo de corte transversal, no experimental	Identificar la Parálisis bilateral tardía de cuerdas vocales tras intubación endotraqueal por neumonía COVID-19 Parálisis tardía bilateral de cuerdas vocales tras intubación endotraqueal debido a neumonía COVID-19	Se identificaron las principales secuelas de la entubación endotraqueal
Manejo de la terapia de soporte ventilatorio con oxigenación por membrana extracorpórea en pacientes Covid-19 ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos	2021	Irene de la Fuente Méndez Ariadna Lillo Martínez	Estudio descriptivo de corte transversal, no experimental	Conocer el manejo de ECMO en pacientes COVID con SDRA ingresados en UCI.	Tras la lectura de los documentos se elaboran las siguientes unidades de análisis: fisiopatología del distrés respiratorio, terapia convencional del distrés respiratorio, evolución del ECMO y su papel actual en el tratamiento del distrés respiratorio, indicaciones y contraindicaciones del ECMO.
Guía multimedia para familiares de pacientes con terapia ECMO	2022	David Enrique Mantilla Bermúdez	Estudio descriptivo de corte transversal, no experimental	Favorecer la comprensión de la terapia ECMO en familiares de los pacientes sometidos a dicha terapia mediante el diseño de una guía multimedia	Mediante los datos obtenidos en esta investigación se logró evidenciar que los familiares de los pacientes sometidos a la terapia ECMO, inicialmente presentaban desconocimiento de la terapia ECMO, generándoles varias preguntas, temor y miedo del estado de salud del paciente.
Embolismo pulmonar agudo: revisión actualizada del abordaje diagnóstico y	2023	Daniel Arroyo Solís, Valeria López Hernández, María José Lizano Villarreal	Estudio descriptivo de corte transversal, no experimental	Investigar sobre el embolismo pulmonar agudo: revisión actualizada del abordaje diagnóstico y	El EP agudo es una patología con alta mortalidad que requiere de un abordaje diagnóstico y terapéutico rápido y efectivo

terapéutico				terapéutico	
Revisión bibliográfica sobre la conformación e impacto de los equipos de intervención rápida en la atención de pacientes con tromboembolismo pulmonar	2021	José Andres Lobo Malavassi	Estudio descriptivo de corte transversal, no experimental	Definir que es un equipo de respuesta rápida para tromboembolismo pulmonar, quienes lo componen y cómo funciona	El tromboembolismo pulmonar es la tercera causa de muerte de origen cardiovascular a nivel mundial, después del infarto de miocardio y el evento cerebrovascular. Aunque se ve subestimada porque hasta un 25% presentan muerte súbita y se atribuye a otras causas cardiovasculares o respiratorias.
Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in patients with H1N1 influenza infection: a systematic review and meta-analysis including eight studies and 266 patients receiving ECMO	2013	Alberto Zangrillo, Giuseppe Biondi-Zoccai, Giovanni Landoni, Giacomo Frati, Nicolò Patroniti, Antonio Pesenti and Federico Pappalardo	Estudio descriptivo de corte transversal, no experimental	H1N1 influenza can cause severe acute lung injury (ALI). Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) can support gas exchange in patients failing conventional mechanical ventilation, but its role is still controversial. We conducted a systematic review and meta-analysis on ECMO for H1N1-associated ALI.	ECMO is feasible and effective in patients with ALI due to H1N1 infection. Despite this, prolonged support (more than one week) is required in most cases, and subjects with severe comorbidities or multiorgan failure remain at elevated risk of in-hospital death.

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.11 ANÁLISIS DE LOS DATOS

El análisis de datos se basa en la proporción de los datos brindados donde se evalúan los estudios presentes por lo que se determina mediante la relación de la teorizante de enfermería y la apreciación de la investigadora. Por lo que se generan resultados, posibles estrategias y conclusiones sobre el tema abordado

3.11.1 LECTURA CRITICA

El proceso de la lectura critica es fundamental para evaluar la información recopilada sobre estudios relacionados sobre los usuarios que requieren de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea. Para poder realizar esta lectura critica se utilizó la plataforma FLC 3.0 en la que se permite valorar la calidad de los estudios seleccionados, así mismo los resultados, tipo de estudio, criterio de selección entre otros.

Esta herramienta se aplica a 17 artículos los cuales fueron consultados en las distintas bases de datos. Ver anexo #4.

NIVEL DE EVIDENCIA

El nivel de evidencia es un sistema de comprobación para revisar el grado de recomendación de algún artículo científico y demostrar su nivel de evidencia por lo que en este caso se utilizara el método propuesto por el epidemiólogo David, L Sackett quien se encargó de realizar una clasificación del 1 al 5 donde el 1 es el que presenta mejor

evidencia y el 5 la peor. También se utiliza un nivel en el que se clasifica de la siguiente manera.(Ver tabla 6) (Sousa et al., s. f.)

Por lo tanto, se utiliza una tabla donde se tomarán en cuenta los artículos utilizados en la investigación

Tabla 9 Clasificación de los niveles de evidencia de Oxford

Título del estudio	Autores	Grado de recomendación	Nivel de evidencia
Historia del ECMO (oxigenación por membrana extracorpórea o soporte vital extracorpóreo) (extracorporeal membrane oxygenation)	Rodrigo Díaz, Christian Fajardo, Jorge Rufs	A	1a
El papel de enfermería en la terapia ECMO	Varona	A	1a
Manual de entrenamiento para especialistas	Thomas Brogan	A	1a
Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome in adult patients: a systematic review and meta-analysis	Pedro Vitale Mendes, Livia Maria Garcia Melro, Ho Yeh Li1, Daniel Joelsons, Rogerio Zigail, Jose Mauro da Fonseca Pestana Ribeiro, Bruno Adler Maccagnan Pinheiro Besen, Marcelo Park	A	1a
Valor pronóstico del curso de cumplimiento respiratorio sobre la mortalidad en pacientes con COVID-19 con vv-ECMO	Simón Valentín Mathieu Amalric Guillaume Granier, Benjamín Pequignot, Christophe Guervilly,	A	1a
La historia se repite seguimos tropezando con la misma piedra	Serrano-Cumplido, A., Antón-Eguía Ortega, P. B., Ruiz García, A., Olmo Quintana, V., Segura Fragoso	A	1a
Síndrome de distrés respiratorio agudo y tratamiento con ECMO	Isabel Sánchez Castañosa, Irene Pérez-Caballero, Cristina Rodríguez Espeso, Henar León	A	1a

Huertas, Paloma Luna López

Ana Isabel Moreno Lobera

Lesión renal aguda en COVID-19	Juan Guillermo Vargas, Natalia Avila Diana Hurtado, Jorge Cárdenas-Roldán, Diana Peña, <u>Guillermo Ortiz</u>	A	1a
Efectos del COVID-19 en el cerebro.	Matar-Khalil, Shadye	A	1a
Recuperación a largo plazo de los supervivientes de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) tratados con oxigenación por membrana extracorpórea: el siguiente imperativo	Kirby P. Mayer, DPT, phd Eric W. Etchill, MD, Joseph B. Zwischenberger, Jessica Y. Rove, MD	A	1a
Secuelas médicas de la COVID-19.	Francisco Pablo Peramo-Álvarez, Miguel Ángel López-Zúñiga Miguel Ángel López-Ruz	A	1a
Parálisis bilateral tardía de cuerdas vocales tras intubación endotraqueal por neumonía COVID-19 Parálisis tardía bilateral de cuerdas vocales tras intubación endotraqueal debido a neumonía COVID-19	N. Curros Mata, S Alvarado de la Torrea, J. Carballo, A. Martínez Morán, F. Álvarez, P Rama-Maceiras	A	1a
Manejo de la terapia de soporte ventilatorio con oxigenación por membrana extracorpórea en pacientes Covid-19 ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos	Irene de la Fuente Méndez Ariadna Lillo Martínez	A	1a
Guía multimedia para familiares de pacientes con terapia ECMO	David Enrique Mantilla Bermúdez	A	1a
Embolismo pulmonar agudo: revisión actualizada del abordaje diagnóstico y terapéutico	Daniel Arroyo Solís, Valeria López Hernández, María José Lizano Villarreal	A	1a
Revisión bibliográfica sobre la conformación e impacto de los equipos de intervención rápida en la atención de pacientes con tromboembolismo pulmonar	José Andres Lobo Malavassi	A	1a
Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in patients with H1N1 influenza infection: a systematic review and meta-analysis including 8 studies and 266 patients receiving ECMO	Alberto Zangrillo, Giuseppe Biondi-Zoccai, Giovanni Landoni, Giacomo Frati, Nicolò Patroniti, Antonio Pesenti and Federico Pappalardo	A	1a

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.12 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Las consideraciones éticas son una serie de requisitos que se utilizan para resguardar los principios éticos de una investigación los cuales tienen el objetivo de garantizar que los datos recopilados sean de calidad. En esta investigación se toma en cuenta que se debe dar los créditos al trabajo de los usuarios que presentan, se debe tomar en cuenta las referencias bibliográficas, no se permite la manipulación de información.

