



Cuidados de enfermería dirigidos a prevenir complicaciones en adultos con terapia de ECMO: revisión de literatura y desarrollo de una guía de cuidados para UCI

Miguel José Acevedo Silva

Fundación Universitaria Sanitas
Facultad de Enfermería
Programa de Maestría en Enfermería en Cuidado Critico
Bogotá D.C, Colombia
2026

Cuidados de enfermería dirigidos a prevenir complicaciones en adultos con terapia de ECMO: revisión de literatura y desarrollo de una guía de cuidados para UCI

Miguel José Acevedo Silva

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

Magíster en Enfermería en Cuidado Crítico

Directora:

Daira Vanesa Burbano Rivera

Enfermera, Magíster en Enfermería, Est. Magíster en Epidemiología Clínica,
PhD en Enfermería

Línea de Investigación: Cuidado Crítico de Enfermería

Grupo de Investigación: Cuidado de la Salud en el Contexto Individual,
Familiar y Social.

Fundación Universitaria Sanitas

Facultad de Enfermería

Programa de Maestría en Enfermería en Cuidado Critico

Bogotá D.C, Colombia

2026

Dedicatoria o Agradecimientos

A mi madre, pilar de mi vida y primera maestra.

Por su inquebrantable fortaleza y su amor incondicional. Su trayectoria, desde sus inicios como joven campesina, promotora de salud y posteriormente auxiliar de enfermería, pionera y garante de la salud comunitaria en nuestro pueblo, constituyó la lección más valiosa y la brújula que orientó mi vocación. En sus manos aprendí el verdadero significado del cuidado y, en su ejemplo, encontré la inspiración que dio sentido a cada paso de este camino.

A la memoria de O.P.R.

Quien, con amor y cariño inagotables, asumió un rol paternal en mi vida durante tantos años. Su presencia, sus enseñanzas y su forma de ver la vida continúan acompañándome. Su recuerdo permanece vivo en este logro y en cada uno de los sueños que he alcanzado.

A mi familia.

Por su infinita paciencia, su apoyo constante y por ser el refugio donde siempre encontré la fuerza para continuar. En los momentos difíciles, su amor fue el motor que me sostuvo y, en cada logro, su alegría se convirtió en mi mayor recompensa.

A mi tutora de investigación, la doctora Daira Burbano Rivera.

Por su guía permanente, su paciencia y su compromiso con mi proceso formativo. Su visión, dedicación y amor por la enfermería y la investigación han sido una inspiración para comprender el valor de la generación de conocimiento científico al servicio de la sociedad.

A la docente Diana Solórzano.

Por su apoyo incondicional, sus palabras oportunas y su constante motivación. Su pasión por la enseñanza dejó una huella profunda en mí y fortaleció mi deseo de crecer profesional y personalmente cada día.

A todos ustedes,

Gracias por ser luz, impulso y compañía a lo largo de este camino. Este logro no es únicamente mío; también les pertenece a quienes, con su amor, ejemplo y apoyo, hicieron posible que llegara hasta aquí.

Resumen

Introducción: La oxigenación por membrana extracorpórea en adultos exige cuidados de enfermería altamente especializados debido a la complejidad del soporte, la dependencia tecnológica del paciente crítico y el riesgo de complicaciones asociadas al circuito, la anticoagulación, las cánulas, la ventilación mecánica, la inmovilidad y la estancia prolongada en UCI.

Objetivo: Sintetizar la evidencia disponible sobre los cuidados de enfermería en pacientes adultos con ECMO, con énfasis en la prevención de complicaciones, la identificación de dominios de cuidado y la formulación de recomendaciones para la práctica clínica y el desarrollo de una guía de cuidado de enfermería.

Métodos: Se realizó una revisión sistemática de alcance sobre cuidados de enfermería en adultos con ECMO. La búsqueda se desarrolló en bases de datos biomédicas y fuentes complementarias, incluyendo PubMed/MEDLINE, Web of Science, Scopus, Ovid, Google Académico y repositorios. Se incluyeron estudios primarios publicados en adultos sometidos a ECMO que describieran intervenciones, cuidados, protocolos, dominios de cuidado, complicaciones o desenlaces relacionados con la práctica de enfermería. La selección de estudios se realizó mediante revisión por título, resumen y texto completo, de acuerdo con criterios de elegibilidad previamente definidos. La información fue extraída en matrices estructuradas que incluyeron características metodológicas, población, tipo de ECMO, contexto asistencial, cuidados de enfermería, complicaciones, desenlaces y elementos útiles para la guía. La calidad metodológica se evaluó con herramientas del Joanna Briggs Institute según el diseño de cada estudio, y la certeza de la evidencia se valoró mediante el enfoque GRADE para los dominios de intervención identificados.

Resultados: Se incluyeron 19 estudios primarios sobre cuidados de enfermería en adultos con ECMO. La evidencia se caracterizó principalmente por diseños descriptivos, reportes de caso, series de casos, estudios observacionales, estudios cualitativos y documentos metodológicos o de consenso. Los cuidados identificados se agruparon en dominios relacionados con la monitorización clínica y del circuito, prevención de complicaciones hemorrágicas, infecciosas, cutáneas, neurológicas y asociadas a cánulas, así como con la movilización, el soporte integral, la comunicación con la familia y el retiro del soporte. A partir de esta síntesis se formularon recomendaciones operativas para orientar una guía de cuidado de enfermería, centradas en la vigilancia continua, el uso de protocolos y listas de verificación, la prevención de eventos adversos, la

coordinación multidisciplinaria y la humanización del cuidado. En la evaluación metodológica, once estudios presentaron juicio global bajo, seis moderado y dos alto. La certeza de la evidencia fue baja o muy baja en los dominios evaluados, lo que indica que las recomendaciones deben implementarse con adaptación institucional, seguimiento y auditoría continua.

Conclusiones: El cuidado de enfermería en pacientes adultos con ECMO constituye una práctica compleja, continua y multidimensional, orientada no solo al manejo técnico del circuito, sino también a la prevención de complicaciones, la seguridad del paciente, el soporte funcional y la humanización del cuidado. La evidencia disponible permitió identificar dominios de cuidado y generar recomendaciones operativas útiles para protocolizar, auditar y fortalecer la práctica clínica; sin embargo, la baja o muy baja certeza de la evidencia evidencia la necesidad de estudios primarios más robustos, comparativos y multicéntricos.

Palabras clave: Oxigenación por membrana extracorpórea; cuidados de enfermería; unidad de cuidados intensivos; complicaciones; revisión de alcance.

Nursing care aimed at preventing complications in adults receiving ECMO therapy: a literature review and development of a nursing care guideline for the ICU

Abstract

Introduction: Extracorporeal membrane oxygenation in adults requires highly specialized nursing care due to the complexity of the support, the technological dependence of critically ill patients, and the risk of complications associated with the circuit, anticoagulation, cannulas, mechanical ventilation, immobility, and prolonged ICU stay.

Objective: To synthesize the available evidence on nursing care for adult patients receiving ECMO, with emphasis on complication prevention, the identification of care domains, and the formulation of recommendations for clinical practice and the development of a nursing care guideline.

Methods: A systematic scoping review was conducted on nursing care in adults receiving ECMO. The search was performed in biomedical databases and complementary sources, including PubMed/MEDLINE, Web of Science, Scopus, Ovid, Google Scholar, and repositories. Primary studies involving adults undergoing ECMO were included if they described interventions, care practices, protocols, care domains, complications, or outcomes related to nursing practice. Study selection was carried out through title, abstract, and full-text screening according to previously defined eligibility criteria. Data were extracted using structured matrices that included methodological characteristics, population, type of ECMO, care setting, nursing care, complications, outcomes, and elements useful for guideline development. Methodological quality was assessed using Joanna Briggs Institute tools according to each study design, and the certainty of the evidence was evaluated using the GRADE approach for the identified intervention domains.

Results: Nineteen primary studies on nursing care in adults receiving ECMO were included. The evidence was mainly characterized by descriptive designs, case reports, case series, observational studies, qualitative studies, and methodological or consensus documents. The identified care practices were grouped into domains related to clinical and circuit monitoring; prevention of hemorrhagic, infectious, skin, neurological, and cannula-related complications; mobilization; comprehensive support; family communication; and withdrawal of support. Based on this synthesis, operational recommendations were formulated to guide a nursing care guideline, focusing on continuous surveillance, the use of protocols and checklists, prevention of adverse events, multidisciplinary

coordination, and humanized care. In the methodological assessment, eleven studies had an overall low-risk judgment, six had a moderate-risk judgment, and two had a high-risk judgment. The certainty of the evidence was low or very low across the assessed domains, indicating that the recommendations should be implemented with institutional adaptation, follow-up, and continuous auditing.

Conclusions: Nursing care for adult patients receiving ECMO is a complex, continuous, and multidimensional practice aimed not only at the technical management of the circuit but also at complication prevention, patient safety, functional support, and humanized care. The available evidence made it possible to identify care domains and generate operational recommendations useful for standardizing, auditing, and strengthening clinical practice; however, the low or very low certainty of the evidence highlights the need for more robust, comparative, and multicenter primary studies.

Keywords: Extracorporeal membrane oxygenation; nursing care; intensive care unit; complications; scoping review.

TABLA DE CONTENIDO.

1.MARCO DE REFERENCIA.	12
1.1 Estado del arte.	12
1.1.1 Oxigenación por membrana extracorpórea en adultos.	12
1.1.2 Complicaciones de la terapia ECMO.	13
1.1.3 Cuidados de enfermería para prevención de complicaciones en la terapia ECMO.	13
1.2 Descripción del problema.	19
1.3 Pregunta de investigación.	23
1.4 Justificación	23
1.5 Objetivos.	27
1.5.1 Objetivo General.	27
1.5.2 Objetivos Específicos.	27
2. MARCO TEÓRICO.	28
2.1 Sistema ECMO	28
2.2 Indicaciones para ECMO	30
2.3 Contraindicaciones	30
2.4 Complicaciones	30
2.5 Cuidados de enfermería	31
2.6 Guía de cuidados de enfermería	33
3. MARCO METODOLOGICO.	34
3.1 Tipo de estudio.	34
3.2 Población.	34
3.3 Criterios de elegibilidad.	35
3.4 PRISMA.	35
3.5 Búsqueda electrónica.	35
3.6 Proceso de para la eliminación de duplicados.	44
3.7 Tamizaje y selección.	44
3.8 Extracción de datos.	45
3.9 Evaluación del riesgo de sesgos.	46
4. RESULTADOS.	48

4.1 Características de los estudios incluidos sobre cuidados de enfermería en ECMO:	56
4.2 Indicación, contexto asistencial, características del soporte ECMO, complicaciones y desenlaces clínicos:	66
4.3 Síntesis de los cuidados de enfermería, dominios de cuidado y elementos operativos para la guía:	80
4.4 Síntesis operativa de las medidas de cuidado y gestión enfermera para pacientes adultos bajo ECMO:	89
4.5 Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios incluidos:	93
4.6 Síntesis metodológica operativa de las recomendaciones para enfermería profesional según el riesgo de sesgo:	96
4.7 Nivel de evidencia y certeza de la evidencia GRADE:	100
4.8 Recomendaciones específicas para la guía de cuidado de enfermería en la prevención de complicaciones en la ECMO de adultos:	105
5. DISCUSIÓN.	109
6. CONCLUSIONES.	111
7. RECOMENDACIONES.	114
8. BIBLIOGRAFÍA.	120
ANEXO	134

LISTA DE GRÁFICOS.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020 para nuevas revisiones.	46
Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA del proceso de identificación, tamizaje, elegibilidad e inclusión de estudios	51

LISTA DE TABLAS.

Tabla 1. Ecuación de búsqueda en la base de datos PubMed/Medline.....	37
Tabla 2. Ecuación de búsqueda en la base de datos SCOPUS.....	39
Tabla 3. Ecuación de búsqueda en la base de datos WOS.....	40
Tabla 4. Ecuación de búsqueda en la Base de datos OVID.....	43
Tabla 5. Listado de los estudios excluidos y razones de exclusión.	51
Tabla 6. Características de los estudios incluidos sobre cuidados de enfermería en ECMO.....	61
Tabla 7. Indicación, contexto asistencial, características del soporte ECMO, complicaciones y desenlaces clínicos. 76	
Tabla 8. Síntesis de cuidados de enfermería, dominios de cuidado, protocolos, frecuencia de monitorización y hallazgos clave para la guía.	89
Tabla 9. Medidas de cuidado y gestión enfermera que la jefatura de enfermería puede protocolizar, supervisar y auditar en pacientes adultos bajo ECMO.	98
Tabla 10. Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios incluidos mediante las herramientas JBI.....	104
Tabla 11. Síntesis operativa de las recomendaciones de enfermería con integración del juicio global según riesgo de sesgo.....	109
Tabla 12. Evaluación de la certeza de la evidencia GRADE para las intervenciones de enfermería en la prevención de complicaciones de pacientes adultos en la UCI con terapia ECMO.....	114
Tabla 13. Recomendaciones específicas para la guía de cuidado de enfermería en la prevención de complicaciones en la ECMO de adultos.	121

1.MARCO DE REFERENCIA.

1.1 Estado del arte.

1.1.1 Oxigenación por membrana extracorpórea en adultos.

La oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) es un tipo de soporte vital que se utiliza para aumentar o reemplazar la circulación y/o el intercambio gaseoso en pacientes con insuficiencia cardíaca y/o respiratoria. El objetivo de la ECMO es mantener una oxigenación tisular adecuada (1). Diversas organizaciones científicas internacionales recomiendan su utilización de forma selectiva en pacientes con paro cardíaco de causa potencialmente reversible, siempre que el procedimiento pueda iniciarse de manera oportuna en instituciones que dispongan de la tecnología necesaria, recursos suficientes y equipos asistenciales con la experiencia requerida (2).

Desde el punto de vista técnico, el sistema se basa en un circuito extracorpóreo que incluye cánulas de drenaje y retorno, una bomba (actualmente casi siempre centrífuga) y un oxigenador de membrana con intercambiador de calor. La sangre venosa se extrae del paciente, pasa por la bomba y el oxigenador donde se añade oxígeno y se elimina dióxido de carbono, y luego se reinfunde ya sea en el sistema venoso (modo veno-venoso) o en el sistema arterial (modo veno-arterial). El modo veno-venoso se utiliza principalmente para insuficiencia respiratoria refractaria, mientras que el modo veno-arterial proporciona además soporte hemodinámico en shock cardiogénico, paro cardíaco y algunas formas de shock séptico (3,4).

La canulación para reanimación cardiopulmonar extracorpórea se realiza habitualmente por vía femoral, mediante técnica percutánea de Seldinger o abordaje vascular abierto. Se introduce una cánula de gran calibre en la vena femoral común (21–25 Fr), con la punta distal situada en la vena cava superior o en la aurícula derecha, y una cánula arterial en la arteria femoral común (13–19 Fr), cuyo extremo distal se posiciona en la bifurcación aórtica o en la arteria ilíaca común. El acceso percutáneo guiado por ecografía permite acortar los tiempos de canulación y se asocia con menor riesgo de infecciones locales y complicaciones neurológicas en comparación con la disección quirúrgica. La guía por fluoroscopia o ecocardiografía transesofágica facilita el control de la trayectoria de la guía y la posición final de las cánulas (5).

Las indicaciones para la oxigenación por membrana extracorpórea en modalidad venovenosa incluyen hipercapnia severa, definida por una presión parcial de dióxido de carbono superior a 60 mmHg asociada a un pH menor de 7,25, o la

incapacidad para mantener una ventilación adecuada sin superar una presión plateau de 30 cmH₂O, así como hipoxemia refractaria, caracterizada por una relación PaO₂/FiO₂ menor de 50 mmHg con FiO₂ mayor del 80 % durante más de 3 horas, o menor de 80 mmHg con FiO₂ mayor del 80 % durante más de 6 horas, pese a ventilación mecánica optimizada y maniobras de rescate como posición prona y bloqueo neuromuscular; también se consideran indicaciones el asma refractaria para evitar barotrauma, el uso como puente al trasplante pulmonar en candidatos adecuados y la protección frente a lesión pulmonar inducida por el ventilador cuando se requieren presiones potencialmente dañinas.

Las contraindicaciones son en su mayoría relativas e incluyen la lesión pulmonar irreversible (como la fibrosis avanzada) en pacientes no candidatos a trasplante pulmonar, la falla multiorgánica grave no atribuible al compromiso respiratorio, enfermedades crónicas con mal pronóstico, como ciertos cánceres o trastornos neurológicos progresivos, y la edad avanzada asociada a marcada fragilidad (6).

1.1.2 Complicaciones de la terapia ECMO.

Entre las complicaciones que pueden presentarse en pacientes con oxigenación por membrana extracorpórea se incluyen infecciones relacionadas con el circuito, las cánulas, otros dispositivos y la estancia prolongada en la unidad de cuidados intensivos; sangrado u hemorragia, tanto general como en los sitios de canulación o en las líneas del circuito; trombosis y formación de coágulos en el circuito, en la membrana oxigenadora, en las líneas o en el árbol vascular; complicaciones vasculares e isquemia de extremidades u otros territorios por perfusión inadecuada; fallo del circuito o del dispositivo, como obstrucción de la membrana oxigenadora o fallo del sistema; entrada de aire en el circuito y embolia aérea; hemólisis; descenso del flujo extracorpóreo y desaturación; decanulación accidental o desplazamiento de cánulas y otros problemas de seguridad de líneas; úlceras por presión; deterioro de la función renal; daño hepático y otras disfunciones orgánicas; alteraciones del ritmo cardíaco; hipotermia o hipertermia; mal control del dolor; deterioro del estado nutricional; problemas de perfusión sistémica con hipoperfusión tisular; eventos adversos derivados de errores o fallos en el manejo del circuito, y complicaciones psicológicas como miedo, ansiedad, soledad y alta vulnerabilidad emocional (6–11).

1.1.3 Cuidados de enfermería para prevención de complicaciones en la terapia ECMO.

En la literatura reciente se reconoce de forma consistente el papel central de enfermería en el cuidado de personas sometidas a oxigenación por membrana extracorpórea y en la prevención de complicaciones asociadas a este soporte vital complejo. Parrett y colaboradores publicaron en 2024, en la revista *American Journal of Nursing*, una revisión narrativa y descriptiva de la literatura, de las guías de la Organización de Soporte Vital Extracorpóreo y de la experiencia de un centro académico, en la que describen la oxigenación por membrana extracorpórea como una terapia de alto costo y elevada complejidad para pacientes con fracaso respiratorio o cardíaco grave y detallan un modelo de participación de enfermería en distintos niveles.

La enfermera especialista en oxigenación por membrana extracorpórea asume la gestión integral del circuito, con énfasis en la prevención y el manejo de emergencias técnicas, la supervisión de todas las interacciones entre paciente y sistema y el registro minucioso de parámetros, sitios de canulación, perfusión y objetivos de movilidad; la enfermera principal de la unidad de cuidados intensivos realiza una valoración integral, planifica y ejecuta cuidados y colabora en el manejo de cánulas, anticoagulación, ventilación, traslados y movilización temprana; y las figuras avanzadas de coordinación y liderazgo diseñan e imparten la formación, mantienen las competencias del equipo, elaboran protocolos, realizan rondas de seguridad y apoyan procedimientos y transportes, con el fin de disminuir complicaciones, reducir la duración del soporte y de la estancia en la unidad de cuidados intensivos y mejorar la seguridad global del programa (10).

Desde una perspectiva centrada en la vulnerabilidad del paciente, Costa y colaboradores publicaron en 2024, en *SAGE Open Nursing*, una revisión integradora de tres estudios sobre personas adultas en oxigenación por membrana extracorpórea como puente al trasplante pulmonar, cuyo objetivo fue identificar intervenciones de enfermería que disminuyan la vulnerabilidad física y psicológica asociada a la enfermedad pulmonar avanzada, a las complicaciones de la terapia y al entorno tecnológico de la unidad de cuidados intensivos.

Los autores agrupan los cuidados de enfermería en un dominio físico, basado en la vigilancia continua, la prevención y el control de infecciones, y la detección precoz de sangrado, complicaciones vasculares, trombosis y disfunción orgánica mediante monitorización estrecha y coordinación con el equipo, y en un dominio psicológico, sustentado en una relación terapéutica de confianza, comunicación clara y compasiva y participación activa de la familia para reducir miedo, soledad y ansiedad. La revisión destaca la estrategia de oxigenación por membrana extracorpórea en paciente despierto, que limita la sedación profunda y la ventilación invasiva, favorece la comunicación, la movilización temprana, la alimentación oral y la participación del paciente en su cuidado, y concluye que

el reconocimiento explícito de esta vulnerabilidad permite a la enfermería orientar vigilancia, control de infecciones, movilización y apoyo emocional hacia un cuidado personalizado que previene complicaciones y optimiza los resultados del puente al trasplante pulmonar (8).

En el ámbito de la estandarización de los cuidados, Kim Soomi publicó en 2023, en *Journal of Korean Academy of Nursing*, un estudio cuasiexperimental con grupos no equivalentes en el que desarrolló y evaluó un protocolo de enfermería basado en la evidencia para pacientes críticos tratados con oxigenación por membrana extracorpórea. El protocolo organiza la práctica enfermera en dos ejes: manejo del circuito, con medidas orientadas a prevenir trombos, hemólisis, fallos de la membrana oxigenadora y problemas de seguridad de cánulas y líneas, y manejo integral del paciente, que incluye control hemodinámico y respiratorio, vigilancia de la perfusión y del volumen circulante, valoración neurológica y sedación, prevención de sangrado e infección, protección de la piel y prevención de lesiones por presión, mantenimiento de la función renal y del estado nutricional y obtención segura de muestras sanguíneas.

La implementación de este protocolo se asoció con una reducción significativa de infecciones y lesiones por presión, así como con mayor satisfacción, empoderamiento y desempeño de las enfermeras, evidenciando que la estandarización del cuidado enfermero constituye una estrategia eficaz para prevenir complicaciones durante este soporte vital (9). En la misma línea, Melnikov y colaboradores publicaron en 2024, en *Nursing in Critical Care*, un estudio metodológico de desarrollo y validación de una escala para medir las actividades de enfermería en el cuidado de pacientes con oxigenación por membrana extracorpórea.

La herramienta resultante, compuesta por veinte ítems agrupados en cuatro dominios, abarca tanto actividades de cuidado integral del paciente, como titulación de sedantes, analgésicos y vasopresores, ajustes de la ventilación, cambios de posición y manejo de la nutrición, como tareas directamente relacionadas con el dispositivo, incluyendo la calibración y monitorización de los flujos de sangre y gas, la toma de muestras, la administración de medicamentos y hemoderivados a través del circuito y la respuesta ante emergencias como formación de coágulos, obstrucción de la membrana, entrada de aire o sangrado en las líneas.

El estudio muestra que un mayor conocimiento y experiencia en oxigenación por membrana extracorpórea se asocian con la realización más frecuente de estas actividades y propone la escala como herramienta para estandarizar y evaluar el trabajo de enfermería, de manera que la vigilancia sistemática del paciente y del circuito, el reconocimiento precoz de fallos del dispositivo y el manejo seguro

de la medicación contribuyan a prevenir complicaciones y a definir indicadores de calidad de los programas (12).

Diversos trabajos ponen de relieve que la seguridad del paciente depende también de los modelos de organización, de la dotación de personal y de las competencias profesionales. Ross y colaboradores publicaron en 2023, en *Australian Critical Care*, un subestudio cualitativo anidado que exploró, mediante grupos focales con profesionales de catorce centros, los desafíos de la enfermería en la implementación de servicios de oxigenación por membrana extracorpórea en unidades de cuidados intensivos.

Los autores señalan la necesidad de contar con enfermeras especialistas, modelos de cuidado que en muchos casos exigen dos enfermeras por paciente y figuras avanzadas de coordinación del programa, así como programas de formación estructurados, registro de horas de exposición clínica y actualización periódica para mantener la competencia, todo ello orientado a garantizar una atención segura, reducir la sobrecarga y el agotamiento y prevenir errores y fallos en el manejo del circuito (11).

De manera complementaria, Salloum y colaboradores publicaron en 2023, en *SAGE Open Nursing*, un estudio cualitativo fenomenológico con entrevistas a enfermeras de una unidad de cuidados intensivos libanesa con experiencia en oxigenación por membrana extracorpórea, que identifica a la enfermería como cuidadora principal, responsable de reconocer la necesidad del soporte, vigilar de forma continua al paciente y al circuito, mantener la integridad de las cánulas y del sistema, detectar y controlar incidencias y comunicar oportunamente los cambios clínicos.

El estudio subraya que la prevención de complicaciones descansa en la monitorización constante, la colaboración interdisciplinar y la formación específica y recurrente, pero también evidencia que la sobrecarga laboral, la falta de estructura organizativa y la confusión de roles generan estrés y agotamiento emocional que pueden comprometer la seguridad del paciente, por lo que propone reforzar la formación, la dotación de personal y el apoyo organizacional (13).

En esta misma línea, Hong y colaboradores publicaron en 2023, en *Nursing Open*, un estudio cualitativo que desarrolló un marco de competencias para enfermeras chinas que cuidan a pacientes en oxigenación por membrana extracorpórea. Este marco define un conjunto de conocimientos, habilidades, conductas y actitudes que permiten a la enfermera colaborar en la instauración de la terapia, vigilar de forma continua el estado del paciente y del circuito, organizar traslados, proponer e implementar planes de cuidado, resolver problemas técnicos, promover la rehabilitación temprana y participar en el

seguimiento, y que se traducen en capacidad para reconocer precozmente riesgos de sangrado, trombosis, isquemia de extremidades, infección, embolia aérea, decanulación accidental y úlceras por presión, aplicar de forma segura la anticoagulación y las medidas de control de infecciones, asegurar la fijación de las cánulas y la protección de la piel, movilizar al paciente con seguridad y liderar la respuesta ante emergencias del circuito (14).

Los estudios clínicos y fenomenológicos analizados muestran, además, la complejidad de los cuidados de enfermería y la carga emocional asociada a este rol. Leffall y colaboradores publicaron en 2021, en *Critical Care Nursing Quarterly*, una revisión clínica con presentación de un caso sobre el cuidado de enfermería en pacientes traumatizados sometidos a oxigenación por membrana extracorpórea, en la que describen la necesidad de valorar de forma continua la oxigenación y la hemodinámica, conocer las indicaciones y configuraciones de la terapia y participar activamente en la selección y vigilancia de los pacientes.

La prevención de complicaciones se enfoca en mantener la normotermia, vigilar estrechamente los sitios de canulación para detectar sangrado o infección, realizar controles seriados de laboratorio para monitorizar intercambio gaseoso y coagulación, inspeccionar con frecuencia el oxigenador y las cánulas en busca de fibrina o trombos y efectuar valoraciones neurovasculares periódicas para identificar de forma precoz isquemia de las extremidades o signos de decanulación, además de comunicar de inmediato cualquier alteración y colaborar en los ajustes de anticoagulación y otras terapias de soporte para reducir el riesgo de hemorragia, trombosis y fallo del circuito (15).

Asgari y colaboradores publicaron en 2021, en *Nursing in Critical Care*, un estudio cualitativo fenomenológico con entrevistas a enfermeras iraníes de unidades de cuidados intensivos que describe la experiencia de cuidado de pacientes sometidos a oxigenación por membrana extracorpórea como una tarea de alta carga emocional, marcada por incertidumbre, sensación de responsabilidad extrema y un ciclo de esperanza y desesperanza; las enfermeras son responsables de la vigilancia continua del paciente, el control de múltiples catéteres y dispositivos, la promoción del confort y la integridad de la piel y la prevención de infecciones y efectos adversos como trombos, alteraciones del ritmo cardíaco, cambios de temperatura, dolor y hemólisis.

Los autores concluyen que para prevenir de forma efectiva complicaciones clínicas y tecnológicas es necesario ofrecer apoyo psicológico estructurado, fortalecer la comunicación del equipo y preparar específicamente a las enfermeras para afrontar la complejidad técnica, ética y emocional de este soporte (16). De manera afín, Koons y colaboradores, en una revisión narrativa publicada en *Crit Care Nurse*, destacan que muchos programas de oxigenación por membrana extracorpórea como puente al trasplante pulmonar son liderados

por enfermeras que combinan el cuidado integral del paciente y la familia con el manejo del circuito; la prevención de complicaciones incluye el ajuste y control de la sedación, las valoraciones neurológicas frecuentes, la monitorización de gases arteriales y oximetría, la supervisión continua de la oxigenación y la ventilación, la vigilancia de perfusión y coagulación para identificar isquemia, trombos y sangrado, la prevención de infecciones mediante curas estériles y vigilancia clínica, la detección temprana de daño renal y hepático, la prevención de lesiones por presión con cambios posturales y superficies especiales, la promoción de la movilización y la rehabilitación y la coordinación del apoyo de cuidados paliativos para el manejo de síntomas y la toma de decisiones (17).

El contexto de la pandemia por enfermedad por coronavirus 2019 y de los cuidados diarios en la unidad de cuidados intensivos aporta matices adicionales. Umeda publicó en 2020, en *Global Health and Medicine*, una comunicación breve descriptiva sobre la experiencia de cuidados de enfermería en un paciente con enfermedad por coronavirus 2019 grave tratado con oxigenación por membrana extracorpórea en un centro japonés.

La autora describe un rol de enfermero que abarca la organización del sistema de atención con apoyo de enfermeras expertas, la formación rápida del personal en el manejo de la máquina de oxigenación por membrana extracorpórea, la supervisión continua desde la sala de control de infecciones y un cuidado directo basado en la verificación sistemática del equipo, la monitorización estrecha del estado hemodinámico y respiratorio, el manejo de anticoagulantes, sedantes y analgésicos, la valoración del estado general, la prevención de úlceras por presión y lesiones cutáneas mediante cambios posturales y protección de la piel, y el mantenimiento riguroso de la higiene.

La prevención de complicaciones se apoya en el cumplimiento estricto de las medidas de control de infecciones con equipo de protección personal durante procedimientos que generan aerosoles, en la reducción de la manipulación de sistemas de aspiración cerrados, en la rotación de turnos para evitar la fatiga que podría favorecer errores en el uso del equipo de protección y en la presencia conjunta de personal médico y de enfermería experto durante los momentos críticos para permitir la detección precoz de cambios y la intervención inmediata (18).

Por su parte, Redaelli y colaboradores publicaron en 2016, en *Journal of Artificial Organs*, un estudio observacional prospectivo en cinco pacientes con insuficiencia respiratoria grave tratados con oxigenación por membrana extracorpórea veno venosa, cuyo objetivo fue evaluar la factibilidad y la seguridad de un protocolo estructurado de cuidado de enfermería diario. Enfermería ejecuta un protocolo en fases que incluye baño en cama completo, elevación del paciente para el cambio de sábanas y aseo de la espalda,

recolocación del tubo endotraqueal y cambio periódico de apósitos de las cánulas con desinfección cutánea y fijación segura, además de la protección de la piel frente al contacto del circuito.

La prevención de complicaciones se basa en valorar previamente la estabilidad hemodinámica y el flujo extracorpóreo, realizar el cuidado solo con sedación adecuada, monitorizar de forma continua la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la oxigenación durante cada fase y movilizar al paciente con cautela para evitar descensos del flujo, desaturación, isquemia por tracción de cánulas o decanulación accidental; los autores muestran que estos cuidados modifican de forma importante los parámetros fisiológicos y recomiendan que se lleven a cabo con presencia o disponibilidad inmediata del personal médico para ajustar sedación, ventilación y parámetros de la terapia, resaltando la importancia de la coordinación entre enfermería y medicina para reducir riesgos durante intervenciones rutinarias (19).

A pesar de que la literatura indexada en bases de datos como PubMed describe de manera amplia las complicaciones asociadas a la ECMO y el rol central de enfermería en su manejo, el cuerpo de evidencia sigue siendo heterogéneo desde el punto de vista metodológico, incluyendo diferentes tipos de investigaciones como; revisión narrativas, revisiones sistemáticas, estudios observacionales y creación de instrumentos (8,9,12). Este cuerpo de evidencia aún requiere ser sintetizado y organizado de manera sistemática para permitir una comprensión global y estructurada de la información disponible en la actualidad.

Por lo tanto, persiste un vacío de conocimiento en torno a qué estrategias de cuidado de enfermería (procedimentales, organizativas y formativas) se han implementado en los distintos programas de ECMO, cómo se han documentado en la literatura y qué componentes comparten a modo de "paquetes de cuidado" (8,9,14). Si bien se han propuesto protocolos estandarizados y marcos de competencias, estas iniciativas siguen siendo aisladas, ancladas a contextos institucionales o nacionales particulares y carentes de una síntesis global que integre las intervenciones descritas, los modelos de dotación del personal y los resultados clínicos y de seguridad del paciente (11,14).

1.2 Descripción del problema.

La ECMO se ha consolidado en las últimas décadas como una terapia de soporte vital de última línea para adultos con insuficiencia respiratoria o cardíaca potencialmente reversible que no responden a las intervenciones convencionales. Sin embargo, esta se encuentra asociada con una alta carga de

complicaciones que impactan de manera directa en la morbilidad, la duración de la estancia en UCI y los costos del sistema sanitario (6).

Las complicaciones hemorrágicas y trombóticas son especialmente frecuentes, con tasas de sangrado mayor cercanas al 40–45 % y una elevada incidencia de trombosis, tanto venoarterial como venovenosa (20). A ello se suman complicaciones vasculares como isquemia de extremidades, síndrome compartimental, trombosis de grandes vasos y necesidad de reintervención quirúrgica (21).

Por lo tanto, la prevención, detección precoz y manejo oportuno de estas complicaciones dependen en gran medida de una vigilancia continua, valoraciones sistemáticas y actuaciones rápidas por parte del equipo de enfermería. Otros estudios revelan que, junto al sangrado y la trombosis, las infecciones respiratorias y la septicemia figuran entre las complicaciones más habituales durante la ECMO venovenosa, con un claro impacto en la duración de la ventilación mecánica y la mortalidad (22).

Desde la perspectiva de la seguridad del paciente, la acumulación de complicaciones hemorrágicas, trombóticas, vasculares e infecciosas se traduce en una cascada de eventos adversos: más transfusiones, mayor requerimiento de reintervenciones, mayor exposición a antibióticos de amplio espectro, incremento del fallo orgánico y prolongación significativa de la estancia en UCI (6,23). En este escenario, el rol de enfermería es central (1,24). Las enfermeras de UCI son responsables del monitoreo hemodinámico y respiratorio continuo, del manejo de la anticoagulación según protocolos locales, del cuidado de los sitios de canulación, de la prevención de lesiones de la piel y de la inmovilidad, del control estricto de accesos vasculares y dispositivos invasivos, así como de la vigilancia de signos tempranos de sangrado, trombosis, infección o fracaso del circuito (25).

Asimismo, investigaciones sobre el rol y las competencias de enfermería en ECMO enfatizan que el personal de enfermería es considerado por otros profesionales como piezas clave en la vigilancia del circuito, la coordinación del equipo interdisciplinar y la implementación de medidas preventivas frente a complicaciones, pero al mismo tiempo reconocen variabilidad en los protocolos y ausencia de estándares claros sobre lo que constituye una buena práctica de cuidado en ECMO (26).

La evidencia disponible sobre cuidados de enfermería se encuentra fragmentada en estudios observacionales, encuestas de práctica clínica y estudios cualitativos centrados en carga de trabajo, percepción del rol, prevención de infecciones o movilización temprana (27). Sin embargo, en las búsquedas preliminares realizadas por el autor, no se dispone de una síntesis integral que organice esta

información específicamente desde la perspectiva enfermera, ni que enfoque de manera explícita la prevención de complicaciones en el paciente adulto con ECMO en UCI, solo se publicó un scoping review general (28).

Los datos del registro internacional "Extracorporeal Life Support Organization" muestran un crecimiento en el uso de la ECMO: el informe de 2017 reportaba 78.397 pacientes, y a comienzos del año 2020 la base de datos ya superaba los 129.000 casos registrados en 435 centros de 57 países (29). En Estados Unidos, los análisis de las bases de datos nacionales documentan 12.407 hospitalizaciones en adultos con ECMO entre 2002 y 2012, con un aumento significativo de la utilización desde 2007, aunque la mortalidad intrahospitalaria se mantuvo elevada (30).

Cohortes poblacionales en Asia y Europa describen pronósticos igualmente reservados: en un estudio nacional taiwanés de 4.227 adultos con ECMO, la mortalidad fue del 59,8 % al mes y del 76,5 % al año, con una supervivencia que se estabiliza alrededor del 20 al 30 % a largo plazo según la indicación de la ECMO (31).

En el contexto más reciente de la pandemia por COVID-19, el análisis de más de 4.800 pacientes adultos con ECMO veno-venosa para SDRA en centros de América, Europa, Asia y Latinoamérica reportaron mortalidades a 90 días entre el 37 % y el 52 %, dependiendo de la experiencia del centro y del momento de la pandemia (32). Sin embargo, esta incremento en el uso de la ECMO se encuentra acompañada de una elevada carga de complicaciones (33).