Todo esto permite que la investigación cuente con principios éticos adecuados los cuales permiten que se dé un manejo adecuado de la información.

CAPITULO IV
PRESENTACIÓN DE RESULTADO

4.1 GENERALIDADES

Este capítulo se basa en demostrar los resultados obtenidos por medio de la revisión sistemática, los cuales se relacionan con el tema de investigación, objetivos y criterios de inclusión mencionados en el capítulo anterior. Los artículos científicos seleccionados se encuentran entre el periodo del 2013 al 2023, los mismos se demuestran de la siguiente forma:

1. Características generales de los artículos científicos.
2. Información sobre la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea en adultos
3. Información sobre los problemas respiratorios presentados en los adultos que requieren de la terapia de Oxigenación por Membrana Extracorpórea.

4.1.1 Características generales de los artículos científicos

Tabla 10 Clasificación de los artículos según país de origen, revisión sistemática, 2013-2023

	España	Estados unidos	Costa Rica	Brasil	Colombia	Total
Artículos	9	4	2	1	1	17
Porcentaje	52,9%	23,6%	11,7%	5,9%	5,9%	100%

Fuente: elaboración propia, 2023.

Como se observa en la tabla anterior se clasifica porcentualmente los artículos según el país de publicación donde se destaca España con un 52,9% seguido de Estados Unidos con 4 artículos es decir 23,6%, seguido de Costa Rica con dos artículos es decir un 11,7%, mientras que Brasil y Colombia representan un 5,9%.

4.1.4 Distribución porcentual por años de publicación

Tabla 11 Clasificación de los artículos de investigación por años de publicación. Revisión sistemática, 2013- 2023

	2013	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Artículos	1	1	1	1	2	4	4	3	17
Porcentaje	5,9%	5.9%	5,9%	5.9%	11,8%	23,5%	23,5%	17,6%	100%

Fuente: elaboración propia, 2023.

Como se observa en la tabla anterior se presenta un 5,9% de los artículos publicados en los años 2013, 2017, 2018 y 2019, posteriormente en el año 2020 se seleccionaron dos artículos representando un 11,8%, mientras que en los años 2021 y 2022 se seleccionaron 4 artículos es decir un 23,5%, seguidos del 2023 con un 17,6% de artículos.

Tabla 12 Distribución de artículos incluidos en la revisión sistemática de acuerdo con la base de datos en la que se publicaron. Revisión sistemática, 2013-2023.

Google académico	Dialnet	Scielo
------------------	---------	--------

Artículos	15	1	1
Porcentaje	88,2%	5.9%	5,9%

Fuente: elaboración propia, 2023.

En este apartado se analiza la distribución de las publicaciones de artículos científicos en la cual se destaca Scielo con un 88,2% de artículos lo cual representa su mayoría en comparación de Dialnet y Scielo que tienen únicamente un artículo.

4.2 Información sobre la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea en adultos

De acuerdo con Diaz en 2017 la terapia de oxigenación por membrana extracorporea en el año 1975 se utiliza por primera vez un dispositivo de oxigenación por membrana extracorpórea en un neonato con falla respiratoria por aspiración meconial. Mientras que en adultos se utilizaba, pero no se presentaban resultados positivos por lo que su uso se da principalmente en neonatos. En 1979 se publica un artículo que afirma que hasta 1979 se presentaba una mortalidad del 10% por lo que se detiene el progreso de la misma.

Tomando en cuenta lo anterior el uso de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea se vio disminuido, pero no se dejó de utilizar. En el año 2009 nuevamente se realiza un estudio que incluye a 180 usuarios aleatorizados que se les dio un manejo convencional y a otros se les da la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea. Este concluye que tienen un 63% de sobrevivencia, en que los usuarios que requieren de la

terapia ECMO y se brinda la recomendación de si se presenta algún problema respiratorio se aborde por medio de especialistas ECMO.

4.2.1 Indicaciones para la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea en los adultos

Los profesionales de salud indican que más usuarios pueden requerir de la terapia ECMO por que presentan sangrados o problemas respiratorios es decir veno venoso o veno arterial en caso de presentar tromboembolismo pulmonar masivo, influenza H1N1, Covid-19 o síndrome de distrés respiratorio agudo. El uso de la terapia ECMO venovenosa se valora cuando se observa hipoxemia en los usuarios y por supuesto su uso anticipado determina una mortalidad mayor ya que permite que los pulmones tengan un correcto funcionamiento.

4.2.2 Contraindicaciones para la terapia ECMO

Brogan en 2018 indica que no hay contraindicaciones absolutas para la terapia ECMO, pero existen contraindicaciones relativas que deben ser valoradas por el médico, en la que se encuentra el alto riesgo de sangrado sistémico, hemorragia del SNC reciente, lesiones avanzadas del sistema nervioso central, inmunosupresión, edad avanzada reconociendo que no hay límite de edad superior definido. Así como el uso de ventilación mecánica con más de 7 días sin resultados positivos.

CAPITULO V

DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACION DE LOS RESULTADOS

La discusión de esta investigación se lleva a cabo tomando en cuenta los objetivos específicos planteados con anterioridad. Por lo que durante la investigación estos fueron sometidos a análisis, así mismo se tomó en cuenta la teorizante de enfermería. El objetivo de esta investigación es determinar el uso de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea en adultos relacionado con problemas respiratorios, revisión sistemática en América y Europa del 2013 al 2013.

Toda la información se extrae por medio de bases de datos las cuales aportan credibilidad a la revisión sistemática, como Google académico que fue el principal buscador utilizado así mismo se utilizó Dialnet y Scielo los cuales fueron un complemento para obtener toda la información relevante y necesaria para esta investigación.

Los artículos seleccionados son de España y América, en los que se incluye la historia y evolución de la terapia ECMO en la que se menciona desde el inicio de la oxigenación extracorpórea hasta el inicio de la fundación ELSO que es la fundación encargada de brindar educación a los profesionales de salud para brindar el tratamiento por membrana extracorpórea, además su evolución en la actualidad y la importancia que se le ha dado durante la epidemia de H1N1 y la pandemia por Covid-19.

También se toman en cuenta las contraindicaciones para el uso de la terapia ECMO, ya que en estas se destaca que se debe tener un cuidado individualizado entre cada usuario y que se debe tomar en cuenta el riesgo beneficio. Es importante destacar que el uso de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea es estandarizado entre países por lo que no se presentan diferencias relevantes.

Así mismo se explicó el personal requerido para el uso de la terapia ECMO en el que se destaca un médico, enfermeras perfusionista, un especialista en ECMO y una enfermera.

Entre las labores del personal de enfermería para el uso de la terapia ECMO se destaca la asepsia del usuario desde el momento que se toma la decisión de la colocación, así como las tareas rutinarias que se les realizan como la conexión de una vía periférica para la administración de la medicación, como la colocación de una sonda vesical.

También es importante destacar los cuidados propios del personal de enfermería como la monitorización de los signos vitales, mantener un control entre las ingestas y excretas.

Además, se menciona el cuidado que se debe tener en la piel en este tipo de usuarios para evitar la formación de úlceras por presión. También se explica la importancia de mantener una constante comunicación con la familia del usuario hospitalizado esto con el fin de tener una mejoría en el estado del usuario.

Así mismo se explicaron las partes de la terapia ECMO donde se explica cada parte del dispositivo y su función, así como sus modalidades. En estos artículos se tomaron en cuenta los problemas respiratorios en los que se requiere de terapia ECMO en los que se destaca el tromboembolismo pulmonar por los distintos factores de riesgo que se dan como es el caso de utilizar anticonceptivos, fracturas en los miembros inferiores, haber presentado algún infarto al miocardio durante los últimos 3 meses, presentar frecuencias cardíacas inferiores a 100 latidos por minuto.

Entre los principales síntomas se da la inestabilidad hemodinámica por lo que se pueden presentar síncope o dolor torácico para que este tipo de usuarios requiera de terapia ECMO es en casos severos donde se puede presentar mucha pérdida sanguínea.

Otra de las patologías presentadas es la influenza H1N1 que entre su sintomatología se encuentra la fiebre, tos, cefalea y cuando se llega a requerir de la terapia ECMO es porque se presenta el síndrome de distrés respiratorio agudo. Así mismo se menciona el Covid-19 el cual es una de las patologías en las que se llegó mayormente a requerir de la terapia ECMO que es una enfermedad con una posibilidad muy alta de contagio ya que se contagia por medio de gotículas al igual que la influenza.

Todas estas enfermedades mencionadas anteriormente tienen algo en común y es la presencia de distrés respiratorio agudo el cual es una insuficiencia respiratoria más grave por el líquido que se infiltra en los pulmones de los usuarios, en estos casos primeramente se utilizan otras medidas de oxigenoterapia, hasta llegar a la ventilación mecánica o la terapia ECMO. Posterior a la colocación o uso de la terapia ECMO se dan ciertas complicaciones como la lesión renal, disfunción neurológica entre otras.

Y también se toma en cuenta la teorizante de enfermería en la que se toma en cuenta Marie Manthe ya que ella tiene un modelo que se basa en cuatro principios, donde se destaca la responsabilidad que tiene el personal de enfermería a un grupo de usuarios. Así mismo que las enfermeras están designadas a un grupo de usuarios y su familia, también se destaca la comunicación y la continuidad que se les brinda a los usuarios.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

La terapia de oxigenación por membrana extracorpórea es un tratamiento poco conocido ya que en los centros de salud se utilizan de primera mano otro tipo de tratamientos como la oxigenoterapia, ventilación mecánica entre otros por lo que es importante reconocer que este dispositivo es de las ultimas opciones cuando se presenta el síndrome de distrés respiratorio agudo.

Por lo tanto, es importante el rol del profesional de enfermería ya que este es crucial para el manejo efectivo de pacientes con terapia de oxigenación por membrana extracorpórea para brindar atención de calidad a los usuarios y un seguimiento efectivo por parte del resto del personal de salud. Así mismo se debe tener colaboración interdisciplinaria entre enfermeros, médicos y otros profesionales de la salud ya que esta es esencial para optimizar los resultados de los pacientes y que la calidad de vida del usuario no se vea afectada.

Además, es crucial que los profesionales estén en una constante actualización para reconocer los factores de riesgo y que el manejo de estos usuarios no sea únicamente de los enfermeros que trabajan en las unidades de cuidados intensivos.

También es importante destacar que no existen diferencias significativas entre la atención de los usuarios con terapia ECMO en América y Europa debido a que la atención es estandarizada y establecida por ELSO ya que es la asociación que se encarga de capacitar a los profesionales a nivel mundial para que tengan un manejo adecuado del dispositivo por lo que es importante que los profesionales certificados estén en una constante actualización para brindar un seguimiento adecuado y que se puedan reconocer los factores de riesgo y señales de alerta que se pueden presentar. Así mismo para tener un abordaje adecuado ante cualquier situación que se presenta en el área de salud con estos usuarios.

6.2 RECOMENDACIONES

6.2.1 Recomendaciones para el profesional de enfermería

- Se recomienda que al personal de enfermería estar en una constante actualización de investigación para poder brindar una atención de calidad a los usuarios y poder identificar los factores de riesgo que se pueden desencadenar antes, durante y después del manejo de la terapia.
- Es importante que se brinden capacitaciones al personal para poder identificar la labor del profesional de enfermería en los usuarios que requieren de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea.
- Se recomienda a los centros de salud capacitar a más personal para mantener un manejo adecuado a los usuarios

6.2.2 Recomendaciones a futuras investigaciones

- Se recomienda realizar investigaciones sobre los usos de la terapia ECMO debido a que se encuentra escasez de artículos relevantes.

- Promover la investigación en América para cerrar la brecha de conocimiento sobre el papel del enfermero en la ECMO post COVID-19, adaptándola a las realidades y necesidades regionales.

- Establecer protocolos claros y actualizados para la atención de pacientes en terapia ECMO, con énfasis en la participación del personal de enfermería.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Argudo, E., Hernández-Tejedor, A., Belda Hofheinz, S., Fuset, M. P., Sanchez Galindo, A., Burgueño, P., Ballcels, J., Duerto, J., Morales Martínez, A., Martínez-Martínez, M., Morteruel Arizcuren, E., Pérez, F., Díaz Vico, A., & Rubio Mateo-Sidrón, J. A. (2022). Recomendaciones de consenso sobre el transporte de pacientes en ECMO de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) y la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP). *Medicina Intensiva*, 46(8), 446-454. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2022.03.010>
- Brogan, T. (2018). *Manual de entrenamiento para especialistas en ECMO* (4.^a ed.). Extracorporeal Life Support Organization. <https://www.elseo.org/publications.aspx>
- Castaño, M., Sbraga, F., Pérez de la Sota, E., Arribas, J. M., Cámara, M. L., Voces, R., Donado, A., Sandoval, E., Morales, C. A., González-Santos, J. M., Barquero-Alemán, M., Fletcher-San Feliu, D., Rodríguez-Roda, J., Molina, D., Bellido, A., Vigil-Escalera, C., Tena, M. Á., Reyes, G., Gómez, F., ... Paredes, F. (2022). Oxigenación con membrana extracorpórea en el paciente COVID-19: Resultados del Registro Español ECMO-COVID de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. *Cirugía Cardiovascular*, 29(2), 89-102. <https://doi.org/10.1016/j.circv.2022.01.007>
- Cuesta, D. (2022). *Cuidados de enfermería al paciente con ECMO en la unidad de cuidados intensivos: Prevención de eventos adversos—Repositorio Institucional de Documentos*. <https://zaguan.unizar.es/record/112658>

- Cunha, M. L. da, & Costa, K. K. R. da. (2022). Desafios da assistência de enfermagem no tratamento da COVID-19 em pacientes com uso da ECMO. *Revista Recien - Revista Científica de Enfermagem*, 12(39), Article 39.
<https://doi.org/10.24276/rrecien2022.12.39.87-97>
- Díaz, R., Fajardo, C., & Rufs, J. (2017). HISTORIA DEL ECMO (OXIGENACIÓN POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA O SOPORTE VITAL EXTRACORPÓREO). *Revista Médica Clínica Las Condes*, 28(5), 796-802.
<https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2017.10.004>
- Dobles-Ramírez, C., & Salas-Segura, D. A. (2014). Oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO), primer caso en Costa Rica. *Acta Médica Costarricense*, 56(4), 177-179.
- Escribano-Santana, I., Martínez-Gimeno, M. L., & Herráiz-Bermejo, L. (2023). Tratamientos coadyuvantes a la ventilación mecánica invasiva en el manejo del síndrome de distrés respiratorio agudo secundario a covid-19. *Enfermería Intensiva*, 34(2), 90-99. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2022.05.001>
- Fernández-Mondéjar, E., Fuset-Cabanes, M. P., Grau-Carmona, T., López-Sánchez, M., Peñuelas, Ó., Pérez-Vela, J. L., Pérez-Villares, J. M., Rubio-Muñoz, J. J., & Solla-Buceta, M. (2019). Empleo de ECMO en UCI. Recomendaciones de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias. *Medicina Intensiva*, 43(2), 108-120. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2018.09.017>
- Fuente Méndez, I. de la, & Lillo Martínez, A. (2021). *Manejo de la terapia de soporte ventilatorio con oxigenación por membrana extracorpórea en pacientes Covid-19 ingresados en unidades de cuidados intensivos* [bachelorThesis].
<https://repositorio.uam.es/handle/10486/698165>

- Gonzales, C., Servet, M., & Espada, E. (2013). Plan de cuidados de enfermería para ECMO en contexto de neumonía por covid-19. ▷ *RSI - Revista Sanitaria de Investigación*.
<https://revistasanitariadeinvestigacion.com/plan-de-cuidados-de-enfermeria-para-ecmo-en-contexto-de-neumonia-por-covid-19/>
- Lobo, J. A. (2021). *REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LA CONFORMACIÓN E IMPACTO DE LOS EQUIPOS DE INTERVENCIÓN RÁPIDA EN LA ATENCIÓN DE PACIENTES CON TROMBOEMBOLISMO PULMONAR [UCR]*.
<https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/84418/Tesis%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Loza, M. S. M. (2022). Rol del enfermero y enfermera durante la pandemia: Desafíos, oportunidades y lecciones aprendidas. *Investigación e Innovación: Revista Científica de Enfermería*, 2(1), Article 1.
<https://doi.org/10.33326/27905543.2022.1.1403>
- Lugthart, A., Sandker, S., Maas, J., López Matta, J., Henneman, M., Elzo Kraemer, C., & Werkman, M. (2022). Recovery of skeletal muscle strength and physical function in a patient with (post) COVID-19 requiring extra-corporeal membrane oxygenation. *Physiotherapy Theory and Practice*, 0(0), 1-7.
<https://doi.org/10.1080/09593985.2022.2107966>
- Mantilla, D. (2022). *Guía multimedia para familiares de pacientes con terapia ECMO*.
<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/32986b5a-5c13-49c4-be27-4b1512de7ae8/content>
- Mata, N. C., Torre, S. A. de la, Fernández, J. C., Morán, A. M., Refojo, F. Á., & Ramamaceiras, P. (2022). Parálisis bilateral tardía de cuerdas vocales trasintubación