Una revisión sistemática y metaanálisis reciente estima que aproximadamente el 40 % de los adultos con ECMO presentan sangrado mayor y cerca del 17 % desarrollan eventos trombóticos clínicamente relevantes, con tasas aún más altas cuando se consideran los trombos del circuito (33). Las complicaciones vasculares asociadas a canulación periférica como la isquemia de las extremidades, el síndrome compartimental, la necesidad de fasciotomía o la amputación se describen entre el 10 y el 30 % de los pacientes y se relacionan con una peor supervivencia (21).

A ello se suman las infecciones asociadas a la atención en la UCI: una revisión sistemática de infecciones asociadas a la atención en salud en adultos con ECMO reportó prevalencias globales entre el 8,8 % y el 64 %, con tasas que varían de 8 a 85 episodios de infección por 1 000 días-ECMO, con un predominio de la neumonía asociada a la ventilación mecánica y bacteriemia, y mortalidad intrahospitalaria del 31,5 al 75,4 % (34). Series específicas de neumonía asociada a la ventilación mecánica en ECMO veno-venosa describen incidencias cercanas al 56 % (60,6/1 000 días-ECMO) y un impacto significativo en la duración del soporte y de la estancia en la UCI (35).

Desde una perspectiva económica y de carga de la enfermedad, la ECMO se encuentra entre las intervenciones más costosas de la medicina intensiva. Estudios de cohortes y evaluaciones económicas en países de altos ingresos muestran que los costos hospitalarios directos de un episodio de ECMO en adultos suelen superar con facilidad los 100.000 dólares estadounidenses por paciente, con gastos adicionales relevantes en el primer año por rehospitalizaciones, consultas, rehabilitación y medicación, que incrementan aún más el costo total por superviviente (36).

En un análisis detallado de supervivientes adultos de la ECMO, se han descrito medias de coste en el primer año cercanas a los 200 000 dólares, con utilidades en la calidad de vida a 12 meses alrededor de 0,7 en la escala EQ-5D, lo que indica una pérdida sustancial de años de vida ajustados por calidad de vida pese a la supervivencia (36,37). Un estudio reciente sobre el seguimiento a medio y largo plazo documentan en los supervivientes déficits persistentes en la capacidad funcional, la movilidad, el rol físico y el reintegro laboral, en un patrón compatible con el síndrome pos-UCI y con una proporción importante de pacientes que viven años con distintos grados de discapacidad física y neuropsicológica (38).

El impacto psicosocial sobre las personas y sus familias es igualmente relevante. Una síntesis cuantitativa reciente encontró que, entre los supervivientes adultos de la ECMO, la prevalencia de síntomas de estrés postraumático ronda el 19 %, la ansiedad el 30 % y la depresión el 24 %; en los familiares cuidadores, estas cifras son aún mayores, con estrés postraumático en el 25 %, ansiedad en el 67 % y depresión en el 50 % (39). Estudios cualitativos describen miedo intenso, incertidumbre, carga emocional y alteración de la dinámica familiar, con repercusiones en la calidad de vida, la estabilidad económica del hogar y la capacidad de los cuidadores para mantener su empleo, lo que añade costos indirectos (40).

En América Latina, la adopción de la ECMO ha sido más tardía pero sostenida. El capítulo latinoamericano de la Organización para el Soporte Vital Extracorpóreo (ELSO, por sus siglas en inglés) y la reciente cohorte multicéntrica 2016–2020 documentan la implementación de programas de ECMO en varios países de la región, con importante heterogeneidad en recursos, dotación de personal, protocolos y resultados clínicos, así como desafíos en el acceso equitativo y la financiación (41).

En Colombia, centros de referencia como la Fundación Cardiovascular de Colombia y la Fundación Clínica Shaio han liderado el desarrollo de programas de ECMO para adultos, reportando series de casos con SDRA grave secundario a neumonía viral en las que, por ejemplo, 19 pacientes tratados con ECMO venovenosa presentaron una supervivencia al alta del 58 %, pero también tasas

elevadas de hemorragia (53 %), sepsis (32 %) e insuficiencia renal con requerimiento de terapia de reemplazo (47 %) (42).

Un estudio colombiano de costo-efectividad estimó que el soporte con ECMO en pacientes adultos críticos supone un coste directo por paciente superviviente cercano a los 98,7 millones de pesos, sin incluir los costos indirectos por pérdida de productividad y cuidados informales (43).

Estos datos epidemiológicos globales, regionales y nacionales evidencian que la ECMO, aunque es una herramienta potencialmente salvadora de vidas, se asocia a una elevada incidencia de complicaciones, mortalidad considerable, altos costos directos e indirectos y a una carga importante de discapacidad y afectación psicosocial para los pacientes y sus familias.

1.3 Pregunta de investigación.

¿Cuáles son los cuidados de enfermería y las buenas prácticas que respaldan el desarrollo de una guía de cuidados en terapia ECMO en UCI orientadas a la prevención de complicaciones?

1.4 Justificación

La terapia ECMO se ha consolidado en la última década como una intervención de rescate para adultos con falla cardiorrespiratoria potencialmente reversible, con un crecimiento sostenido de su uso a nivel mundial. El informe internacional más reciente del registro ELSO reporta más de 100.000 pacientes supervivientes acumulados entre 2009 y 2022 (29).

La ECMO se asocia a una elevada carga de enfermedad: estudios contemporáneos han documentado estancias prolongadas en la UCI, uso intensivo de recursos y un peso económico considerable para los sistemas de salud (44). Se ha descrito que los supervivientes, pueden persistir con discapacidad funcional, dolor, alteraciones cognitivas, síntomas depresivos y estrés postraumático hasta dos años después del uso de la ECMO lo cual hace entender que el impacto social de la ECMO sobrepasa al evento agudo y se extiende a la reintegración familiar, laboral y comunitaria (45).

En este contexto, contar con una síntesis derivada de una revisión sistemática de alcance representa un aporte relevante, ya que permite mapear, organizar y describir la evidencia disponible sobre los cuidados orientados a la prevención de complicaciones en pacientes adultos sometidos a ECMO. Esta síntesis puede

facilitar la identificación de intervenciones, prácticas de cuidado, vacíos de conocimiento y áreas prioritarias para futuras investigaciones, además de aportar una visión integral que apoye la toma de decisiones clínicas y el fortalecimiento de los protocolos de atención en unidades de cuidado intensivo. De esta manera, la revisión no solo contribuirá al conocimiento académico sobre el manejo del paciente en ECMO, sino que también podrá servir como insumo para mejorar la calidad, seguridad y continuidad del cuidado, especialmente desde el rol del equipo de enfermería.

Significancia social

Desde la significancia social, este estudio adquiere relevancia porque la terapia ECMO se utiliza en pacientes críticamente enfermos, con alta complejidad clínica y riesgo elevado de complicaciones como hemorragia, trombosis, infecciones, delirium, inmovilidad, lesiones cutáneas y alteraciones neurológicas, las cuales pueden afectar no solo la supervivencia, sino también la recuperación funcional, emocional y social posterior al egreso hospitalario (44,45).

En este contexto, la prevención de complicaciones constituye un componente esencial del cuidado, especialmente desde enfermería, debido a su participación continua en la vigilancia clínica, la identificación temprana de signos de deterioro, el mantenimiento de la seguridad del circuito, la prevención de infecciones, el cuidado de la piel, la movilización, la valoración neurológica y el acompañamiento permanente al paciente y su familia. El principal beneficio social de esta revisión radica en ofrecer una síntesis organizada de la evidencia disponible sobre las complicaciones asociadas a la ECMO y los cuidados de enfermería orientados a prevenirlas.

Al reunir y estructurar este conocimiento, el estudio puede servir como insumo para reconocer cuáles son las complicaciones más frecuentes o relevantes, qué intervenciones de cuidado han sido descritas en la literatura y cuáles son las áreas donde existe mayor necesidad de estandarización. De esta manera, la revisión no pretende demostrar de forma directa una reducción de la mortalidad o de la estancia hospitalaria, sino aportar una base de conocimiento que facilite la construcción de una guía de cuidados de enfermería aplicable al contexto clínico. A nivel de la persona, contar con una guía derivada de una revisión de la evidencia puede favorecer una atención más segura, oportuna y organizada durante la terapia ECMO.

Esto es importante porque el paciente sometido a ECMO suele encontrarse en una condición de alta vulnerabilidad, con dependencia tecnológica, limitaciones para la comunicación, restricción de la movilidad y exposición a múltiples procedimientos invasivos. Una guía de cuidados puede orientar al personal de enfermería en la vigilancia sistemática de riesgos, la detección temprana de

complicaciones, la protección de la integridad física, la prevención del delirium, el cuidado de la piel, la movilización segura y el mantenimiento de medidas de confort y humanización del cuidado. Estos elementos pueden contribuir a preservar la dignidad del paciente, disminuir riesgos evitables y favorecer mejores condiciones para su proceso de recuperación.

A nivel familiar, la revisión también tiene un beneficio social relevante, ya que la ECMO representa una experiencia altamente estresante para los cuidadores y familiares, quienes enfrentan incertidumbre, temor, cambios en la dinámica familiar y necesidad de comprender una terapia compleja. Una guía de cuidados construida a partir de la evidencia puede apoyar la comunicación entre el equipo de enfermería y la familia, facilitar la educación sobre los riesgos y cuidados durante la terapia, promover una participación familiar más informada y fortalecer el acompañamiento emocional durante la hospitalización. Esto puede favorecer que la familia comprenda mejor el proceso clínico, identifique la importancia de las medidas preventivas y se prepare progresivamente para los posibles retos posteriores al egreso.

Asimismo, desde una perspectiva institucional y comunitaria, la síntesis de la evidencia puede contribuir a disminuir la variabilidad en los cuidados, fortalecer la seguridad del paciente y apoyar procesos de capacitación del talento humano en salud. Al organizar los cuidados preventivos de enfermería en ECMO, el estudio puede convertirse en una herramienta útil para unidades de cuidado intensivo que buscan mejorar sus protocolos, orientar la formación del personal y promover prácticas basadas en evidencia. En consecuencia, la significancia social de esta investigación se relaciona con su potencial para generar conocimiento aplicable al cuidado de una población altamente vulnerable, aportar a la calidad y seguridad de la atención, y beneficiar indirectamente a los pacientes, sus familias, los equipos de salud y las instituciones que brindan soporte ECMO.

Significancia disciplinar

Desde la perspectiva disciplinar, este estudio se circunscribe al cuidado de enfermería de personas con condiciones críticas de salud, específicamente adultos hospitalizados en unidades de cuidado intensivo que requieren soporte con oxigenación por membrana extracorpórea. Los pacientes en ECMO se encuentran entre los más complejos de la UCI, debido a su inestabilidad hemodinámica, dependencia de soporte tecnológico avanzado, necesidad de anticoagulación, exposición a dispositivos invasivos y alto riesgo de complicaciones potencialmente graves.

En este contexto, enfermería asume un rol central en la vigilancia continua del circuito, las cánulas, la anticoagulación, la hemodinámica, la sedación, la

analgesia, la ventilación, el posicionamiento, la movilización, la integridad cutánea, la prevención de infecciones y el apoyo emocional al paciente y a la familia (13,29). No obstante, la producción científica específicamente centrada en intervenciones de enfermería para prevenir complicaciones en adultos con ECMO continúa siendo limitada. Existen guías internacionales de ELSO para el manejo de ECMO venovenosa en falla respiratoria y para la anticoagulación en ECMO, las cuales abordan de manera general la selección del paciente, la gestión del soporte, la monitorización clínica y el manejo de la anticoagulación; sin embargo, estas recomendaciones no siempre se traducen en paquetes de cuidados de enfermería estandarizados ni en algoritmos de actuación específicos para el personal de enfermería (3,13,29).

De forma paralela, se han desarrollado consensos sobre habilidades esenciales en ECMO para médicos, enfermeras y perfusionistas, destinados a programas de e-learning y simulación, lo que evidencia la necesidad de definir competencias claras y homogéneas para el equipo interdisciplinario, pero sin ajustar dichas competencias en protocolos concretos de prevención de complicaciones desde el cuidado de enfermería (46). En este sentido, la presente scoping review aporta a la disciplina de enfermería al mapear de manera amplia y sistemática los cuidados dirigidos a la prevención de complicaciones en adultos con ECMO en la UCI.

Esta síntesis permite identificar qué cuidados han sido descritos en la literatura, en qué escenarios clínicos se han aplicado, cuáles complicaciones han sido abordadas, qué desenlaces sensibles al cuidado de enfermería se han utilizado y cuáles son los vacíos de conocimiento que requieren mayor desarrollo investigativo. De esta manera, el estudio contribuye a fortalecer el cuerpo de conocimiento propio de enfermería en el cuidado de personas críticamente enfermas sometidas a soporte extracorpóreo.

Asimismo, el estudio realiza un aporte al programa de seguridad del paciente, en la medida en que permite reconocer de forma clara y detallada los cuidados de enfermería orientados a prevenir complicaciones asociadas a la ECMO, tales como hemorragia, trombosis, infecciones, delirium, inmovilidad, lesiones cutáneas y lesión neurológica. La identificación y organización de estos cuidados puede servir como insumo para la estandarización de prácticas, la construcción de listas de verificación, la elaboración de rutas de cuidado, la capacitación del personal y el fortalecimiento de la vigilancia clínica en unidades de cuidado intensivo.

En consecuencia, esta revisión no solo visibiliza el rol de enfermería en un escenario de alta complejidad, sino que también genera soporte para el desarrollo de una guía de cuidados orientada a la prevención de eventos

adversos, la reducción de riesgos evitables y la promoción de una atención más segura, continua y basada en la mejor evidencia disponible.

Significancia teórica

En cuanto a la significancia teórica, este estudio permite sintetizar y clarificar tres conceptos centrales: la ECMO, las complicaciones asociadas a esta terapia y los cuidados de enfermería orientados a su prevención y manejo. La ECMO es una estrategia de soporte vital extracorpóreo utilizada en pacientes adultos críticamente enfermos, expuestos a múltiples complicaciones hemorrágicas, trombóticas, infecciosas, neurológicas y mecánicas.

En este contexto, los cuidados de enfermería comprenden intervenciones continuas y especializadas de vigilancia, monitoreo y prevención, dirigidas tanto al paciente como al circuito extracorpóreo. Así, esta scoping review aporta una base teórica al organizar la evidencia disponible sobre cómo se relacionan estos tres conceptos, identificar qué complicaciones han sido más estudiadas y qué cuidados de enfermería se han descrito para su prevención, fortaleciendo la comprensión conceptual del cuidado de enfermería en pacientes adultos con ECMO (11).

1.5 Objetivos.

1.5.1 Objetivo General.

- Sintetizar la evidencia científica sobre los cuidados de enfermería en pacientes adultos con terapia ECMO en UCI, orientados a la prevención de complicaciones, para identificar las buenas prácticas que respalden el desarrollo de una guía de cuidados.

1.5.2 Objetivos Específicos.

- Caracterizar las variables sociodemográficas; clínicas y las complicaciones asociadas a la terapia ECMO reportadas en los estudios.
- Describir la evidencia científica disponible sobre los cuidados de enfermería en pacientes adultos con terapia ECMO en UCI orientados a la prevención o reducción de complicaciones.
- Establecer una base de evidencia que permita la elaboración de una guía de cuidados de enfermería dirigidos a adultos que reciben terapia ECMO.

2. MARCO TEÓRICO.

La ECMO se utiliza fundamentalmente en el contexto de síndrome de dificultad respiratorio agudo severo, choque cardiogénico y neumonías (47). El circuito de ECMO permite reemplazar temporalmente la función pulmonar y/o cardíaca, otorgando una ventana de tiempo para el tratamiento etiológico y la recuperación orgánica; sin embargo, lo hace a costa de introducir un sistema extracorpóreo altamente invasivo que modifica profundamente la fisiología del paciente crítico y añade un perfil propio de complicaciones (48).

2.1 Sistema ECMO:

El sistema ECMO en el adulto constituye un circuito de circulación extracorpórea de flujo continuo, cerrado y heparinizado, diseñado para proporcionar soporte respiratorio (ECMO venovenoso, VV) y/o cardiorrespiratorio (ECMO venoarterial, VA) en pacientes críticamente enfermos (47). Desde el punto de vista estructural, el sistema se integra por un conjunto de cánulas de drenaje y retorno, tubuladuras de baja resistencia, una bomba de sangre (habitualmente centrífuga), un oxigenador de membrana con intercambiador de calor incorporado, un sistema de mezcla y suministro de gases, y múltiples dispositivos de seguridad, todo ello monitorizado por una consola central de control (47,49). El circuito se inicia en las cánulas de drenaje y retorno (50).

La cánula de drenaje se implanta en un territorio venoso de alto flujo (vena femoral común o vena yugular interna, según la configuración) y presenta múltiples orificios laterales para optimizar el drenaje y reducir el riesgo de colapso venoso. En VV-ECMO, la sangre se extrae y retorna al sistema venoso, utilizando configuraciones femoro-yugular, femoro-femoral o cánulas de doble luz situadas en la yugular interna derecha, con la punta orientada hacia la aurícula derecha (47,50).

En VA-ECMO, la sangre se drena del lecho venoso (habitualmente vena femoral o aurícula derecha) y se retorna al espacio arterial (arteria femoral, axilar o aorta), proporcionando soporte hemodinámico directo además del intercambio gaseoso. Las cánulas suelen ser de poliuretano u otros polímeros biocompatibles, a menudo con recubrimientos anticoagulantes (heparina, fosforilcolina u otros) para disminuir la activación de la cascada de coagulación y la formación de trombos (47,51). Desde la cánula de drenaje, la sangre fluye por la línea venosa pre-bomba, conformada por tubuladuras flexibles de gran calibre que buscan minimizar la resistencia y la generación de presión negativa excesiva.

El diámetro interno y la longitud de estas líneas determinan la capacidad de alcanzar flujos de soporte adecuados (en general 60–80 mL/kg/min en adultos);

por ello, los circuitos modernos son compactos y con trayectos lo más cortos posible. Estas tubuladuras suelen contar con recubrimientos biocompatibles que limitan la activación plaquetaria, la hemólisis y la adsorción de fármacos (50,52).

El elemento mecánico central es la bomba de sangre, que en los sistemas contemporáneos es casi universalmente centrífuga, con rotor suspendido magnéticamente. Este tipo de bomba genera flujo en función de la velocidad de rotación y de las condiciones de precarga y poscarga del circuito, disminuyendo el daño mecánico a los elementos formes de la sangre en comparación con las antiguas bombas de rodillo.

La consola de la bomba permite ajustar la velocidad (revoluciones por minuto), monitorizar el flujo (L/min) y visualizar en tiempo real las presiones pre- y posbomba, incorporando alarmas de bajo flujo, presión excesiva, colapso de línea y fallo energético (47,49). Posterior a la bomba, la sangre ingresa al oxigenador de membrana, que habitualmente integra un intercambiador de calor en un único cartucho desechable (53). El oxigenador está constituido por haces de fibras huecas (microporosas o de membrana sólida, frecuentemente de polimetilpenteno) que separan el compartimento sanguíneo del gas de barrido. A través de estas membranas se produce el intercambio gaseoso por difusión, con aporte de oxígeno y eliminación de dióxido de carbono (50,53).

La fracción inspirada de oxígeno (FiO_2) del gas de barrido determina fundamentalmente la oxigenación, mientras que el flujo de gas ("sweep") regula la eliminación de CO_2 . El intercambiador térmico, conectado a un termorregulador externo, permite mantener la temperatura de la sangre en rangos fisiológicos (47,49,50,53). La sangre oxigenada y acondicionada térmicamente abandona el oxigenador por la línea de retorno, que se dirige hacia la cánula de reinfusión. En VV-ECMO, la reinfusión se realiza en una vena central con la punta dirigida a la aurícula derecha o a la vena cava inferior, buscando minimizar el fenómeno de recirculación (reinspiración de sangre recién oxigenada por la cánula de drenaje). En VA-ECMO, la línea de retorno finaliza en una arteria de mediano o gran calibre; en la configuración femoro-femoral es habitual la colocación de una cánula de reperusión distal para prevenir la isquemia de la extremidad canulada (51,54,55).

A lo largo del circuito se integran múltiples puntos de monitorización y seguridad: transductores de presión en el segmento pre-bomba, posbomba y posoxigenador para detectar obstrucciones, trombosis del oxigenador o colapso venoso; medidores de flujo ultrasónicos; sondas de temperatura; sensores de oximetría in-line; y detectores de burbujas de aire que activan paradas de emergencia del sistema. Muchos circuitos disponen de puertos laterales para conexión de terapias continuas de reemplazo renal, lo que facilita la depuración simultánea sin necesidad de accesos adicionales (6,50).

Aunque no forma parte del circuito físico, la anticoagulación sistémica constituye un componente funcional inseparable del sistema ECMO. Habitualmente se utiliza heparina sódica intravenosa, titulada según tiempos de coagulación (ACT, aPTT) y/o niveles de anti-factor Xa, con ajustes individuales en función del balance riesgo trombótico/hemorrágico del paciente. La presencia de superficies artificiales, flujo continuo y cizallamiento elevado genera un estado procoagulante complejo que obliga a una monitorización estrecha de la integridad del circuito (gradiente de presión a través del oxigenador, cambios en la coloración de la sangre, presencia de microtrombos visibles) y a protocolos estrictos de vigilancia (56).

2.2 Indicaciones para ECMO:

- Hipercapnia severa, definida por una $\text{PaCO}_2 > 60$ mmHg asociada a $\text{pH} < 7,25$.
- Incapacidad para mantener una ventilación adecuada sin superar una presión plateau de 30 cmH₂O.
- Hipoxemia refractaria, caracterizada por: $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 50$ mmHg con $\text{FiO}_2 > 80$ % durante > 3 horas, o $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 80$ mmHg con $\text{FiO}_2 > 80$ % durante > 6 horas, pese a ventilación mecánica optimizada y maniobras de rescate (posición prona, bloqueo neuromuscular).
- Asma refractaria, para evitar barotrauma asociado a ventilación mecánica.
- Uso como puente al trasplante pulmonar en candidatos adecuados.
- Protección frente a lesión pulmonar inducida por el ventilador cuando se requieren presiones potencialmente dañinas.

2.3 Contraindicaciones (relativas):

- Lesión pulmonar irreversible (por ejemplo, fibrosis pulmonar avanzada) en pacientes no candidatos a trasplante pulmonar.
- Falla multiorgánica grave no atribuible al compromiso respiratorio.
- Enfermedades crónicas con mal pronóstico, como ciertos cánceres o trastornos neurológicos progresivos.
- Edad avanzada asociada a marcada fragilidad (6).

2.4 Complicaciones:

La ECMO se asocia a una alta frecuencia de eventos adversos que abarcan complicaciones hemorrágicas, trombóticas, infecciosas, neurológicas y vasculares periféricas, así como problemas derivados del dispositivo (rotura de tubo, fallo de bomba u oxigenador, embolia gaseosa). Estudios de cohortes y revisiones recientes muestran que más de la mitad de los pacientes adultos en

ECMO presentan al menos una complicación mayor durante el soporte, siendo el sangrado y la infección los eventos más frecuentes (57).

Las hemorragias pueden manifestarse como sangrado en el sitio de canulación, hemorragia digestiva, hemorragia pulmonar o hemorragia intracraneal, mientras que los eventos trombóticos incluyen trombosis del circuito, tromboembolismo venoso y arterial, así como ictus isquémico (58).

Las infecciones asociadas a la atención en salud constituyen otro bloque de complicaciones de enorme relevancia. Pacientes en ECMO presentan incidencias de infección hospitalaria que oscilan entre 8,8 % y 64 %, con tasas de 26 o más episodios por 1.000 días-ECMO según metaanálisis recientes, y con una clara asociación con incremento de mortalidad, mayor duración del soporte y prolongación de la estancia en UCI (34).

Las localizaciones más frecuentes incluyen neumonía asociada a ventilación mecánica, bacteriemia asociada a dispositivos intravasculares (incluida la propia cánula de ECMO), infecciones urinarias y, en menor medida, infecciones de sitio quirúrgico (59). La etiología infecciosa suele estar conformada por bacilos Gram negativos (*Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Enterobacteriales* multirresistentes) y cocos Gram positivos, con un peso creciente de *Candida* spp. en las candidemias (60).

2.5 Cuidados de enfermería:

Desde la perspectiva del cuidado de enfermería, el paciente adulto con ECMO representa uno de los escenarios de mayor complejidad dentro de la UCI. Los profesionales de enfermería deben integrar el cuidado simultáneo del paciente crítico y del circuito extracorpóreo: monitorización hemodinámica y respiratoria continua, titulación de sedoanalgesia, ajuste fino de la ventilación mecánica, manejo del balance hídrico y de la diuresis, valoración del estado neurológico, inspección sistemática de las líneas y cánulas, y vigilancia de la integridad del circuito para detectar burbujas de aire, coágulos o fallos mecánicos (27).

A ello se añaden los cuidados de la piel, la prevención de úlceras por presión y de lesiones relacionadas con dispositivos, la movilización precoz cuando es posible y el apoyo a la familia (27,61). Diversos estudios han analizado la carga de trabajo de enfermería en unidades con ECMO utilizando herramientas como el Nursing Activities Score. La evaluación retrospectiva de un centro italiano mostró que los pacientes con ECMO presentaban un NAS diario significativamente mayor que los pacientes críticos sin ECMO (mediana 87 vs. 67 puntos), lo que se traduce en la necesidad de ratios de al menos 1:1 enfermera-paciente para garantizar cuidados seguros (25).

En paralelo, estudios de revisión sobre cuidados de enfermería en ECMO han definido que el cuidado del paciente con esta terapia requiere conocimientos avanzados en fisiología, farmacología, interpretación de monitorización invasiva y manejo de tecnología, así como competencias en trabajo interdisciplinario, comunicación y toma de decisiones en situaciones críticas (62).

En relación a las complicaciones infecciosas; las estrategias para la prevención incluyen: riguroso cumplimiento de la higiene de manos, bundles para catéter venoso central y ventilación mecánica, técnicas estandarizadas de inserción y mantenimiento de accesos, protocolos específicos de cuidado de las cánulas de ECMO (limpieza, fijación, inspección frecuente de la piel y del punto de inserción), y vigilancia microbiológica dirigida (59).

En cuanto a las complicaciones hemorrágicas y trombóticas, los cuidados de enfermería se orientan a la detección temprana de signos de sangrado externo (sitio de canulación, mucosas, drenajes), hemorragia oculta (descenso brusco de hemoglobina, hipotensión inexplicada, aumento del sangrado digestivo), signos de hipoperfusión o trombosis (dolor y frialdad en extremidades, cambios en la coloración, disminución de los pulsos distales, alteraciones neurológicas súbitas), y al seguimiento estrecho de los parámetros de coagulación (63).

Otro ámbito clave es la prevención de complicaciones neurológicas, que incluyen tanto eventos isquémicos y hemorrágicos como delirium y alteraciones cognitivas persistentes. La ECMO se asocia a un riesgo aumentado de lesión cerebral, vinculado a la anticoagulación, la inestabilidad hemodinámica, la microembolización y la propia gravedad del paciente (57,63). Enfermería desempeña un papel esencial en la monitorización neurológica frecuente (nivel de conciencia, respuesta motora, pupilas), en la titulación de la sedación para facilitar evaluaciones neurológicas fiables y en la prevención y manejo del delirium mediante estrategias no farmacológicas y en un entorno centrado en el paciente (orientación, manejo del sueño, participación de la familia)(8).

La movilización y rehabilitación precoz constituyen otra dimensión del cuidado de enfermería con impacto potencial en la prevención de complicaciones, particularmente la debilidad adquirida en UCI y las complicaciones tromboembólicas y respiratorias asociadas a la inmovilidad prolongada. Aunque la movilización de pacientes en ECMO exige una planificación cuidadosa, la coordinación del equipo multidisciplinar y una estricta gestión de riesgos, las experiencias clínicas y series de casos sugieren que es posible realizar intervenciones de rehabilitación intensiva incluso en pacientes con soportes circulatorios avanzados (64). En este ámbito, enfermería participa en la valoración del nivel de sedación, en la preparación del entorno (manejo de líneas, cables, cánulas), en la ejecución segura de la movilización junto con

fisioterapia y en la vigilancia hemodinámica y respiratoria durante la actividad (64).

2.6 Guía de cuidados de enfermería:

Una guía de cuidado en enfermería es un documento formal, basado en la mejor evidencia disponible, que traduce la investigación en recomendaciones concretas sobre cómo valorar, intervenir y evaluar al paciente desde el rol del profesional de enfermería. En la literatura internacional, el concepto de guía de práctica clínica se consolidó a partir de la definición del Institute of Medicine, que las describe como documentos que formulan recomendaciones para optimizar la atención, elaboradas sobre la base de una revisión sistemática de la evidencia y de una valoración explícita de beneficios y riesgos de las distintas alternativas de cuidado (65).

En este sentido, las guías de cuidado condensan información compleja procedente de múltiples estudios en recomendaciones concretas, claras y accionables, que pueden ser utilizadas por profesionales de enfermería en la práctica diaria. Desde el punto de vista teórico, las guías de cuidado se enmarcan en la enfermería basada en la evidencia y se entienden como instrumentos de traducción del conocimiento que vinculan la producción científica con la práctica cotidiana. Al compilar y sintetizar la evidencia, las guías permiten reducir la variabilidad injustificada en los cuidados, favorecer la adherencia a intervenciones de eficacia demostrada y, en consecuencia, mejorar la calidad y la seguridad de la atención (66).

El desarrollo de una guía de cuidado en enfermería implica un proceso metodológico estructurado, similar al de las guías de práctica clínica médicas; sus etapas incluyen: selección y delimitación del tema y de la población diana; formulación de las preguntas clínicas; búsqueda sistemática de la literatura; evaluación crítica de la calidad de la evidencia; síntesis de los hallazgos; formulación de las recomendaciones con graduación explícita de la fuerza de la evidencia; y la revisión externa por un panel multidisciplinario (65).

3. MARCO METODOLOGICO.

3.1 Tipo de estudio.

Se realizó una revisión de alcance (scoping review), entendida como un tipo de síntesis del conocimiento que emplea métodos sistemáticos y reproducibles de búsqueda, selección y extracción de datos, cuyo objetivo principal es mapear el volumen, la naturaleza y las características de la literatura disponible sobre un tema, así como identificar conceptos clave, tipos de evidencia y vacíos de investigación.

De acuerdo con el marco metodológico clásico refinado por Levac et al. (67), las revisiones de alcance se desarrollan en varias etapas: formulación de la pregunta, identificación de los estudios relevantes, selección de los estudios, extracción, mapeo de los datos y síntesis e informe de los resultados.

Asimismo, la actualización metodológica del JBI indica que las revisiones de alcance pueden realizarse como ejercicios autónomos para describir y organizar la evidencia en un área específica, y recomienda seguir una estructura estandarizada alineada con la guía de reporte PRISMA-ScR (68,69). La presente revisión de alcance siguió la metodología propuesta por JBI para scoping reviews, y su reporte se ajustó a la declaración PRISMA-ScR.

3.2 Población.

La población de estudio estuvo constituida por la totalidad de los documentos identificados a través de la estrategia de búsqueda, incluyendo artículos científicos, guías de cuidado y literatura gris procedente de repositorios institucionales, publicados en los últimos diez años y relacionados con el fenómeno de interés.

En este estudio no se realizó cálculo del tamaño de muestra, debido a que se consideró la inclusión de todos los documentos que cumplieran con los criterios de selección establecidos, una vez recuperados mediante las estrategias de búsqueda definidas en el protocolo. En cuanto al muestreo, se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que se incluyeron únicamente aquellos documentos que cumplieron con los criterios de inclusión preestablecidos.

PCC: Población: Adultos en unidades de cuidados intensivos que reciben terapia ECMO. Concepto: Cuidados de enfermería dirigidos a prevenir y reducir

complicaciones adultos con terapia ECMO. Contexto: Unidades de cuidado intensivo.

3.3 Criterios de elegibilidad.

Criterios de inclusión:

- Estudios originales observacionales (cohortes, casos y controles, estudios transversales), ensayos, series y reportes de casos que describan cuidados de enfermería en pacientes adultos con ECMO.
- Estudios cualitativos o mixtos que aborden el rol, intervenciones o experiencia del cuidado de enfermería en ECMO.
- Guías de práctica clínica, consensos, protocolos institucionales o documentos técnicos que expliciten intervenciones de enfermería orientadas a la prevención o reducción de complicaciones en ECMO.
- Estudios realizados en adultos en UCI o unidades de cuidado crítico, sin restricción inicial de idioma ni país.

Criterios de exclusión:

- Trabajos que describan ECMO solo en el contexto perioperatorio inmediato, sin abordar cuidados en UCI.
- Publicaciones que no especifiquen los cuidados de enfermería o que se limiten a aspectos técnicos del circuito sin implicación para el cuidado.
- Editoriales, cartas al editor y opiniones sin datos empíricos ni recomendaciones claras de cuidado.

3.4 PRISMA.

Para el desarrollo de la revisión se tuvo en cuenta la lista de chequeo de la estrategia PRISMA extendida para revisiones de alcance. La lista de chequeo PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews) es una extensión específica de la estrategia PRISMA diseñada para estandarizar y mejorar la calidad del reporte de las revisiones de alcance (68). La lista de chequeo PRISMA-ScR está compuesta por 20 ítems esenciales y 2 ítems opcionales, organizados según las secciones habituales de un artículo científico: título, resumen, introducción, métodos, resultados, discusión y financiación (Ver Anexo A).

3.5 Búsqueda electrónica.

Se realizó la búsqueda sistemática en las bases de datos PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science y OVID. La ecuación de búsqueda se construyó

utilizando términos de búsqueda y conectores booleanos, con restricciones por título y resumen, de la siguiente forma para cada base de datos:

Tabla 1. Ecuación de búsqueda en la base de datos PubMed/Medline.

Search	Query	Results
#5	Search: ((("nurse"[tiab] OR "nurses"[tiab] OR "nursing"[tiab] OR "registered nurse"[tiab] OR "registered nurses"[tiab] OR "staff nurse"[tiab] OR "staff nurses"[tiab] OR "ICU nurse"[tiab] OR "ICU nurses"[tiab] OR "critical care nurse"[tiab] OR "critical care nurses"[tiab] OR "advanced practice nurse"[tiab] OR "advanced practice nurses"[tiab] OR "clinical nurse specialist"[tiab] OR "clinical nurse specialists"[tiab] OR "nurse practitioner"[tiab] OR "nurse practitioners"[tiab] OR RN[tiab] OR RNs[tiab])) AND (("ECMO"[tiab] OR "extracorporeal membrane oxygenation"[tiab] OR "extracorporeal membrane oxygenation"[tiab] OR "extracorporeal life support"[tiab] OR "ECLS"[tiab] OR "extracorporeal support"[tiab] OR "VA-ECMO"[tiab] OR "VV-ECMO"[tiab] OR "veno-arterial ECMO"[tiab] OR "veno-venous ECMO"[tiab] OR "venoarterial ECMO"[tiab] OR "venovenous ECMO"[tiab] OR "ECPR"[tiab] OR "extracorporeal cardiopulmonary resuscitation"[tiab]))) AND (("complication"[tiab] OR "complications"[tiab] OR "adverse event"[tiab] OR "adverse events"[tiab] OR "adverse effect"[tiab] OR "adverse effects"[tiab] OR "adverse outcome"[tiab] OR "adverse outcomes"[tiab] OR "treatment-related toxicity"[tiab] OR "treatment related toxicity"[tiab] OR "hemorrhage"[tiab] OR "haemorrhage"[tiab] OR "bleeding"[tiab] OR "hemolysis"[tiab] OR "haemolysis"[tiab] OR "stroke"[tiab] OR "ischemic stroke"[tiab] OR "ischaemic stroke"[tiab] OR "intracranial hemorrhage"[tiab] OR "intracranial haemorrhage"[tiab] OR "thrombosis"[tiab] OR "deep vein thrombosis"[tiab] OR "DVT"[tiab] OR "pulmonary embolism"[tiab] OR "PE"[tiab] OR "infection"[tiab] OR "infections"[tiab] OR "sepsis"[tiab] OR "septic shock"[tiab] OR "renal failure"[tiab] OR "kidney failure"[tiab] OR "acute kidney injury"[tiab] OR "AKI"[tiab] OR "limb ischemia"[tiab] OR "limb ischaemia"[tiab] OR "neurologic complication"[tiab] OR "neurologic complications"[tiab] OR "neurological complication"[tiab] OR "neurological complications"[tiab] OR "oxygenator failure"[tiab] OR "circuit failure"[tiab] OR "cannula-related complication"[tiab] OR "cannula-related complications"[tiab] OR "cannulation complication"[tiab] OR "cannulation complications"[tiab]))) AND (("intensive care unit"[tiab] OR "intensive care units"[tiab] OR "intensive-care unit"[tiab] OR "intensive-care units"[tiab] OR ICU[tiab] OR ICUs[tiab] OR "critical care"[tiab] OR "critical care unit"[tiab] OR "critical care units"[tiab] OR "intensive therapy unit"[tiab] OR "intensive therapy units"[tiab] OR ITU[tiab] OR "pediatric intensive care unit"[tiab] OR "paediatric intensive care unit"[tiab] OR PICU[tiab] OR "neonatal intensive care unit"[tiab] OR NICU[tiab] OR "surgical intensive care unit"[tiab] OR SICU[tiab] OR "medical intensive care unit"[tiab] OR MICU[tiab] OR "coronary care unit"[tiab] OR "coronary care units"[tiab] OR CCU[tiab]))	84
#4	Search: ("intensive care unit"[tiab] OR "intensive care units"[tiab] OR "intensive-care unit"[tiab] OR "intensive-care units"[tiab] OR ICU[tiab] OR ICUs[tiab] OR "critical care"[tiab]	277,738

	OR "critical care unit"[tiab] OR "critical care units"[tiab] OR "intensive therapy unit"[tiab] OR "intensive therapy units"[tiab] OR ITU[tiab] OR "pediatric intensive care unit"[tiab] OR "paediatric intensive care unit"[tiab] OR PICU[tiab] OR "neonatal intensive care unit"[tiab] OR NICU[tiab] OR "surgical intensive care unit"[tiab] OR SICU[tiab] OR "medical intensive care unit"[tiab] OR MICU[tiab] OR "coronary care unit"[tiab] OR "coronary care units"[tiab] OR CCU[tiab])	
#3	Search: ("complication"[tiab] OR "complications"[tiab] OR "adverse event"[tiab] OR "adverse events"[tiab] OR "adverse effect"[tiab] OR "adverse effects"[tiab] OR "adverse outcome"[tiab] OR "adverse outcomes"[tiab] OR "treatment-related toxicity"[tiab] OR "treatment related toxicity"[tiab] OR "hemorrhage"[tiab] OR "haemorrhage"[tiab] OR "bleeding"[tiab] OR "hemolysis"[tiab] OR "haemolysis"[tiab] OR "stroke"[tiab] OR "ischemic stroke"[tiab] OR "ischaemic stroke"[tiab] OR "intracranial hemorrhage"[tiab] OR "intracranial haemorrhage"[tiab] OR "thrombosis"[tiab] OR "deep vein thrombosis"[tiab] OR "DVT"[tiab] OR "pulmonary embolism"[tiab] OR "PE"[tiab] OR "infection"[tiab] OR "infections"[tiab] OR "sepsis"[tiab] OR "septic shock"[tiab] OR "renal failure"[tiab] OR "kidney failure"[tiab] OR "acute kidney injury"[tiab] OR "AKI"[tiab] OR "limb ischemia"[tiab] OR "limb ischaemia"[tiab] OR "neurologic complication"[tiab] OR "neurologic complications"[tiab] OR "neurological complication"[tiab] OR "neurological complications"[tiab] OR "oxygenator failure"[tiab] OR "circuit failure"[tiab] OR "cannula-related complication"[tiab] OR "cannula-related complications"[tiab] OR "cannulation complication"[tiab] OR "cannulation complications"[tiab])	4,617,373
#2	Search: ("ECMO"[tiab] OR "extracorporeal membrane oxygenation"[tiab] OR "extracorporeal membrane oxygenation"[tiab] OR "extracorporeal life support"[tiab] OR "ECLS"[tiab] OR "extracorporeal support"[tiab] OR "VA-ECMO"[tiab] OR "VV-ECMO"[tiab] OR "veno-arterial ECMO"[tiab] OR "veno-venous ECMO"[tiab] OR "venoarterial ECMO"[tiab] OR "venovenous ECMO"[tiab] OR "ECPR"[tiab] OR "extracorporeal cardiopulmonary resuscitation"[tiab])	28,199
#1	Search: ("nurse"[tiab] OR "nurses"[tiab] OR "nursing"[tiab] OR "registered nurse"[tiab] OR "registered nurses"[tiab] OR "staff nurse"[tiab] OR "staff nurses"[tiab] OR "ICU nurse"[tiab] OR "ICU nurses"[tiab] OR "critical care nurse"[tiab] OR "critical care nurses"[tiab] OR "advanced practice nurse"[tiab] OR "advanced practice nurses"[tiab] OR "clinical nurse specialist"[tiab] OR "clinical nurse specialists"[tiab] OR "nurse practitioner"[tiab] OR "nurse practitioners"[tiab] OR RN[tiab] OR RNS[tiab])	594,710

Tabla 2. Ecuación de búsqueda en la base de datos SCOPUS.

Query	Results
TITLE-ABS-KEY ("nurse" OR "nurses" OR "nursing" OR "registered nurse" OR "registered nurses" OR "staff nurse" OR "staff nurses" OR "ICU nurse" OR "ICU nurses" OR "critical care nurse" OR "critical care nurses" OR "advanced practice nurse" OR "advanced practice nurses" OR "clinical nurse specialist"	190

OR "clinical nurse specialists" OR "nurse practitioner" OR "nurse practitioners" OR "RN" OR "RNs") AND TITLE-ABS-KEY ("ECMO" OR "extracorporeal membrane oxygenation" OR "extracorporeal membrane oxygenation" OR "extracorporeal life support" OR "ECLS" OR "extracorporeal support" OR "VA-ECMO" OR "VV-ECMO" OR "veno-arterial ECMO" OR "veno-venous ECMO" OR "venoarterial ECMO" OR "venovenous ECMO" OR "ECPR" OR "extracorporeal cardiopulmonary resuscitation") AND TITLE-ABS-KEY ("complication" OR "complications" OR "adverse event" OR "adverse events" OR "adverse effect" OR "adverse effects" OR "adverse outcome" OR "adverse outcomes" OR "treatment-related toxicity" OR "treatment related toxicity" OR "hemorrhage" OR "haemorrhage" OR "bleeding" OR "hemolysis" OR "haemolysis" OR "stroke" OR "ischemic stroke" OR "ischaemic stroke" OR "intracranial hemorrhage" OR "intracranial haemorrhage" OR "thrombosis" OR "deep vein thrombosis" OR "DVT" OR "pulmonary embolism" OR "PE" OR "infection" OR "infections" OR "sepsis" OR "septic shock" OR "renal failure" OR "kidney failure" OR "acute kidney injury" OR "AKI" OR "limb ischemia" OR "limb ischaemia" OR "neurologic complication" OR "neurologic complications" OR "neurological complication" OR "neurological complications" OR "oxygenator failure" OR "circuit failure" OR "cannula-related complication" OR "cannula-related complications" OR "cannulation complication" OR "cannulation complications") AND TITLE-ABS-KEY ("intensive care unit" OR "intensive care units" OR "intensive-care unit" OR "intensive-care units" OR "ICU" OR "ICUs" OR "critical care" OR "critical care unit" OR "critical care units" OR "intensive therapy unit" OR "intensive therapy units" OR "ITU" OR "pediatric intensive care unit" OR "paediatric intensive care unit" OR "PICU" OR "neonatal intensive care unit" OR "NICU" OR "surgical intensive care unit" OR "SICU" OR "medical intensive care unit" OR "MICU" OR "coronary care unit" OR "coronary care units" OR "CCU")

Tabla 3. Ecuación de búsqueda en la base de datos WOS.

Query	Results
(TI=("nurse" OR "nurses" OR "nursing" OR	58

"registered nurse" OR "registered nurses"
 OR
 "staff nurse" OR "staff nurses" OR
 "ICU nurse" OR "ICU nurses" OR
 "critical care nurse" OR "critical care
 nurses" OR
 "advanced practice nurse" OR "advanced
 practice nurses" OR
 "clinical nurse specialist" OR "clinical nurse
 specialists" OR
 "nurse practitioner" OR "nurse
 practitioners" OR
 "RN" OR "RNs"
)
 OR
 AB=(
 "nurse" OR "nurses" OR "nursing" OR
 "registered nurse" OR "registered nurses"
 OR
 "staff nurse" OR "staff nurses" OR
 "ICU nurse" OR "ICU nurses" OR
 "critical care nurse" OR "critical care
 nurses" OR
 "advanced practice nurse" OR "advanced
 practice nurses" OR
 "clinical nurse specialist" OR "clinical nurse
 specialists" OR
 "nurse practitioner" OR "nurse
 practitioners" OR
 "RN" OR "RNs"
)
)
 AND
 (
 TI=(
 "ECMO" OR
 "extracorporeal membrane oxygenation" OR
 "extracorporeal membrane oxygenation" OR
 "extracorporeal life support" OR "ECLS" OR
 "extracorporeal support" OR
 "VA-ECMO" OR "VV-ECMO" OR
 "veno-arterial ECMO" OR "veno-venous
 ECMO" OR
 "venoarterial ECMO" OR "venovenous
 ECMO" OR
 "ECPR" OR
 "extracorporeal cardiopulmonary
 resuscitation"
)
 OR
 AB=(
 "ECMO" OR
 "extracorporeal membrane oxygenation" OR
 "extracorporeal membrane oxygenation" OR
 "extracorporeal life support" OR "ECLS" OR
 "extracorporeal support" OR
 "VA-ECMO" OR "VV-ECMO" OR

"veno-arterial ECMO" OR "veno-venous ECMO" OR
 "venoarterial ECMO" OR "venovenous ECMO" OR
 "ECPR" OR
 "extracorporeal cardiopulmonary resuscitation"
)
)
 AND
 (
 TI=(
 "complication" OR "complications" OR
 "adverse event" OR "adverse events" OR
 "adverse effect" OR "adverse effects" OR
 "adverse outcome" OR "adverse outcomes"
 OR
 "treatment-related toxicity" OR "treatment related toxicity" OR
 "hemorrhage" OR "haemorrhage" OR
 "bleeding" OR
 "hemolysis" OR "haemolysis" OR
 "stroke" OR "ischemic stroke" OR
 "ischaemic stroke" OR
 "intracranial hemorrhage" OR "intracranial haemorrhage" OR
 "thrombosis" OR "deep vein thrombosis" OR
 "DVT" OR
 "pulmonary embolism" OR "PE" OR
 "infection" OR "infections" OR "sepsis" OR
 "septic shock" OR
 "renal failure" OR "kidney failure" OR
 "acute kidney injury" OR "AKI" OR
 "limb ischemia" OR "limb ischaemia" OR
 "neurologic complication" OR "neurologic complications" OR
 "neurological complication" OR
 "neurological complications" OR
 "oxygenator failure" OR "circuit failure" OR
 "cannula-related complication" OR
 "cannula-related complications" OR
 "cannulation complication" OR "cannulation complications"
)
 OR
 AB=(
 "complication" OR "complications" OR
 "adverse event" OR "adverse events" OR
 "adverse effect" OR "adverse effects" OR
 "adverse outcome" OR "adverse outcomes"
 OR
 "treatment-related toxicity" OR "treatment related toxicity" OR
 "hemorrhage" OR "haemorrhage" OR
 "bleeding" OR
 "hemolysis" OR "haemolysis" OR
 "stroke" OR "ischemic stroke" OR
 "ischaemic stroke" OR

"intracranial hemorrhage" OR "intracranial
 haemorrhage" OR
 "thrombosis" OR "deep vein thrombosis" OR
 "DVT" OR
 "pulmonary embolism" OR "PE" OR
 "infection" OR "infections" OR "sepsis" OR
 "septic shock" OR
 "renal failure" OR "kidney failure" OR
 "acute kidney injury" OR "AKI" OR
 "limb ischemia" OR "limb ischaemia" OR
 "neurologic complication" OR "neurologic
 complications" OR
 "neurological complication" OR
 "neurological complications" OR
 "oxygenator failure" OR "circuit failure" OR
 "cannula-related complication" OR
 "cannula-related complications" OR
 "cannulation complication" OR "cannulation
 complications"
)
)
 AND
 (
 TI=(
 "intensive care unit" OR "intensive care
 units" OR
 "intensive-care unit" OR "intensive-care
 units" OR
 "ICU" OR "ICUs" OR
 "critical care" OR "critical care unit" OR
 "critical care units" OR
 "intensive therapy unit" OR "intensive
 therapy units" OR
 "ITU" OR
 "pediatric intensive care unit" OR
 "paediatric intensive care unit" OR "PICU" OR
 "neonatal intensive care unit" OR "NICU" OR
 "surgical intensive care unit" OR "SICU" OR
 "medical intensive care unit" OR "MICU" OR
 "coronary care unit" OR "coronary care
 units" OR "CCU"
)
 OR
 AB=(
 "intensive care unit" OR "intensive care
 units" OR
 "intensive-care unit" OR "intensive-care
 units" OR
 "ICU" OR "ICUs" OR
 "critical care" OR "critical care unit" OR
 "critical care units" OR
 "intensive therapy unit" OR "intensive
 therapy units" OR
 "ITU" OR
 "pediatric intensive care unit" OR
 "paediatric intensive care unit" OR "PICU" OR
 "neonatal intensive care unit" OR "NICU" OR
 "surgical intensive care unit" OR "SICU" OR

"medical intensive care unit" OR "MICU" OR "coronary care unit" OR "coronary care units" OR "CCU"))	
---	--

Tabla 4. Ecuación de búsqueda en la Base de datos OVID.

Query	Results
("nurse" OR "nurses" OR "nursing" OR "registered nurse" OR "registered nurses" OR "staff nurse" OR "staff nurses" OR "ICU nurse" OR "ICU nurses" OR "critical care nurse" OR "critical care nurses" OR "advanced practice nurse" OR "advanced practice nurses" OR "clinical nurse specialist" OR "clinical nurse specialists" OR "nurse practitioner" OR "nurse practitioners" OR RN OR RNs).ti,ab. AND (ECMO OR "extracorporeal membrane oxygenation" OR "extracorporeal membrane oxygenation" OR "extracorporeal life support" OR ECLS OR "extracorporeal support" OR "VA-ECMO" OR "VV-ECMO" OR "veno-arterial ECMO" OR "veno-venous ECMO" OR "venoarterial ECMO" OR "venovenous ECMO" OR ECPR OR "extracorporeal cardiopulmonary resuscitation").ti,ab. AND ("complication" OR "complications" OR "adverse event" OR "adverse events" OR "adverse effect" OR "adverse effects" OR "adverse outcome" OR "adverse outcomes" OR "treatment-related toxicity" OR "treatment related toxicity" OR "hemorrhage" OR "haemorrhage" OR "bleeding" OR "hemolysis" OR "haemolysis" OR "stroke" OR "ischemic stroke" OR "ischaemic stroke" OR "intracranial hemorrhage" OR "intracranial haemorrhage" OR	121

"thrombosis" OR "deep vein thrombosis" OR DVT OR "pulmonary embolism" OR PE OR "infection" OR "infections" OR "sepsis" OR "septic shock" OR "renal failure" OR "kidney failure" OR "acute kidney injury" OR AKI OR "limb ischemia" OR "limb ischaemia" OR "neurologic complication" OR "neurologic complications" OR "neurological complication" OR "neurological complications" OR "oxygenator failure" OR "circuit failure" OR "cannula-related complication" OR "cannula- related complications" OR "cannulation complication" OR "cannulation complications").ti,ab. AND ("intensive care unit" OR "intensive care units" OR "intensive-care unit" OR "intensive-care units" OR ICU OR ICUs OR "critical care" OR "critical care unit" OR "critical care units" OR "intensive therapy unit" OR "intensive therapy units" OR ITU OR "pediatric intensive care unit" OR "paediatric intensive care unit" OR PICU OR "neonatal intensive care unit" OR NICU OR "surgical intensive care unit" OR SICU OR "medical intensive care unit" OR MICU OR "coronary care unit" OR "coronary care units" OR CCU).ti,ab.	
--	--

Además, se efectuó la búsqueda de estudios adicionales en Google Académico. La búsqueda de literatura gris también se llevó a cabo de manera sistemática en repositorios institucionales universitarios, incluyendo tesis, disertaciones y trabajos de especialización, mediante la base de datos LA Referencia, red federada de repositorios institucionales de publicaciones científicas de América Latina.

Esta plataforma reúne tesis, artículos e informes procedentes de más de 100 instituciones de 10 países miembros e integra nodos nacionales de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, México, Perú y Uruguay. Para ello, se emplearon los motores internos de búsqueda, utilizando combinaciones de descriptores en español e inglés, tales como "extracorporeal membrane oxygenation", "ECMO", "nursing care", "enfermería", "critical care",

"intensive care", "complications" y "complicaciones", junto con operadores booleanos. Los documentos recuperados fueron evaluados mediante los mismos criterios de elegibilidad definidos para los estudios publicados, y su proceso de selección se incorporó al diagrama de flujo del estudio.

3.6 Proceso de para la eliminación de duplicados.

Posteriormente, se obtuvieron los formatos RIS y PubMed del resultado de cada búsqueda en cada base de datos, los cuales se cargaron en línea en la plataforma Rayyan (versión beta) para la eliminación de duplicados.

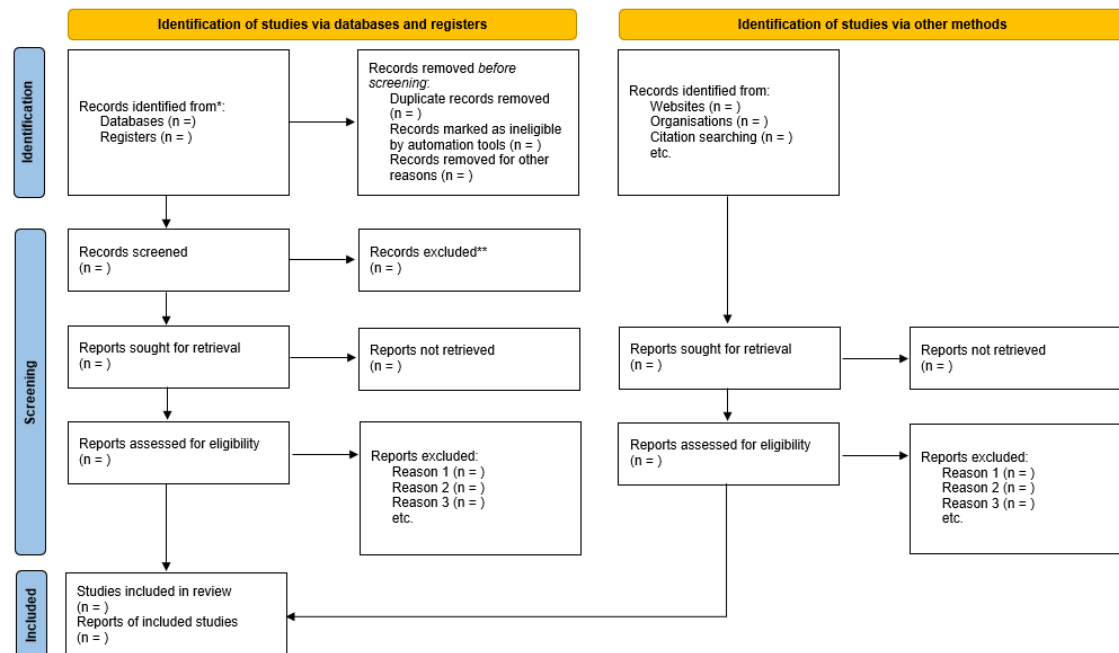
3.7 Tamizaje y selección.

A continuación, en dicha plataforma; se realizó la lectura de títulos y resúmenes de todos los registros identificados. Esta fase fue llevada a cabo de forma independiente por dos revisores, quienes clasificaron cada artículo en tres categorías: incluido, excluido o duda/tal vez, según los criterios de elegibilidad. Las discrepancias fueron resueltas por consenso o, en caso necesario, con la intervención de un tercer revisor.

Posteriormente, los artículos clasificados como incluidos y duda/tal vez fueron evaluados en texto completo para verificar el cumplimiento detallado de los criterios de inclusión y exclusión. Tras esta lectura crítica, fue definido el conjunto final de estudios a ser incorporados en la scoping review. Se utilizó el diagrama de flujo PRISMA 2020 para nuevas revisiones.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020 para nuevas revisiones.

PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases, registers and other sources



*Consider, if feasible to do so, reporting the number of records identified from each database or register searched (rather than the total number across all databases/registers).

**If automation tools were used, indicate how many records were excluded by a human and how many were excluded by automation tools.

Source: Page MJ, et al. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.

This work is licensed under CC BY 4.0. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Tomado de: <https://www.prisma-statement.org/prisma-2020-flow-diagram> (70)

3.8 Extracción de datos.

La extracción de datos se realizó de forma directa en una base de datos de Excel por dos revisores independientes; en caso de discrepancias, estas se definieron por consenso o por un tercer revisor.

De cada estudio incluido se extrajeron las siguientes variables:

- Datos bibliográficos: autores, año de publicación, país y revista.
- Características metodológicas: diseño del estudio, objetivos, criterios de inclusión y exclusión, y tamaño muestral.
- Variables sociodemográficas: edad, sexo y país o contexto geográfico de la población estudiada.
- Variables clínicas: tipo de paciente crítico adulto, indicación de ECMO, comorbilidades o antecedentes clínicos reportados, tipo de ECMO (veno-venosa o veno-arterial), modalidad y sitio de canulación, duración del soporte y principales parámetros de funcionamiento.
- Contexto asistencial: tipo de UCI, nivel de complejidad de la institución, características del equipo multidisciplinario y dotación o razón enfermera/paciente, cuando esta información estuvo disponible.

- Complicaciones relacionadas con ECMO: tipo de complicación, frecuencia, momento de aparición y forma de medición o definición empleada. Dentro de estas se incluyeron, entre otras, complicaciones hemorrágicas, trombóticas, infecciosas, neurológicas, renales, mecánicas, delirium, inmovilidad y lesiones por presión.
- Intervenciones y cuidados de enfermería: cuidados del sitio de canulación y del circuito, monitorización hemodinámica y respiratoria, manejo de la sedación, analgesia y confort, prevención de infecciones, prevención de hemorragias y trombosis, prevención y manejo de lesión neurológica, prevención y manejo de lesión renal aguda, prevención de úlceras por presión, prevención y manejo del delirium, así como otras intervenciones de enfermería orientadas a la prevención, detección precoz, vigilancia y manejo de complicaciones frecuentes en pacientes con ECMO.

3.9 Evaluación del riesgo de sesgos.

El riesgo de sesgo de los estudios incluidos se evaluó mediante la crítica metodológica estructurada, siguiendo las herramientas de evaluación de JBI (71). La valoración se llevó a cabo utilizando los checklists de JBI específicos para cada diseño de estudio, tal como se recomienda en las guías de esta institución (72). Cada checklist aborda dominios clave de riesgo de sesgo, como la selección de participantes, la medición y clasificación de exposiciones y desenlaces, la identificación y control de factores de confusión, el seguimiento adecuado de las cohortes, la comparabilidad entre grupos y la adecuación de los métodos estadísticos, alineándose con los desarrollos recientes de JBI en evaluación de riesgo de sesgo para ensayos clínicos y estudios observacionales (73).

La valoración metodológica de cada estudio fue realizada de forma independiente y en paralelo por dos revisores entrenados en el uso de las herramientas JBI. Previamente se efectuó una fase de calibración con un subconjunto de estudios para homogeneizar criterios y asegurar la consistencia en la interpretación de cada ítem de los checklists. Para cada pregunta de la lista de verificación se registró una de las categorías estándar propuestas por JBI, por ejemplo, sí, no, incierto o no aplica. Siguiendo las recomendaciones actuales de JBI, no se generó una clasificación cualitativa global del riesgo de sesgo (bajo, moderado o alto)(71).

3.10 Consideraciones éticas

Esta investigación se clasificó como un estudio sin riesgo, conforme a lo establecido en el Artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, al tratarse de una revisión documental de tipo retrospectivo

(74). En este estudio no se realizó intervención alguna sobre seres humanos, ni se manipularon variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de individuos. Asimismo, no se emplearon datos personales identificables, historias clínicas ni información sensible relacionada con la conducta de los sujetos.

La investigación se limitó al estudio de fuentes secundarias previamente publicadas, disponibles en bases de datos de tipo científico y en la bibliografía correspondiente. Por ello, esta investigación no requirió consentimiento informado. El estudio fue evaluado y aprobado por el comité de ética e investigación de la facultad (Ver anexo).

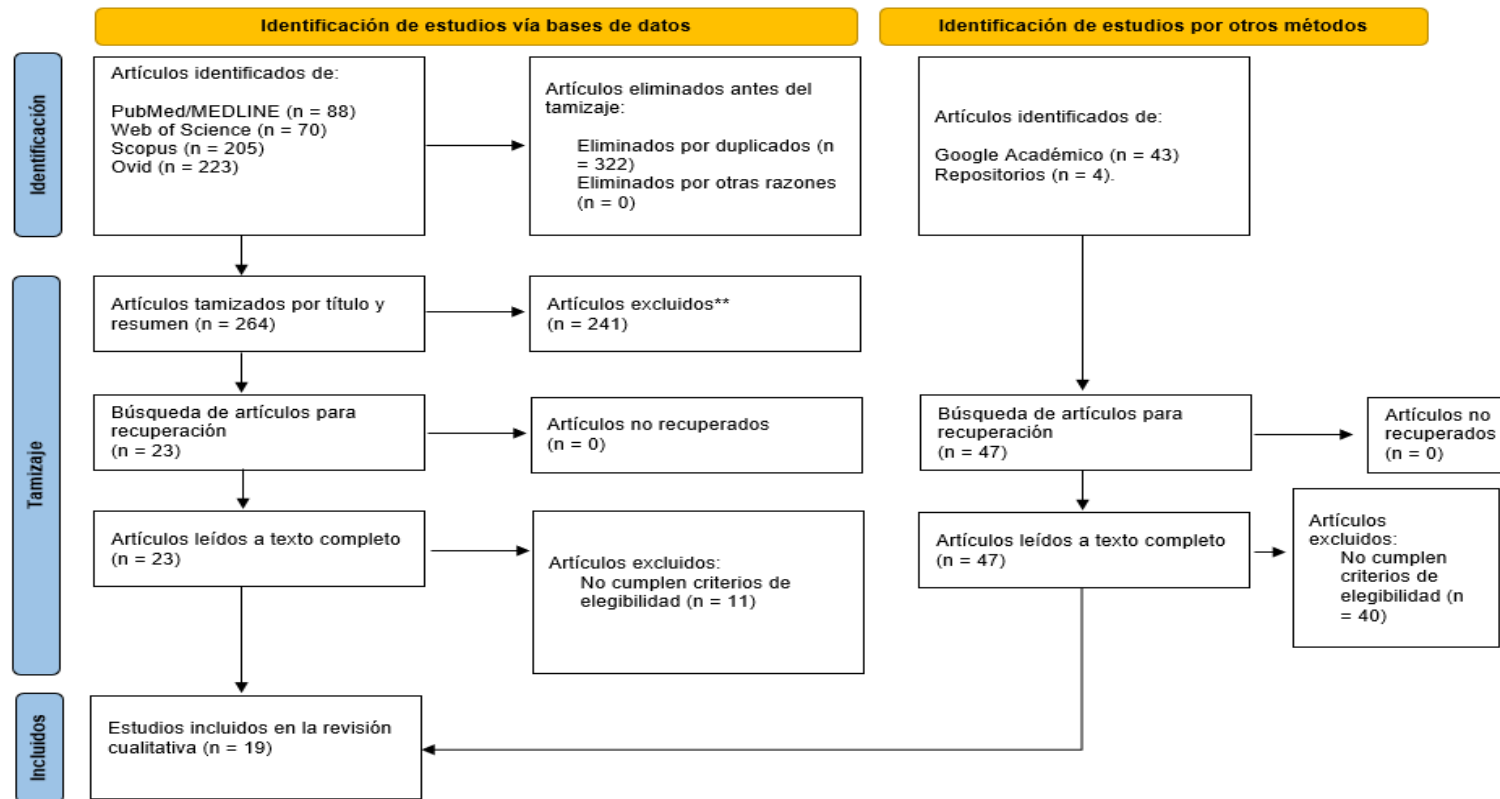
Con respecto a las fuentes consultadas, se dio cumplimiento a la Ley 23 de 1982 sobre derechos de autor, garantizando el respeto por la propiedad intelectual. Tal y como se señaló, se utilizó el estilo de citación Vancouver, indicando las referencias de forma numérica conforme a su aparición en el texto, garantizando del mismo modo el reconocimiento de todos los autores de las diferentes obras consultadas. Se evitaron todas las formas de plagio y de atribución inadecuada, promoviendo una práctica académica ética y rigurosa.

4. RESULTADOS.

La Figura 2 representa el diagrama de flujo PRISMA del proceso de identificación, tamizaje, elegibilidad e inclusión de estudios. Se identificaron 386 artículos a través de bases de datos electrónicas, distribuidos en PubMed/MEDLINE (n = 88), Web of Science (n = 70), Scopus (n = 205) y Ovid (n = 23). Además, por otros métodos se localizaron 47 registros adicionales, provenientes de Google Académico (n = 43) y repositorios (n = 4).

Antes del tamizaje se eliminaron 322 registros duplicados, quedando 264 estudios para la revisión por título y resumen. En esta fase se excluyeron 241 registros, por lo que 23 artículos fueron seleccionados para evaluación a texto completo. De estos, 11 estudios fueron excluidos por no cumplir los criterios de elegibilidad (Tabla 5). Por la vía de otros métodos, los 47 registros identificados fueron recuperados y evaluados a texto completo. Tras la lectura completa, 40 estudios fueron excluidos por no cumplir los criterios de elegibilidad (Tabla 5). Finalmente, se incluyeron 19 estudios en el scoping review (9,18,19,26,75–89).

Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA del proceso de identificación, tamizaje, elegibilidad e inclusión de estudios



Fuente e elaboración propia a partir de los estudios.

Tabla 5. Listado de los estudios excluidos y razones de exclusión.

Vía de exclusión	Apellido del autor principal	Año de publicación	Razón de no selección para el scoping review
Literatura gris	Medeiros-dos-Santos-de-Cerqueira (90)	2026	Revisión de alcance que sintetiza literatura y literatura gris sobre estrategias de cuidado; al ser un estudio secundario, no correspondió a un estudio primario para la síntesis final.
Bases de datos	Permenov (91)	2026	Encuesta transversal sobre roles, competencias y formación de enfermería ECMO; no evalúa cuidados clínicos directos ni desenlaces de pacientes adultos bajo ECMO.
Literatura gris	Kim (92)	2026	Estudio metodológico de adaptación transcultural y validación psicométrica de una escala sobre actividades de enfermería en ECMO; no corresponde a investigación clínica primaria sobre cuidados directos ni desenlaces de pacientes adultos.
Literatura gris	Al-Murshedi (93)	2025	Estudio transversal sobre conocimientos de enfermería respecto a ECMO; no analiza cuidados clínicos directos, estrategias de prevención de complicaciones ni resultados en pacientes adultos.
Bases de datos	Corley (94)	2025	Estudio de prevalencia puntual sobre apósitos y fijación de cánulas en población mixta (adulta, pediátrica y neonatal); no se enfocó de manera exclusiva en adultos ni en un paquete integral de cuidados de enfermería.
Literatura gris	Guideli (95)	2025	Cohorte retrospectiva centrada en carga de trabajo de enfermería y factores asociados; no describe de manera específica un conjunto de intervenciones de cuidado de enfermería para responder a la pregunta del scoping review.
Bases de datos	Hssain (96)	2025	Estudio cualitativo sobre infecciones desde la perspectiva de especialistas ECMO de múltiples disciplinas; no se centra exclusivamente en enfermería ni aporta datos clínicos primarios de pacientes adultos.
Literatura gris	Ross (97)	2025	Estudio cualitativo sobre la experiencia de las enfermeras ECMO durante la pandemia y los retos de dotación, aislamiento y formación; no evaluó intervenciones clínicas específicas ni desenlaces de pacientes.
Bases de datos	Yu (98)	2025	Estudio Delphi orientado al desarrollo de indicadores de calidad en ECMO; no analiza intervenciones clínicas de enfermería aplicadas a pacientes adultos ni resultados de prevención de complicaciones.
Literatura gris	Costa (8)	2024	Revisión integrativa y además restringida al contexto de ECMO como puente a trasplante pulmonar; se excluyó por ser estudio secundario y por su aplicabilidad limitada al objetivo general de la revisión.

Literatura gris	Czapiewski (99)	2024	Artículo descriptivo y educativo sobre cuidados en VV-ECMO; no presenta un diseño primario original con resultados clínicos o de implementación comparables para la revisión.
Bases de datos	Liu (100)	2024	Cohorte centrada en un programa de rehabilitación temprana y cambios musculares evaluados por ultrasonido; el foco principal no fue la prevención de complicaciones desde enfermería en adultos con ECMO.
Literatura gris	Parrett (10)	2024	Artículo de educación continua y discusión de roles, modelos de atención y potencial ahorro de costos; no constituye investigación primaria de cuidados clínicos en pacientes adultos con ECMO.
Literatura gris	Sharma (27)	2024	Artículo de revisión narrativa sobre cuidados de enfermería en ECMO; se excluyó por no corresponder a un estudio primario original.
Bases de datos	Zhang (101)	2024	Estudio en una población muy específica de pacientes con falla cardiopulmonar pos-OPCAB bajo ECMO; se consideró un contexto posquirúrgico altamente particular y con limitada aplicabilidad para una guía general de cuidados de enfermería en ECMO de adultos.
Literatura gris	Hakami (102)	2024	Estudio transversal sobre desafíos percibidos por enfermeras que atienden pacientes con ECMO; se centró en percepciones, carga y bienestar del personal, no en intervenciones clínicas específicas ni resultados de pacientes.
Literatura gris	Lee (103)	2024	Estudio educativo con simulación de realidad virtual dirigido a estudiantes de enfermería; no evaluó cuidados clínicos reales en pacientes adultos con ECMO ni intervenciones de enfermería al pie de cama.
Literatura gris	Vieira (104)	2024	Revisión integrativa sobre competencias y actuación del enfermero frente a la ECMO; se excluyó por ser un estudio secundario y no una investigación primaria original.
Literatura gris	Boyd (105)	2023	Artículo de implementación de un programa enfermero de especialistas ECMO con énfasis en sostenibilidad, liderazgo y costos; el foco fue organizacional y no el cuidado clínico de pacientes al pie de cama.
Bases de datos	DiVito (106)	2023	Perspectiva clínica y protocolo de movilidad liderado por rehabilitación en pacientes con COVID-19; no corresponde a un estudio centrado específicamente en intervenciones de enfermería para la prevención de complicaciones en ECMO de adultos.
Literatura gris	Emmarco (107)	2023	Estudio cualitativo sobre la experiencia de enfermeras entrenadas rápidamente para atender pacientes con COVID-19 en VV-ECMO; no evaluó intervenciones clínicas específicas ni desenlaces de pacientes.

Literatura gris	Hong (14)	2023	Estudio cualitativo orientado al desarrollo de un marco de competencias para enfermeras ECMO; su foco fue la formación y evaluación competencial, no los cuidados clínicos directos en pacientes adultos.
Bases de datos	Pitts (108)	2023	Artículo de desarrollo e implementación de un programa institucional de ECMO; su enfoque principal fue organizacional, de capacitación y de estructura del programa, más que de cuidado clínico de enfermería al pie de cama.
Literatura gris	Ross (11)	2023	Subestudio cualitativo sobre barreras de dotación, formación y organización del servicio ECMO; el foco fue la implementación del programa y no las intervenciones clínicas de enfermería al pie de cama.
Literatura gris	Vičkačkaitė (109)	2023	Revisión teórica/narrativa sobre problemas de enfermería en pacientes con ECMO; se excluyó por no corresponder a un estudio primario original.
Literatura gris	Salloum (13)	2023	Estudio fenomenológico sobre percepciones, roles, entrenamiento y desafíos de enfermeras en ECMO; no evaluó medidas clínicas específicas de cuidado ni desenlaces en pacientes adultos.
Literatura gris	Maximiano (110)	2022	Revisión de la literatura sobre el papel del enfermero frente a la ECMO; al tratarse de un estudio secundario, no fue elegible para la síntesis principal.
Literatura gris	Shaffi (111)	2022	Evaluación de servicio sobre un equipo de apoyo clínico ECMO durante COVID-19; se centró en soporte organizacional y bienestar del personal, no en intervenciones clínicas de enfermería sobre pacientes.
Literatura gris	Dhamija (112)	2022	Análisis retrospectivo centrado en costos, volumen del programa y comparación entre modelos de personal; el foco principal fue económico y organizacional, no los cuidados clínicos de enfermería al pie de cama.
Literatura gris	Asgari (16)	2021	Estudio fenomenológico sobre la experiencia emocional y profesional de las enfermeras que cuidan pacientes con ECMO; no evaluó intervenciones clínicas específicas ni desenlaces de pacientes.
Literatura gris	Leffall (15)	2021	Estudio/caso clínico centrado en pacientes traumatológicos bajo ECMO; se consideró una población muy específica y menos transferible al objetivo general del scoping review.
Literatura gris	Odhah (113)	2021	Estudio cuasiexperimental de enseñanza en video para mejorar conocimientos de enfermeras sobre ECMO; se enfocó en capacitación y no en cuidados clínicos de pacientes adultos.