- endotraqueal por neumonía COVID-19. *Revista Espanola De Anestesiologia Y Reanimacion*, 69(2), 105. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2020.11.010>
- Matar-Khalil1, S. (2022). Neurocovid-19: Efectos del COVID-19 en el cerebro. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 46, e108. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.108>
- Mayer, K. P., Jolley, S. E., Etchill, E. W., Fakhri, S., Hoffman, J., Sevin, C. M., Zwischenberger, J. B., Rove, J. Y., & Outcomes and Recovery After COVID-19 Leading to ECMO (ORACLE) Group. (2021). Long-term recovery of survivors of coronavirus disease (COVID-19) treated with extracorporeal membrane oxygenation: The next imperative. *JTCVS Open*, 5, 163-168. <https://doi.org/10.1016/j.xjon.2020.11.006>
- Mendes, P. V., Melro, L. M. G., Li, H. Y., Joelsons, D., Zigaib, R., Ribeiro, J. M. da F. P., Besen, B. A. M. P., & Park, M. (2020). Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome in adult patients: A systematic review and meta-analysis. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 31, 548-554. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20190077>
- Moreno, M. V. T., Medina, C. A. V., Rivas, N. C. B., & Romero, N. G. O. (2021). Sistema de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO). A propósito de un caso en Hospital Clínica San Francisco. *RECIMUNDO*, 5(4), Article 4. [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(4\).oct.2021.222-229](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(4).oct.2021.222-229)
- Park, P. K., Napolitano, L. M., & Bartlett, R. H. (2011). Extracorporeal Membrane Oxygenation in Adult Acute Respiratory Distress Syndrome. *Critical Care Clinics*, 27(3), 627-646. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2011.05.009>

- Peramo-Álvarez, F. P., López-Zúñiga, M. Á., & López-Ruz, M. Á. (2021). Secuelas médicas de la COVID-19. *Medicina Clinica*, 157(8), 388-394.
<https://doi.org/10.1016/j.medcli.2021.04.023>
- Perdomo, L. C. (s. f.). ECMO Y MORTALIDAD DE PACIENTES CON CORONAVIRUS EN UCI: REVISION SISTEMÁTICA. 2020.
<https://repository.urosario.edu.co/items/a73f9f1b-52b1-4c51-830b-f0e14394570c>
- Porras, K. (2022). *CCSS / Blog de noticias*. CCSS amplía procedimientos de alto nivel en hospitales nacionales con terapia ECMO. <https://www.ccss.sa.cr/noticia?v=ccss-amplia-procedimientos-de-alto-nivel-en-hospitales-nacionales-con-terapia-ecmo>
- Sáenz, Z. G. O. (2023). *SIMULACIÓN CLÍNICA COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA EL FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS DE ENFERMEROS ESPECIALISTAS EN TERAPIA DE OXIGENACIÓN POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA (ECMO)* [Cooperativa de Colombia].
<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/0f3b9838-0d4b-405c-b4fe-26b25062f2f1/contenthttps://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/0f3b9838-0d4b-405c-b4fe-26b25062f2f1/content>
- Sanchez Castañosa, I., Pérez-Caballero Abad, I., Rodríguez Espeso, C., León Huertas, H., Luna López, P., & Lobera Moreno, A. I. (2023). Síndrome de distrés respiratorio agudo y tratamiento con ECMO. *Revista Sanitaria de Investigación*, 4(5), 108.
- Serrano-Cumplido, A., Antón-Eguía Ortega, P. B., Ruiz García, A., Olmo Quintana, V., Segura Fragoso, A., Barquilla Garcia, A., & Morán Bayón, Á. (2020). COVID-19. La historia se repite y seguimos tropezando con la misma piedra. *Medicina de Familia. SEMERGEN*, 46, 48-54. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2020.06.008>

- Solís, D. A., Hernández, V. L., & Villarreal, M. J. L. (2023). Embolismo pulmonar agudo: Revisión actualizada del abordaje diagnóstico y terapéutico. *Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos*, 7(4), Article 4.
<https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v7i4.625>
- Sousa, M., Navas, Z., Laborde, M., José, J., & Carrascosa, U. (s. f.). *Niveles de Evidencia Clínica y Grados de Recomendación*.
- Valentin, S., Amalric, M., Granier, G., Pequignot, B., Guervilly, C., Duarte, K., Girerd, N., Levy, B., Dunand, P., Koszutski, M., Roze, H., & Kimmoun, A. (2023). Prognostic value of respiratory compliance course on mortality in COVID-19 patients with vv-ECMO. *Annals of Intensive Care*, 13(1), 54. <https://doi.org/10.1186/s13613-023-01152-7>
- Vargas, J. G., Avila, N., Hurtado, D., Cárdenas-Roldán, J., Peña, D., & Ortiz, G. (2022). Lesión renal aguda en COVID-19: Puesta al día y revisión de la literatura. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 22(1), 24-34.
<https://doi.org/10.1016/j.acci.2020.10.004>
- Varona, N. (2021). *EL PAPEL DE LA ENFERMERÍA EN LA OXIGENACIÓN POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA (ECMO)* [Universidad de Valladolid Grado en Enfermería]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/47873/TFG-H2308.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zaidi, S., Nguyen, D., & Harky, A. (2022). COVID-19, ECMO, and respiratory infection: A new triad? *Journal of Cardiac Surgery*, 37(11), 3619-3622.
<https://doi.org/10.1111/jocs.16910>
- Zangrillo, A., Biondi-Zoccai, G., Landoni, G., Frati, G., Patroniti, N., Pesenti, A., & Pappalardo, F. (2013). Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in patients

with H1N1 influenza infection: A systematic review and meta-analysis including eight studies and 266 patients receiving ECMO. *Critical Care*, 17(1), R30.

<https://doi.org/10.1186/cc12512>

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

CCSS: Caja Costarricense del Seguro Social

ECMO: Oxigenación por Membrana Extracorpórea

SDRA: Síndrome de distrés respiratorio agudo

ANEXOS

ANEXO # 1 PLAN PILOTO 1

Artículo: Prognostic value of respiratory compliance course on mortality in COVID-19 patients with vv-ECMO	
Autor (es): Simon Valentin, Mathieu Amalric, Guillaume Granier, Benjamin Pequignot, Christophe Guervilly, Kevin Duarte, Nicolas Girerd, Bruno Levy, Paul Dunand, Matthieu Koszutski, Hadrien Roze and Antoine Kimmoun	
Criterios de inclusión para la presente revisión sistemática	Colocar check si cumple con el criterio
Artículos que incluyan personas que presentan problemas respiratorios y requirieron terapia de oxigenación extracorpórea	✓
Artículos que incluyan personas que requieren de terapia ECMO	✓
Artículos que sean a partir del año 2013	✓
Artículo incluido debido a que, si cumple con los criterios de inclusión, ya que analiza un problema respiratorio que requiere terapia ECMO	

Fuente: elaboración propia, 2023.