Bases de datos	Patrick (114)	2021	Estudio sobre movilización en pacientes en ECMO antes o después del trasplante pulmonar; se consideró una población muy específica de puente a trasplante y un protocolo interprofesional, no una guía general de enfermería en ECMO de adultos.
Literatura gris	Odish (115)	2021	Estudio retrospectivo sobre implementación de un programa ECMO manejado por enfermería, capacidad institucional, complicaciones y costos; su enfoque fue programático y no una descripción específica de cuidados clínicos de enfermería para la revisión.
Literatura gris	Asber (116)	2020	Artículo de revisión sobre dispositivos de soporte circulatorio mecánico agudo (IABP, TandemHeart, Impella y ECMO); no fue exclusivo de ECMO ni constituyó investigación primaria de enfermería.
Literatura gris	Bergeron (117)	2020	Artículo descriptivo y educativo sobre el rol de la enfermera y las consideraciones generales de monitorización en ECMO; no constituye investigación primaria original.
Literatura gris	Chaica (28)	2020	Scoping review sobre el abordaje de enfermería en ECMO; se excluyó por ser una revisión secundaria y no una fuente primaria de evidencia.
Literatura gris	Koons (17)	2020	Artículo de revisión y consideraciones para la práctica de enfermería en ECMO como puente a trasplante pulmonar; se excluyó por ser estudio secundario y por su aplicabilidad restringida a un contexto específico.
Literatura gris	Li (118)	2020	Estudio comparativo centrado en neumonía grave tratada con ECMO y en un modelo amplio de 'high-quality nursing'; no describe con suficiente especificidad estrategias de planificación del entorno y cuidados ECMO para la extracción focalizada de la revisión.
Literatura gris	Maddry (119)	2020	Estudio de desarrollo y evaluación de un curso abreviado de ECMO para médicos y enfermeras; se enfocó en capacitación y adquisición de competencias, no en cuidados clínicos de pacientes.
Literatura gris	Jaworska-Czerwińska (120)	2019	Artículo de revisión sobre práctica de enfermería y ECMO; no corresponde a un estudio primario original.
Literatura gris	Knisley (121)	2019	Artículo de revisión/actualización centrado en pacientes obstétricas bajo ECMO; se excluyó por tratarse de una población muy específica y por no corresponder a un estudio primario generalizable al cuidado de adultos ECMO.
Literatura gris	Zaragozà Biot (62)	2019	Revisión sistemática sobre cuidados de enfermería en pacientes adultos con ECMO; se excluyó por ser una fuente secundaria de evidencia.

Literatura gris	Calhoun (122)	2018	Artículo de revisión narrativa con descripción general del cuidado y una ilustración clínica; no aportó datos primarios comparables para la revisión.
Literatura gris	Daly (123)	2017	Encuesta internacional sobre modelos de dotación, roles y responsabilidades de enfermeras especialistas en VV-ECMO; no evaluó intervenciones clínicas ni resultados de pacientes.
Literatura gris	Daly (124)	2017	Artículo de conferencia y reflexión profesional sobre el rol de la enfermera especialista ECMO; no constituye un estudio primario original con evaluación de pacientes o intervenciones clínicas.
Literatura gris	Hackmann (125)	2017	Serie institucional sobre un modelo de ECLS/ECMO manejado por enfermería con énfasis en entrenamiento, disponibilidad de personal, supervivencia y costos; su foco fue organizacional y de gestión del circuito más que una caracterización detallada del cuidado de enfermería objeto del scoping review.
Bases de datos	McCaffrey (126)	2016	Evaluó un modelo de prestación del servicio ECMO y resultados institucionales; no tuvo como objetivo principal describir medidas específicas de cuidado de enfermería para prevenir complicaciones en pacientes adultos.
Literatura gris	Nwozuzu (127)	2016	Revisión retrospectiva de equipos móviles de transporte ECMO y composición del personal; no se enfocó en cuidados clínicos de enfermería al pie de cama ni exclusivamente en adultos.
Literatura gris	Van Kiersbilck (128)	2016	Revisión breve y narrativa con recomendaciones prácticas para enfermería en ECMO; se excluyó por no corresponder a un estudio primario original.
Bases de datos	Honey (129)	2012	Excluido por encontrarse fuera del periodo temporal definido para la revisión; además, abordó percepciones de enfermeras durante la pandemia por H1N1 más que intervenciones clínicas de enfermería en ECMO de adultos.

ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea; VV-ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea veno-venosa; VA-ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea veno-arterial; VVA-ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea veno-veno-arterial; ECPPELLA: combinación de VA-ECMO e Impella; UCI: unidad de cuidados intensivos; COVID-19: enfermedad por coronavirus 2019; PPE: elementos de protección personal; PAPR: respirador purificador de aire motorizado; MDRPU: lesión por presión relacionada con dispositivos médicos; PAD: dolor, agitación y delirium; NRS: escala numérica del dolor; ESCID: escala de conductas indicadoras de dolor; RASS: Richmond Agitation-Sedation Scale; CAM-ICU: Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit; BIS: índice bispectral; NIC: Nursing Interventions Classification; eCASH: early Comfort using Analgesia, minimal Sedatives and maximal Humane care; ABCDEF: bundle ABCDEF; NANDA: North American Nursing Diagnosis Association; NOC: Nursing Outcomes Classification; AREA: Analyze, Relate, Envision, Act; PPV: ventilación en decúbito prono; IAD: dermatitis asociada a la incontinencia; IAD-IT: Incontinence-Associated Dermatitis Intervention Tool; SSN: solución salina normal; ROM: rango de movimiento; TRR: terapia de reemplazo renal; ACT: tiempo de coagulación activado; APTT/aPTT: tiempo de tromboplastina parcial activado; CRBSI:

infección del torrente sanguíneo relacionada con catéter; VAP: neumonía asociada a ventilación mecánica; CAUTI: infección urinaria asociada a catéter urinario; TTM: manejo dirigido de la temperatura; MDT: equipo multidisciplinario; Hb: hemoglobina; Hto: hematocrito; TVP: trombosis venosa profunda; CRRT: terapia de reemplazo renal continua; INR: razón internacional normalizada; SOP: procedimiento operativo estándar; ELSO: Extracorporeal Life Support Organization; ECLS: soporte vital extracorpóreo.

Fuente: Elaboración propia a partir de los estudios excluidos en la revisión.

4.1 Características de los estudios incluidos sobre cuidados de enfermería en ECMO:

La Tabla 6 describe los 19 estudios incluidos en la revisión publicados entre 2015 y 2025 (9,18,19,26,75–89), con el mayor número de publicaciones a partir del año 2020 (9,18,26,75–84).

Procedencia:

En términos de procedencia, las investigaciones se realizaron principalmente en Asia y Europa, con una producción importante de estudios realizados en China, Italia y España (19,75–78,83–87), aunque también se identificaron estudios de Estados Unidos, Brasil, Japón, Israel, Corea del Sur, Kuwait y Polonia (9,18,26,79–82,88,89). Los estudios se desarrollaron sobre todo en ciudades o regiones con instituciones de alta complejidad, como Xinyang, Tokio, Roma, Monza, Foshan, São Paulo, Los Ángeles y Poznań (18,19,75,78,80,82,83,86,89).

Diseños metodológicos y objetivos de los estudios:

En cuanto al diseño metodológico, predominó la evidencia descriptiva, especialmente los reportes de casos clínicos en situaciones complejas de soporte ECMO (75–77,85,87), acompañados de series de casos o reportes de experiencia institucional (83,84,88), estudios observacionales centrados en la seguridad y factibilidad del cuidado (19,86), trabajos metodológicos o de consenso orientados a recomendaciones y procedimientos (81,82) y algunos estudios cuasiexperimentales destinados a evaluar intervenciones o protocolos específicos (9,78). Los objetivos de estos estudios se orientaron principalmente a documentar experiencias de cuidado, planes individualizados de enfermería, organización del equipo, estandarización de prácticas y seguridad asistencial durante el soporte extracorpóreo (18,79,81,82,89), aunque algunos estudios evaluaron intervenciones concretas como la deambulaci3n, el cuidado oral, los dispositivos para el manejo de la incontinencia o la implementaci3n de protocolos basados en la evidencia (9,78,86,88).

Poblaciones y variables sociodemográficas:

La poblaci3n incluida correspondi3 sobre todo a adultos críticamente enfermos hospitalizados en UCI y sometidos a VV-ECMO o VA-ECMO por falla respiratoria o circulatoria (19,76,80,83,84,87). Las edades reportadas se mantuvieron dentro de la adultez, con un rango que fue desde los 20 hasta los 78 años en los casos individuales (87,89) y con medias cercanas a la quinta d3cada de la vida en varias series y cohortes (19,78,84,86,88). En los estudios que informaron el sexo predomin3 el masculino (9,78,79,83,88).

Comorbilidades y condici3n de base:

Las comorbilidades se describieron de forma heterogénea, pero cuando fueron reportadas la hipertensión arterial, diabetes, obesidad, dislipidemia, enfermedad cardiovascular y antecedentes respiratorios crónicos fueron las más comunes (76,80,83,85,87). En relación con la condición de base, predominaron la insuficiencia respiratoria aguda, el síndrome de distrés respiratorio agudo y las neumonías graves, tanto en el contexto de COVID-19 como en otros cuadros respiratorios severos (18,19,76,80,83,84,86). No obstante, también se identificaron escenarios de shock cardiogénico, miocarditis, embolia pulmonar, disfunción primaria del injerto tras trasplante pulmonar y falla cardiorrespiratoria mixta (75,77,79,89).

Tabla 6. Características de los estudios incluidos sobre cuidados de enfermería en ECMO.

Estudio (referencia) y año	País	Ciudad/Región	Diseño	Objetivo	Población	Edad	Sexo	Comorbilidades	Diagnóstico/condicción base
Amato et al. (75) — 2025	Italia	Roma	Reporte de caso clínico con enfoque en manejo de enfermería de soporte circulatorio mecánico dual	Describir el manejo de un shock cardiogénico severo por miocarditis aguda tratado con VA-ECMO periférica e Impella CP (ECPELLA), con énfasis en las intervenciones de enfermería en UCI.	1 hombre joven con shock cardiogénico por miocarditis aguda, insuficiencia respiratoria severa y disfunción biventricular, tratado en UCI cardiovascular con ECPELLA.	31 años	Hombre	Sin antecedentes médicos conocidos	Shock cardiogénico por miocarditis aguda asociada a infección por Campylobacter jejuni, con insuficiencia respiratoria aguda y disfunción biventricular severa
Wang et al. (77) — 2025	China	Qingyuan, Guangdong	Reporte de caso de una paciente adulta con embolia pulmonar no trombótica y paro cardiorrespiratorio tras inyección intravaginal de ácido hialurónico, tratada con VA-ECMO, con descripción detallada del manejo y de los cuidados de enfermería.	Describir el manejo de enfermería y las estrategias organizacionales aplicadas a una paciente con embolia pulmonar aguda no trombótica secundaria a inyección intravaginal de ácido hialurónico, complicada con shock obstructivo y paro cardiorrespiratorio.	1 paciente adulta, mujer de 40 años, ingresada a UCI tras shock obstructivo y paro cardiorrespiratorio por probable embolia pulmonar no trombótica relacionada con inyección intravaginal de ácido hialurónico.	40	Mujer	IMC 17,1; antecedente de implantes protésicos mamarios y de cadera 3 años antes; sin antecedente de tromboembolismo venoso	Embolia pulmonar aguda no trombótica con shock obstructivo, falla ventricular derecha y paro cardiorrespiratorio tras inyección intravaginal de ácido hialurónico

				orio, rescatada con VA-ECMO.					
Yuan et al. (76) — 2025	China	Xiangyang, Hubei	Reporte de caso longitudinal de un paciente adulto con neumonía grave y falla respiratoria manejado con VV-ECMO, CRRT y atención multidisciplinaria, con descripción de cuidados de enfermería durante 70 días de hospitalización.	Describir la experiencia de enfermería y la atención multidisciplinaria en un paciente con neumonía grave complicada con múltiples trastornos, enfatizando el manejo ECMO y otras intervenciones de soporte.	1 paciente adulto, hombre de 43 años, ingresado a UCI por neumonía grave con insuficiencia respiratoria, posteriormente complicado con sepsis, lesión renal aguda/anuria, edema sistémico, sangrado, diarrea, infecciones multirresistentes y debilidad adquirida en UCI.	43	Hombre	Hipertensión arterial de 7 años tratada con irbesartán y amlodipino	Neumonía grave bilateral con insuficiencia respiratoria aguda; evolución complicada con sepsis y disfunción multiorgánica
Zhou et al. (78) — 2024	China	Foshan, Guangdong	Estudio cuasiexperimental no aleatorizado de cohorte comparativa con comparación antes-después	Evaluar la efectividad de un dispositivo colector fecal para prevenir dermatitis asociada a incontinencia (IAD) y reducir el tiempo de cuidado cutáneo en pacientes de UCI con incontinencia fecal y ECMO.	85 pacientes adultos encamados en UCI general con ECMO >24 h, incontinencia fecal asociada a diarrea (Bristol 5-7) y piel perineal/perianal/glútea íntegra al inicio.	51.06 ± 15.98 años	59 hombres; 26 mujeres (30.5% mujeres)	No reportadas	Pacientes críticos con insuficiencia respiratoria o circulatoria en ECMO y con incontinencia fecal asociada a diarrea, con riesgo de dermatitis asociada a incontinencia.
Leão et al. (79) — 2024	Brasil	Porto Alegre, Rio Grande do Sul	Estudio descriptivo y exploratorio con mapeo cruzado	Mapear diagnósticos y acciones de enfermería para el	45 adultos hospitalizados que utilizaron ECMO (25 VA y 20 VV) en un hospital universitario	43 ± 16 años	69% hombres	No reportadas de forma específica	Pacientes críticos adultos con falla cardiorrespiratoria que requirieron soporte ECMO;

			retrospectivo entre protocolo de cuidados y sistema informatizado de prescripción de enfermería	cuidado del paciente adulto con ECMO, considerando un protocolo asistencial y un sistema informatizado de prescripción, e incluir nuevas acciones de cuidado como estrategia de traslación del conocimiento a la práctica clínica.	del sur de Brasil; análisis de historias clínicas, diagnósticos/prescripciones de enfermería y validación con expertos del equipo ECMO.				diagnósticos de enfermería prevalentes: riesgo de infección, ventilación espontánea deteriorada, síndrome de déficit de autocuidado, riesgo de sangrado e intercambio gaseoso deteriorado.
Kim y Kim (9) — 2023	Corea del Sur	Cheongju	Desarrollo y evaluación de protocolo de enfermería basado en evidencia mediante adaptación de guías y estudio cuasiexperimental no aleatorizado con grupo control no equivalente.	Desarrollar un protocolo de enfermería ECMO basado en evidencia para pacientes críticos y verificar sus efectos en desenlaces de pacientes y enfermeras.	52 pacientes adultos críticos bajo ECMO (26 control y 26 experimental) y 58 enfermeras de UCI con experiencia en el cuidado de ECMO.	Pacientes : adultos ≥18 años; <50 años 17,3%, 50-70 años 57,7%, >70 años 25,0%. Enfermeras: 23-30 años 86,2%; >30 años 13,8%.	Pacientes : 44 hombres y 8 mujeres. Enfermeras: 5 hombres y 53 mujeres.	No reportadas individualmente; los pacientes pertenecían a grupos cardiológicos, respiratorios, traumáticos y un caso posparto.	Pacientes críticos adultos con insuficiencia cardiopulmonar grave: cardiología 69,2%, neumología 23,1%, trauma 5,8% y posparto 1,9%.
Alshammari et al. (26) — 2022	Kuwait	Kuwait (hospital general del Ministerio de Salud; UCI de adultos)	Estudio cualitativo descriptivo con entrevistas semiestructuradas individuales en profundidad	Explorar la percepción de otros profesionales de la salud — médicos, fisioterapeutas y perfusionistas	Nueve profesionales no enfermeros que trabajaban en cuidado ECMO en una UCI de adultos (1 cirujano, 3 médicos, 2 fisioterapeutas y 3 perfusionistas).	No reportado	4 mujeres; 5 hombres	No aplica	Pacientes adultos críticamente enfermos con insuficiencia respiratoria grave/SDRA en VV-ECMO; el estudio no describe diagnósticos

				— sobre el rol y las competencias de las enfermeras en el cuidado con ECMO veno-venosa.					individuales de pacientes.
Peig et al. (80) — 2021	Estados Unidos	Los Ángeles, California	Reporte retrospectivo de caso según guías CARE 2013, con descripción de consideraciones de enfermería y ajustes operativos en una UCI COVID-19 ECMO	Describir la primera experiencia de cuidado de un paciente con COVID-19 tratado con VV-ECMO y discutir consideraciones relevantes de manejo de enfermería y de operación de la unidad.	1 paciente adulto, hombre de 46 años, con COVID-19 y SDRA asociado a neumonía, transferido a una UCI cardiotorácica de referencia tras inicio de VV-ECMO.	46	Hombre	Obesidad; prediabetes mellitus; fibrilación auricular poscardioversión; cardiomiopatía; taquicardia ventricular no sostenida; hiperlipidemia; enfermedad renal crónica estadio 2	COVID-19 con neumonía multifocal y síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA)
Melnikov et al. (81) — 2021	Israel	Israel (11 centros médicos; comité nacional del Ministerio de Salud)	Artículo descriptivo de consenso de comité asesor profesional, basado en revisión de literatura, experiencia experta y deliberación de 15 enfermeros senior ECMO de 11 UCI	Formular recomendaciones basadas en evidencia para la práctica de enfermería en el cuidado de pacientes adultos soportados con ECMO, incluyendo alcance profesional, formación y medidas de calidad.	15 expertos israelíes en enfermería ECMO (enfermeros senior, líderes de equipos ECMO, responsables de educación y administradores de guías) procedentes de 11 UCI de 11 centros médicos; no se reporta cohorte clínica de pacientes.	No reportado	No reportado	No aplica	Pacientes adultos con insuficiencia respiratoria, insuficiencia cardíaca o ambas, soportados con ECMO; el artículo no describe diagnósticos individuales.
Puslecki et al. (82) — 2021	Polonia	Poznań, Polonia	Artículo metodológico descriptivo basado en	Desarrollar una propuesta de SOP de enfermería	No cohorte clínica. Participaron profesionales implicados en	No reportado	No reportado	No aplica	Pacientes críticos con COVID-19 e hipoxemia refractaria

			búsqueda narrativa de literatura, simulación translacional de alta fidelidad y consulta/debriefing con expertos ECMO	aplicable a pacientes con COVID-19 en ECMO y generalizable a situaciones similares (epidemias, pandemias, desastres) y a los profesionales implicados en la terapia extracorpórea.	simulación y desarrollo del SOP: personal de enfermería de UCI, perfusionista, intensivista, cirujano cardíaco, staff adicional y 11 expertos consultados en ECMO y cuidado crítico.				candidatos a ECMO; el escenario describe un paciente intubado con COVID-19 que no mejora pese a tratamiento y pronóstico.
Tu et al. (83) — 2020	China	Xinyang, Henan	Retrospective observational case review / case series	Reportar los datos clínicos, características, tratamiento y experiencia de enfermería de 3 pacientes críticamente enfermos con COVID-19 tratados con ECMO.	3 adultos críticamente enfermos con COVID-19 confirmada, ingresados en UCI y tratados con ECMO.	54, 62 y 61 años	2 hombres; 1 mujer	Diabetes (1 caso), hipertensión (1 caso), sin comorbilidades (1 caso)	COVID-19 grave con insuficiencia respiratoria/SDRA
Umeda y Sugiki (18) — 2020	Japón	Tokio	Comunicación descriptiva / reporte de práctica clínica con descripción de la organización del cuidado y de al menos un caso atendido en ECMO	Reportar la experiencia de cuidado de enfermería en pacientes con COVID-19 grave en ECMO en la New Infectious Diseases Ward del NCGM, incluyendo control de infecciones, organización del equipo y cuidados	Paciente con COVID-19 grave y falla respiratoria tratado con ECMO respiratorio en la New Infectious Diseases Ward; el artículo enfatiza la organización del cuidado de enfermería de la unidad.	No reportado	No reportado	No reportado	COVID-19 grave con insuficiencia respiratoria

				durante el soporte.					
Nie et al. (84) — 2020	China	Zhuzhou, Hunan Province	Serie de casos descriptiva retrospectiva / reporte de experiencia institucional	Describir la experiencia de enfermería en pacientes graves con COVID-19 tratados con ECMO combinada con ventilación en decúbito prono (PPV) y proponer recomendaciones para este proceso.	9 pacientes críticos con COVID-19 grave, SDRA o insuficiencia respiratoria tratados con ECMO en un hospital de China.	51.23 ± 9.72 años	4 hombres; 5 mujeres	No reportadas	COVID-19 grave con SDRA o insuficiencia respiratoria
Acevedo-Nuevo et al. (85) — 2018	España	Madrid	Reporte de caso clínico	Presentar el caso de un paciente en ECMO con sedación difícil y delirium mixto, y describir las estrategias de valoración y el manejo farmacológico y no farmacológico empleados.	1 adulto crítico en UCI con neumonía eosinofílica/SDRA, ventilación mecánica y VV-ECMO.	55 años	Hombre	Hipertensión arterial, dislipidemia, cardiopatía isquémica con stent coronario; exfumador; consumo social de alcohol.	Neumonía eosinofílica y síndrome de distrés respiratorio agudo con insuficiencia respiratoria.
Lucchini et al. (86) — 2018	Italia	Monza, Monza and Brianza / Milán	Estudio observacional retrospectivo unicéntrico	Investigar la tasa de episodios de sangrado durante el cuidado oral en pacientes adultos tratados con VV-ECMO y describir ajustes	14 pacientes adultos con SDRA/insuficiencia respiratoria aguda bajo VV-ECMO en una UCI general de un centro italiano de referencia ECMO; todos ingresaron con intubación orotraqueal y 8 recibieron	42,5 años, mediana (5–55)	8 hombres; 6 mujeres	Solo se reporta leucemia como diagnóstico complementario en 1 paciente; el resto no se describe individualmente.	Síndrome de dificultad respiratoria aguda / insuficiencia respiratoria aguda grave; un paciente con diagnóstico complementario de leucemia.

				protocolizados para reducir el sangrado iatrogénico.	posteriormente traqueostomía trans laringea.				
Call Mañosa et al. (87) — 2016	España	Sabadell, Cataluña	Reporte de caso clínico con plan de cuidados individualizado basado en taxonomía NANDA-NOC-NIC y modelo AREA	Describir un plan de cuidados individualizado de una mujer con neumonía, intubada y con ventilación mecánica invasiva, ingresada en UCI para oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO).	1 mujer adulta mayor ingresada en UCI polivalente con SDRA y shock séptico por neumonía neumocócica, sometida a VV-ECMO.	78 años	Mujer	Hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, antecedente de accidente vascular cerebral recuperado ad integrum	Síndrome de distrés respiratorio agudo y shock séptico por neumonía neumocócica
Boling et al. (88) — 2016	Estados Unidos	Lexington, Kentucky	Serie de casos retrospectiva	Presentar la experiencia institucional con un proceso de deambulación de VV-ECMO dirigido por enfermería y evaluar su seguridad en pacientes adultos rehabilitados durante el soporte.	18 pacientes adultos con VV-ECMO, canulados por yugular interna derecha con cánula bicaval de doble lumen y deambulados en pasillos por el personal de enfermería de UCI.	49 ± 15 años	12 hombres; 6 mujeres	No reportadas individualmente; predominan enfermedades pulmonares avanzadas y falla respiratoria grave.	Fibrosis pulmonar idiopática, fibrosis quística, neumoconiosis del minero del carbón, bronquiolitis obliterante con neumonía organizada, embolia pulmonar, SDRA, enfermedad mixta del tejido conectivo, falla aguda del injerto e insuficiencia respiratoria posquirúrgica.
Redaelli et al. (19) — 2016	Italia	Monza, Lombardía	Estudio observacional prospectivo	Evaluar la factibilidad y la seguridad del cuidado diario de enfermería en pacientes con vv-ECMO por	5 pacientes adultos con SDRA relacionado con influenza A(H1N1), observados durante varios días y un total de 25 episodios de cuidado diario	39 ± 14 años	3 hombres; 2 mujeres	No reportadas de forma individual	Condiciones hipoxémicas graves por SDRA relacionado con H1N1.

				insuficiencia respiratoria grave.	mientras recibían vv-ECMO.				
De Oliveira et al. (89) – 2015	Brasil	São Paulo	Estudio de caso clínico retrospectivo y documental con sistematización de cuidados de enfermería basada en NANDA, NIC y NOC	Describir los cuidados sistematizados de enfermería realizados a una paciente con disfunción primaria del injerto tras trasplante pulmonar que recibió soporte con ECMO veno-venosa.	1 paciente femenina de 20 años con fibrosis quística, ingresada en UCI quirúrgica tras trasplante pulmonar bilateral y tratada con VV-ECMO por disfunción primaria del injerto.	20 años	Mujer	Fibrosis quística; múltiples hospitalizaciones por exacerbaciones infecciosas en los 6 meses previos al trasplante.	Postoperatorio de trasplante pulmonar bilateral secuencial complicado con disfunción primaria del injerto, insuficiencia respiratoria grave e infección.

ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea; VV-ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea veno-venosa; VA-ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea veno-arterial; ECPeLLA: combinación de VA-ECMO e Impella; UCI: unidad de cuidados intensivos; CRRT: terapia de reemplazo renal continua; IAD: dermatitis asociada a la incontinencia; SDRA: síndrome de distrés respiratorio agudo; SOP: procedimiento operativo estándar; PPV: ventilación en decúbito prono; NANDA: North American Nursing Diagnosis Association; NIC: Nursing Interventions Classification; NOC: Nursing Outcomes Classification; AREA: Analyze, Relate, Envision, Act; IMC: índice de masa corporal; COVID-19: enfermedad por coronavirus 2019; NCGM: National Center for Global Health and Medicine.

Fuente: Elaboración propia a partir de los estudios incluidos en la revisión.

4.2 Indicación, contexto asistencial, características del soporte ECMO, complicaciones y desenlaces clínicos:

Indicaciones para la ECMO:

La Tabla 7 muestra que la indicación para ECMO se concentró sobre todo en insuficiencia respiratoria grave, hipoxemia refractaria o síndrome de distrés respiratorio agudo que no respondió a la ventilación mecánica optimizada, el decúbito prono u otras medidas de rescate (18,19,76,80,82-87). Las indicaciones de perfil circulatorio fueron menos frecuentes, pero correspondieron a escenarios de mayor inestabilidad, como el shock cardiogénico por miocarditis aguda manejado con VA-ECMO periférica e Impella CP (un dispositivo de asistencia ventricular mecánica percutánea) (75) y el shock obstructivo por embolia pulmonar con paro cardiorrespiratorio que requirió VA-ECMO durante ECPR(extracorporeal cardiopulmonary resuscitation) (77). En estudios de cohortes mixtas o de orientación más programática, la indicación se describió de manera más amplia como falla respiratoria o circulatoria refractaria, insuficiencia cardiopulmonar grave o uso hospitalario de VA-ECMO y VV-ECMO en pacientes críticos adultos (9,26,78,79,81).

Ámbito de aplicación de la ECMO, tipo y tiempo de soporte:

El soporte se desarrolló casi siempre en UCI de hospitales universitarios, centros de referencia ECMO o unidades altamente especializadas (19,76-78,80,83,85-88), aunque también hubo experiencias en una sala de enfermedades infecciosas con organización específica para COVID-19 (18), en un centro de trasplante cardíaco de alta especialización (75), en un hospital público terciario de cardioneumología (89), en un estudio multicéntrico nacional basado en 11 UCIs (81), en un entorno cualitativo de UCI adulta centrado en competencias profesionales (26) y en un centro de alta fidelidad con propuesta operativa para pandemia (82).

En cuanto al tipo de soporte, predominó la VV-ECMO en los estudios clínicos de insuficiencia respiratoria (19,76,80,83,85-89), mientras que la VA-ECMO apareció como estrategia principal en cuadros hemodinámicos críticos (75,77) y coexistió con cohortes mixtas o con predominio variable de VA y VV en estudios institucionales más amplios (9,78,79,81,84).

Cuando los estudios describieron la canulación, fueron frecuentes los esquemas femoro-yugulares o yugulo-femorales en VV-ECMO (19,83-85), la configuración femoro-femoral en VA-ECMO o en algunos soportes VV (75,77,80) y el uso de cánula bicaval de doble lumen Avalon por vena yugular interna derecha en pacientes deambulatorios.

La duración del soporte fue heterogéneo, desde 48 horas antes del destete y la decanulación (87), 7 a 8 días en varios reportes individuales (76,77,85), 15 días en un caso de COVID-19 con recuperación funcional favorable (80), 3 semanas en una unidad de enfermedades infecciosas (18), una mediana de 19,5 días en el estudio de cuidado oral (86) y hasta 61 días como máximo en la serie de deambulaci3n bajo VV-ECMO (88).

Organizaci3n del cuidado:

La organizaci3n del cuidado fue claramente multidisciplinaria e incluy3 combinaciones de intensivistas, cardiólogos, cirujanos, enfermeras UCI, enfermeras ECMO, perfusionistas, terapeutas respiratorios, ingenieros clínicos, fisioterapeutas, nutricionistas, psicología y control de infecciones, seg3n el contexto (9,18,26,75–77,80,81,83,88). Sin embargo, la raz3n enfermería-paciente se report3 de forma inconsistente: se document3 1:2 en un caso con delirium y rehabilitaci3n progresiva (85), 2:1 al ingreso de pacientes COVID-19 en ECMO con posibilidad de 1:1 seg3n estabilidad y carga de procedimientos (80), una relaci3n considerada ideal de 1:1 en el cuidado ECMO por parte de enfermeras expertas o en escenarios operativos específcos (26,82,86), y modelos variables entre 1:1 y 1:2 en recomendaciones nacionales (81).

Adem3s, algunas maniobras exigieron reforzar temporalmente la dotaci3n, con 6 personas para la pronaci3n en COVID-19 (84), al menos 5 enfermeras para el giro e higiene cut3nea en pacientes con incontinencia y ECMO (78), 2 a 3 enfermeras para movilizaci3n diaria (19), dos enfermeras para la deambulaci3n con apoyo adicional seg3n riesgo (88), dos enfermeras durante la activaci3n rápida del ECMO por embolia no trombotica (77) y una enfermera UCI junto con una enfermera ECMO durante la iniciaci3n del soporte en COVID-19 (83).

Parámetros vigilados y complicaciones:

Los parámetros vigilados con mayor recurrencia fueron el flujo ECMO, las revoluciones por minuto, el flujo de gas o sweep, las metas de anticoagulaci3n con ACT y aPTT, los gases arteriales y pre y posmembrana, la ventilaci3n protectora y variables hemodinámicas y metabólicas como MAP, lactato, ScvO₂, diuresis y temperatura (9,19,75–77,79–81,83).

En este seguimiento, la complicaci3n más frecuente fue el sangrado o el riesgo hemorrágico relacionado con anticoagulaci3n, procedimientos o cuidado diario (9,19,77,79,81–84,86), aunque también se describieron delirium y lesi3n renal aguda (85), dermatitis asociada a incontinencia y sangrado vinculado al giro para higiene (78), autoextubaci3n durante prueba de destete (80), trombocitopenia transitoria pos-ECMO (77) y una evoluci3n especialmente compleja con sepsis, coagulaci3n intravascular diseminada, infecciones multirresistentes, diarrea recurrente, ansiedad y debilidad adquirida en UCI (76).

La temporalidad de estas complicaciones también fue descrita con detalle en varios trabajos: el hemotórax/neumotórax bilateral apareció a las 26 horas en un paciente con COVID-19 (83), el delirium hipoactivo se diagnosticó en el día 6 de ingreso y luego evolucionó a delirium mixto (85), se reportaron 43 sesiones de pronación con solo un sangrado leve de herida en la serie china (84), el dispositivo colector fecal redujo la dermatitis asociada a incontinencia del 52,5% al 13,33% y las complicaciones hemorrágicas relacionadas con el giro del 27,5% al 6,67% (78), el protocolo de cuidado diario fue factible en el 92% de los episodios observados (19), el 54% de los episodios de sangrado oral ocurrió en los tres primeros días tras la traqueostomía translaríngea (86) y el tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPa/APTT) permaneció críticamente elevado por encima de 150 segundos durante la fase más inestable del caso prolongado con VV-ECMO y CRRT (76).

Desenlaces:

En términos de desenlaces clínicos, los estudios incluidos reportaron resultados heterogéneos, aunque en varios casos se evidenció retiro exitoso del soporte ECMO, mejoría respiratoria o hemodinámica progresiva y egreso de la UCI o del hospital. Estos desenlaces favorables fueron descritos principalmente en reportes de caso y series clínicas, en los cuales la evolución del paciente estuvo asociada a la estabilización de la condición crítica inicial, el control de complicaciones, la implementación de cuidados de enfermería estructurados y la participación de equipos multidisciplinarios.

Por ejemplo, se documentó retiro exitoso de VV-ECMO después de 8 días de soporte, acompañado de rehabilitación progresiva, mejoría funcional y egreso de UCI en un paciente con insuficiencia respiratoria grave y delirium durante la hospitalización (85). De manera similar, en otro caso se reportó destete precoz y decanulación a las 48 horas, con posterior evolución favorable y alta de UCI al día 19, lo que sugiere una recuperación respiratoria y hemodinámica temprana tras la instauración del soporte extracorpóreo (87).

Otros estudios también describieron desenlaces favorables en escenarios clínicos de alta complejidad. En un paciente con shock cardiogénico severo tratado con soporte circulatorio mecánico dual, se observó estabilización hemodinámica, recuperación de la función ventricular, retiro secuencial de Impella y VA-ECMO, y alta de UCI al día 9 (75).

Asimismo, en una paciente postrasplante pulmonar con disfunción primaria del injerto, se reportó mejoría gasométrica, decanulación exitosa y evolución clínica favorable posterior al soporte VV-ECMO (89). En el contexto de COVID-19, un reporte describió decanulación exitosa al día 15, extubación posterior y alta domiciliaria al día 24, lo cual resalta la posibilidad de recuperación respiratoria y funcional incluso en pacientes críticamente enfermos sometidos a soporte extracorpóreo durante cuadros de insuficiencia respiratoria severa (80).

También se informó retiro exitoso de VA-ECMO al día 8 y alta hospitalaria al día 11 en una paciente con embolia pulmonar no trombótica complicada con colapso hemodinámico y paro cardiorrespiratorio, con recuperación neurológica favorable (77). En otro caso prolongado de neumonía grave, VV-ECMO y CRRT, el retiro exitoso del soporte se acompañó de recuperación progresiva durante 70 días de hospitalización, con posterior transición a rehabilitación y reintegración social (76).

A nivel de series de casos y estudios observacionales, también se identificaron resultados favorables, aunque con variabilidad entre los pacientes. En la serie de pacientes que deambularon bajo VV-ECMO, se reportó una supervivencia al alta del 67%, lo que sugiere que la movilización y deambulación durante el soporte pueden ser factibles en pacientes seleccionados, siempre que exista planificación, personal entrenado y protección estricta del circuito (88).

Por su parte, el estudio centrado en cuidado oral en pacientes adultos con VV-ECMO reportó 86% de egreso vivo de UCI, además de aportar información relevante sobre la prevención de sangrado asociado a la higiene oral en pacientes anticoagulados (86). En una serie temprana de pacientes con COVID-19 tratados con ECMO, dos de tres pacientes lograron retiro exitoso del soporte, aunque el tercer caso falleció por hemorragia y falla multiorgánica, lo que evidencia la gravedad de las complicaciones hemorrágicas y su impacto en el pronóstico (83).

La serie de Nie et al. también mostró desenlaces mixtos, con tres pacientes dados de alta, tres pacientes con retiro exitoso de ECMO y continuidad del tratamiento de soporte, un paciente con mejoría pulmonar pero evolución a falla multiorgánica y muerte, y otro caso que permanecía en ECMO al momento del reporte (84). Estos resultados reflejan que, aunque el soporte ECMO puede facilitar la recuperación en pacientes con falla respiratoria o circulatoria grave, los desenlaces dependen de múltiples factores, como la enfermedad de base, la oportunidad de inicio del soporte, la duración de la terapia, la presencia de complicaciones, la respuesta a las intervenciones multidisciplinarias y la capacidad institucional para brindar cuidados especializados.

En conjunto, los desenlaces reportados muestran que la ECMO puede asociarse con recuperación clínica, retiro exitoso del soporte y egreso hospitalario en una proporción importante de pacientes adultos críticamente enfermos; sin embargo, también evidencian la persistencia de eventos adversos graves, mortalidad y evolución funcional prolongada en algunos casos. Por ello, los resultados de esta revisión resaltan la importancia de los cuidados de enfermería orientados a la vigilancia continua, la prevención de complicaciones, la movilización segura, el cuidado de la piel y las cánulas, el control del sangrado, la prevención de infecciones, el manejo del delirium y la rehabilitación progresiva, como componentes esenciales para favorecer desenlaces clínicos y funcionales más seguros durante y después del soporte ECMO..

Tabla 7. Indicación, contexto asistencial, características del soporte ECMO, complicaciones y desenlaces clínicos.

Estudio (referencia) y año	Indicación ECMO	Contexto asistencial	Tipo ECMO	Canulación/modalidad	Sitio de canulación	Duración soporte ECMO	Equipo multidisciplinario	Ratio de enfermería	Parámetros ECMO/relevantes	Complicaciones reportadas	Frecuencia/momento de complicaciones	Desenlaces clínicos
Amato et al. (75) — 2025	Inestabilidad hemodinámica grave e insuficiencia respiratoria con hipotensión, P/F 90 y riesgo de distensión ventricular izquierda/e stasis aórtica bajo VA-ECMO aislada	Unidad de Cuidados Intensivos Cardíacos / centro de trasplante cardíaco y ECMO de hospital de referencia altamente especializado (San Camillo Forlanini Hospital, Roma).	VA-ECMO periférico a + Impella CP (ECPELLA)	VA-ECMO periférica femorofemoral combinada con descarga ventricular izquierda mediante Impella CP	Vena femoral derecha y arteria femoral derecha para VA-ECMO; arteria femoral izquierda para Impella CP	VA-ECMO durante 7 días; Impella CP durante 6 días	Equipo multidisciplinario especializado en shock cardiogénico y soporte circulatorio mecánico; participación de enfermería especializada, perfusión y nutrición clínica.	No reportado	ECMO 3600 rpm con flujo de 3.8-4.0 L/min en los primeros días; reducción progresiva a 2.0 y 1.8 L/min durante el destete. Impella P7 con 3.3 L/min, luego P6 con 2.7 L/min antes de retirada. MAP >70 mmHg desde días 1-3 y P/F >350 entre días 4-6.	No se reportaron complicaciones mayores durante la estancia; el artículo enfatiza el riesgo de lesión por presión, infección, isquemia del miembro, hemorragia/trombosis y hemólisis asociada al soporte dual.	Sin complicaciones significativas reportadas durante 9 días en UCI cardiovascular; vigilancia continua durante todo el soporte y destete de Impella al día 6 y de VA-ECMO al día 7.	Estabilización hemodinámica desde los días 1-3, mejoría respiratoria entre los días 4-6, recuperación de la función ventricular (mejoría de la FE >50% respecto al ingreso), retirada exitosa de Impella y ECMO, alta de UCI al día 9 y alta domiciliar tras 15 días de rehabilitación.
Wang et al. (77) — 2025	Inestabilidad hemodinámica refractaria por shock obstructivo secundario a embolia pulmonar con deterioro a paro cardiorrespiratorio durante la canulación	UCI de hospital universitario afiliado en China, con equipo ECPR/ECMO establecido desde 2015 y experiencia acumulada de más de 400 casos	VA-ECMO	VA-ECMO femoro-femoral con cánula venosa femoral 21 Fr, cánula arterial femoral 17 Fr y catéter de perfusión distal 8 Fr	Vena femoral derecha; arteria femoral derecha; catéter de perfusión distal en miembro inferior derecho	8 días (retiro programado en el día 8; traslado estable al día 9)	Equipo ECMO/ECP R; urgencias; UCI; neumología; cardiología; farmacia; medicina estética; microbiología; control de infección; enfermería especializada	No reportado; en la activación rápida participaron 2 enfermeras dentro de un equipo ECMO de 4 profesionales	TTM a 35 °C por 24 h; recalentamiento a 0,1-0,2 °C/h hasta 36,5 °C; heparina 5-40 IU/kg/h; APTT q4h con meta 40-60 s; ACT meta 180-220 s; APTT máximo 103 s; ACT 140-295 s; prueba de reducción de flujo en día 6 y retiro programado en día 8	Paro cardiorrespiratorio durante la canulación con necesidad de ECPR; trombocitopenia moderada transitoria pos-ECMO; alto riesgo hemorrágico monitorizado; sin hemorragia activa, tromboembolismo o ni infección nosocomial	Paro durante la canulación a las 00:55; APTT q4h; Doppler vascular semanal; succión subglótica q4h; higiene oral 3 veces/día; curación inicial al día 3 y luego cada 2 días; cuidado perineal 2 veces/día	Recuperación neurológica favorable con CPC 1 al mes; extubación día 5; retiro exitoso de VA-ECMO día 8; traslado a sala general día 9; alta hospitalaria día 11

Yuan et al. (76) — 2025	Insuficiencia respiratoria grave por neumonía severa con hipoxemia refractaria pese a intubación y ventilación mecánica	UCI del Xiangyang No.1 People's Hospital, hospital afiliado a Hubei University of Medicine, China, con atención por equipo multidisciplinario y enfermeras especialistas (respiratoria, CRRT, nutrición, psicología).	VV-ECMO	Implantación de VV-ECMO de emergencia; modalidad exacta de canulación no descrita	No reportado	7 días (09/01/2024 al 16/01/2024)	Equipo UCI; enfermeras respiratorias; enfermeras especialistas en CRRT y nutrición; dermatología; medicina tradicional china; rehabilitación; psicología; equipo médico multidisciplinario	No reportado	Velocidad 2500-2857 RPM; flujo sanguíneo 3,5-4,2 L/min; flujo de gas 3,4-3,8 L/min; heparina inicial 10 mg/h luego 4-10 mg/h; APTT meta 50-60 s q2h; ACT meta 180-200 s q8h; CRRT continua con citrato 4% 200-220 mL/h; BIS 50-60 durante sedación	Anuria y lesión renal aguda con necesidad de CRRT; sepsis y edema sistémico; epistaxis, sangrado del sitio de punción y CID; cultivos positivos múltiples respiratorios y hemáticos (MRSA, Acinetobacter spp., Burkholderia neocepacia, Aspergillus, carbapenem-resistant A. baumannii, entre otros); rash generalizado; diarrea recurrente; ansiedad; debilidad muscular adquirida en UCI; riesgo de lesión por presión y TVP	Durante ECMO y la fase crítica inicial hubo APTT crítico repetido >150 s con sangrado activo; del 11/01 al 20/02 se aislaron múltiples microorganismos en esputo y sangre; 21/01 rash generalizado; 22/01 hasta el alta diarrea frecuente; 24-26/01 mejoría neurológica con debilidad muscular residual; ansiedad el 04/03	Retiro exitoso de VV-ECMO el 16/01/2024; sin indicación de CRRT desde el 07/02; recuperación progresiva neuromuscular y respiratoria; inicio de vía oral el 16/03; traslado a rehabilitación el 18/03 tras 70 días; reintegración social en junio de 2024
Leão et al. (79) — 2024	No reportada individualmente; uso de VA-ECMO o VV-ECMO durante la hospitalización en pacientes críticos adultos.	Hospital universitario de referencia en el sur de Brasil, con UCI, sistema informatizado de proceso de enfermería y programa ECMO de referencia.	25 VA-ECMO; 20 VV-ECMO	Modalidades VA y VV; el estudio no detalla la configuración de canulación por paciente.	No reportado	Mediana 3 días (rango 1-68 días)	Jefatura de enfermería de UCI, enfermeras del equipo VA-ECMO y VV-ECMO, comité del Proceso de Enfermería y equipo asistencial de pacientes críticos.	No reportado explícitamente; el artículo enfatiza la necesidad de una enfermera exclusiva al lado de la cama las 24 horas en pacientes ECMO.	Flujo sanguíneo ECMO, revoluciones por minuto, flujo de gas y O2, maniobra sweep, inspección de líneas/bomba/membrana por coágulos/fibrina, control del dispositivo de calentamiento, presencia de pinzas/linterna/caja de emergencia y verificación ACT/APTT.	Riesgo de infección 100%; ventilación espontánea deteriorada 93,3%; síndrome de déficit de autocuidado 93,3%; riesgo de sangrado 66,6%; intercambio gaseoso deteriorado 62,2%; 58% requirieron terapia de reemplazo renal. El estudio se centra en riesgos/diagnósticos y prevención, más que en eventos	Prevalencia sobre 45 historias clínicas durante el periodo 2014-2018.	42% egresaron de la UCI. El principal resultado del estudio fue la incorporación de 25 nuevas acciones de enfermería asociadas a 14 diagnósticos en el sistema informatizado.

										clínicos comparativos.		
Zhou et al. (78) — 2024	Insuficiencia respiratoria o circulatoria refractaria a manejo convencional; el estudio no desglosa la indicación individual de ECMO por paciente.	UCI general del Shunde Hospital, Southern Medical University (China), con manejo protocolizado de piel y personal entrenado en ECMO.	32 VV-ECMO; 53 VA-ECMO	Canulación periférica percutánea mediante técnica de Seldinger guiada por ecografía	Principalmente arteria y vena femorales; vena yugular interna cuando correspondía	171.60 ± 18.76 h en control; 214.20 ± 25.09 h en intervención	Médicos de UCI entrenados en canulación ECMO y equipo de enfermería; para el aseo/giro tras episodios de incontinencia se requieren al menos 5 enfermeras para proteger tubos, puntos de punción, cabeza y piernas.	No reportado; el artículo especifica ≥5 enfermeras para el giro e higiene cutánea segura en pacientes con ECMO.	Valoración de IAD con IAD-IT; Bristol Stool Scale para consistencia fecal; evaluación cutánea cada 8 h y diaria por hasta 5 días; presión negativa continua de 20-40 kPa (150-300 mmHg) en el dispositivo colector fecal; irrigación con 100 mL de SSN cuando había heces sólidas; registro matutino del desplazamiento de cánulas.	Dermatitis asociada a incontinencia (temprana, moderada, severa y rash fúngico), sangrado relacionado con el giro para higiene, riesgo de desplazamiento de cánulas/tubos y fuga del pouch.	IAD: 6/45 (13.33%) en intervención vs 21/40 (52.50%) en control; complicaciones hemorrágicas relacionadas con el giro: 3/45 (6.67%) vs 11/40 (27.50%); evaluación cutánea diaria/máximo 5 días.	El grupo con dispositivo colector fecal presentó menor incidencia de IAD, menor tiempo diario de cuidado cutáneo (28.44 ± 2.04 vs 63.30 ± 14.09 min) y menos complicaciones hemorrágicas relacionadas con el giro.
Kim y Kim (9) — 2023	Soporte para falla cardiopulmonar grave/refractoria en adultos críticos; la indicación específica no se detalla por paciente.	UCI, UCI de emergencias y UCI de trauma de Chungbuk National University Hospital, Corea del Sur.	41 VA-ECMO; 11 VV-ECMO	VA y VV; la modalidad/canulación específica no se detalla por paciente en los resultados.	No reportado	6,35 ± 7,04 días (control) y 6,58 ± 5,87 días (experimental)	Para desarrollo/validación del protocolo participaron enfermeras UCI con >10 años de experiencia, cardiólogo, neumólogo y enfermera especialista en cuidados críticos; atención clínica por equipo ECMO/UCI institucional.	No reportado	MAP, SpO2, ScvO2 y temperatura corporal; Hb >10 g/dL, Hto >30%, plaquetas >50.000, aPTT 55-75 s; presión pre/post membrana, PO2 postmembrana, flujo ECMO, signos de chattering/kinning, diuresis y BUN/Cr.	Sangrado, infección, isquemia distal de miembros, hemólisis, hipovolemia, complicaciones neurológicas y lesión por presión.	Durante el soporte ECMO: sangrado 84,6% vs 73,1%; infección 61,5% vs 30,8%; isquemia distal 76,9% vs 76,9%; hemólisis 100% vs 92,3%; hipovolemia 100% vs 88,5%; complicaciones neurológicas 57,7% vs 61,6%; lesión por presión 38,5% vs 15,4% (control vs experimental).	No hubo diferencias significativas en MAP, SpO2, ScvO2 ni temperatura; disminuyeron infección (p=.026) y lesión por presión (p=.041). En enfermeras aumentaron satisfacción con el cuidado ECMO, empowerment, importancia y desempeño del protocolo (p<.001).
Alshamari et al. (26) — 2022	VV-ECMO como terapia de rescate	UCI de adultos de un hospital	VV-ECMO	No reportado	No reportado	No reportado	Enfermera ECMO, enfermera de	Se describe como ideal una relación 1:1; cada paciente	Monitorización frecuente del paciente, la máquina y el	No reporta tasas clínicas de eventos. Los riesgos y	Vigilancia continua a pie de cama durante 24	El estudio no midió desenlaces clínicos de pacientes. Halló que otros

	para insuficiencia respiratoria grave con hipoxemia refractaria / SDRA.	general del Ministerio de Salud en Kuwait, con entrenamiento institucional para ECMO.					cabecera UCI, médicos, perfusionistas, fisioterapeutas y terapeutas respiratorios; apoyo de perfusionista o médico de guardia para eventos complejos.	ECMO debería contar con una enfermera ECMO y una enfermera de cabecera. En la práctica reportada, una enfermera podía atender 2-3 pacientes ECMO e incluso combinar pacientes ECMO y UCI.	circuito con checklist; vigilancia de cánulas, tubing y cambios en settings/lecturas; identificación del origen del problema (paciente vs. máquina); respuesta inicial a emergencias como burbuja de aire con clampeo y oxigenación mientras llega el perfusionista.	problemas descritos incluyen sangrado, infección, desplazamiento/descanulación de cánulas, burbuja de aire, deterioro no detectado, sobrecarga laboral y variabilidad individual de competencias.	horas; chequeos frecuentes del paciente/máquina/circuito; simulacros y talleres obligatorios cada 3 meses.	profesionales perciben a las enfermeras ECMO como pieza crítica y competente, pero identifican como barreras la sobrecarga, la falta de reconocimiento y las diferencias individuales de competencia; recomiendan más entrenamiento, experiencia, trabajo en equipo y mejor dotación.
Melnikov et al. (81) — 2021	No reportada a nivel de paciente; el documento aborda de forma general pacientes adultos con falla respiratoria y/o cardíaca en ECMO.	11 UCI de 11 centros médicos en Israel y comité asesor nacional de la División de Enfermería del Ministerio de Salud de Israel.	General (VA-ECMO y VV-ECMO no diferenciados de forma específica)	No reportado	No reportado	No reportado / no aplica	Médicos, enfermeras registradas (RNs), perfusionistas y otros especialistas ECMO; el comité destaca el trabajo interdisciplinario y la necesidad de formación compartida.	Sin consenso internacional único; el artículo discute modelos 1:1, 2:1 y 1:1 a 1:2 según complejidad, disponibilidad de perfusionista y entrenamiento del personal.	Verificación del circuito, energía y enchufe, aire y oxígeno, cánulas, tubing, indicadores del mezclador de gases, alarmas, kit de reanimación, presiones venosa/arterial y gradiente a través del oxigenador; posibilidad de calibrar gas flow, FIO2 y flujo sanguíneo según protocolo.	No reporta frecuencias clínicas originales; las recomendaciones buscan prevenir sangrado, trombosis/coágulos, hemólisis, entrada de aire al circuito, decanulación accidental, arritmias letales, úlceras por presión, dolor no reconocido, delirio, estreñimiento y alteraciones de temperatura.	No se informan tasas de eventos. El artículo propone medidas de seguimiento como pupilas cada 2 h, cambios estériles de apósitos diarios, sedación holiday diaria y vigilancia de la piel cada 8 h.	El principal resultado fue la formulación de recomendaciones sobre alcance profesional, contenidos de formación y medidas de calidad; el Ministerio de Salud de Israel aceptó las recomendaciones centrales y emitió lineamientos regulatorios para la práctica de enfermería en ECMO.
Peig et al. (80) — 2021	Hipoxemia refractaria por SDRA asociado a COVID-19, sin mejoría con ventilación mecánica, pronación, bloqueo neuromuscular	UCI cardiorrástica de 24 camas de un centro académico público de referencia con equipos, estructuras y	VV-ECMO	VV-ECMO por abordaje femoro-femoral	Femoral - femoral	15 días	Enfermeras de primera línea; safety champions; asistentes de enfermería; nurse practitioner; médicos; perfusionista	2:1 al ingreso para pacientes COVID-19 en ECMO; posibilidad de 1:1 según estabilidad, frecuencia de intervenciones y dispositivos/pro	Día 1: flujo 4.4 L/min, sweep 3 L/min, FIO2 1.00; máximo sweep 11 L/min; ventilación protectora con PEEP 10-14 cmH2O y FIO2 0.40-	Autoextubación durante prueba de destete con reintubación inmediata; necesidad de soporte vasoactivo; riesgos monitorizados de delirium, sangrado/trombo	Autoextubación en el día 14; vigilancia neurológica cada 4 h, CAM-ICU cada turno, gasometría arterial cada 6 h, TTP parcial cada 4-6 h y gases	Decanulación exitosa al día 15, extubación al día 17, progresión rápida a sedestación y deambulaci3n, traslado a hospitalizaci3n al día 21 y alta domiciliaria en el día 24

	ular e inhalación de óxido nítrico	protocolos ECMO establecidos; durante la pandemia se convirtió en unidad COVID-19 ECMO.					as; terapeutas respiratorios; liderazgo de enfermería y command center hospitalario	cedimientos concomitantes	0.60; gasometría arterial al menos cada 6 h; gases pre/postmembrana cada 72 h; prueba de destete en día 13 y decanulación al día 15	sis, isquemia de miembros inferiores, lesión renal aguda, infección del sitio de inserción y disfunción del circuito; no se reportó hemorragia mayor manifiesta	pre/postmembrana cada 72 h	
Puslecki et al. (82) – 2021	Hipoxemia refractaria / insuficiencia respiratoria grave por COVID-19 no respondió a ventilación protectora y pronó.	UCI aislada de alta fidelidad del Centro de Simulación Médica de la Universidad Médica de Poznań; propuesta dirigida a UCI y departamentos intervinientes que atienden pacientes con COVID-19 en ECMO.	Principalmente VV-ECMO en el escenario; SOP aplicable al cuidado ECMO en general durante COVID-19	Canulación/implantación percutánea guiada por ecografía; incluye procedimientos ECMO y checklist de canulación	Canulación venosa femoral en la figura del artículo; el checklist contempla cánulas venosas y arteriales para distintos escenarios ECMO.	No aplica / no reportado	Enfermeras UCI, perfusionista, intensivista, cirujano cardíaco, entrenadores de simulación y expertos ECMO; trabajo multidisciplinario con organización por zonas fría y caliente.	Ideal 1:1 durante el cuidado; un enfermero en zona caliente y otro en zona fría. En sobrecarga puede aceptarse 1:2 según el contexto local.	Integridad del sistema, presencia de trombos, embolia aérea, fugas, color de la sangre en el tubing, presiones pre- y posoxigenado, flujo, alarmas, energía/oxígeno y maniobras de clampeo de líneas.	No reporta tasas clínicas. Los riesgos identificados incluyen embolia aérea, desconexión de líneas, falla de energía/oxígeno, decanulación, contaminación de equipo/PPE, errores de comunicación, fatiga por PPE y retrasos en la respuesta.	Monitorización continua durante cuidado diario y procedimientos ECMO; circuito cada 12 h; turnos máximos de 3 h en zona caliente y 3 h en zona fría.	El resultado principal fue una propuesta final de SOP dividida en organización del trabajo, carga laboral/competencias/infraestructura, equipamiento de canulación, cuidado diario de enfermería y procedimientos ECMO. La simulación identificó más de 20 desafíos operativos.
Nie et al. (84) – 2020	Hipoxemia persistente con saturación 84%-89% pese a oxígeno de alto flujo, ventilación no invasiva e invasiva; decisión por equipo multidisciplinario.	Departamento/UCI de hospital en Zhuzhou, China, con nivel III de protección para COVID-19 y manejo multidisciplinario.	8 VV-ECMO y 1 VVA-ECMO	VV-ECMO (vena femoral-yugular) y VVA-ECMO en un paciente con disfunción cardíaca severa	Vena femoral y vena yugular; en 1 caso adicional arteria femoral	No reportada	Equipo multidisciplinario para decisión ECMO; para cambio a pronó se empleó equipo de 6 personas con médicos y enfermeras, con un médico como comandante y una enfermera dedicada a proteger la	No reportado	RASS objetivo reportado alrededor de sedación profunda; CPOT 0; anticoagulación sistémica con heparina; coagulación monitorizada con muy alta frecuencia según el artículo; gasometría del oxigenador cada 8 h; FIO2 100% durante	Riesgo de sangrado por anticoagulación, sangrado leve en una herida, riesgo de infección relacionada con el circuito, riesgo de desplazamiento/prolapso de cánulas y tubos durante PPV, lesiones por presión, obstrucción o acodamiento de líneas.	1 paciente con sangrado leve en la herida que mejoró tras curación y ajuste anticoagulante; 43 sesiones de PPV en total; el resto de complicaciones mayores del circuito no se reportaron.	Tres pacientes dados de alta; tres con ECMO retirada exitosa y tratamiento de soporte en curso; un paciente aún en ECMO con hipoxemia corregida; un paciente con mejoría pulmonar pero falla multiorgánica; un paciente murió por falla circulatoria/multiorgánica.

Tu et al. (83) — 2020	Índice de oxigenación <80 mmHg por >6 h pese a ventilación mecánica optimizada; sin contraindicaciones para ECMO.	UCI del Fifth People's Hospital of Xinyang; hospital de referencia durante brote COVID-19.	VV-ECMO	Drenaje venoso femoral derecho y retorno por vena yugular derecha hacia aurícula derecha.	Vena femoral derecha y vena yugular interna derecha	118 h; 89 h; 216 h	máquina ECMO. 1 médico senior asociado, 2 médicos tratantes, 1 enfermera profesional de UCI, 1 enfermera profesional ECMO, 1 radiólogo.	No reportado explícitamente; durante la iniciación participaron 1 enfermera UCI + 1 enfermera ECMO.	Flujo inicial 50-70 mL/kg/min; ACT 180-200 s durante canulación; aPTT objetivo 50-60 s; PaCO2 40 mmHg; SatO2 95%; lactato <3 mmol/L; ventilación protectora (VT <4 mL/kg, presión meseta <25 cmH2O, PEEP <15 cmH2O).	Sangrado; neumotórax/hemotórax; shock hemorrágico; hemólisis (vigilada, no ocurrió); riesgo de infección; complicaciones mecánicas (vigiladas, no ocurrieron).	Hemotórax/neumotórax bilateral tras 26 h de ECMO en 1 paciente; 2 pacientes sin sangrado; no hubo hemólisis ni complicaciones mecánicas.	2 pacientes sobrevivieron y se retiró ECMO con éxito; 1 paciente murió por falla multiorgánica tras hemorragia/shock hemorrágico.
Umeda y Sugiki (18) — 2020	Falla respiratoria grave que requirió respiratory ECMO	New Infectious Diseases Ward del National Center for Global Health and Medicine (Tokio), con apoyo de enfermeras expertas de UCI/ECMO, ingenieros clínicos y supervisión de enfermería en control de infecciones.	Respiratory ECMO (modalidad específica no reportada)	No reportado	No reportado	3 semanas	Enfermera certificada en control de infecciones; 2 enfermeras de sala de monitorización de infecciones a tiempo completo; 24 enfermeras NIDW; enfermeras expertas de UCI/ECMO; ingenieros clínicos; médico supervisor.	Turno diurno: 3 enfermeras; turno nocturno: 2 enfermeras.	Asegurar flujo suficiente del ECMO; monitorización de ventilación y signos vitales; manejo de anticoagulantes; closed suction system cambiado cada 4 días; vigilancia remota por monitores y cámaras.	No se describen complicaciones clínicas específicas del paciente; el artículo enfatiza prevención de infección del personal, sangrado/trombosis, MDRPU/bedsores y errores asociados a la fatiga.	No reportado; vigilancia continua durante iniciación, continuación y destete/decanulación del ECMO.	No se detallan desenlaces clínicos del paciente; se reporta ausencia de infección entre el personal sanitario durante la atención.
Acevedo-Nuevo et al. (85) — 2018	Deterioro progresivo de la oxigenación (PaO2/FiO2 <100) pese a ventilación mecánica invasiva	UCI de hospital universitario en Madrid, España; paciente crítico con ventilación mecánica, posteriorm	VV-ECMO	Canulación veno-venosa con vena yugular derecha y vena femoral derecha.	Vena yugular derecha y vena femoral derecha	8 días (≈192 h)	Enfermería de UCI y equipo médico; colaboración multidisciplinaria explícita, aunque la composición	1:2	Inicio con 2500 rpm para mantener gasto/flujo de 3 L/min, FiO2 1.0 y flujo de gas fresco 3 L/min; ventilación controlada	Sedación difícil; delirium hipoactivo que evolucionó a delirium mixto; lesión renal aguda sin necesidad de diálisis; fiebre. No se reportaron complicaciones	Delirium hipoactivo diagnosticado el día 6 de ingreso y luego evolución a delirium mixto en los días siguientes; lesión renal aguda durante	Retiro de ECMO a los 8 días; traqueostomía percutánea al día 12; retirada de cánula de traqueostomía 8 días después; sedestación al día 16; marcha >25 m con caminador al día 22; alta de UCI al día 23.

	optimizada.	ente traqueostomía y enfoque multidisciplinario.					n exacta no se detalla.		por presión previa con FIO2 máx 1 y PEEP máx 10 cmH2O.	mecánicas relacionadas con ECMO, infecciones nosocomiales, lesiones cutáneas ni alteraciones musculares significativas.	la estancia; sin úlceras por presión durante la UCI.	
Lucchini et al. (86) — 2018	VV-ECMO como soporte de rescate para insuficiencia respiratoria aguda/SDRA con necesidad de ventilación protectora máxima.	UCI general del Hospital San Gerardo (ASST Monza), centro italiano de referencia ECMO con más de 20 años de experiencia en VV-ECMO.	VV-ECMO	Sistema PLS (Maquet/Getinge) con bomba centrífuga Rotaflow y oxigenador PLS-i; modalidad venovenosa para falla respiratoria.	No reportado	19,5 días, mediana (10,3-46,0); 440 ECMO-días analizados	Manejo multiprofesional en UCI; médicos intensivistas, enfermeras, residentes y personal de un centro ECMO, con énfasis en enfermeras especialistas ECMO entrenadas para el cuidado oral.	1:1 (los autores describen que el cuidado diario en ECMO implica una alta carga de trabajo con relación enfermera/paciente de 1).	Heparina IV: bolo inicial 100 UI/kg y luego 10-30 UI/kg/h; metas ACT 170-200 s y aPTT 1,5-2,0; aPTT, ACT y plaquetas cada 8 h; umbrales transfusionales: AT-III <75%, Hb <10 g/dL, fibrinógeno <150 mg/dL, plaquetas <45.000/μL (<80.000/μL si cirugía reciente). El Oral Health Score se evaluó diariamente.	Sangrado de cavidad oral en 7/14 pacientes; 61/1320 procedimientos de cuidado oral (4,62%) y 35/440 días ECMO (8%) con al menos un episodio de sangrado. El sangrado fue más frecuente tras la traqueostomía translaringea y se asoció con INR más alto, plaquetas más bajas y peor Oral Health Score.	17 episodios (28%) en la mañana, 25 (41%) en la tarde y 19 (31%) en la noche; 48 episodios ocurrieron con traqueostomía versus 9 con tubo orotraqueal; 54% se concentró en los 3 primeros días tras la traqueostomía.	12/14 pacientes (86%) egresaron vivos de UCI. El estudio llevó a implementar un protocolo de cuidado oral estratificado por riesgo, con menor presión de succión, cambios en la fijación del tubo y reducción de maniobras potencialmente traumáticas, aunque sin evaluación comparativa posimplementación dentro del mismo artículo.
Boling et al. (88) — 2016	Puente a trasplante pulmonar (n=12) o puente a recuperación (n=6) en lesión pulmonar aguda o enfermedad pulmonar terminal.	Cardiothoracic Vascular Intensive Care Unit (CTVICU) de un centro con programa de soporte circulatorio mecánico y trasplante; enfermeras con entrenamiento especializado en VV-ECMO.	VV-ECMO	Cánula bicaval de doble lumen Avalon Elite; soporte con bombas CentriMag o Rotaflow y oxigenador Quadrox.	Vena yugular interna derecha	18 ± 16 días; máximo 61 días	Enfermera primaria, 2 enfermeras para la marcha, enfermeras adicionales y técnicos según fuerza del paciente, fisioterapeuta, perfusionista o ECMO specialist, terapeuta respiratorio y disponibilidad de cirujanos	Dos enfermeras durante la deambulación, con apoyo adicional según necesidad y nivel de riesgo.	Distancia precisa disponible en 9/18 pacientes: mediana 60.96 m por sesión; muchas sesiones de hasta 300 ft o más, 2-3 veces/día; todos con PT y ROM al pie de cama.	No se reportaron caídas, decanulación accidental, sangrado del sitio que requiriera intervención, caída de PAM >20 mmHg ni SpO2 <80% durante la deambulación; 1 paciente presentó debilidad y requirió ser asistido a una silla.	Eventos adversos vigilados en cada sesión de deambulación; episodio aislado de debilidad durante la marcha.	Supervivencia al alta 67% en el grupo ambulatorio; 8 pacientes trasplantados y egresados vivos, 4 retirados exitosamente de VV-ECMO con supervivencia al alta y 6 fallecieron tras retiro de cuidados por decisión familiar.

							cardiorrácicos.					
Call Mañosa et al. (87) — 2016	Hipoxemia grave e hipoperfusión periférica refractarias al tratamiento habitual, pese a ventilación mecánica invasiva y decúbito prono.	UCI polivalente de un hospital universitario (Hospital Universitario de Sabadell / Parc Taulí), con programa ECMO y equipo interprofesional entrenado.	VV-ECMO	Canulación veno-venosa mediante técnica de Seldinger guiada por ecografía	Acceso femoral con inserción en vena cava inferior	≈48 h hasta inicio de destete y decanulación	Equipo interprofesional entrenado en ECMO (médicos y enfermeras) siguiendo directrices ELISO; guía institucional aprobada por comité de guías y protocolos.	No reportado	Flujo máximo 2,5 L/min; perfusión continua de heparina sódica con objetivo de TTP 1,5-2; mejoría a las 48 h con FIO ₂ 0,3, PaFIO ₂ 202 y descenso de noradrenalina /lactato.	No se describen complicaciones mecánicas mayores relacionadas con ECMO; se manejaron riesgos de infección y sangrado, inestabilidad hemodinámica, motilidad gastrointestinal disfuncional, insuficiencia renal aguda y síndrome de desuso.	Retenciones gástricas al inicio de nutrición enteral; insuficiencia renal aguda/oligoanuria precoz con necesidad de HDFVVC; mejoría clínica a las 48 h permitió destete y decanulación.	Mejoría respiratoria y hemodinámica a las 48 h; decanulación exitosa; alta de UCI al día 19 consciente y orientada, aunque dependiente para AVD.
Redaelli et al. (19) — 2016	Insuficiencia respiratoria grave/hipoxemia severa que requirió soporte vv-ECMO.	UCI general de 10 camas del Hospital San Gerardo, Monza, Italia.	VV-ECMO	VV-ECMO femoro-femoral o femoro-yugular	3 pacientes con canulación femoro-femoral y 2 con femoro-yugular	14 días, mediana (13-19)	2-3 enfermeras para la movilización, al menos una enfermera senior; intensivista disponible de inmediato; médicos encargados de bolos de sedación; perfusionista/médico no necesariamente presente de forma continua.	No reportado como razón fija; para la movilización se requerían 2-3 enfermeras.	PLS System (Maquet) con oxigenador de polimetilpenteno, bomba centrífuga y heater unit; BF 3.1 ± 1 L/min, 2532 ± 464 rpm, GF 4.4 ± 1.6 L/min, FIO ₂ membrana 0.8 ± 0.2; PEEP 16 ± 1.6 cmH ₂ O.	Hemorragia activa con shock hemorrágico que impidió 2 episodios; durante el cuidado: hipertensión, desaturación, reducción de SvO ₂ , taquicardia, reducción del flujo ECMO, taquipnea y elevación del volumen/minuto.	Cuidado diario realizado en 23/25 episodios (92 %); eventos hemodinámicos al inicio, especialmente con baño en esponja; desaturación, caída de SvO ₂ y del flujo ECMO principalmente durante la elevación con camilla de cuchara; sin eventos durante el cambio de apósito.	Factibilidad del protocolo en 92 % de los episodios; mediana de duración 58 min; 5/5 supervivientes; el protocolo se modificó posteriormente eliminando la elevación con camilla de cuchara por su asociación con caída del flujo ECMO.
De Oliveira et al. (89) — 2015	Hipoxemia e hipercapnia refractarias /acidosis respiratoria pese a ventilación mecánica, óxido nítrico y manejo intensivo en el contexto	Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgica de hospital público terciario especializado en cardioneumología del municipio	VV-ECMO	ECMO veno-venosa con bomba centrífuga y membrana oxigenadora; anticoagulación con heparina no fraccionada	No reportado con precisión; el texto menciona a vigilancia de la perfusión del miembro con	168 h	Enfermería de UCI, equipo médico, protocolos institucionales y del fabricante del equipamiento; apoyo multidisciplinario no detallado	No reportado	Inicio con temperatura del sistema 36 °C, 3670 rpm, flujo 5 L/min, FIO ₂ 90% y flujo de O ₂ 6 L/min; heparina a 6 ml/h con meta de TTPA 1,5-2 veces el control; seguimiento	Empeoramiento infeccioso, hipoxemia e hipercapnia refractarias previas a ECMO; glicemia capilar inestable; lesión por presión sacra grado II; ansiedad; estreñimiento. No se reportaron sangrado mayor ni hipoperfusión	Mejoría gasométrica en las primeras 2-6 h; lesión cutánea grado II identificada el 18/08/2012; ansiedad y limitación funcional al 5º día de ECMO; retirada de ECMO el 23/08/2012.	Mejor intercambio gaseoso, estabilidad hemodinámica, extubación el 22/08/2012, decanulación exitosa el 23/08/2012 y alta hospitalaria el 04/12/2012.

	de disfunción primaria del injerto.	de São Paulo.			cánula venosa.		exhaustiva mente.		de gasometrías pre y postmembran a.	del miembro canulado atribuibles a la ECMO.		
--	--	------------------	--	--	-------------------	--	----------------------	--	---	--	--	--

ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea; VV-ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea veno-venosa; VA-ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea veno-arterial; VVA-ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea veno-veno-arterial; ECPella: combinación de VA-ECMO e Impella; UCI: unidad de cuidados intensivos; ECPR: reanimación cardiopulmonar extracorpórea; CRRT: terapia de reemplazo renal continua; ACT: tiempo de coagulación activado; APTT/aPTT: tiempo de tromboplastina parcial activado; TTM: manejo dirigido de la temperatura; CPC: categoría de rendimiento cerebral; MAP: presión arterial media; P/F: relación PaO₂/FiO₂; FiO₂: fracción inspirada de oxígeno; SpO₂: saturación periférica de oxígeno; ScvO₂: saturación venosa central de oxígeno; Hb: hemoglobina; Hto: hematocrito; BUN/Cr: nitrógeno ureico en sangre/creatinina; TVP: trombosis venosa profunda; IAD: dermatitis asociada a la incontinencia; IAD-IT: Incontinence-Associated Dermatitis Intervention Tool; SSN: solución salina normal; CPOT: Critical-Care Pain Observation Tool; CAM-ICU: Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit; RASS: Richmond Agitation-Sedation Scale; SDRA: síndrome de distrés respiratorio agudo; SOP: procedimiento operativo estándar; PPE: elementos de protección personal; BF: flujo sanguíneo; GF: flujo de gas; PT: fisioterapia; ROM: rango de movimiento; AVD: actividades de la vida diaria; ELSO: Extracorporeal Life Support Organization; HDFVVC: hemodiafiltración venovenosa continua; MDRPU: lesión por presión relacionada con dispositivos médicos.

Fuente: Elaboración propia a partir de los estudios incluidos en la revisión.

4.3 Síntesis de los cuidados de enfermería, dominios de cuidado y elementos operativos para la guía:

La Tabla 8 evidencia que el cuidado de enfermería en ECMO fue descrito como un proceso integral que combina seguridad del personal y control estricto de la infección en escenarios COVID-19 (18,80,82,83), preparación estructurada del equipo y del entorno antes del inicio del soporte (77,82,83), y monitorización clínica y técnica continua del paciente, del circuito y de los dispositivos concomitantes, incluidos Impella y CRRT cuando estaban presentes (75–77).

En los estudios realizados durante la pandemia, el uso de PPE (elementos de protección personal) protocolizado, la organización por zonas, el clustered care, los checklists por turnos y la simulación in situ se plantearon como estrategias para disminuir la exposición del personal sin perder capacidad de detección precoz de complicaciones (18,80,82,83). Esta visión organizacional también se amplió a recomendaciones nacionales sobre competencias, ratios, entrenamiento e indicadores auditables de calidad en enfermería ECMO (81), y fue reforzada desde la percepción de otros profesionales que identificaron a la enfermera ECMO como pieza crítica para la vigilancia continua, la respuesta temprana y la coordinación interdisciplinaria (26).

La literatura también mostró que los cuidados no se concentraron exclusivamente en parámetros técnicos, sino en problemas clínicos de alta complejidad como delirium, sedación, dolor, inmovilidad, nutrición, función gastrointestinal, función renal y humanización del cuidado. El abordaje del delirium mediante escalas seriadas, reorientación, movilización precoz, promoción del sueño y evitación de sujeción física fue especialmente visible en el caso descrito por Acevedo-Nuevo et al (85).