ANEXO # 2 PLAN PILOTO 2

Artículo: Embolismo pulmonar agudo: revisión actualizada del abordaje diagnóstico y terapéutico	
Autor (es): Daniel Arroyo Solís, Valeria López Hernández, María José Lizano Villarreal.	
Criterios de inclusión para la presente revisión sistemática	Colocar check si cumple con el criterio
Artículos que incluyan personas que presentan problemas respiratorios y requirieron terapia de oxigenación extracorpórea	✓
Artículos que incluyan personas que requieren de terapia ECMO	✓
Artículos que sean a partir del año 2013	✓
Artículo incluido debido a que, si cumple con los criterios de inclusión, ya que analiza un problema respiratorio que requiere terapia ECMO	

Fuente: elaboración propia 2023

ANEXO # 3 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

Año	Autor (es)	Título	País	Objetivo
2017	Rodrigo Díaz, Christian Fajardo, Jorge Rufs	Historia del ECMO (oxigenación por membrana extracorpórea o soporte vital extracorpóreo) (extracorporeal membrane oxygenation)	España	Reconocer la historia del ECMO (oxigenación por membrana extracorpórea o soporte vital extracorpóreo) (extracorporeal membrane oxygenation)
2021	Varona	El papel de enfermería en la terapia ECMO	España	Conocer la evidencia científica, en relación con el enfoque de la enfermería con respecto a la persona en una situación crítica sometida a ECMO.
2018	Thomas Brogan	Manual de entrenamiento para especialistas	Estados Unidos	Generar un manual para profesionales de salud encargados de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea a nivel mundial
2019	Pedro Vitale Mendes, Livia Maria Garcia	Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome	Brasil	The evidence of improved survival with the use of extracorporeal membrane

	Melro, Ho Yeh Li1, Daniel Joelsons, Rogerio Zigail, Jose Mauro da Fonseca Pestana Ribeiro, Bruno Adler Maccagnan Pinheiro Besen, Marcelo Park	in adult patients: a systematic review and meta-analysis		oxygenation (ECMO) in acute respiratory distress syndrome is still uncertain.
2023	Simón Valentín Mathieu Amalric Guillaume Granier, Benjamín Pequignot, Christophe Guervilly,	Valor pronóstico del curso de cumplimiento respiratorio sobre la mortalidad en pacientes con COVID-19 con vv-ECMO	Estados Unidos	Identificar el Valor pronóstico del curso de cumplimiento respiratorio sobre la mortalidad en pacientes con COVID-19 con vv-ECMO
2020	Serrano- Cumplido, A., Antón-Eguía Ortega, P. B.,	La historia se repite seguimos tropezando con la misma piedra	España	Se explican las distintas pandemias vividas a lo largo de los años y el abordaje brindado en comparación

	Ruiz García, A., Olmo Quintana, V., Segura Fragoso			con el Covid-19
2023	Isabel Sánchez Castañosa, Irene Pérez-Caballero, Cristina Rodríguez Espeso, Henar León Huertas, Paloma Luna López, Ana Isabel Moreno Lobera	Síndrome de distrés respiratorio agudo y tratamiento con ECMO	España	Conocer el funcionamiento de la ECMO y los beneficios en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo como la forma más grave de la insuficiencia respiratoria aguda
2022	Juan Guillermo Vargas, Natalia Ávila Diana Hurtado, Jorge Cárdenas- Roldán, Diana Peña, <u>Guillermo</u> <u>Ortiz</u>	Lesión renal aguda en COVID-19	España	Reconocer la lesión renal aguda en COVID-19
2022	Matar-Khalil,	Efectos del COVID-19 en el	Estados	Reconocer los Efectos del

	Shadye	cerebro.	Unidos	COVID-19 en el cerebro.
2020	Kirby P. Mayer, DPT, phd Eric W. Etchill, MD, Joseph B. Zwischenberger, Jessica Y. Rove, MD	Recuperación a largo plazo de los supervivientes de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) tratados con oxigenación por membrana extracorpórea: el siguiente imperativo	Estados Unidos	Identificar la recuperación a largo plazo de los supervivientes de la enfermedad por coronavirus (COVID-19)
2021	Francisco Pablo Peramo- Álvarez, Miguel Ángel López- Zúñiga Miguel Ángel López- Ruz	Secuelas médicas de la COVID-19.	España	Identificar las secuelas médicas de la COVID-19.
2022	N. Curros Mata, S Alvarado de la Torrea, J. Carballo, A. Martínez Morán, F. Álvarez, P Rama-Maceiras	Parálisis bilateral tardía de cuerdas vocales trasintubación endotraqueal por neumonía COVID-19Parálisis tardía bilateral de cuerdas vocales tras intubación endotraqueal debido a neumonía COVID-	España	Identificar la Parálisis bilateral tardía de cuerdas vocales tras intubación endotraqueal por neumonía COVID-19Parálisis tardía bilateral de cuerdas vocales tras intubación endotraqueal debido a neumonía COVID-19

2021	Irene de la Fuente Méndez Ariadna Lillo Martínez	Manejo de la terapia de soporte ventilatorio con oxigenación por membrana extracorpórea en pacientes Covid-19 ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos	España	Conocer el manejo de ECMO en pacientes COVID con SDRA ingresados en UCI.
2022	David Enrique Mantilla Bermúdez	Guía multimedia para familiares de pacientes con terapia ECMO	Colombia	Favorecer la comprensión de la terapia ECMO en familiares de los pacientes sometidos a dicha terapia mediante el diseño de una guía multimedia
2023	Daniel Arroyo Solís, Valeria López Hernández, María José Lizano Villarreal	Embolismo pulmonar agudo: revisión actualizada del abordaje diagnóstico y terapéutico	Costa Rica	Investigar sobre el embolismo pulmonar agudo: revisión actualizada del abordaje diagnóstico y terapéutico
2021	José Andrés Lobo Malavassi	Revisión bibliográfica sobre la conformación e impacto de los equipos de	Costa Rica	Definir que es un equipo de respuesta rápida para tromboembolismo pulmonar,

		intervención rápida en la atención de pacientes con tromboembolismo pulmonar		quienes lo componen y cómo funciona
2013	Alberto Zangrillo, Giuseppe Biondi-Zoccai, Giovanni Landoni, Giacomo Frati, Nicolò Patroniti, Antonio Pesenti and Federico Pappalardo	Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in patients with H1N1 influenza infection: a systematic review and meta-analysis including eight studies and 266 patients receiving ECMO	España	H1N1 influenza can cause severe acute lung injury (ALI). Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) can support gas exchange in patients failing conventional mechanical ventilation, but its role is still controversial. We conducted a systematic review and meta-analysis on ECMO for H1N1-associated ALI.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

ANEXO # 4 FICHAS DE LECTURA CRITICA

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Diaz, 2017	<p>Diseño: Incluye metaanálisis</p> <p>Objetivos: Reconocer la historia del ECMO (oxigenación por membrana extracorpórea o soporte vital extracorpóreo) (extracorporeal membrane oxygenation)</p> <p>Localización y periodo de realización: España, 2017</p>	<p>Población: No</p> <p>Intervención: Terapia de Oxigenación por Membrana Extracorpórea</p> <p>Comparación: Sin información</p> <p>Resultados analizados: Sin información</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Descriptivo transversal no experimental</p> <p>Método evaluación calidad: Sin información</p>	<p>Nº estudios incluidos: No</p> <p>Resultados: No</p>	vacío	MEDIA

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Varona, 2021	<p>Diseño: Incluye metaanálisis</p> <p>Objetivos: Conocer la evidencia científica, en relación con el enfoque de la enfermería con respecto a la persona en una situación crítica sometida a ECMO.</p> <p>Localización y periodo de realización: España, 2021</p>	<p>Población: Usuarios que requieren terapia ECMO</p> <p>Intervención: Terapia ECMO</p> <p>Comparación: Rol del profesional de enfermería</p> <p>Resultados analizados: Con aleatorización</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Estudio caso control</p> <p>Método evaluación calidad: Si</p>	<p>Nº estudios incluidos: 36</p> <p>Resultados: Es una técnica extracorpórea para proporcionar apoyo cardíaco y respiratorio prolongado a personas cuyo corazón y pulmones no pueden proporcionar una cantidad adecuada de intercambio de gas o perfusión para mantener la vida</p>	Es muy importante la formación específica y completa del personal de enfermería en el manejo de la ECMO, así como la elaboración de protocolos específicos, ya que éstos ayudan a estandarizar las acciones, produciendo una intervención segura, correcta y específica	ALTA

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Brogan, 2018	Diseño: Incluye metaanálisis Objetivos: Generar un manual para profesionales de salud encargados de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea a nivel mundial Localización y periodo de realización: Estados Unidos, 2018	Población: Usuarios que requieren terapia ECMO Intervención: Tratamiento de la terapia ECMO Comparación: Cuidados del usuario, dispositivo, factores de riesgo Resultados analizados: Sin información	Tipo de estudios incluidos: Estudio analítico, estudio de casos y controles no experimental Método evaluación calidad 34	N° estudios incluidos: 34 Resultados: No	Es importante que el personal de salud se encuentre en una continua capacitación y este en una constante actualización para que se brinde un adecuado manejo de los usuarios para que se tenga un conocimiento sobre los factores de riesgo, tipos, usos del dispositivo y sus principales secuelas de uso	ALTA