La sedación profunda, el bloqueo neuromuscular, la vigilancia neurológica y la preparación organizada para maniobras de pronación en pacientes con ECMO fueron componentes centrales en series y reportes de pacientes con insuficiencia respiratoria grave (76,80,84). A la vez, el soporte nutricional precoz, el control del residuo gástrico, la monitorización del balance hídrico y renal, y la integración de medidas de confort y comunicación con la familia mediante videollamadas o apoyo psicoemocional aparecieron como intervenciones relevantes para sostener la recuperación del paciente crítico (76,77,80,87,89).

Otro hallazgo consistente fue el peso de la prevención de complicaciones. La anticoagulación y el riesgo hemorrágico se monitorizaron de forma repetida con ACT, aPTT u otros parámetros en diversos estudios (9,77,80,81,83,84,86,87), mientras que la vigilancia del acceso vascular, del circuito, de la perfusión distal y del desplazamiento de cánulas fue plenamente descrito en Amato et al. (75), Zhou et al. (78), Leão et al. (79), y Wang et al (77).

El cuidado cutáneo también ocupó un lugar central, ya fuera para prevenir dermatitis asociada a incontinencia y sangrado relacionado con los giros (78),

reducir lesión por presión e hipoperfusión (9,75,76), o estructurar protocolos de higiene, curación de cánulas y reposicionamiento seguro durante el cuidado diario (19,89). En esta misma línea, la higiene oral en pacientes anticoagulados bajo VV-ECMO no fue planteada como un cuidado opcional, sino como una intervención que debía individualizarse según plaquetas, INR, presión de succión, tipo de dispositivo y periodo posterior a la traqueostomía para disminuir sangrado iatrogénico (86).

Tabla 8. Síntesis de cuidados de enfermería, dominios de cuidado, protocolos, frecuencia de monitorización y hallazgos clave para la guía.

Estudio (referencia) y año	Cuidados de enfermería (resumen)	Dominios de cuidado	Protocolo/ checklist/bundle	Frecuencia de monitorización/cuidado	Hallazgo clave para la guía	Limitaciones reportadas
Tu et al. (83) — 2020	PPE estricta; checklist de inicio ECMO; preparación del equipo; sedación y analgesia profunda; monitorización hemodinámica y del circuito; control de anticoagulación; ajuste de flujo y gases; prevención de infección; prevención de sangrado; prevención de úlceras por presión; vigilancia de hemólisis y complicaciones mecánicas; checklist por turnos; cuidados en destete/decanulación.	Seguridad del personal; preparación/inicio ECMO; sedación-analgesia; monitorización hemodinámica/respiratoria; anticoagulación/hemorragia; prevención de infección; prevención de lesión cutánea; vigilancia de hemólisis; vigilancia de complicaciones mecánicas; destete y decanulación.	Sí. Checklist de inicio ECMO y checklist de enfermería por turnos para pacientes con COVID-19 en ECMO.	Coagulación cada 2 h al inicio y luego cada 4 h; gasometría cada 4-8 h; radiografía cada 1-2 días; cambios de turno cada 4 h; revisión de pacientes cada 2 h con checklist.	La prevención de complicaciones mediante preparación rigurosa, vigilancia continua, control de anticoagulación y uso de checklist fue central; los autores resaltan PEEP ≤ 14 cmH ₂ O y evitar procedimientos invasivos para reducir sangrado.	No reportadas explícitamente; muestra muy pequeña, un solo centro y enfoque descriptivo.
Acevedo-Nuevo et al. (85) — 2018	Monitorización estricta de dolor, agitación/sedación y delirium (NRS/ESCID, RASS, CAM-ICU y BIS cuando fue necesario); ajuste colaborativo de sedoanalgesia; intervención NIC 6640 para delirium con estimulación cognitiva, reorientación, luz natural, no uso de sujeción física, movilización temprana, participación en autocuidado y promoción del sueño.	Prevención/manejo de delirium; manejo de sedación, analgesia y confort; monitorización clínica; movilización temprana; prevención de inmovilidad/lesión cutánea; no uso de restricción física; apoyo ambiental y cognitivo; trabajo interdisciplinario.	Sí. Monitorización PAD según protocolo de la unidad; intervención NIC (6640) Management of delirium; enfoque eCASH y ABCDEF bundle.	RASS cada 4-8 h; CAM-ICU al menos cada 24 h si la situación lo permitía; BIS durante periodos de sedación profunda; intervenciones no farmacológicas de forma continua/diaria.	La detección precoz del delirium mediante monitorización sistemática y un enfoque multimodal centrado en enfermería, sin recurrir a sujeción física, permitió preservar dispositivos vitales y favorecer recuperación funcional temprana.	Participación familiar limitada por ausencia de política de puertas abiertas; movilización temprana retrasada por localización de cánulas ECMO; traqueostomía temprana no posible por anticoagulación; uso necesario de midazolam y corticoides, ambos potencialmente favorecedores de delirium; reporte de un solo caso.
Umeda y Sugiki (18) — 2020	PPE estricto con escalamiento a Tyvek/PAPR para procedimientos invasivos; educación y entrenamiento de enfermeras; monitorización de ECMO, ventilación y signos vitales; manejo de anticoagulación, sedación y analgesia; prevención de MDRPU/bedsores; higiene, confort, movilización, handoff estructurado y apoyo familiar mediante reuniones y videollamadas.	Seguridad del personal y control de infección; organización/capacitación del equipo; monitorización ECMO-hemodinámica-respiratoria; anticoagulación; sedación/analgesia; prevención de lesiones cutáneas; higiene y confort; movilización; continuidad del cuidado; apoyo familiar/comunicación.	Sí. Uso protocolizado de PPE según tipo de procedimiento; reuniones mensuales, simulaciones periódicas, leaflets educativos, rotación con enfermeras expertas y notas para handoff.	PPE en cada intervención; cambio del closed suction system cada 4 días; turnos con 3 enfermeras de día y 2 de noche; reuniones mensuales y simulaciones 3 veces/año; vigilancia continua por monitores/cámaras.	La atención segura de pacientes con COVID-19 en ECMO requiere cuidados básicos sólidos más una organización rigurosa del equipo, control estricto de infección, relevo oportuno para evitar fatiga y apoyo de personal experto en ECMO.	Artículo descriptivo de un centro, con escasos datos clínicos del paciente y sin comparación de desenlaces; centrado más en la organización del cuidado que en resultados del paciente.
Call Mañosa et al. (87) — 2016	Apoyo a la familia; apoyo espiritual; manejo de vía aérea y ventilación mecánica; monitorización	Apoyo familiar/espiritual; monitorización respiratoria y hemodinámica; sedación-	Sí. Guía institucional de ECMO; protocolo ECMO para	Vigilancia continua en UCI; estudios de coagulación según protocolo ECMO; peso y parámetros	El uso de una valoración integral (Gordon + AREA) y taxonomía	Caso único; no permite estandarizar

	cardiorrespiratoria, hemodinámica, piel y nutrición; control de motilidad gastrointestinal; prevención de inmovilidad y úlceras por presión; control de infecciones y hemorragias; mantenimiento del acceso ECMO; heparinización, destete y decanulación protocolizados.	inmovilidad; nutrición y función gastrointestinal; prevención de infección; anticoagulación/hemorragia; cuidado del acceso ECMO; prevención de lesión cutánea/síndrome de desuso.	anticoagulación y coagulación; protocolo de úlceras por presión; bundles/proyectos Bacteriemia Zero, Neumonía Zero y Resistencia Zero; protocolo de laxantes de la unidad.	nutricionales diarios; checklist/medidas de prevención durante inserción y manejo de catéteres; cambios posturales y ejercicios pasivos según protocolo.	NANDA-NOC-NIC permitió estructurar cuidados enfermeros complejos en VV-ECMO, con cumplimiento de resultados previstos (indicadores finales 4-5/5) y buena evolución clínica.	cuidados; no se valoraron incidencias de traslado con ECMO; se requieren más casos para consolidar recomendaciones.
Nie et al. (84) — 2020	Sedación y analgesia con relajantes musculares; despertar diario y reducción gradual para retirada de ECMO; vigilancia estrecha de coagulación y sangrado; gasometría del oxigenador; técnica aséptica y desinfección del circuito; fijación cuidadosa de cánulas; preparación estructurada para PPV con simulación, rol de comandante y equipo de 6 personas; suspensión temporal de nutrición enteral; hiperoxigenación, humidificación y manejo de secreciones; prevención de lesiones por presión; refuerzo de fijación del tubo endotraqueal y del circuito en pronó; monitorización neurológica, gasométrica y de drenaje de esputo.	Sedación-analgésia; anticoagulación/hemorragia; control de infección y asepsia del circuito; cuidado del circuito/cánulas; seguridad en pronación; prevención de lesión cutánea; manejo de vía aérea y secreciones; monitorización hemodinámica/respiratoria; vigilancia neurológica.	Sí. Incluye simulaciones previas, división explícita de funciones para PPV y pasos estandarizados para preparación, giro y vigilancia posterior.	Despertar diario; gasometría del oxigenador cada 8 h; PPV repetida (43 episodios en total); suspensión de nutrición enteral 30 min antes del pronó; vigilancia continua de signos vitales, sangrado, pupilas y drenaje de esputo.	La pronación de pacientes con ECMO puede realizarse de forma segura si existe preparación previa, simulación, asignación clara de roles, fijación rigurosa de líneas y monitorización intensiva; además, se asoció a mejor oxigenación y mayor drenaje de secreciones.	Estudio descriptivo de un solo centro, con muestra pequeña y sin desglose individual completo ni comparación control; algunas frecuencias de monitorización parecen ambiguas por problemas de traducción.
Amato et al. (75) — 2025	Monitorización continua de parámetros vitales y de dispositivos ECMO/Impella; vigilancia de perfusión distal del miembro canulado mediante inspección y oximetría regional; curación y antisepsia de cánulas con clorhexidina y apósitos transparentes; prevención de lesiones por presión con superficie antidecúbito; soporte nutricional enteral precoz; seguimiento estrecho de catéteres, piel y perfusión.	Monitorización hemodinámica/respiratoria; cuidado del circuito y dispositivos; perfusión distal/complicaciones vasculares; prevención de infección; integridad cutánea/úlceras por presión; nutrición.	Sí. El artículo propone un conjunto estandarizado de intervenciones y adherencia estricta a protocolos/guidelines para antisepsia, curación de catéteres, monitorización continua y prevención de complicaciones.	Monitorización continua de signos vitales, perfusión y parámetros de soporte; nutrición enteral en las primeras 48 h; apósitos sin cambio hasta 7 días salvo suciedad/sangrado/desprendimiento; vigilancia continua de miembros canulados con oximetría regional.	En pacientes con ECPELLA, un bundle de enfermería centrado en monitorización continua, perfusión distal, integridad cutánea, antisepsia de cánulas y soporte nutricional puede contribuir a prevenir complicaciones y facilitar un destete seguro del soporte dual.	Caso único de un centro altamente especializado, sin comparador y con varias recomendaciones apoyadas en literatura/guías más que en resultados comparativos propios; se requieren más estudios para definir mejores prácticas.
Zhou et al. (78) — 2024	Fijación y vigilancia de cánulas; medición diaria de posible desplazamiento; valoración seriada de piel con IAD-IT; limpieza perineal tras cada episodio de incontinencia; uso secuencial de polvo absorbente y película protectora; giro con equipo reforzado; aplicación estandarizada de pouch colector con secado, calentamiento del adhesivo y presión sostenida; conexión a bolsa con succión continua; irrigación con SSN y cambio del dispositivo ante fugas.	Cuidado del circuito/cánulas; prevención de lesiones cutáneas/IAD; higiene perineal; manejo de incontinencia fecal; seguridad en la movilización/giro; prevención de hemorragia.	Sí. Protocolo estructurado de prevención de IAD en ambos grupos y procedimiento estandarizado para aplicación del dispositivo colector fecal en el grupo intervención.	Tras cada episodio de incontinencia fecal; valoración cutánea cada 8 h; medición de cánulas cada mañana; succión continua 20-40 kPa; irrigación con 100 mL de SSN repetida según necesidad; cambio del pouch al detectar fuga.	En pacientes con ECMO e incontinencia fecal, integrar un dispositivo colector fecal a un protocolo estructurado de cuidado cutáneo puede disminuir la exposición de la piel a heces, reducir el tiempo de cuidado de enfermería y disminuir sangrados asociados a giros frecuentes.	Estudio no aleatorizado, unicéntrico y con muestra pequeña; la frecuencia de evaluación cutánea difirió entre grupos y puede introducir sesgo; los resultados deben interpretarse con cautela.

Boling et al. (88) — 2016	Movilización dirigida por enfermería con valoración previa de estabilidad y alerta, fisioterapia/ROM, coordinación multidisciplinaria, asistencia de dos enfermeras, protección del circuito por perfusionista/ECMO specialist, apoyo respiratorio durante la marcha, estratificación de riesgo y uso de equipo especializado (carro ECMO móvil y caminador torácico).	Movilización y rehabilitación; seguridad durante la movilización; coordinación multidisciplinaria; monitorización hemodinámica y respiratoria; seguridad del circuito/canulación; estratificación del riesgo.	Protocolo institucional de movilidad iniciado por orden médica y posteriormente complementado con clasificación de riesgo en dos niveles (alto/bajo riesgo) para asignar recursos y horario.	Deambulaci3n individualizada; frecuentemente 2-3 veces por día, hasta 300 ft o más; valoraci3n antes de cada sesi3n y vigilancia continua durante la marcha.	Un programa deambulatorio liderado por enfermería para pacientes con VV-ECMO es factible y seguro si existe selecci3n adecuada, planificaci3n previa, recursos suficientes y coordinaci3n multidisciplinaria.	Tamaño muestral pequeño, diseño retrospectivo, dependencia de la documentaci3n clínica, variabilidad en el registro de distancias y subjetividad en la identificaci3n de algunas complicaciones como el sangrado del sitio de cánula.
De Oliveira et al. (89) — 2015	Sistematizaci3n de la atenci3n con 18 diagn3sticos y 94 conductas: monitorizaci3n hemodinámica y respiratoria, vigilancia del circuito, anticoagulaci3n/hemorragia, cuidado de cánulas, control térmico, hídrico, renal y glucémico, prevenci3n de infecci3n y lesi3n cutánea, nutrici3n, autocuidado y apoyo psicoemocional.	Monitorizaci3n respiratoria y gasométrica; cuidado del circuito ECMO; vía aérea y ventilaci3n mecánica; anticoagulaci3n/hemorragia; monitorizaci3n hemodinámica; balance hídrico y perfusi3n renal; prevenci3n de infecci3n; cuidado cutáneo y perfusi3n periférica; nutrici3n y autocuidado; control térmico y glucémico; apoyo emocional/psicológico.	Sí. Basado en protocolo institucional, protocolos del fabricante del equipo ECMO, taxonomías NANDA-NIC-NOC y teorí de necesidades humanas básicas de Wanda Horta.	Temperatura cada 2 h; glucemia cada 4 h; higiene oral 3 veces/día; cambios de decúbito cada 2 h; curaci3n diaria de catéteres/cánulas; vigilancia clínica, hemodinámica y del circuito de forma continua.	La sistematizaci3n del cuidado de enfermería con lenguaje estandarizado y protocolos ECMO permiti3n una atenci3n integral y segura, con mejoría clínica y ausencia de eventos adversos mayores relacionados con la terapia, en un caso pionero brasileño de alta hospitalaria tras ECMO postrasplante pulmonar.	Caso único retrospectivo y documental; escasa generalizaci3n; parte de los cuidados son generales de UCI y no siempre se diferencia el efecto específico del ECMO; sitio exacto de canulaci3n no reportado.
Redaelli et al. (19) — 2016	Cuidado diario protocolizado en 4 fases con criterios previos de estabilidad, valoraci3n de sedaci3n, higiene corporal/oral, movilizaci3n protegida, vigilancia del circuito, curaci3n de cánulas y prevenci3n de lesi3n por presi3n/cutánea.	Preparaci3n y criterios de seguridad previos; sedaci3n y analgesia; higiene corporal y oral; movilizaci3n/reposicionamiento; cuidado del circuito y cánulas; curaci3n y antisepsia; monitorizaci3n hemodinámica/respiratoria y del flujo ECMO; prevenci3n de lesi3n por presi3n.	Sí. Protocolo institucional específico para cuidado diario en vv-ECMO, posteriormente modificado a partir de los resultados del estudio.	Curaci3n de cánulas al menos cada 7 días o antes si era necesario; parámetros fisiológicos y ECMO registrados desde 15 min antes hasta el final y extraídos cada minuto; bolos de sedaci3n antes y/o durante el cuidado según necesidad clínica.	El cuidado diario en vv-ECMO es factible pero genera alteraciones fisiológicas frecuentes; requiere protocolo estructurado, personal entrenado, reevaluaci3n continua de la sedaci3n y disponibilidad médica inmediata. La elevaci3n con camilla de cuchara increment3 el riesgo de caída del flujo ECMO y desaturaci3n, por lo que fue eliminada del protocolo.	Muestra pequeña; estudio observacional sin grupo control; día de ECMO no estandarizado; pacientes en distintas fases (aguda o destete respiratorio).
Leão et al. (79) — 2024	Se incorporaron acciones relacionadas con educaci3n al paciente/familia, ultrasonido vesical y TRR acoplada a ECMO, monitorizaci3n del circuito y parámetros ECMO, seguridad del equipo, cuidados de grandes vasos y cánulas, valoraci3n de perfusi3n periférica, sedaci3n, higiene/baño y movilizaci3n con apoyo del equipo, prevenci3n de infecci3n, protecci3n cutánea, monitorizaci3n del sangrado y control ACT/APTT.	Eliminaci3n e intercambio; actividad y reposo; percepci3n/cognici3n; seguridad y protecci3n; cuidados del circuito/cánulas; higiene y movilizaci3n segura; anticoagulaci3n/hemorragia; integridad cutánea; perfusi3n periférica; educaci3n a paciente/familia.	Sí. Mapeo cruzado con protocolo de cuidados para pacientes adultos con ECMO; además, algunas acciones se incorporaron a procedimientos operativos estándar del circuito ECMO y del baño del paciente ECMO.	Según la intervenci3n: vigilancia continua del circuito y de parámetros ECMO; valoraci3n/registro continuo; ultrasonido vesical por indicaci3n; baño con al menos 4 miembros del equipo; reposicionamiento con al menos 3 miembros; controles de coagulaci3n ACT/APTT en pacientes con ECMO.	El estudio traduce la evidencia a acciones concretas y prescribibles de enfermería: 25 nuevos cuidados asociados a 14 diagn3sticos en 5 dominios NANDA, con especial valor para estandarizar vigilancia del circuito, seguridad en higiene/movilizaci3n, cuidado de cánulas y	Estudio de una sola instituci3n basado en un sistema informatizado local, lo que limita la generalizaci3n; uso de la versi3n NANDA-I 2018-2020; enfoque descriptivo sin evaluaci3n

					prevención de sangrado e infección.	comparativa de resultados clínicos posteriores a la implementación.
Peig et al. (80) — 2021	Clustered care; titulación de sedación/analgesia y bloqueo neuromuscular con RASS/CPOT/train-of-four; CAM-ICU; monitorización neuro-hemodinámica-respiratoria; control de anticoagulación y sangrado; vigilancia vascular distal; soporte nutricional enteral y dispositivo de contención fecal; monitorización renal; vigilancia del circuito y del sitio de canulación; pruebas de destete; safety champion; PPE estricto; bombas fuera del cuarto; zonificación ambiental; comunicación familiar por teléfono y videollamadas	Organización del cuidado/clustered care; sedación/analgesia y confort; delirium y neurología; monitorización respiratoria; monitorización hemodinámica y cardiovascular; anticoagulación/hemorragia; nutrición y gastrointestinal; función renal; cuidado de cánulas/circuito; control de infección y seguridad del personal; staffing; apoyo familiar/comunicación	Sí. Protocolos institucionales basados en evidencia para COVID-19 y ECMO; clustered care; rol de safety champion; protocolo institucional preexistente para destete de VV-ECMO; zonificación hot/warm/cold; uso protocolizado de PPE y gestión de equipos dedicados	RASS y CPOT continuos según titulación; train-of-four con meta 0-2 respuestas; CAM-ICU cada turno; valoración neurológica cada 4 h; gasometría arterial al menos cada 6 h; TTP parcial cada 4-6 h; gases pre/postmembrana cada 72 h; ratio 2:1 al ingreso	La atención segura de pacientes con COVID-19 en VV-ECMO exige adaptar la práctica de enfermería para reducir exposición del personal sin perder detección precoz de complicaciones, integrando clustered care, safety champion, PPE estricto y monitorización clínica/circuito estructurada.	Reporte de un solo caso en un centro con alta experiencia; varios enfoques fueron respuestas novedosas a la pandemia y pueden no ser generalizables a otros escenarios; el manejo de COVID-19 continuaba evolucionando.
Melnikov et al. (81) — 2021	Define responsabilidades ampliadas de enfermería en preparación del paciente y dispositivo, asistencia a canulación, monitorización multisistémica, vigilancia y operación del circuito, administración de hemoderivados/medicación por ECMO, titulación protocolizada de heparina, detección de deterioro y manejo inicial de emergencias; además propone formación específica e indicadores de calidad (piel, dolor, sedación/delirio, tránsito intestinal y temperatura).	Gobernanza y roles profesionales; staffing y competencias; preparación y canulación; monitorización neurológica, respiratoria y hemodinámica; líquidos/electrolitos; función renal; nutrición; infección; piel y catéteres; circuito ECMO; anticoagulación/hemorragia; emergencias; documentación; formación; indicadores de calidad.	Sí. Recomendaciones formales del comité asesor y lineamientos del Ministerio de Salud de Israel; incluye protocolos para titulación de heparina, monitorización, entrenamiento y medidas de calidad.	Pupilas cada 2 h; cambios estériles diarios del sitio de inserción; sedación holiday diaria; evaluación de piel al menos cada 8 h; evaluación continua del circuito y de signos de deterioro; seguimiento del dolor, RASS/CAM-ICU, deposiciones y temperatura según indicadores de calidad.	El artículo aporta una base organizacional y clínica para guías de enfermería ECMO: delimita funciones de la enfermera entrenada, incorpora vigilancia sistemática del paciente y del circuito, propone titulación protocolizada de anticoagulación y define indicadores de calidad que pueden convertirse en estándares auditables.	Las recomendaciones no se derivan de resultados comparativos robustos sino de experiencia clínica y revisión de literatura; no existen estándares internacionales consolidados y los centros con bajo volumen de ECMO pueden tener limitaciones para implementar todos los cambios propuestos.
Wang et al. (77) — 2025	Activación rápida del equipo ECMO; preparación del equipo y del entorno; asistencia en canulación con ecografía; perfusión distal preventiva; transporte intrahospitalario seguro; TTM precoz; recalentamiento gradual; anticoagulación individualizada; monitorización ecográfica y de coagulación; prevención de CRBSI/VAP/CAUTI; aislamiento protector; videovisitas; autotransfusión durante el retiro	Activación rápida/preparación ECMO; canulación y perfusión distal; transporte intrahospitalario; termorregulación y neurología; anticoagulación y sangrado; monitorización ecográfica; prevención de infecciones CRBSI/VAP/CAUTI; aislamiento protector/comunicación familiar; destete y retiro ECMO; reinfusión autóloga	Sí. Sistema de respuesta rápida ECMO, 5P transfer system, protocolo de TTM, estrategia individualizada de anticoagulación, matriz MDT de riesgo infeccioso, bundle modificado de VAP, mecanismo 3-2-1 de curaciones y procedimiento estandarizado de autotransfusión al retiro	APTT q4h; curación inicial al día 3 y luego cada 2 días; Doppler vascular semanal; succión subglótica q4h; higiene oral 3 veces/día; condensado del humidificador cada turno; cuidado perineal 2 veces/día; vigilancia continua hemodinámica y durante destete	En una embolia pulmonar no trombótica con colapso hemodinámico, la activación rápida de un equipo ECMO maduro y un paquete de cuidados de enfermería estructurado — transporte seguro, TTM precoz, anticoagulación individualizada, prevención intensiva de infecciones y reinfusión autóloga— puede favorecer la supervivencia y la recuperación neurológica.	Reporte de un solo caso en un centro con alta experticia; etiología excepcional y baja generalizabilidad; varios procedimientos responden a recursos y protocolos locales.

Kim y Kim (9) — 2023	Protocolo de 25 acciones en 13 dominios, dividido en gestión del circuito y manejo del paciente: anticoagulación, membrana/oxigenador, hemólisis, cánulas/líneas, signos de cambio de circuito, hemodinámica, ventilación, temperatura, sangrado, infección, perfusión distal, volemia, neurología, sedación, lesión por presión, función renal, nutrición y toma de muestras.	Gestión del circuito; anticoagulación; función del oxigenador; prevención de hemólisis; cuidado de cánulas y líneas; detección de cambio de circuito; hemodinámica; ventilación; termorregulación; hemorragia; infección; perfusión distal; volemia; neurología; sedación; integridad cutánea; función renal; nutrición; muestreo/laboratorio.	Sí. Protocolo de enfermería ECMO adaptado de 5 guías con 25 ítems/13 dominios y umbrales operativos concretos (aPTT, Hb/Hto/plaquetas, saturación y gradiente transmembrana), curación aséptica, reposicionamiento y muestreo estandarizado.	Continúa; temperatura cada 1 h; valoración horaria del sitio de cánula; cambio postural/log roll al menos cada 2 h; vigilancia regular hemodinámica, respiratoria, neurológica, renal, nutricional y del circuito.	Artículo clave para la guía: desarrolla un protocolo de enfermería ECMO estructurado y demuestra reducción de infección y lesión por presión, además de mejorar satisfacción, empoderamiento e implementación del cuidado por enfermería.	Un solo hospital; evaluación de pacientes retrospectiva y con muestra pequeña; ausencia de aleatorización; no se realizó educación formal del protocolo por la pandemia COVID-19; generalización limitada a otros entornos.
Alshammari et al. (26) — 2022	Las enfermeras ECMO fueron descritas como responsables de la vigilancia integral del paciente y del circuito, preparación de equipos para inserción, apoyo en canalización, cuidados generales de cabecera, movilización, baño, cambios de posición, traslados a estudios diagnósticos, detección temprana de complicaciones y manejo inicial de emergencias técnicas dentro de su ámbito.	Roles y responsabilidades; monitorización del paciente y circuito; canalización/inserción; movilización y cuidados generales; emergencias; trabajo multidisciplinario; formación y competencias; staffing y apoyo organizacional.	Sí. Se mencionan checklist de monitorización, política de competencias de enfermería ECMO y entrenamiento institucional alineado con guías ELSO, con drills teórico-prácticos trimestrales.	Presencia y vigilancia continuas 24/7; monitorización frecuente con checklist; drills obligatorios cada 3 meses; supervisión continua y entrenamiento repetido según brechas detectadas.	Aporta evidencia cualitativa muy útil para la guía porque define qué esperan los otros profesionales de la enfermera ECMO: vigilancia continua del paciente y del circuito, respuesta temprana a complicaciones, apoyo a procedimientos, trabajo interdisciplinario y necesidad de ratios seguros, entrenamiento periódico y reconocimiento institucional.	Estudio de un solo centro; muestra pequeña; diseño cualitativo con generalización limitada; no se realizó member checking por limitaciones de recursos.
Yuan et al. (76) — 2025	Manejo estandarizado de ECMO y acceso vascular; vigilancia ventilatoria, hemodinámica y de CRRT; prevención de hipoperfusión, lesión por presión y TVP; anticoagulación y control de hemorragia; sedación/analgesia guiada por escalas y BIS; aislamiento y control de bacterias multirresistentes; soporte nutricional y manejo de diarrea/IAD; rehabilitación motora y pulmonar por fases; cuidado humanizado, del sueño, orientación, apoyo familiar y terapia psicológica	Manejo ECMO y acceso vascular; monitorización ventilatoria/CRRT; anticoagulación y sangrado; perfusión distal y complicaciones; prevención de lesión por presión/TVP; sedación, analgesia y confort; control de infección y aislamiento; nutrición y manejo gastrointestinal; cuidado cutáneo/IAD; rehabilitación pulmonar; humanización, sueño, familia y apoyo psicológico	Parcial. Se describen procedimientos estructurados por enfermeras especialistas y un enfoque multidisciplinario para ECMO, anticoagulación, aislamiento, nutrición, rehabilitación y cuidado humanizado, pero no un protocolo ECMO formal único validado.	Giro q2h; APTT q2h; ACT q8h; higiene oral 2 veces/día; monitoreo BIS continuo; residuo gástrico por ecografía cada 4 h; videollamadas 2 veces/semana de 10-15 min; musicoterapia 30 min mañana y noche; oxigenoterapia de alto flujo ~9 h en el día	El caso muestra que, en un paciente con neumonía grave bajo VV-ECMO y múltiples complicaciones, la coordinación multidisciplinaria y un paquete amplio de cuidados de enfermería —control del acceso y la anticoagulación, prevención de infección/IAD/lesión por presión, soporte nutricional, rehabilitación por etapas y humanización— puede acompañarse de retirada exitosa de ECMO y recuperación funcional.	Caso único; diseño retrospectivo; intervenciones muy dependientes del contexto institucional y del equipo multidisciplinario; generalización limitada.
Lucchini et al. (86) — 2018	Protocolo de higiene oral con 3 intervenciones diarias, clorhexidina 0,12%, evaluación sistemática de la boca, selección del dispositivo (cepillo o foam swab), control de presión de succión, fijación/cambio del tubo	Higiene oral; prevención de NAV; valoración oral; anticoagulación/coagulación; manejo de sangrado; cuidado de vía aérea artificial; fijación del tubo; traqueostomía;	Sí. Existía un protocolo institucional de cuidado oral 3 veces al día y, tras el estudio, se	Cuidado oral cada 8 h (7:00, 15:00 y 23:00); valoración de boca a las 8:00; ACT/aPTT/plaquetas cada 8 h; documentación de sangrado en cada turno; precaución reforzada en los días posteriores a la traqueostomía.	En pacientes adultos con VV-ECMO anticoagulados, la higiene oral no debe suspenderse, pero sí debe individualizarse: la	Muestra pequeña; estudio observacional sin grupo control; presión de succión no

	oro-traqueal, adaptación del cuidado ante sangrado, revisión de coagulación y vigilancia especial tras traqueostomía.	control de succión; documentación; formación/competencias; organización del cuidado ECMO.	implementó un nuevo algoritmo estratificado por riesgo según sangrado activo, plaquetas, Oral Health Score y periodo posterior a traqueostomía.		revisión sistemática de plaquetas/INR y del Oral Health Score, el ajuste de la presión de succión, la evitación del cepillo en trombocitopenia o sangrado y la realización del cuidado por enfermeras ECMO entrenadas pueden reducir el sangrado iatrogénico sin abandonar la prevención de NAV.	estandarizada durante la recolección de datos; severidad de las lesiones no cuantificada; posible sesgo por experiencia del operador (enfermera senior vs junior).
Puslecki et al. (82) — 2021	Estructura el cuidado de enfermería en pandemia: PPE, organización por zonas, comunicación, documentación, staffing, entrenamiento, checklists, monitorización del paciente y del circuito, respuesta a emergencias ECMO, preparación/canulación y transporte intrahospitalario.	Organización del trabajo; PPE e infección; comunicación; documentación; staffing y roles; formación/simulación; monitorización del paciente y circuito; checklists y logística; canulación y procedimientos; emergencias ECMO; infraestructura de aislamiento.	Sí. SOP propuesto con apéndices A-C y checklist de equipo de canulación ECMO.	Continúa; chequeo de circuito cada 12 h; turnos máximos de 3 h en zona caliente y 3 h en zona fría; entrenamiento y simulación in situ periódicos.	El artículo aporta una SOP transferible para unidades ECMO en contextos de aislamiento: combina seguridad del profesional y del paciente mediante organización por zonas, PPE, checklists, entrenamiento por simulación y monitorización estructurada del circuito y los procedimientos.	Estudio de un solo centro; la factibilidad depende de estructuras similares; el SOP no fue evaluado formalmente y las condiciones de pandemia son difíciles de reproducir objetivamente.

ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea; VV-ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea veno-venosa; VA-ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea veno-arterial; VVA-ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea veno-veno-arterial; ECPella: combinación de ECMO veno-arterial e Impella; UCI: unidad de cuidados intensivos; SDRA: síndrome de distrés respiratorio agudo; ECPR: reanimación cardiopulmonar extracorpórea; CRRT: terapia de reemplazo renal continua; TRR: terapia de reemplazo renal; ACT: tiempo de coagulación activado; aPTT/APTT: tiempo de tromboplastina parcial activado; MAP: presión arterial media; P/F o PaFiO₂: relación PaO₂/FiO₂; FiO₂: fracción inspirada de oxígeno; PEEP: presión positiva al final de la espiración; SpO₂: saturación periférica de oxígeno; ScvO₂: saturación venosa central de oxígeno; BIS: índice biespectral; Hb: hemoglobina; Hto: hematocrito; BUN/Cr: nitrógeno ureico en sangre/creatinina; IAD: dermatitis asociada a la incontinencia; IAD-IT: Incontinence-Associated Dermatitis Intervention Tool; TVP: trombosis venosa profunda; CRBSI: infección del torrente sanguíneo relacionada con catéter; VAP: neumonía asociada a ventilación mecánica; CAUTI: infección urinaria asociada a catéter; TTM: manejo dirigido de la temperatura; MDT: equipo multidisciplinario; PPE: elementos de protección personal; SOP: procedimiento operativo estándar; PPV: ventilación en decúbito prono; CAM-ICU: Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit; RASS: Richmond Agitation-Sedation Scale; CPOT: Critical-Care Pain Observation Tool; NRS: Numerical Rating Scale; ESCID: Escala de Conductas Indicadoras de Dolor; NANDA: North American Nursing Diagnosis Association; NIC: Nursing Interventions Classification; NOC: Nursing Outcomes Classification; AREA: Analyze, Relate, Envision, Act; MDRPU: lesión por presión relacionada con dispositivos médicos; eCASH: early Comfort using Analgesia, minimal Sedatives and maximal Humane care; ABCDEF: Assess, prevent and manage pain; Both spontaneous awakening trials and spontaneous breathing trials; Choice of analgesia and sedation; Delirium assessment, prevention and management; Early mobility and exercise; Family engagement and empowerment; ROM: rango de movimiento; INR: razón internacional normalizada; SSN: solución salina normal; ELSO: Extracorporeal Life Support Organization.

Fuente: Elaboración propia a partir de los estudios incluidos en la revisión.

4.4 Síntesis operativa de las medidas de cuidado y gestión enfermera para pacientes adultos bajo ECMO:

La síntesis de la Tabla 9 muestra que las medidas de cuidado y gestión enfermera aplicables al paciente bajo ECMO no se limitan a la operación del circuito, sino que abarcan la organización del programa, la vigilancia clínica, la prevención de complicaciones y la humanización del cuidado (26,79,81). Las acciones que aparecieron con mayor frecuencia en la literatura fueron la monitorización continua del paciente y del sistema extracorpóreo (9,75,83,89), el control de la anticoagulación y el riesgo hemorrágico (77,84,86,87), y el cuidado seguro de cánulas, accesos y perfusión distal (75,77-79).

Desde la perspectiva de enfermería profesional, la literatura insiste en que estas medidas deben convertirse en estructuras formales de trabajo, mediante definición de funciones y ratios de personal según complejidad (26,81), acompañamiento por personal experto y rotación para disminuir la fatiga del equipo (18), implementación de checklists y procedimientos operativos estandarizados para inicio, cuidado diario, traslado y situaciones de aislamiento (77,80,82,83), y coordinación multidisciplinaria para movilización, pronación, rehabilitación y transporte intrahospitalario (19,77,84,88).

Además, cuando las intervenciones se protocolizaron, se observaron beneficios concretos, como menor infección y menor lesión por presión con un protocolo de enfermería basado en evidencia (9), menor dermatitis asociada a incontinencia y menos sangrado relacionado con los giros con un sistema estructurado de manejo fecal (78), y mayor seguridad del cuidado diario tras eliminar maniobras que reducían el flujo ECMO (19).

La evidencia también confirma que el cuidado ECMO no debe reducirse a variables técnicas, porque la prevención y el manejo del delirium (80,85), el soporte nutricional y renal (75,76,89), el cuidado oral y de la integridad cutánea (78,86,89), y la comunicación con la familia junto con el apoyo emocional, espiritual y psicológico (18,76,87) formaron parte consistente del cuidado descrito. Por ello, la tabla propuesta se organizó como una matriz operativa dirigida a enfermería profesional, con medidas que pueden ser protocolizadas, supervisadas, auditadas y adaptadas al contexto institucional.

Tabla 9. Medidas de cuidado y gestión enfermera que la jefatura de enfermería puede protocolizar, supervisar y auditar en pacientes adultos bajo ECMO.