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Mendes, 2019	Diseño: Incluye metaanálisis Objetivos: La evidencia de una mejora en la supervivencia con el uso de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) en el síndrome de dificultad respiratoria aguda aún es incierta. Localización y periodo de realización: Brasil, 2019	Población: Oxigenación por membrana extracorpórea veno-venosa (ECMO) Intervención: La razón más común de insuficiencia respiratoria aguda fue la neumonía Comparación: El soporte respiratorio con ECMO se asoció con una reducción en la última mortalidad reportada y el fracaso del tratamiento con índices de riesgo Resultados analizados: Con aleatorización	Tipo de estudios incluidos: Estudio descriptivo, transversal no experimental Método evaluación calidad Esta revisión sistemática y metaanálisis fue registrada en la base de datos PROSPERO con el número CRD-42018096818. Realizamos una búsqueda estructurada en Medline, Lilacs y ScienceDirect de ensayos controlados aleatorios que evaluarán el uso de ECMO asociado con ventilación mecánica (ultra)protectora para la insuficiencia respiratoria aguda grave en pacientes adultos. Se utilizó la herramienta Cochrane de número de sesgo para evaluar la calidad de la evidencia. Nuestro objetivo principal fue evaluar el efecto de la ECMO sobre la última mortalidad informada. Los resultados secundarios fueron el fracaso del tratamiento, la duración de la estancia hospitalaria y la necesidad de terapia de reemplazo renal en ambos grupos.	N° estudios incluidos: 429 pacientes Resultados: Se incluyeron 2 estudios controlados aleatorios en el metaanálisis, comprendiendo 429 pacientes, de los cuales 214 fueron apoyados con ECMO. La razón más común de insuficiencia respiratoria aguda fue la neumonía (60%-65%). El soporte respiratorio con ECMO se asoció con una reducción de la última mortalidad notificada y del fracaso del tratamiento con cocientes de riesgos (RR: 0,76; IC del 95%: 0,61; 0,95 y RR: 0,68; IC del 95%: 0,55 - 0,85, respectivamente). La oxigenación por membrana extracorpórea redujo la necesidad de reemplazo renal, con un RR de 0,88 (IC del 95%: 0,77 - 0,99). La duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos y en el hospital fue mayor en los pacientes con ECMO, con un P50 * 14,84 (P25 * - P75 * : 12,49 - 17,18) y un P50 * 29,80 (P25 * P75 * : 26,04 - 33,56) días, respectivamente.	El soporte respiratorio con ECMO en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda grave se asocia con una tasa de mortalidad reducida y una necesidad reducida de terapia de reemplazo renal, pero con un aumento sustancial en la duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos y en el hospital. Nuestros resultados pueden ayudar a la toma de decisiones junto a la cama con respecto al inicio de ECMO en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria grave.	ALTA

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Valentín, 2023	Diseño: Serie de casos transversal Objetivos: Identificar el valor del pronóstico curso de cumplimiento respiratorio sobre la mortalidad en pacientes con COVID-19 con vv-ECMO Localización y periodo de realización: España, 2023	Población: Pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda Intervención o característica común: Pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda asociado a COVID-19 que requieren vv-ECMO Efectos: La distensibilidad respiratoria estática predice los resultados en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda asociado a COVID-19 que requiere vv-ECMO Periodo de seguimiento: 180 días	N° casos: Este estudio retrospectivo se realizó en tres hospitales universitarios de ECMO de referencia desde el 1 de marzo de 2020 al 31 de diciembre de 2021 en Francia. El estudio se registró en el registro de ensayos clínicos antes de la recopilación y análisis de los datos: https://www.clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT05341687 . Criterios casos: Con aleatorización Periodo de seguimiento 180 días N° y porcentaje perdidas: Entre los 58 no supervivientes, 35 habían sufrido un retro de atención, 22 desarrollaron una insuficiencia orgánica múltiple y 1 murió por un evento adverso fatal relacionado con ECMO.	En este estudio retrospectivo multicéntrico en tres centros de referencia de ECMO, se incluyeron todos los pacientes con SDRAs asociado a COVID-19 apoyados con vv-ECMO del 01/03/2020 al 31/12/2021. Los pacientes fueron ventilados con ajustes ultraprotectores dirigidos a una presión de conducción inferior a 15 cmH ₂ O. Se incluyeron 122 pacientes.	En el SDRAs asociado a COVID-19, el curso de la distensibilidad respiratoria estática durante los primeros diez días posteriores a la implantación de ECMO vv se asocia con una mortalidad a los 180 días. Esta nueva información puede proporcionar información crucial sobre los pronósticos del paciente para los intensivistas.	ALTA

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Serrano, 2020	Diseño: Incluye metaanálisis Objetivos: Se explican las distintas pandemias vividas a lo largo de los años y el abordaje brindado en comparación con el Covid-19 Localización y periodo de realización: España, 2020	Población: Con aleatorización Intervención: Usuarios con covid-19 Comparación: Epidemia de la peste Resultados analizados: Sin información	Tipo de estudios incluidos: Revisión sistemática Método evaluación calidad SI	N° estudios incluidos: No Resultados: SI	Las enfermedades infecciosas, sea en forma de epidemia o de pandemia, han acompañado a la humanidad a lo largo de su historia. El gran número de afectados y el incremento de la mortalidad hacen que sean, ante la incertidumbre creada, un verdadero problema de salud con repercusiones sociales. Es necesario crear las bases necesarias bien consolidadas que sustenten una rápida respuesta ante los primeros signos de un nuevo brote de una vieja epidemia o de una epidemia nueva.	MEDIA

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Sanchez, 2023	Diseño: Descriptivo transversal no experimental Objetivos: Conocer el funcionamiento de la ECMO y los beneficios en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo como la forma más grave de la insuficiencia respiratoria aguda Localización y periodo de realización: España, 2023	Población: Usuarios con síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) Intervención: Tratamiento de la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea Comparación: Tratamiento médico Resultados analizados: Con aleatorización	Tipo de estudios incluidos: Descriptivo, transversal no experimental Método evaluación calidad 13	N° estudios incluidos: 13 Resultados: No	La SDRA corresponde a la forma más grave de insuficiencia respiratoria aguda, la ventilación mecánica es usada como terapia, aunque tiene muchas desventajas y complicaciones como la VALI (lesión pulmonar asociada a la ventilación).	ALTA

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Vargas, 2022	Diseño: Incluye metaanálisis Objetivos: Reconocer la lesión renal aguda en COVID-19 Localización y periodo de realización: Colombia, 2022	Población: Reconocer la lesión renal aguda Intervención: COVID-19 Comparación: Tratamiento médico Resultados analizados: Si	Tipo de estudios incluidos: Descriptivo, transversal no experimental Método evaluación calidad 100	N° estudios incluidos: 100 Resultados: Se conoce previamente la asociación entre LRA y el aumento en la mortalidad en paciente hospitalizado y en estado crítico. En el 2005, en los pacientes con infección por SARS-CoV, se estableció aumento en la mortalidad en aquellos pacientes que presentaron LRA asociada. En el caso de los pacientes con la COVID-19, el estudio publicado por Li et al. sugiere aumento de riesgo de mortalidad de 5.3 veces. Mientras en la cohorte de Cheng et al. se estimó una razón de riesgo (HR) de 2.21 comparado con aquellos sin LRA. Adicionalmente se evidenció aumento de mortalidad en los pacientes con elevación del BUN, CrS, proteinuria y hematuria, con un HR hasta de 2.51, 3.61, 5 y 8.51 respectivamente.	En resumen, la COVID-19 es una pandemia causada por un nuevo coronavirus, que se ha convertido en una amenaza humana global. Los registros de pacientes han mostrado que el compromiso renal es frecuente en esta infección y sus manifestaciones se relacionan con da? no glomerular y LRA, la cual se ha convertido en un factor predictor independiente de mortalidad. El uso de las terapias de soporte renal tiene un papel crítico en el manejo de los pacientes e igualmente, desafiando la posibilidad, el uso de nuevas tecnologías que pueden tener un racional fisiopatológico en su aplicación. Sin embargo, se requiere mayor soporte de éstas para ofrecer recomendaciones clínicas más robustas. Por último, cada día se expone nueva evidencia acerca de los diferentes aspectos de la COVID-19 dado el aprendizaje a través de la pandemia, por lo que se está enfrentado continuamente a nuevo conocimiento y cambios en las teorías establecidas que modificarán en el futuro la práctica clínica en cuanto al manejo de estos pacientes.	ALTA

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Matar, 2022	Diseño: Incluye metaanálisis Objetivos: Reconocer los Efectos del COVID-19 en el cerebro. Localización y periodo de realización: Estados Unidos, 2022	Población: Efectos del Covid-19 en el cerebro Intervención: Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea Comparación: Tratamiento médico Resultados analizados: Si	Tipo de estudios incluidos: Estudio descriptivo transversal no experimental Método evaluación calidad Si	N° estudios incluidos: 34 Resultados: Los mecanismos exactos del daño cerebral aún no se han esclarecido, y se requiere continuar con investigaciones longitudinales e internacionales ?inclusive estudios que incluyan variables epidemiológicas, clínicas y diagnósticas? para definirlos y establecer su implicación en la salud mental, así como sus consecuencias a largo plazo	Los mecanismos exactos del daño cerebral aún no se han esclarecido, y se requiere continuar con investigaciones longitudinales e internacionales ?inclusive estudios que incluyan variables epidemiológicas, clínicas y diagnósticas? para definirlos y establecer su implicación en la salud mental, así como sus consecuencias a largo plazo.	ALTA

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
mayo, 2021	Diseño: Incluye metaanálisis Objetivos: Identificar la recuperación a largo plazo de los supervivientes de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) Localización y periodo de realización: Estados Unidos, 2021	Población: Busca rastrear la recuperación física, cognitiva y emocional a largo plazo de los supervivientes de COVID-19 Intervención: Usuarios tratados con ECMO. Comparación: Tratamiento médico Resultados analizados: Con aleatorización	Tipo de estudios incluidos: Estudio descriptivo, transversal no experimental Método evaluación calidad Si	N° estudios incluidos: 53 Resultados: No	En el lapso de varios meses, de repente hay miles de sobrevivientes de enfermedades críticas de COVID-19, incluidos cientos que se recuperan de ECMO. Comprender los factores de riesgo de los resultados a corto y largo plazo exclusivos de la insuficiencia respiratoria asociada a la COVID-19, y de los supervivientes de ECMO en particular, es de suma importancia. Además, caracterizar las necesidades de recuperación de estos supervivientes post-UCI amplía nuestro paradigma existente de evaluación de la rentabilidad de la ECMO basándose únicamente en la supervivencia.	ALTA

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Peramo, 2021	Diseño: Ensayo clínico controlado Objetivos: Explicar las Secuelas médicas de la COVID-19. Localización y periodo de realización: España, 2021	Población: No Intervención: Fibrosis, disminución de la capacidad de difusión (DLCO), digestivo, diarrea, aguesia, anosmia, bradicardia, neuropatía, ansiedad, suicidio, Alzheimer, gasto cardíaco, función cardíaca, troponinas, deportistas, miocarditis Comparación: Secuelas médicas de la COVID-19. Resultados analizados: Secuelas médicas de la COVID-19. Tiempo de seguimiento: 6 meses	N° participantes/grupo: 200 Intervención grupo experimental: No Intervención grupo control: Si Método enmascaramiento: Si Pérdidas post aleatorización: Si	Efectos clínicos beneficiosos: Si Efectos adversos: Astenia, problemas respiratorios	La gran mayoría de registros de supervivientes COVID-19 tienen un período de seguimiento de seis meses después de la recuperación, por lo tanto, aún no hay datos sobre estos pacientes a largo plazo	ALTA

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Mata, 2022	<p>Diseño: Serie de casos transversal</p> <p>Objetivos: Describir la parálisis de cuerdas vocales es una complicación poco frecuente, aunque severa, tras una intubación orotraqueal. La causa más frecuente es la traumática, debido a la compresión del nervio laríngeo recurrente entre el magufo del tubo orotraqueal y el cartilago tiroideos. Se presenta el caso de un varón que desarrolló una parálisis de cuerdas vocales bilateral tras una neumonía complicada con distres respiratorio por SARS-CoV-2 que requirió intubación orotraqueal durante 11 días</p> <p>Localización y periodo de realización: España, 2022</p>	<p>Población: No</p> <p>Intervención o característica común: Parálisis bilateral laríngea de cuerdas vocales</p> <p>Efectos: Intubación endotraqueal por neumonía COVID-19</p> <p>Periodo de seguimiento: 35 días</p>	<p>Nº casos: 1</p> <p>Criterios casos: Aleatorizado</p> <p>Periodo de seguimiento: 20 días</p> <p>Nº y porcentaje perdidas: No</p>	<p>El usuario presenta una clínica de disnea a los 20 días del alta hospitalaria con desarrollo posterior de estridor, siendo necesaria la realización de una traqueostomía. Debido a la evolución temporal, se apunta una posible contribución de la infección por SARS-CoV-2 al cuadro.</p>	<p>Se presentó un caso de parálisis de cuerdas vocales bilateral tras intubación orotraqueal, en un paciente que desarrolló una neumonía complicada con SDRa por SARS-CoV-2. Tras descartarse la presencia de una neoplasia o complicaciones infecciosas compresivas, una reactivación o reinfección vírica, el mecanismo más probable fue la compresión nerviosa durante el periodo de intubación, sin poder descartar una complicación neurológica asociada a la infección por coronavirus, enfermedad de la que todavía desconocemos muchas de sus implicaciones. A pesar de que es una complicación rara tras la IOT, la parálisis bilateral de cuerdas vocales debe ser tenida en cuenta si aparecen síntomas como disnea o estridor tras una extubación, aunque en ocasiones, como la descrita, el cuadro se presente de forma muy tardía</p>	ALTA

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Fuente 2021	<p>Diseño: Incluye metaanálisis</p> <p>Objetivos: Conocer el manejo de ECMO en pacientes COVID con SDRa ingresados en UCI</p> <p>Localización y periodo de realización: Madrid, 2021</p>	<p>Población: Manejo de la terapia ECMO</p> <p>Intervención: Pacientes Covid-19 ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos</p> <p>Comparación: Tratamiento medico</p> <p>Resultados analizados: Con aleatorización</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Estudio descriptivo transversal no experimental</p> <p>Método evaluación calidad: Si</p>	<p>Nº estudios incluidos: 45</p> <p>Resultados: No</p>	<p>Actualmente uno de los mayores problemas de salud pública y mundial es la afectación respiratoria causada por el patógeno Sars-Cov-2. Este y sus distintos serotipos pueden cursar con distintos niveles de gravedad de neumonía bilateral que desemboque en un SDRa. Esto ha provocado que ahora más que nunca se analicen las medidas de soporte ventilatorio existente y su uso en esta patología. Aquellos pacientes con SDRa moderadograve son claros candidatos para recibir asistencia en UCI y muchos de ellos, con hipoxemia refractaria a los tratamientos de primera línea, a recibir tratamiento con ECMO.</p>	ALTA

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Mantilla, 2022	<p>Diseño: Incluye metaanálisis</p> <p>Objetivos: Favorecer la comprensión de la terapia ECMO en familiares de los pacientes sometidos a dicha terapia mediante el diseño de una guía multimedia</p> <p>Localización y periodo de realización: Colombia, 2022</p>	<p>Población: ¿Como favorecer la comprensión de la terapia ECMO en familiares de los pacientes sometidos a dicha terapia mediante el diseño de una guía multimedia?</p> <p>Intervención: Diseño de una guía multimedia</p> <p>Comparación: Favorecer la comprensión de la terapia ECMO en familiares de los pacientes</p> <p>Resultados analizados: Con aleatorización</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Estudio descriptivo, transversal no experimental</p> <p>Método evaluación calidad: Si</p>	<p>Nº estudios incluidos: 4</p> <p>Resultados: Después de poner la guía multimedia en ejecución, los informantes refirieron que los familiares de pacientes en terapia ECMO, disminuyeron su nivel de ansiedad y preocupación; Fueron más autónomos para tomar decisiones, despejaron sus dudas y disminuyó la carga laboral de los enfermeros ecmlógicos de dicha institución en salud</p>	<p>Brindar herramientas educativas dirigidas a familiares de pacientes en terapia ECMO disminuye el nivel de ansiedad, les da más participación en la recuperación de los pacientes. El uso de las TIC facilita la comprensión y participación, siendo de fácil acceso con información clara y detallada de lo que necesitaban saber.</p>	ALTA