Dominio de cuidado/gestión	Medidas compactadas	Aplicación desde jefatura de enfermería	Soporte bibliográfico
Organización del programa, dotación y competencias	Definir el alcance del rol enfermero en ECMO; asignar ratios según complejidad (idealmente 1:1 o 2:1 en escenarios de alta carga); disponer, cuando sea posible, de enfermera ECMO y enfermera de cabecera; exigir curso formal, simulación, drills, acompañamiento experto, rotación para evitar fatiga y relevo estructurado con checklist.	Acreditar competencias, programar educación continua, emparejar personal novel con personal experto y auditar dotación, fatiga y handoff.	Melnikov et al. (81); Alshammari et al. (26); Umeda y Sugiki (18); Peig et al. (80); Puslecki et al. (82); Boling et al. (88).
Preparación pre-ECMO, activación y canulación	Activar rápidamente el sistema ECMO; usar checklist preinicio; verificar energía, gases, circuito, materiales y ecógrafo; cebar y purgar el circuito; asignar roles; preparar al paciente con sedación/analgesia seguras; asistir la canulación ecoguiada y, cuando corresponda, prever catéter de perfusión distal y traslado seguro a UCI.	Estandarizar checklist pericanulación, distribución de tareas y verificación técnica antes de la conexión.	Tu et al. (83); Wang et al. (77); Melnikov et al. (81); Alshammari et al. (26); Puslecki et al. (82).
Bioseguridad y prevención de infecciones	Aplicar PPE estricto y escalonado; delimitar zonas de riesgo; reforzar higiene de manos; minimizar procedimientos y aperturas innecesarias del circuito; usar técnica aséptica en todos los accesos; disponer de equipos dedicados; integrar bundles para CRBSI, VAP y CAUTI; realizar limpieza ambiental y, en contextos infecciosos, vigilancia remota o reducción de entradas al box.	Protocolizar bioseguridad, bundles de infección, zonificación, frecuencia de limpieza y supervisión del cumplimiento.	Tu et al. (83); Umeda y Sugiki (18); Nie et al. (84); Call Mañosa et al. (87); Peig et al. (80); Wang et al. (77); Puslecki et al. (82); Melnikov et al. (81); Kim y Kim (9); Yuan et al. (76).
Monitorización clínica y del circuito	Mantener vigilancia continua de signos vitales, hemodinamia invasiva, perfusión, diuresis y parámetros del ECMO; registrar blood flow, revoluciones, gas flow, FiO2, presiones y alarmas; controlar gases arteriales y pre/postmembrana, laboratorios seriados, radiografía o ecografía cuando estén indicadas; inspeccionar de forma sistemática el circuito para detectar trombos, aire, fuga o deterioro del oxigenador.	Unificar hojas de registro, frecuencias mínimas y criterios de escalamiento clínico-técnico.	Tu et al. (83); De Oliveira et al. (89); Amato et al. (75); Leão et al. (79); Melnikov et al. (81); Kim y Kim (9); Peig et al. (80); Wang et al. (77); Umeda y Sugiki (18).
Anticoagulación, sangrado y hemólisis	Titular la anticoagulación mediante protocolos con ACT/APTT; vigilar sangrado en herida, mucosas, cavidad oral y circuito; monitorizar hemoglobina, hematocrito, plaquetas, fibrinógeno y requerimientos transfusionales; evitar punciones o maniobras traumáticas innecesarias; reconocer hemólisis mediante color de orina, ictericia, LDH o hemoglobina plasmática y escalar precozmente.	Mantener algoritmo institucional de anticoagulación, umbrales de alarma, conducta ante sangrado y ruta de notificación.	Tu et al. (83); Call Mañosa et al. (87); Nie et al. (84); De Oliveira et al. (89); Lucchini et al. (86); Wang et al. (77); Leão et al. (79); Kim y Kim (9); Melnikov et al. (81).
Cánulas, accesos y perfusión distal	Asegurar fijación y curación estéril de cánulas; inspeccionar de forma periódica el sitio de inserción; medir la distancia del acceso para detectar migración; revisar que no existan acodamientos o desconexiones; valorar	Implementar un bundle de cánulas con fijación, curación, medición diaria y	Call Mañosa et al. (87); Nie et al. (84); Zhou et al. (78); Amato et al. (75);

	color, temperatura, pulsos, relleno capilar y, si está disponible, oximetría regional o Doppler; proteger el circuito durante todo baño, giro, traslado o movilización.	vigilancia de perfusión distal.	Wang et al. (77); Kim y Kim (9); De Oliveira et al. (89); Leão et al. (79); Redaelli et al. (19); Alshammari et al. (26).
Ventilación, oxigenación y vía aérea	Sostener ventilación protectora; asegurar permeabilidad de la vía aérea; realizar aspiración cerrada y manejo seguro de secreciones; vigilar gasometría y función del oxigenador; ajustar humidificación; extremar el cuidado en maniobras con sonda nasogástrica, succión, cambio de tubo o preparación respiratoria para prono y destete.	Alinear metas de ventilación con el soporte ECMO y estandarizar maniobras de vía aérea y muestreo seguro.	Tu et al. (83); Call Mañosa et al. (87); Nie et al. (84); De Oliveira et al. (89); Peig et al. (80); Umeda y Sugiki (18); Kim y Kim (9); Lucchini et al. (86).
Sedación, analgesia, dolor, delirium y neurología	Valorar dolor, sedación, agitación y delirium con escalas estructuradas (por ejemplo, NRS/ESCID, RASS, CPOT, CAM-ICU, BIS o train-of-four cuando proceda); usar sedación profunda en fases críticas y despertar diario cuando sea seguro; aplicar medidas no farmacológicas de delirium como reorientación, luz natural, sueño y estimulación cognitiva; realizar vigilancia neurológica y pupilar periódica.	Protocolizar el bundle PAD/delirium, las frecuencias de evaluación y la conducta ante agitación o deterioro neurológico.	Acevedo-Nuevo et al. (85); Tu et al. (83); Nie et al. (84); Peig et al. (80); Melnikov et al. (81); Yuan et al. (76); Kim y Kim (9).
Higiene integral, integridad cutánea, IAD y cuidado oral	Protocolizar el baño y el cuidado diario; realizar cuidado oral 2 a 3 veces al día con clorhexidina y estratificación del riesgo hemorrágico; usar superficies antiescaras, cambios posturales y protección frente a dispositivos; aplicar cuidado perineal inmediato tras incontinencia, barreras cutáneas y colectores fecales cuando estén indicados; utilizar herramientas de valoración como Braden, IAD-IT u Oral Health Score.	Definir bundles de piel y cuidado oral, así como personal mínimo para baño, giro y manejo de incontinencia.	Redaelli et al. (19); De Oliveira et al. (89); Zhou et al. (78); Lucchini et al. (86); Amato et al. (75); Umeda y Sugiki (18); Kim y Kim (9); Leão et al. (79); Call Mañosa et al. (87).
Nutrición, eliminación, función renal, glucemia y termorregulación	Iniciar nutrición enteral precoz cuando sea posible; vigilar tolerancia, residuo, peso y marcadores nutricionales; manejar estreñimiento, diarrea o incontinencia; mantener balance hídrico estricto, diuresis y seguimiento renal; coordinar CRRT acoplada a ECMO cuando se requiera; controlar glucemia y regular temperatura corporal con calentamiento, enfriamiento o TTM según indicación.	Integrar un bundle de soporte general con nutrición, riñón, metabolismo y temperatura, coordinado con nutrición clínica y terapias extracorpóreas.	Call Mañosa et al. (87); De Oliveira et al. (89); Amato et al. (75); Peig et al. (80); Wang et al. (77); Yuan et al. (76); Kim y Kim (9); Melnikov et al. (81).
Movilización, posicionamiento, pronación, rehabilitación y transporte	Planificar movilización temprana, ejercicios pasivos, sedestación, deambulaci3n y cambios de posici3n con personal suficiente; realizar pronaci3n con simulaci3n previa, roles definidos y protecci3n dedicada de v3a a3rea y circuito; usar criterios de alto/bajo riesgo, carros ECMO y ayudas t3cnicas; estandarizar el transporte intrahospitalario con checklists y verificaci3n del equipo.	Definir umbrales m3nimos de personal, criterios preprocedimiento y checklists para prono, ba3o, movilizaci3n y traslados.	Boling et al. (88); Nie et al. (84); Redaelli et al. (19); Leão et al. (79); Umeda y Sugiki (18); Acevedo-Nuevo et al. (85); Wang et al. (77); Alshammari et al. (26); Zhou et al. (78).
Comunicaci3n, familia, apoyo	Mantener reuniones estructuradas con la familia; facilitar llamadas o videollamadas; ofrecer apoyo emocional, espiritual y psicol3gico; promover	Incorporar un plan formal de comunicaci3n y	Acevedo-Nuevo et al. (85); Call Mañosa et al. (87);

espiritual y humanización	orientación, comunicación terapéutica, musicoterapia y participación en el autocuidado cuando el estado clínico lo permita; explicar procedimientos con calma y reforzar esperanza realista.	humanización, aun en contextos de aislamiento o visitas restringidas.	Umeda y Sugiki (18); Peig et al. (80); Yuan et al. (76); De Oliveira et al. (89).
Emergencias, contingencias y troubleshooting	Mantener kit de emergencia, pinzas y material crítico disponible; reconocer si el problema proviene del paciente o de la máquina; actuar de inmediato ante aire en circuito, falla del sistema, sangrado masivo o alarma crítica; aplicar técnicas seguras de muestreo y clampeo; contar con respaldo manual y escalamiento oportuno al equipo ECMO.	Desarrollar algoritmos de emergencia, simulación periódica y competencias verificables para respuesta inicial segura.	Tu et al. (83); De Oliveira et al. (89); Melnikov et al. (81); Alshammari et al. (26); Puslecki et al. (82); Wang et al. (77); Leão et al. (79); Kim y Kim (9); Nie et al. (84).
Destete, retiro del soporte y decanulación	Protocolizar pruebas progresivas de destete; vigilar tolerancia gasométrica y hemodinámica; disminuir sedación y soporte de forma escalonada; suspender anticoagulación según protocolo; asegurar hemostasia con compresión y apósitos compresivos; documentar el post-retiro y, cuando el centro lo use, considerar técnicas de recuperación y retransfusión autóloga de sangre.	Formalizar la fase final del soporte con checklist de weaning, decanulación y vigilancia posterior del acceso.	Tu et al. (83); Call Mañosa et al. (87); Nie et al. (84); Umeda y Sugiki (18); Peig et al. (80); Wang et al. (77); Melnikov et al. (81); Alshammari et al. (26).

Fuente: Elaboración propia a partir de los estudios incluidos en la revisión.

4.5 Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios incluidos:

La evaluación del riesgo de sesgo mostró un predominio de estudios con juicio global bajo, lo que se observó en once investigaciones correspondientes a reportes de caso, series de casos y estudios descriptivos o retrospectivos con desempeño metodológico favorable (75–77,79,80,84–89). En un nivel intermedio se ubicaron seis estudios con juicio global moderado, entre ellos una serie de casos retrospectiva observacional, una serie prospectiva, dos artículos de texto y opinión, un estudio cuasiexperimental y un estudio cualitativo (9,19,26,81–83), mientras que el juicio global alto se concentró en dos trabajos: un reporte de caso centrado en la organización del cuidado COVID-19 (18) y un estudio cuasiexperimental sobre dispositivo de recolección fecal en ECMO (78) (Tabla 10).

Cuando se analizan los diseños por separado, los reportes de caso fueron en su mayoría de bajo riesgo de sesgo, con puntuaciones favorables en la mayor parte de los dominios JBI y con ausencia de respuestas negativas relevantes en Acevedo-Nuevo et al. (85), Call Mañosa et al. (87), Amato et al. (75), De Oliveira et al. (89), Peig et al. (80), Wang et al. (77) y Yuan et al. (76); la principal excepción fue Umeda y Sugiki (18), que acumuló respuestas negativas e inciertas en varios criterios y por ello alcanzó juicio global alto. Entre las series de casos, el mejor desempeño metodológico se observó en Nie et al. (84), Boling et al. (88), Leão et al. (79) y Lucchini et al. (86), todos con diez respuestas afirmativas, mientras que Tu et al. (83) y Redaelli et al. (19) descendieron a juicio moderado por la presencia de dominios inciertos.

La heterogeneidad metodológica de la revisión obligó a emplear distintas herramientas JBI según el diseño, utilizando la checklist para reportes de caso en Acevedo-Nuevo et al. (85), Umeda y Sugiki (18), Call Mañosa et al. (87), Amato et al. (75), De Oliveira et al. (89), Peig et al. (80), Wang et al. (77) y Yuan et al. (76); la checklist para series de casos en Tu et al. (83), Nie et al. (84), Boling et al. (88), Redaelli et al. (19), Leão et al. (79) y Lucchini et al. (86); la checklist para estudios cuasiexperimentales en Zhou et al. (78) y Kim y Kim (9); la checklist para investigación cualitativa en Alshammari et al. (26) y la checklist para textos y artículos de opinión en Melnikov et al. (81) y Puslecki et al. (82).

En conjunto, esta distribución sugiere que la base de evidencia está sustentada principalmente por estudios descriptivos con adecuada calidad metodológica, pero con focos de incertidumbre en algunos trabajos organizacionales, cuasiexperimentales o de opinión que deben interpretarse con mayor cautela (9,18,26,78,81,82). El anexo B describe explícitamente la respuesta a cada una de las listas de chequeo del JBI estudio por estudio.

Tabla 10. Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios incluidos mediante las herramientas JBI.

Estudio (referencia) y año	Tipo de estudio	Herramienta JBI	JBI 1	JBI 2	JBI 3	JBI 4	JBI 5	JBI 6	JBI 7	JBI 8	JBI 9	JBI 10	Sí	No	Incierto	N/A	Juicio global
Tu et al. (83) – 2020	Serie de casos retrospectiva observacional	JBI Critical Appraisal Checklist for Case Series	Sí	Sí	Sí	Incierto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	9	0	1	0	Moderado
Acevedo-Nuevo et al. (85) – 2018	Reporte de caso	JBI Critical Appraisal Checklist for Case Reports	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No aplica	No aplica	8	0	0	2	Bajo
Umeda y Sugiki (18) – 2020	Reporte de caso	JBI Critical Appraisal Checklist for Case Reports	No	Incierto	Incierto	No	Sí	Incierto	No	Sí	No aplica	No aplica	2	3	3	2	Alto
Call Mañosa et al. (87) – 2016	Reporte de caso	JBI Critical Appraisal Checklist for Case Reports	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No aplica	No aplica	7	1	0	2	Bajo
Nie et al. (84) – 2020	Serie de casos	JBI Critical Appraisal Checklist for Case Series	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	10	0	0	0	Bajo
Amato et al. (75) – 2025	Reporte de caso	JBI Critical Appraisal Checklist for Case Reports	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No aplica	No aplica	7	1	0	2	Bajo
Zhou et al. (78) – 2024	Estudio cuasiexperimental I (cohorte comparativa no aleatorizada, pre-post)	JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies	Sí	Incierto	Sí	Sí	No	Incierto	No	Sí	Incierto	No aplica	4	2	3	1	Alto
Boling et al. (88) – 2016	Serie de casos retrospectiva	JBI Critical Appraisal Checklist for Case Series	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	10	0	0	0	Bajo
De Oliveira et al. (89) – 2015	Reporte de caso clínico retrospectivo y documental	JBI Critical Appraisal Checklist for Case Reports	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No aplica	No aplica	8	0	0	2	Bajo
Redaelli et al. (19) – 2016	Serie de casos prospectiva observacional	JBI Critical Appraisal Checklist for Case Series	Incierto	Sí	Sí	Incierto	Incierto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	7	0	3	0	Moderado
Leão et al. (79) – 2024	Estudio descriptivo retrospectivo con mapeo cruzado (evaluado como serie de casos)	JBI Critical Appraisal Checklist for Case Series	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	10	0	0	0	Bajo

Peig et al. (80) — 2021	Reporte de caso retrospectivo	JBIC Critical Appraisal Checklist for Case Reports	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No aplica	No aplica	8	0	0	2	Bajo
Melnikov et al. (81) — 2021	Artículo de texto y opinión / recomendaciones de comité experto	JBIC Critical Appraisal Checklist for Text and Opinion Papers	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	5	1	0	4	Moderado
Wang et al. (77) — 2025	Reporte de caso	JBIC Critical Appraisal Checklist for Case Reports	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No aplica	No aplica	8	0	0	2	Bajo
Kim y Kim (9) — 2023	Estudio cuasiexperimental no aleatorizado con grupo control	JBIC Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies	Sí	Incierto	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No aplica	6	2	1	1	Moderado
Alshammari et al. (26) — 2022	Estudio cualitativo descriptivo	JBIC Critical Appraisal Checklist for Qualitative Research	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	8	2	0	0	Moderado
Yuan et al. (76) — 2025	Reporte de caso clínico retrospectivo	JBIC Critical Appraisal Checklist for Case Reports	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No aplica	No aplica	8	0	0	2	Bajo
Lucchini et al. (86) — 2018	Serie de casos retrospectiva observacional	JBIC Critical Appraisal Checklist for Case Series	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	10	0	0	0	Bajo
Puslecki et al. (82) — 2021	Artículo de texto y opinión / propuesta de SOP basada en simulación y consenso experto	JBIC Critical Appraisal Checklist for Text and Opinion Papers	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Incierto	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	5	0	1	4	Moderado

JBIC: Joanna Briggs Institute; N/A: no aplica.

Fuente: Elaboración propia a partir de los estudios incluidos en la revisión.

4.6 Síntesis metodológica operativa de las recomendaciones para enfermería profesional según el riesgo de sesgo:

La Tabla 11 reorganiza la síntesis operativa de la Tabla 9 y le incorpora el juicio global derivado del riesgo de sesgo de los estudios que respaldan cada dominio. Los componentes con sustento predominantemente bajo fueron la monitorización clínica y del circuito (75,77,79,80,89), la anticoagulación, el sangrado y la hemólisis (77,84,86,87,89), el manejo de cánulas, accesos y perfusión distal (75,77,79,84,87,89), la ventilación y la vía aérea (80,84,86,87,89), el soporte nutricional-metabólico (75-77,80,87,89), el bundle PAD y neurológico (76,80,84,85) y la comunicación con la familia y la humanización del cuidado (76,80,85,87,89).

En cambio, los dominios organizacionales y aquellos que requieren alta coordinación operativa mostraron un respaldo metodológico más heterogéneo, con combinación de estudios de bajo riesgo con estudios moderados o altos, como ocurrió con la organización del programa y las competencias del equipo (18,26,81,82,88), la preparación pre-ECMO y la canulación (77,81-83), la bioseguridad y la prevención de infecciones en contexto COVID-19 (18,77,80,82-84), la higiene integral y la protección cutánea incluyendo IAD (dermatitis asociada a la incontinencia) y cuidado oral (9,19,78,86), la movilización, la pronación y el transporte (19,26,77,84,88), las contingencias y emergencias ECMO (26,77,81-83) y el destete o retirada del soporte (77,81,83,84,87). Desde esta perspectiva, la tabla permite distinguir qué recomendaciones pueden proponerse como estándares operativos inmediatos y cuáles conviene implementar con acompañamiento local, auditoría y reevaluación continua.

Tabla 11. Síntesis operativa de las recomendaciones de enfermería con integración del juicio global según riesgo de sesgo.

Dominio global	Medidas compactas	Aplicación desde jefatura de enfermería	Estudios de sustento según riesgo de sesgo	Juicio global integrado
Organización del programa, dotación y competencias	Definir el alcance del rol enfermero en ECMO; ajustar ratios según complejidad; disponer de enfermera ECMO y de cabecera cuando sea posible; exigir curso formal, simulación, drills, acompañamiento experto, rotación anti-fatiga y handoff con checklist.	Acreditar competencias, programar formación continua, emparejar personal novel con personal experto y auditar dotación, fatiga y relevo.	Bajo: Peig et al. (80); Boling et al. (88). Moderado: Melnikov et al. (81); Alshammari et al. (26); Puslecki et al. (82). Alto: Umeda y Sugiki (18).	Moderado
Preparación pre-ECMO, activación y canulación	Activación rápida del sistema ECMO; checklist preinicio; verificación de energía, gases, ecógrafo y circuito; cebado y purgado; asignación de roles; sedoanalgesia segura; canulación ecoguiada y perfusión distal cuando aplique.	Estandarizar el checklist pericanulación, los tiempos de respuesta y la distribución de tareas del equipo.	Bajo: Wang et al. (77). Moderado: Tu et al. (83); Melnikov et al. (81); Alshammari et al. (26); Puslecki et al. (82). Alto: —.	Moderado
Bioseguridad y prevención de infecciones	PPE escalonado; zonificación; higiene de manos; mínima manipulación y apertura del circuito; técnica aséptica; bundles de CRBSI, VAP y CAUTI; equipos dedicados; limpieza ambiental y reducción de entradas innecesarias al box.	Protocolizar bioseguridad, bundles de infección, frecuencias de limpieza, supervisión de adherencia y vigilancia ocupacional.	Bajo: Nie et al. (84); Call Mañosa et al. (87); Peig et al. (80); Wang et al. (77); Yuan et al. (76). Moderado: Tu et al. (83); Puslecki et al. (82); Melnikov et al. (81); Kim y Kim (9). Alto: Umeda y Sugiki (18).	Moderado
Monitorización clínica y del circuito	Vigilancia continua de signos vitales, hemodinamia, perfusión, diuresis y parámetros ECMO; gases arteriales y pre/postmembrana; laboratorios e imágenes cuando estén indicados; inspección sistemática de trombos, aire, fugas y oxigenador.	Unificar hojas de registro, frecuencias mínimas de control y criterios de escalamiento clínico-técnico.	Bajo: De Oliveira et al. (89); Amato et al. (75); Leão et al. (79); Peig et al. (80); Wang et al. (77). Moderado: Tu et al. (83); Melnikov et al. (81); Kim y Kim (9). Alto: Umeda y Sugiki (18).	Bajo
Anticoagulación, sangrado y hemólisis	ACT y aPTT protocolizados; vigilancia de herida, mucosas, cavidad oral y circuito; seguimiento de hemoglobina, hematocrito, plaquetas y fibrinógeno; evitar maniobras traumáticas; reconocer hemólisis y escalar precozmente.	Mantener un algoritmo institucional de anticoagulación, umbrales de alarma y conducta ante sangrado o trombosis.	Bajo: Call Mañosa et al. (87); Nie et al. (84); De Oliveira et al. (89); Lucchini et al. (86); Wang et al. (77); Leão et al. (79). Moderado: Tu et al. (83); Melnikov et al. (81); Kim y Kim (9). Alto: —.	Bajo

Cánulas, accesos y perfusión distal	Fijación y curación estéril; inspección seriada y medición diaria; revisión de acodamientos o desconexiones; valoración de color, temperatura, pulsos, relleno capilar y Doppler u oximetría regional si hay disponibilidad; protección del circuito en higiene y movilización.	Implementar un bundle de cánulas con fijación, curación, medición diaria y vigilancia de perfusión distal.	Bajo: Call Mañosa et al. (87); Nie et al. (84); Amato et al. (75); Wang et al. (77); De Oliveira et al. (89); Leão et al. (79). Moderado: Kim y Kim (9); Redaelli et al. (19); Alshammari et al. (26). Alto: Zhou et al. (78).	Bajo
Ventilación, oxigenación y vía aérea	Ventilación protectora; aspiración cerrada y manejo seguro de secreciones; vigilancia gasométrica y del oxigenador; humidificación segura; cuidado del tubo endotraqueal, la sonda nasogástrica y el muestreo respiratorio.	Alinear metas ventilatorias con el soporte ECMO y estandarizar maniobras de vía aérea, humidificación y muestreo seguro.	Bajo: Call Mañosa et al. (87); Nie et al. (84); De Oliveira et al. (89); Peig et al. (80); Lucchini et al. (86). Moderado: Tu et al. (83); Kim y Kim (9). Alto: Umeda y Sugiki (18).	Bajo
Sedación, analgesia, delirium y neurología	Valoración estructurada de dolor, sedación y delirium con NRS/ESCID, RASS, CPOT, CAM-ICU, BIS o train-of-four; sedación profunda en fases críticas; despertar diario cuando sea seguro; reorientación, sueño, luz natural y vigilancia neurológica y pupilar.	Protocolizar el bundle PAD/delirium, las frecuencias de evaluación y la conducta ante agitación o deterioro neurológico.	Bajo: Acevedo-Nuevo et al. (85); Nie et al. (84); Peig et al. (80); Yuan et al. (76). Moderado: Tu et al. (83); Melnikov et al. (81); Kim y Kim (9). Alto: —.	Bajo
Higiene integral, integridad cutánea, IAD y cuidado oral	Baño y cuidado diario protocolizados; cuidado oral 2 a 3 veces por día; superficies antiescaras y cambios posturales; cuidado perineal inmediato, barreras cutáneas y colectores fecales cuando correspondan; uso de Braden, IAD-IT y Oral Health Score.	Definir bundles de piel y cuidado oral y el personal mínimo requerido para baño, giro y manejo de incontinencia.	Bajo: Call Mañosa et al. (87); De Oliveira et al. (89); Lucchini et al. (86); Amato et al. (75); Leão et al. (79). Moderado: Redaelli et al. (19); Kim y Kim (9). Alto: Umeda y Sugiki (18); Zhou et al. (78).	Moderado
Nutrición, eliminación, función renal, glucemia y termorregulación	Nutrición enteral precoz; vigilancia de tolerancia y marcadores nutricionales; manejo de estreñimiento, diarrea e incontinencia; balance hídrico, diuresis y seguimiento renal; CRRT cuando se requiera; control glucémico y calentamiento, enfriamiento o TTM según indicación.	Integrar un bundle de soporte general coordinado con nutrición clínica y terapias extracorpóreas.	Bajo: Call Mañosa et al. (87); De Oliveira et al. (89); Amato et al. (75); Peig et al. (80); Wang et al. (77); Yuan et al. (76). Moderado: Melnikov et al. (81); Kim y Kim (9). Alto: —.	Bajo
Movilización, posicionamiento, pronación, rehabilitación y transporte	Movilización temprana, ejercicios, sedestación y marcha con personal suficiente; prono con simulación y roles definidos; criterios de riesgo; carros ECMO y ayudas técnicas;	Definir personal mínimo, criterios preprocedimiento y checklists para prono, baño, movilización y traslados.	Bajo: Boling et al. (88); Nie et al. (84); Leão et al. (79); Acevedo-Nuevo et al. (85); Wang et al. (77). Moderado: Redaelli et al. (19); Alshammari et al. (26). Alto: Umeda y Sugiki (18); Zhou et al. (78).	Moderado

	transporte intrahospitalario con checklist y verificación del equipo.			
Comunicación, familia, apoyo espiritual y humanización	Reuniones estructuradas; llamadas y videollamadas; apoyo emocional, espiritual y psicológico; comunicación terapéutica, orientación y participación en autocuidado cuando el estado clínico lo permita.	Incorporar un plan formal de comunicación y humanización aun en contextos de aislamiento o visitas restringidas.	Bajo: Acevedo-Nuevo et al. (85); Call Mañosa et al. (87); Peig et al. (80); Yuan et al. (76); De Oliveira et al. (89). Moderado: —. Alto: Umeda y Sugiki (18).	Bajo
Emergencias, contingencias y troubleshooting	Kit de emergencia, pinzas y material crítico; diferenciación rápida entre problema del paciente y de la máquina; respuesta inmediata ante aire en circuito, falla del sistema, sangrado masivo o alarma crítica; muestreo y clampeo seguros; respaldo manual y escalamiento oportuno.	Desarrollar algoritmos de emergencia, simulación periódica y competencias verificables para respuesta inicial segura.	Bajo: De Oliveira et al. (89); Wang et al. (77); Leão et al. (79); Nie et al. (84). Moderado: Tu et al. (83); Melnikov et al. (81); Alshammari et al. (26); Puslecki et al. (82); Kim y Kim (9). Alto: —.	Moderado
Destete, retiro del soporte y decanulación	Pruebas progresivas de destete; vigilancia gasométrica y hemodinámica; reducción escalonada de sedación y soporte; suspensión protocolizada de anticoagulación; hemostasia con compresión y apósitos; documentación post-retiro y, si existe, retransfusión autóloga.	Formalizar un checklist de weaning, decanulación y vigilancia posterior del acceso.	Bajo: Call Mañosa et al. (87); Nie et al. (84); Peig et al. (80); Wang et al. (77). Moderado: Tu et al. (83); Melnikov et al. (81); Alshammari et al. (26). Alto: Umeda y Sugiki (18).	Moderado

Fuente: Elaboración propia a partir de los estudios incluidos en la revisión.

4.7 Nivel de evidencia y certeza de la evidencia GRADE:

La Tabla 12 presenta la evaluación de la certeza de la evidencia para los dominios de intervención de enfermería identificados en esta revisión, utilizando GRADE. En conjunto, predominó una certeza baja o muy baja, lo que indica que las recomendaciones derivan sobre todo de estudios observacionales, series de casos, reportes de caso, trabajos cualitativos y documentos de consenso, con ausencia de estimaciones comparativas directas (9,18,19,26,75–89).

Los dominios con certeza baja se concentraron en intervenciones técnico-clínicas más directas, como la monitorización clínica y del circuito, el cuidado de cánulas y perfusión distal, la ventilación, la sedación y el soporte metabólico general; en contraste, las recomendaciones relacionadas con organización del programa, bioseguridad, movilización compleja, humanización, contingencias y decanulación mostraron certeza muy baja, principalmente por limitaciones metodológicas, evidencia indirecta e imprecisión.

Este hallazgo sugiere que la mayoría de las medidas propuestas pueden orientarse como recomendaciones operativas útiles, pero su implementación debe acompañarse de adaptación local, auditoría clínica y reevaluación continua.

Tabla 12. Evaluación de la certeza de la evidencia GRADE para las intervenciones de enfermería en la prevención de complicaciones de pacientes adultos en la UCI con terapia ECMO.

Evaluación de certeza							Nº de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	[Intervención Enfermería]	[Comparación]	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		

Organización del programa, dotación y competencias

6	estudios observacionales	serio	no es serio	serio	serio	ninguno	no estimable	no estimable	no estimable	no estimable	⊕○ ○ Muy baja	Crítico
---	--------------------------	-------	-------------	-------	-------	---------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------------	---------

Preparación pre-ECMO, activación y canulación

5	estudios observacionales	serio	no es serio	serio	serio	ninguno	no estimable	no estimable	no estimable	no estimable	⊕○ ○ Muy baja	Crítico
---	--------------------------	-------	-------------	-------	-------	---------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------------	---------

Bioseguridad y prevención de infecciones

Evaluación de certeza							Nº de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	[Intervención Enfermería]	[Comparación]	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
10	estudios observacionales	serio	no es serio	serio	serio	ninguno	no estimable	no estimable	no estimable	no estimable	⊕○ ○○ Muy baja	Crítico

Monitorización clínica y del circuito

9	estudios observacionales	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	no estimable	no estimable	no estimable	no estimable	⊕⊕○ ○ Baja	Crítico
---	--------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------------	---------

Cánulas, accesos y perfusión distal

10	estudios observacionales	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	no estimable	no estimable	no estimable	no estimable	⊕⊕○ ○ Baja	Crítico
----	--------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------------	---------

Ventilación, oxigenación y vía aérea

8	estudios observacionales	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	no estimable	no estimable	no estimable	no estimable	⊕⊕○ ○ Baja	Crítico
---	--------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------------	---------

Evaluación de certeza							Nº de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	[Intervención Enfermería]	[Comparación]	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		

Sedación, analgesia, delirium y neurología

7	estudios observacionales	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	no estimable	no estimable	no estimable	no estimable	⊕⊕○○ ○ Baja	Crítico
---	--------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------	--------------	--------------	--------------	-------------------	---------

Higiene integral, integridad cutánea, IAD y cuidado oral

9	estudios observacionales	serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	no estimable	no estimable	no estimable	no estimable	⊕○○○ Muy baja	Crítico
---	--------------------------	-------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------------	---------

Nutrición, eliminación, función renal, glucemia y termorregulación

8	estudios observacionales	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	no estimable	no estimable	no estimable	no estimable	⊕⊕○○ Baja	Crítico
---	--------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------

Movilización, posicionamiento, pronación, rehabilitación y transporte

9	estudios observacionales	serio	no es serio	serio	serio	ninguno	no estimable	no estimable	no estimable	no estimable	⊕○○○ Muy baja	Crítico
---	--------------------------	-------	-------------	-------	-------	---------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------------	---------

Comunicación, familia, apoyo espiritual y humanización

6	estudios observacionales	serio	no es serio	serio	serio	ninguno	no estimable	no estimable	no estimable	no estimable	⊕○○○ Muy baja	Crítico
---	--------------------------	-------	-------------	-------	-------	---------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------------	---------

Emergencias, contingencias y identificación y manejo de fallas

9	estudios observacionales	serio	no es serio	serio	serio	ninguno	no estimable	no estimable	no estimable	no estimable	⊕○○○ Muy baja	Crítico
---	--------------------------	-------	-------------	-------	-------	---------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------------	---------

Destete, retiro del soporte y decanulación

8	estudios observacionales	serio	no es serio	serio	serio	ninguno	no estimable	no estimable	no estimable	no estimable	⊕○○○ Muy baja	Crítico
---	--------------------------	-------	-------------	-------	-------	---------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------------	---------

Fuente: Elaboración propia a partir de los estudios incluidos en la revisión.

4.8 Recomendaciones específicas para la guía de cuidado de enfermería en la prevención de complicaciones en la ECMO de adultos:

La Tabla 13 integra las recomendaciones específicas propuestas para la guía de cuidado de enfermería en adultos bajo ECMO, a partir de la síntesis temática de las intervenciones identificadas, del juicio metodológico de los estudios incluidos y de la certeza de la evidencia estimada mediante GRADE.

Los dominios con respaldo relativamente más consistente fueron la monitorización clínica y del circuito, el cuidado de cánulas y la perfusión distal, la ventilación y la vía aérea, así como la sedación, analgesia, delirium y vigilancia neurológica, todos con certeza baja y con recomendaciones operativas repetidas en estudios observacionales, series de casos y protocolos estructurados.

En contraste, las recomendaciones sobre organización del programa, preparación pre-ECMO, bioseguridad, higiene integral, movilización, comunicación, manejo de emergencias y decanulación se mantuvieron como componentes esenciales de la guía, pero con certeza muy baja, debido a que su soporte provino principalmente de estudios descriptivos, reportes de caso, investigación cualitativa y documentos de opinión o consenso, aunque con una convergencia clínica notable en la mayoría de los dominios.

Por ello, las recomendaciones se presentan como estándares operativos sugeridos para la prevención de complicaciones, útiles para protocolizar el cuidado, auditar su cumplimiento y homogeneizar la práctica clínica, más que como intervenciones sustentadas en comparaciones experimentales robustas.

Tabla 13. Recomendaciones específicas para la guía de cuidado de enfermería en la prevención de complicaciones en la ECMO de adultos.