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Solis, 2023	<p>Diseño: Incluye metaanálisis</p> <p>Objetivos: Investigar sobre el embolismo pulmonar agudo: revisión actualizada del abordaje diagnóstico y terapéutico</p> <p>Localización y periodo de realización: Costa Rica, 2023</p>	<p>Población: Embolismo pulmonar agudo</p> <p>Intervención: Abordaje diagnóstico y terapéutico.</p> <p>Comparación: Tratamiento medico</p> <p>Resultados analizados: Aleatorización</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Diseño descriptivo transversal no experimental</p> <p>Método evaluación calidad: Si</p>	<p>Nº estudios incluidos: 25</p> <p>Resultados: No</p>	<p>El EP agudo es una patología con alta mortalidad que requiere de un abordaje diagnóstico y terapéutico rápido y efectivo. Esto se consigue mediante la utilización de reglas de predicción clínica y avances en la interpretación de los resultados del dímero D, ya que con una mejoría en el abordaje diagnóstico se disminuye la necesidad de estudios de imagen para excluir el EP. La estratificación del riesgo es el paso fundamental para guiar el tratamiento que puede ir desde la anticoagulación sistémica en pacientes de bajo riesgo, sin datos de insuficiencia cardíaca derecha, hasta tratamientos avanzados en casos de EP de intermedio y alto riesgo como la fibrinólisis sistémica, tratamientos guiados por catéter, la embolectomía pulmonar quirúrgica y el uso de ECMO. Las opciones de tratamiento disponibles han cambiado a lo largo de las últimas décadas, en especial con la introducción de los NACOs, producto de sus beneficios como comodidad de empleo, menor necesidad en la monitorización y menor tasa de hemorragia en comparación con los AVK. La decisión de elegir terapias avanzadas requiere de una evaluación del estado hemodinámico, compromiso respiratorio y grado de viabilidad del ventrículo derecho. A pesar de la alta mortalidad con los abordajes quirúrgicos en años anteriores, la intervención quirúrgica temprana y la utilización de ECMO VA han contribuido con grandes avances en el manejo y ahora ofrecen una opción de tratamiento segura y adecuada que puede reducir la mortalidad y la morbilidad asociadas al EP agudo.</p>	ALTA

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Lobo, 2021	<p>Diseño: Incluye metaanálisis</p> <p>Objetivos: Definir que es un equipo de respuesta rápida para tromboembolismo pulmonar, quienes lo componen y como funciona</p> <p>Localización y periodo de realización: Costa Rica, 2021</p>	<p>Población: Con aleatorización</p> <p>Intervención: Terapia de oxigenación por membrana extracorporea</p> <p>Comparación: Impacto de equipos de intervención rápida</p> <p>Resultados analizados: Vacío</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Estudio descriptivo, transversal no experimental</p> <p>Método evaluación calidad: Si</p>	<p>Nº estudios incluidos: 33</p> <p>Resultados: No</p>	<p>El tromboembolismo pulmonar es la tercera causa de muerte de origen cardiovascular a nivel mundial, después del infarto de miocardio y el evento cerebrovascular. Aunque se ve subestimada porque hasta un 25% presentan muerte súbita y se atribuye a otras causas cardiovasculares o respiratorias. Costa Rica no es ajena a esta enfermedad encontrando 294 casos en los años 2019-2020 en los tres hospitales nacionales, con una tasa de mortalidad del 10%, muy similar a lo encontrado en otros centros a nivel mundial. El abordaje del TEP va a depender de su severidad, el cual se puede estratificar en TEP de bajo riesgo, TEP de riesgo intermedio y TEP de alto riesgo.</p>	ALTA

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Zangrillo, 2013	<p>Diseño: Incluye metaanálisis</p> <p>Objetivos: La influenza H1N1 puede causar lesión pulmonar aguda grave (LPA). La oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) puede favorecer el intercambio de gases en pacientes en los que falla la ventilación mecánica convencional, pero su papel aún es controvertido. Realizamos una revisión sistemática y un metaanálisis sobre ECMO para la ALI asociada al H1N1.</p> <p>Localización y periodo de realización: España, 2013</p>	<p>Población: No</p> <p>Intervención: Influenza H1N1</p> <p>Comparación: Oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO)</p> <p>Resultados analizados: Con aleatorización</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Descriptivo transversal, no experimental</p> <p>Método evaluación calidad: Si</p>	<p>Nº estudios incluidos: 1357</p> <p>Resultados: De 1,196 citas iniciales, se seleccionaron 8 estudios, incluidos 1.357 pacientes con infección confirmada/suspechada por H1N1 que requirieron ingreso en la unidad de cuidados intensivos, 268 (20%) de los cuales fueron tratados con ECMO. Los pacientes tenían una puntuación media de Evaluación de insuficiencia orgánica secuencial (SOFA) de 9 y habían recibido ventilación mecánica antes de la implementación de la ECMO durante una mediana de dos días. La ECMO se implantó antes del traslado interhospitalario del paciente en el 72% de los casos y en la mayoría de los pacientes (94%) se utilizó la configuración veno-venosa. La ECMO se mantuvo durante una mediana de 10 días. Los resultados fueron muy variables entre los estudios incluidos, con una mortalidad hospitalaria o a corto plazo que osciló entre el 8% y el 65%, dependiendo principalmente de las características iniciales del paciente. Las estimaciones agrupadas de efectos aleatorios sugirieron una mortalidad hospitalaria general del 28 % (intervalo de confianza del 95 %: 18 % a 37 %; I2 = 64 %).</p>	<p>La ECMO es factible y eficaz en pacientes con ALI debido a una infección por H1N1. A pesar de esto, en la mayoría de los casos se requiere apoyo prolongado (más de una semana), y los sujetos con comorbilidades graves o insuficiencia multiorgánica siguen teniendo un alto riesgo de muerte hospitalaria.</p>	ALTA

Fuente: elaboración propia, 2023. la ficha FLC 3.0, 2023

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo Abigail Serrano Espinoza, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 305260093 egresado de la carrera de Enfermería de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de este acto y debidamente apercebido 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 Licenciatura en Enfermería, titulado “Terapia de Oxigenación por Membrana Extracorpórea en adultos relacionado con problemas respiratorios. Revisión sistemática en América latina y Europa del 2013 al 2023” es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 266 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley en el 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, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, el día 05 de Mayo del 2024.

Abigail Serrano Espinoza
Abigail Serrano Espinoza

Cedula: 305260093

CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

CARTA DEL TUTOR

San José, 06 de mayo, 2024

Vanessa Aguilar Zeledón MSc.
Carrera Enfermería
Universidad Hispanoamericana

Estimada señora:

La estudiante **Abigail Natalia Serrano Espinoza**, cédula de identidad número **3 0526 0093**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación **TERAPIA DE OXIGENACIÓN POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA EN ADULTOS RELACIONADO CON PROBLEMAS RESPIRATORIOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA EN AMÉRICA Y EUROPA DEL 2013 AL 2023.**

el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Enfermería.

En mi calidad de tutora, he verificado que se han hecho 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.

De los resultados obtenidos la postulante obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	30%	30
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEÓRICO	20%	20
	TOTAL	100%	100

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



Marta Eugenia Artavia Calvo
108860775
Código 4107

CARTA DEL LECTOR

San José, 21 de agosto, 2024.

Máster Vanessa Aguilar Zeledón
Directora Carrera Enfermería
Universidad Hispanoamericana

Estimada señora:

La estudiante **ABIGAIL SERRANO ESPINOZA**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: "**TERAPIA DE OXIGENACIÓN POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA EN ADULTOS RELACIONADO CON PROBLEMAS RESPIRATORIOS REVISIÓN SISTEMÁTICA EN AMÉRICA Y EUROPA DEL 2013 AL 2023**", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Enfermería.

En mi calidad de lectora, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de lectoría 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.

Por consiguiente, se avala el avance en el proceso.

Atentamente,

MARIA MARCELA
CASTRO MENDEZ
(FIRMA)

Firmado digitalmente
por MARIA MARCELA
CASTRO MENDEZ
(FIRMA)
Fecha: 2024.08.21
14:33:13 -05'00'

MSc. Marcela Castro Méndez
Cédula identidad 1-1034-0377
Carné Colegio Profesional E-4705

CARTA DE AUTORIZACIÓN CENIT

**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, 22 de agosto de 2024

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Abigail Natalia Serrano Espinoza con número de identificación 305260093 autor (a) del trabajo de graduación titulado "TERAPIA DE OXIGENACIÓN POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA EN ADULTOS RELACIONADO CON PROBLEMAS RESPIRATORIOS REVISIÓN SISTEMÁTICA EN AMÉRICA Y EUROPA DEL 2013 AL 2023"

presentado y aprobado en el año 2024 como requisito para optar por el título de SI; (SI / NO) 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,

Abigail Serrano Espinoza

3-0526-0093

Firma y Documento de Identidad