Dominio	Recomendaciones específicas para la guía	Soporte principal	Certeza GRADE
Organización del programa, dotación y competencias	1) Definir formalmente el alcance del rol enfermero en ECMO y los criterios de escalamiento; 2) ajustar la dotación a la complejidad del paciente y del soporte; 3) disponer, cuando sea posible, de enfermera ECMO y enfermera de cabecera; 4) exigir curso formal, simulación, drills, acompañamiento experto y relevo estructurado con checklist; 5) auditar fatiga, ratios y competencias vigentes.	Bajo: Peig et al. (80); Boling et al. (88). Moderado: Melnikov et al. (81); Alshammari et al. (26); Puslecki et al. (82). Alto: Umeda y Sugiki (18).	Muy baja
Preparación pre-ECMO, activación y canulación	1) Activar precozmente el equipo ECMO y definir roles antes del procedimiento; 2) utilizar checklist pre-ECMO y verificar material, energía, gases, ecógrafo y carro; 3) cebar y desairear completamente el circuito; 4) asegurar sedación y analgesia adecuadas antes de la canulación; 5) favorecer canulación ecoguiada y protección de la perfusión distal en accesos femorales; 6) protocolizar el transporte intrahospitalario inicial.	Bajo: Wang et al. (77). Moderado: Tu et al. (83); Melnikov et al. (81); Alshammari et al. (26); Puslecki et al. (82). Alto: —.	Muy baja
Bioseguridad y prevención de infecciones	1) Aplicar higiene de manos y PPE según riesgo del procedimiento; 2) organizar zonas, flujos y equipos dedicados cuando exista aislamiento; 3) minimizar aperturas del circuito y procedimientos invasivos innecesarios; 4) realizar antisepsia y curación de accesos con técnica estéril y clorhexidina cuando esté protocolizada; 5) integrar bundles de prevención de CRBSI, VAP y CAUTI; 6) reforzar limpieza ambiental, manejo de residuos y bioseguridad del personal.	Bajo: Nie et al. (84); Call Mañosa et al. (87); Peig et al. (80); Wang et al. (77); Yuan et al. (76). Moderado: Tu et al. (83); Puslecki et al. (82); Melnikov et al. (81); Kim y Kim (9). Alto: Umeda y Sugiki (18).	Muy baja
Monitorización clínica y del circuito	1) Mantener monitorización continua hemodinámica, respiratoria y del circuito; 2) registrar flujo sanguíneo, revoluciones, sweep, FiO ₂ , presiones y alarmas; 3) programar gasometrías, coagulación y laboratorios seriados según protocolo; 4) usar checklist por turno para paciente, consola, oxigenador, calefactor y material de contingencia; 5) documentar de forma sistemática la respuesta clínica y las variaciones del soporte.	Bajo: De Oliveira et al. (89); Amato et al. (75); Leão et al. (79); Peig et al. (80); Wang et al. (77). Moderado: Tu et al. (83); Melnikov et al. (81); Kim y Kim (9). Alto: Umeda y Sugiki (18).	Baja
Cánulas, accesos y perfusión distal	1) Estandarizar la fijación de cánulas y líneas con verificación antes de higiene, movilización y pronación; 2) inspeccionar de forma periódica el sitio de inserción, el sangrado local y la estabilidad mecánica; 3) medir o vigilar desplazamientos cuando el protocolo lo permita; 4) monitorizar color, temperatura, pulsos y perfusión distal, complementando con oximetría regional o Doppler si está disponible; 5) proteger la piel adyacente al circuito y prevenir acodamientos o tracciones.	Bajo: Call Mañosa et al. (87); Nie et al. (84); Amato et al. (75); Wang et al. (77); De Oliveira et al. (89); Leão et al. (79). Moderado: Kim y Kim (9); Redaelli et al. (19); Alshammari et al. (26).	Baja

Ventilación, oxigenación y vía aérea	1) Mantener ventilación protectora durante ECMO con objetivos explicitados por protocolo; 2) asegurar vía aérea artificial, humidificación, aspiración cerrada y fijación segura del tubo; 3) reducir desconexiones innecesarias del ventilador; 4) realizar higiene oral y medidas de prevención de NAV adaptadas al riesgo de sangrado; 5) aplicar pronación solo con preparación estructurada, equipo suficiente y checklist pre y post maniobra.	Alto: Zhou et al. (78). Bajo: Call Mañosa et al. (87); Nie et al. (84); De Oliveira et al. (89); Peig et al. (80); Lucchini et al. (86). Moderado: Tu et al. (83); Kim y Kim (9). Alto: Umeda y Sugiki (18).	Baja
Sedación, analgesia, delirium y neurología	1) Evaluar dolor, sedación y delirium con escalas validadas adaptadas al contexto del paciente; 2) considerar BIS o train-of-four cuando la exploración clínica sea limitada; 3) promover vacaciones de sedación cuando sean seguras; 4) vigilar estado neurológico y pupilas con frecuencia protocolizada; 5) aplicar medidas no farmacológicas para delirium, orientación y sueño; 6) evitar la restricción física cuando sea posible y seguro.	Bajo: Acevedo-Nuevo et al. (85); Nie et al. (84); Peig et al. (80); Yuan et al. (76). Moderado: Tu et al. (83); Melnikov et al. (81); Kim y Kim (9). Alto: —.	Baja
Higiene integral, integridad cutánea, IAD y cuidado oral	1) Protocolizar baño, higiene, cambios posturales y protección de prominencias óseas; 2) usar superficies antiescaras y medidas para prevenir lesiones por dispositivos; 3) valorar de manera seriada la piel y la dermatitis asociada a incontinencia; 4) considerar colector fecal cuando exista diarrea e incontinencia con alto riesgo de IAD; 5) mantener higiene oral regular, individualizando presión de succión, dispositivos y frecuencia según trombocitopenia o sangrado.	Bajo: Call Mañosa et al. (87); De Oliveira et al. (89); Lucchini et al. (86); Amato et al. (75); Leão et al. (79). Moderado: Redaelli et al. (19); Kim y Kim (9). Alto: Umeda y Sugiki (18); Zhou et al. (78)	Muy baja
Nutrición, eliminación, función renal, glucemia y termorregulación	1) Iniciar nutrición enteral precoz si no existe contraindicación; 2) monitorizar tolerancia digestiva, residuo gástrico, tránsito intestinal y necesidad de laxantes o contención fecal; 3) mantener balance hídrico, diuresis y vigilancia de función renal, incluyendo TRR/CRRT si corresponde; 4) controlar glucemia según protocolo; 5) vigilar temperatura corporal y funcionamiento del sistema de calentamiento/enfriamiento del ECMO.	Bajo: Call Mañosa et al. (87); De Oliveira et al. (89); Amato et al. (75); Peig et al. (80); Wang et al. (77). ; Yuan et al. (76). Moderado: Melnikov et al. (81); Kim y Kim (9). Alto: —.	Baja
Movilización, posicionamiento, pronación, rehabilitación y transporte	1) Definir criterios previos de estabilidad para cada movilización; 2) realizar reposicionamiento, baño, pronación, marcha o transporte con el número mínimo de profesionales entrenados y un responsable del circuito; 3) individualizar riesgo y progresión funcional; 4) incorporar rehabilitación temprana, sedestación y deambulacion cuando sea factible; 5) protocolizar transporte intrahospitalario con verificación de cánulas, ventilador, energía y gases.	Bajo: Boling et al. (88); Nie et al. (84); Leão et al. (79); Acevedo-Nuevo et al. (85); Wang et al. (77). Moderado: Redaelli et al. (19); Alshammari et al. (26). Alto: Umeda y Sugiki (18); Zhou et al. (78)	Muy baja

Comunicación, familia, apoyo espiritual y humanización	1) Establecer comunicación estructurada y periódica con la familia sobre objetivos, riesgos y evolución del soporte; 2) facilitar videollamadas u otras estrategias cuando existan restricciones de visita; 3) ofrecer apoyo espiritual y psicológico según preferencias; 4) promover orientación, estimulación cognitiva, sueño y cuidado centrado en la persona; 5) agrupar cuidados cuando sea útil para reducir exposición y preservar descanso.	Bajo: Acevedo-Nuevo et al. (85); Call Mañosa et al. (87); Peig et al. (80); Yuan et al. (76); De Oliveira et al. (89). Moderado: —. Alto: Umeda y Sugiki (18).	Muy baja
Emergencias, contingencias y troubleshooting	1) Disponer de algoritmos visibles para aire en circuito, sangrado, bajo flujo, chattering, disfunción del oxigenador y decanulación accidental; 2) mantener pinzas, linterna, kit de emergencia y respaldo manual accesibles en el box; 3) entrenar al personal para identificar si el problema se origina en el paciente o en la máquina; 4) escalar precozmente al equipo ECMO y documentar el evento; 5) realizar drills periódicos para contingencias críticas.	Bajo: De Oliveira et al. (89); Wang et al. (77); Leão et al. (79); Nie et al. (84). Moderado: Tu et al. (83); Melnikov et al. (81); Alshammari et al. (26); Puslecki et al. (82); Kim y Kim (9). Alto: —.	Muy baja
Destete, retiro del soporte y decanulación	1) Seguir un protocolo escalonado de destete con reducción progresiva del soporte y valoración clínica continua; 2) monitorizar gasometría, hemodinamia y, cuando corresponda, ecografía o parámetros de función cardiopulmonar; 3) ajustar sedación para valorar respuesta neurológica y respiratoria; 4) planificar anticoagulación, hemostasia local, compresión y vendaje posretiro; 5) mantener vigilancia estrecha posterior a la decanulación y considerar recuperación autóloga de sangre cuando el protocolo del centro lo permita.	Bajo: Call Mañosa et al. (87); Nie et al. (84); Peig et al. (80); Wang et al. (77). Moderado: Tu et al. (83); Melnikov et al. (81); Alshammari et al. (26). Alto: Umeda y Sugiki (18).	Muy baja

Fuente: Elaboración propia a partir de los estudios incluidos en la revisión.

5. DISCUSIÓN.

En esta scoping review se identificó que el cuidado de enfermería en pacientes adultos con ECMO se organiza alrededor de varios dominios convergentes (9,18,19,26,75–89). Un hallazgo relevante fue que los dominios con respaldo más consistente fueron la monitorización clínica y del circuito, el cuidado de cánulas y la perfusión distal, la ventilación y la vía aérea, y la sedación, analgesia, delirium y vigilancia neurológica, mientras que los componentes organizacionales, de bioseguridad, movilización, humanización, contingencias y retiro del soporte mostraron una certeza más baja (9,18,19,26,75–89).

Estos hallazgos son coherentes con la revisión sistemática de Zaragoza Biot et al., que al analizar 11 artículos concluyó que el rol de enfermería en ECMO se centra en el cuidado directo del paciente y del circuito, la evaluación exhaustiva de los sistemas fisiológicos y el acompañamiento familiar, confirmando que la vigilancia integral y la coordinación del cuidado constituyen funciones primordiales del profesional de enfermera en este contexto (62).

De forma similar, la scoping review de Chaica et al. encontró que la práctica de enfermería en ECMO se articula principalmente en la monitorización, la vigilancia, la gestión y la coordinación del cuidado, y además destacó que la existencia de equipos entrenados, protocolos adecuados y comunicación eficiente favorece una atención más segura y de mayor calidad, lo que coincide con nuestro énfasis en la estandarización operativa y la necesidad de entrenamiento específico (28).

También resulta pertinente comparar nuestros hallazgos con la revisión integrativa de Costa et al., enfocada en pacientes en ECMO como puente a trasplante pulmonar, la cual identificó intervenciones de enfermería en dominios físicos y psicológicos, incluyendo medidas de prevención de infección, relaciones de confianza, comunicación clara, presencia familiar y la estrategia Awake ECMO como elementos que reducen la vulnerabilidad del paciente (8).

Aunque esa revisión estuvo restringida a un subgrupo clínico muy específico, sus conclusiones coinciden con nuestro estudio en que el cuidado de enfermería en ECMO no debe limitarse al control técnico del circuito, sino que debe integrar dimensiones de humanización, comunicación, apoyo familiar, autonomía y recuperación funcional, particularmente cuando el estado del paciente permite estrategias como la movilización precoz.

Nuestro trabajo tuvo como fortaleza principal la inclusión exclusiva de estudios primarios para la síntesis final, lo que permitió reducir la superposición de evidencia secundaria. Otra fortaleza importante fue que la revisión no se limitó a describir cuidados aislados, sino que integró características de los estudios,

contexto asistencial, tipos de ECMO, complicaciones, desenlaces, dominios de cuidado, riesgo de sesgo con herramientas JBI y una valoración de certeza con enfoque GRADE, lo que ofrece una base metodológica más útil para traducir la evidencia en recomendaciones aplicables a una guía de enfermería.

Además, el hecho de haber identificado no solo intervenciones técnicas, sino también elementos organizacionales como ratios de personal, checklists, simulación, preparación pre-ECMO, bundles de bioseguridad, entrenamiento y respuesta a contingencias, fortalece la utilidad práctica del estudio para enfermería profesional y equipos que buscan protocolizar el cuidado de pacientes adultos en ECMO.

No obstante, este estudio presenta limitaciones que deben reconocerse, ya que la base de evidencia fue metodológicamente heterogénea y estuvo dominada por diseños descriptivos, series de casos y reportes de caso, con escasez de estudios multicéntricos comparativos y muy pocas intervenciones evaluadas con diseños cuasiexperimentales o prospectivos robustos (9,18,19,26,75–89). A ello se suma que varios dominios considerados esenciales para la práctica, como la organización del programa, la bioseguridad, la higiene integral, la movilización, la humanización, el manejo de emergencias y la decanulación, alcanzaron certeza muy baja, de modo que su incorporación en una guía debe hacerse con prudencia, adaptación al contexto local y auditoría continua de resultados.

Otra limitación es que parte de la literatura incluida procede de centros altamente especializados, de escenarios COVID-19 o de contextos clínicos muy particulares, como el puente a trasplante, lo que puede restringir la transferibilidad directa de algunos hallazgos a hospitales con menor volumen, menor experiencia o diferentes recursos humanos y tecnológicos.

En conjunto, nuestros hallazgos indican que el cuidado de enfermería en ECMO de adultos debe entenderse como una intervención compleja, continua y altamente protocolizable, en la que la seguridad del paciente depende tanto de la vigilancia clínica y técnica como de la organización del equipo, la prevención de complicaciones y la humanización del cuidado. Por ello, esta revisión aporta una base útil para el desarrollo de guías y bundles de enfermería orientados a la prevención de complicaciones en ECMO, pero al mismo tiempo pone en evidencia la necesidad urgente de estudios primarios más sólidos, comparativos y multicéntricos que permitan refinar las recomendaciones y elevar la certeza de la evidencia disponible.

6. CONCLUSIONES.

1. Se incluyeron 19 estudios primarios sobre cuidados de enfermería en pacientes adultos bajo ECMO, publicados entre 2015 y 2025.
2. La evidencia identificada fue predominantemente descriptiva, compuesta sobre todo por reportes de caso, series de casos, estudios observacionales y estudios cualitativos.
3. La población estudiada correspondió principalmente a adultos críticamente enfermos ingresados a la UCI, sometidos sobre todo a VV-ECMO por insuficiencia respiratoria grave, hipoxemia refractaria o síndrome de distrés respiratorio agudo, aunque también se documentaron escenarios de VA-ECMO en shock cardiogénico y otras situaciones hemodinámicas críticas.
4. El cuidado de enfermería en ECMO no se limitó al manejo técnico del circuito, sino que se configuró como un proceso integral que incluyó monitorización clínica continua, vigilancia del circuito, control de anticoagulación, cuidado de cánulas, prevención de infecciones, protección cutánea, movilización, nutrición, manejo del delirium, apoyo emocional y coordinación interdisciplinaria.
5. La complicación más frecuentemente reportada fue el sangrado o el riesgo hemorrágico relacionado con anticoagulación, procedimientos o cuidado diario.
6. También se identificaron como complicaciones relevantes el delirium, la lesión renal aguda, la dermatitis asociada a la incontinencia, el riesgo de lesión por presión, la infección, la autoextubación, la trombocitopenia y los eventos asociados a movilización o manipulación del paciente y del circuito.

7. La organización del cuidado fue claramente multidisciplinaria, con participación de intensivistas, enfermeras UCI, enfermeras ECMO, perfusionistas, terapeutas respiratorios, fisioterapeutas, nutricionistas, psicología y otros profesionales según el contexto clínico.
8. La razón enfermería-paciente fue reportada de forma inconsistente entre los estudios, aunque varios trabajos consideraron ideal una relación 1:1 o una estructura reforzada en maniobras de alta complejidad como pronación, giro, movilización o activación rápida del ECMO.
9. Cuando las intervenciones de enfermería fueron protocolizadas, se observaron beneficios clínicos u operativos, como reducción de infección y lesión por presión, disminución de dermatitis asociada a incontinencia, menor sangrado relacionado con giros y mayor seguridad del cuidado diario.
10. La evaluación de la evidencia GRADE mostró que, en conjunto, predominó una certeza baja o muy baja, lo que indica que las recomendaciones derivan sobre todo de estudios observacionales y evidencia indirecta, sin estimaciones comparativas directas sólidas.
11. Los dominios con certeza baja fueron monitorización clínica y del circuito, cuidado de cánulas y perfusión distal, ventilación y vía aérea, sedación y soporte metabólico general.
12. Los dominios con certeza muy baja fueron organización del programa, preparación pre-ECMO, bioseguridad, higiene integral, movilización, comunicación y humanización, contingencias y decanulación.
13. En consecuencia, la mayoría de las medidas propuestas deben entenderse como recomendaciones operativas útiles para protocolizar, auditar y

homogeneizar la práctica clínica, requiriendo vigilancia, seguimiento y modificaciones según el contexto.

7. RECOMENDACIONES.

1. Se recomienda definir formalmente el alcance del rol de enfermería en la atención del paciente adulto con ECMO, así como los criterios de escalamiento clínico y técnico dentro del equipo multidisciplinario.

Certeza GRADE: muy baja.

2. Se recomienda garantizar la dotación de personal de enfermería acorde con la complejidad del paciente y del soporte extracorpóreo, promoviendo, cuando sea posible, la participación de personal entrenado específicamente en ECMO, el acompañamiento del personal novel y la evaluación periódica de competencias, fatiga y continuidad del relevo asistencial. **Certeza GRADE: muy baja.**

3. Se recomienda estandarizar la fase de preparación e inicio del soporte ECMO mediante la activación precoz del equipo, la definición anticipada de roles, el uso de listas de verificación y la comprobación sistemática de equipos, insumos, circuito, canulación y transporte intrahospitalario inicial. **Certeza GRADE: muy baja.**

4. Se recomienda fortalecer las medidas de bioseguridad y prevención de infecciones mediante higiene de manos, uso adecuado de elementos de protección personal, técnica aséptica en accesos y circuitos, reducción de manipulaciones innecesarias y aplicación de bundles para infecciones asociadas a la atención en salud. **Certeza GRADE: muy baja.**

5. Se recomienda mantener una monitorización continua, estructurada y documentada del paciente y del circuito ECMO, incluyendo variables hemodinámicas, respiratorias, metabólicas, de coagulación y de funcionamiento del sistema, con registros estandarizados y listas de verificación por turno. **Certeza GRADE: baja.**

6. Se recomienda protocolizar el cuidado de cánulas, accesos y perfusión distal, asegurando la fijación adecuada del sistema, la vigilancia del sitio de inserción, la detección precoz de sangrado o desplazamiento y la monitorización periódica de la perfusión periférica. **Certeza GRADE: baja.**
7. Se recomienda mantener estrategias de ventilación protectora y cuidado seguro de la vía aérea, incluyendo humidificación, aspiración cerrada, higiene oral individualizada y pronación únicamente cuando exista preparación estructurada, personal suficiente y protección adecuada del circuito. **Certeza GRADE: baja.**
8. Se recomienda implementar una valoración sistemática del dolor, la sedación, el delirium y el estado neurológico mediante escalas validadas, complementada con medidas no farmacológicas, vigilancia neurológica periódica y reducción progresiva de la sedación cuando la condición clínica lo permita. **Certeza GRADE: baja.**
9. Se recomienda reforzar la higiene integral y la prevención de complicaciones cutáneas mediante cambios posturales, protección de prominencias óseas, vigilancia seriada de la piel, prevención de lesiones por dispositivos, manejo adecuado de la incontinencia y cuidado oral adaptado al riesgo hemorrágico. **Certeza GRADE: muy baja.**
10. Se recomienda integrar el soporte metabólico y funcional del paciente, incluyendo nutrición enteral precoz cuando no exista contraindicación, vigilancia gastrointestinal, balance hídrico, función renal, control glucémico, regulación térmica y movilización progresiva según la estabilidad clínica. **Certeza GRADE: mixta; baja para el componente metabólico y muy baja para el componente de movilización.**

11. Se recomienda promover un cuidado centrado en la persona y su familia, mediante comunicación estructurada, apoyo emocional, psicológico o espiritual y estrategias alternativas de contacto familiar cuando existan restricciones de visita. **Certeza GRADE: muy baja.**
12. Se recomienda estandarizar la respuesta ante contingencias, emergencias, destete y decanulación mediante algoritmos visibles, disponibilidad de material de emergencia, entrenamiento periódico del personal, criterios claros para el retiro del soporte y vigilancia estrecha posterior a la decanulación. **Certeza GRADE: muy baja.**
13. Se recomienda desarrollar estudios primarios con diseños metodológicos más robustos, especialmente estudios multicéntricos, prospectivos, cuasiexperimentales o ensayos clínicos pragmáticos, que permitan evaluar la efectividad de los cuidados de enfermería dirigidos a la prevención de complicaciones en pacientes adultos con ECMO.
14. Se recomienda investigar el impacto de los protocolos o bundles de enfermería en desenlaces clínicos sensibles al cuidado, tales como sangrado, infección, lesión por presión, dermatitis asociada a la incontinencia, delirium, eventos relacionados con cánulas, complicaciones durante la movilización, días de ventilación mecánica, estancia en UCI y supervivencia al alta.
15. Se recomienda diseñar estudios que comparen modelos de organización del cuidado de enfermería en ECMO, incluyendo diferentes razones enfermera-paciente, participación de enfermeras ECMO especializadas, acompañamiento del personal novel, modelos de relevo asistencial y estrategias de prevención de fatiga del equipo.
16. Se recomienda evaluar de manera específica la seguridad y factibilidad de intervenciones de alta complejidad lideradas o coordinadas por enfermería, como movilización temprana, pronación, baño, higiene integral, traslado intrahospitalario, cuidado oral y cuidado de la piel en pacientes anticoagulados bajo ECMO.

17. Se recomienda estandarizar los desenlaces utilizados en futuras investigaciones sobre cuidado de enfermería en ECMO, con el fin de facilitar la comparación entre estudios y fortalecer la síntesis de evidencia. Estos desenlaces deberían incluir tanto eventos clínicos como indicadores de proceso, adherencia a protocolos, tiempos de respuesta, eventos adversos y resultados centrados en el paciente y la familia.
18. Se recomienda ampliar la investigación sobre dimensiones poco exploradas del cuidado, como comunicación con la familia, humanización, apoyo emocional, sueño, confort, rehabilitación funcional, experiencia del paciente superviviente y transición posterior al egreso de UCI.
19. Se recomienda realizar estudios de implementación que evalúen la adopción de guías de cuidado de enfermería en ECMO en diferentes contextos institucionales, incluyendo hospitales con distintos niveles de complejidad, experiencia ECMO, disponibilidad de personal entrenado y recursos tecnológicos.
20. Se recomienda fortalecer la investigación sobre formación, competencias y simulación clínica en enfermería ECMO, evaluando no solo conocimientos o habilidades, sino también su impacto en la seguridad del paciente, la respuesta ante emergencias, la adherencia a protocolos y la prevención de complicaciones.
21. Se recomienda que futuras investigaciones diferencien claramente los cuidados y desenlaces según el tipo de soporte ECMO, especialmente entre VV-ECMO y VA-ECMO, debido a que las complicaciones, prioridades de vigilancia y necesidades de cuidado pueden variar según la indicación respiratoria, circulatoria o mixta.
22. Se recomienda promover investigaciones en contextos latinoamericanos y colombianos, dado que gran parte de la evidencia disponible proviene de centros altamente especializados de Asia, Europa y Norteamérica. Esto permitiría valorar la aplicabilidad de las recomendaciones en instituciones con diferentes recursos, modelos de atención, formación del talento humano y organización de los servicios de cuidado intensivo.

23. Se recomienda fortalecer el posicionamiento de enfermería como disciplina central en el cuidado de personas adultas con condiciones críticas de salud que requieren ECMO, reconociendo su papel en la vigilancia continua, la prevención de complicaciones, la coordinación del cuidado y la seguridad del paciente.
24. Se recomienda incorporar los cuidados de enfermería en ECMO dentro de modelos disciplinares de cuidado crítico, de manera que las intervenciones no se limiten al manejo técnico del circuito, sino que integren la valoración integral de la persona, la prevención de riesgos, la humanización, la comunicación familiar y la recuperación funcional.
25. Se recomienda avanzar en la estandarización del lenguaje disciplinar mediante el uso de taxonomías de enfermería, como NANDA, NIC y NOC, para describir diagnósticos, intervenciones y resultados sensibles al cuidado en pacientes adultos sometidos a ECMO.
26. Se recomienda que los servicios de enfermería desarrollen guías, protocolos, listas de verificación y rutas de cuidado específicas para ECMO, construidas a partir de la mejor evidencia disponible y adaptadas al contexto institucional, con el fin de reducir la variabilidad de la práctica clínica.
27. Se recomienda fortalecer la participación de enfermería en los programas institucionales de seguridad del paciente, especialmente mediante la identificación, prevención, seguimiento y reporte de complicaciones asociadas a ECMO, como sangrado, infección, trombosis, lesión por presión, delirium, eventos de cánulas y eventos relacionados con la movilización o manipulación del circuito.
28. Se recomienda promover la formación avanzada y continua de enfermería en ECMO, incluyendo entrenamiento teórico-práctico, simulación de alta fidelidad, respuesta ante emergencias, cuidado del circuito, anticoagulación, prevención de infecciones, movilización segura y comunicación con la familia.
29. Se recomienda consolidar competencias específicas para enfermería ECMO, diferenciando las funciones de la enfermera de cabecera, la

enfermera ECMO, la enfermera líder del programa y la jefatura de enfermería, con criterios claros de formación, supervisión, evaluación y recertificación.

30. Se recomienda fomentar el liderazgo de enfermería en la construcción, implementación y auditoría de bundles de cuidado dirigidos a la prevención de complicaciones, debido a que muchos de los riesgos identificados en pacientes con ECMO dependen de una vigilancia continua y de intervenciones oportunas al pie de cama.
31. Se recomienda que la disciplina de enfermería fortalezca la generación de evidencia propia en ECMO, mediante registros clínicos, estudios observacionales, proyectos de mejora de calidad, investigaciones multicéntricas y evaluación de desenlaces sensibles al cuidado.
32. Se recomienda integrar la dimensión ética y humanizada del cuidado en los protocolos de enfermería ECMO, considerando que estos pacientes se encuentran en situación de alta vulnerabilidad, dependencia tecnológica, comunicación limitada y riesgo de discapacidad posterior, por lo que requieren un cuidado centrado en la persona, su dignidad, su familia y su proceso de recuperación.
33. Se recomienda que la jefatura de enfermería utilice los hallazgos de esta revisión como insumo para planear talento humano, definir necesidades de capacitación, fortalecer la cultura de seguridad, mejorar la continuidad del cuidado y establecer indicadores auditables en las unidades que atienden pacientes con ECMO.
34. Se recomienda que los programas académicos de enfermería, especialmente en cuidado crítico, incorporen contenidos relacionados con ECMO, seguridad del paciente, soporte extracorpóreo, prevención de complicaciones y cuidado interdisciplinario de personas críticamente enfermas, con el fin de preparar profesionales capaces de responder a escenarios de alta complejidad clínica.

8. BIBLIOGRAFÍA.

1. Gaddikeri R, Febbo J, Shah P. Imaging adult ECMO. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2021;50(6):884-98. doi:10.1067/j.cpradiol.2020.10.018.
2. Kang JK, Darby Z, Bleck TP, Whitman GJR, Kim BS, Cho SM. Post-cardiac arrest care in adult patients after extracorporeal cardiopulmonary resuscitation. *Crit Care Med.* 2024;52(3):483-94. doi:10.1097/CCM.0000000000006102.
3. Tonna JE, Abrams D, Brodie D, Greenwood JC, Rubio Mateo-Sidron JA, Usman A, et al. Management of adult patients supported with venovenous extracorporeal membrane oxygenation (VV ECMO): guideline from the Extracorporeal Life Support Organization (ELSO). *ASAIO J.* 2021;67(6):601-10. doi:10.1097/MAT.0000000000001432.
4. Patel JS, Kooda K, Ignieri LA. A narrative review of the impact of extracorporeal membrane oxygenation on the pharmacokinetics and pharmacodynamics of critical care therapies. *Ann Pharmacother.* 2023;57(6):706-26. doi:10.1177/10600280221126438.
5. Supady A, Bělohávek J, Combes A, Hutin A, Lorusso R, MacLaren G, et al. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for refractory cardiac arrest. *Lancet Respir Med.* 2025;13(9):843-56. doi:10.1016/S2213-2600(25)00122-5.
6. Tran D, Shah A, Lau CL, Rabin J. Advances in extracorporeal membrane oxygenation: techniques, applications, and management. In: Tyler DS, editor. *Sabiston textbook of surgery.* 22nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2025. p. 1926-43.
7. Brennan KA, Balakrishna A, Jelly CA. Current challenges to in-hospital extracorporeal cardiopulmonary resuscitation. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2025;[Epub ahead of print]. doi:10.1053/j.semtcvs.2025.06.001.
8. Costa N, Henriques HR, Durao C. Nurses' interventions in minimizing adult patient vulnerability during extracorporeal membrane oxygenation as a bridge to lung transplantation: an integrative review. *SAGE Open Nurs.* 2024;10:23779608241262651. doi:10.1177/23779608241262651.
9. Kim S, Kim CG. Development and evaluation of evidence-based nursing protocol for extracorporeal membrane oxygenation to critically ill patients. *J Korean Acad Nurs.* 2023;53(3):275-294. doi:10.4040/jkan.22109.

10. Parrett M, Yi C, Weaver B, Jones M, Almachar MB, Davidson J, et al. Nursing roles in extracorporeal membrane oxygenation. *Am J Nurs*. 2024;124(11):30-37. doi:10.1097/01.NAJ.0001081100.87718.df.
11. Ross P, Watterson J, Fulcher BJ, Linke NJ, Nicholson AJ, Ilic D, et al. Nursing workforce, education, and training challenges to implementing extracorporeal membrane oxygenation services in Australian intensive care units: a qualitative substudy. *Aust Crit Care*. 2023;36(1):114-118. doi:10.1016/j.aucc.2021.12.003.
12. Melnikov S, Itzhakov S, Furmanov A. Development and validation of the novel nursing activities in the care of extracorporeal membrane oxygenation-supported patients scale. *Nurs Crit Care*. 2024;29(1):107-116. doi:10.1111/nicc.12887.
13. Salloum A, Fawaz M, Rayan A, Hamaideh SH, Hani SB, ALBashtawy M, et al. Extracorporeal membrane oxygenation and Lebanese critical care nurses' perceptions: a qualitative phenomenological study. *SAGE Open Nurs*. 2023;9:23779608231216797. doi:10.1177/23779608231216797.
14. Hong L, Hou C, Chen L, Huang X, Huang J, Liu W, et al. Developing a competency framework for extracorporeal membrane oxygenation nurses: a qualitative study. *Nurs Open*. 2023;10(4):2449-63. doi:10.1002/nop2.1502.
15. Leffall B, Myers L, Holcomb JB, Drake SA. Nursing care for extracorporeal membrane oxygenation in the trauma patient. *Crit Care Nurs Q*. 2021;44(2):140-146. doi:10.1097/CNQ.0000000000000348.
16. Asgari P, Jackson AC, Esmaeili M, Hosseini A, Bahramnezhad F. Nurses' experience of patient care using extracorporeal membrane oxygenation. *Nurs Crit Care*. 2022;27(2):258-266. doi:10.1111/nicc.12684.
17. Koons B, Siebert J. Extracorporeal membrane oxygenation as a bridge to lung transplant: considerations for critical care nursing practice. *Crit Care Nurse*. 2020;40(3):49-57. doi:10.4037/ccn2020918.
18. Umeda A, Sugiki Y. Nursing care for patients with COVID-19 on extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) support. *Glob Health Med*. 2020;2(2):127-130. doi:10.35772/ghm.2020.01018.
19. Redaelli S, Zanella A, Milan M, Isgrò S, Lucchini A, Pesenti A, et al. Daily nursing care of patients undergoing venovenous extracorporeal membrane

- oxygenation: a challenging procedure. *J Artif Organs*. 2016;19(4):343-9. doi:10.1007/s10047-016-0912-y.
20. Ranucci M, Cotza M, Di Dedda U. Bleeding and thrombotic issues during extracorporeal membrane oxygenation. *J Clin Med*. 2022;11(18):5375. doi:10.3390/jcm11185375.
21. Hart JP, Davies MG. Vascular complications in extracorporeal membrane oxygenation: a narrative review. *J Clin Med*. 2024;13(17):5170. doi:10.3390/jcm13175170.
22. Fisser C, Malfertheiner MV. Infection and colonisation in V-V ECMO—not a predictor of poor outcome. *J Thorac Dis*. 2018;10(Suppl 17):S2045-S2047. doi:10.21037/jtd.2018.05.128.
23. Zhang H, Xu Y, Huang X, et al. Extracorporeal membrane oxygenation in adult patients with sepsis and septic shock: why, how, when, and for whom. *J Intensive Med*. 2024;4(1):62-72. doi:10.1016/j.jointm.2023.07.001.
24. Grasselli G, Scaravilli V, Di Bella S, Biffi S, Bombino M, Patroniti N, et al. Nosocomial infections during extracorporeal membrane oxygenation: incidence, etiology, and impact on patients' outcome. *Crit Care Med*. 2017;45(10):1726-33. doi:10.1097/CCM.0000000000002652.
25. Lucchini A, Elli S, De Felippis C, Greco C, Mulas A, Ricucci P, et al. The evaluation of nursing workload within an Italian extracorporeal membrane oxygenation centre: a retrospective observational study. *Intensive Crit Care Nurs*. 2019;55:102749. doi:10.1016/j.iccn.2019.07.008.
26. Alshammari M, Vellolikalam C, Alfeeli S. Perception of other healthcare professionals about the nurses' role and competencies in veno-venous extracorporeal membrane oxygenation care: a qualitative study. *Nurs Open*. 2022;9(2):996-1004. doi:10.1002/nop2.1137.
27. Sharma V, Joshi M. Extracorporeal membrane oxygenation nursing care. *J Card Crit Care TSS*. 2024;8(3):129-133. doi:10.25259/JCCC_18_2024.
28. Chaíça V, Pontífice-Sousa P, Marques R. Nursing approach to the person in critical situation submitted to extracorporeal membrane oxygenation: scoping review. *Enferm Glob*. 2020;19(3):534-45.

29. Tonna JE, Boonstra PS, MacLaren G, et al. Extracorporeal Life Support Organization Registry International Report 2022: 100,000 Survivors. *ASAIO J.* 2024;70(2):131-143. doi:10.1097/MAT.0000000000002128.
30. McCarthy FH, McDermott KM, Kini V, et al. Trends in U.S. Extracorporeal Membrane Oxygenation Use and Outcomes: 2002-2012. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;27(2):81-88. doi:10.1053/j.semtcvs.2015.07.005.
31. Chang CH, Chen HC, Caffrey JL, et al. Survival Analysis After Extracorporeal Membrane Oxygenation in Critically Ill Adults: A Nationwide Cohort Study. *Circulation.* 2016;133(24):2423-2433. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.115.019143.
32. Barbaro RP, MacLaren G, Boonstra PS, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for COVID-19: evolving outcomes from the international Extracorporeal Life Support Organization Registry. *Lancet.* 2021;398(10307):1230-1238. doi:10.1016/S0140-6736(21)01960-7.
33. Vlok R, Buscher H, Delaney A, et al. Anticoagulation and associated complications in veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation in adult patients: A systematic review and meta-analysis. *Crit Care Resusc.* 2024;26(4):332-363. doi:10.1016/j.ccrj.2024.10.003.
34. Ait Hssain A, Vahedian-Azimi A, Ibrahim AS, Hassan IF, Azoulay E, Darmon M. Incidence, risk factors and outcomes of nosocomial infection in adult patients supported by extracorporeal membrane oxygenation: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care.* 2024;28(1):158. doi:10.1186/s13054-024-04946-8.
35. Bouglé A, Bombled C, Margetis D, et al. Ventilator-associated pneumonia in patients assisted by veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation support: Epidemiology and risk factors of treatment failure. *PLoS One.* 2018;13(4):e0194976. doi:10.1371/journal.pone.0194976.
36. Fernando SM, Qureshi D, Tanuseputro P, et al. Long-term survival and costs following extracorporeal membrane oxygenation in critically ill children-a population-based cohort study. *Crit Care.* 2020;24(1):131. doi:10.1186/s13054-020-02844-3.
37. Papanikolaou V, Goh E, Carrandi A, et al. Health Resource Utilization and Outcomes Among Patients Who Receive Extracorporeal Membrane Oxygenation. *CJC Open.* 2025;7(6):750-758. doi:10.1016/j.cjco.2025.03.019.

38. Zeng X, Yang F, Luo X, et al. Long-term health related quality of life in adult extracorporeal membrane oxygenation survivors: a single-centre, cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2024;24(1):3243. doi:10.1186/s12889-024-20782-5.
39. Demory A, Broden E, Equey L, et al. Trauma-related psychopathologies after extracorporeal membrane oxygenation support: A systematic review and meta-analysis. *Perfusion*. 2025;40(7):1546-1558. doi:10.1177/02676591251317919.
40. Staudacher DL, Felder M, Jäckel M, et al. Quality of Life and Mental Health in COVID-ARDS Survivors After V-V ECMO Support: Results from the Freiburg ECMO Outcome Study (FEOS). *J Clin Med*. 2025;14(7):2206. doi:10.3390/jcm14072206.
41. Pizarro C, Berman A, Plata Vanegas S, et al. Experience with extracorporeal membrane oxygenation support in Latin America between 2016 and 2020. *Med Intensiva (Engl Ed)*. 2025;49(5):502129. doi:10.1016/j.medine.2025.502129.
42. Figueredo A, Salazar L, Pizarro CE, Orozco-Levi M, Botia MM. Experience with veno-venous ECMO in patients with adult respiratory distress syndrome secondary to viral pneumonia: case series. *Colomb J Anesthesiol*. 2020;48(4):e933. doi:10.5554/22562087.e933.
43. García A, Giraldo ND. Cost-effectiveness of extracorporeal membrane oxygenation in patients with acute respiratory distress syndrome in Colombia. *Costo-efectividad de la oxigenación con membrana extracorpórea en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda en Colombia*. *Biomedica*. 2022;42(4):707-716. doi:10.7705/biomedica.6386.
44. Lichter Y, Gal Oz A, Carmi U, Nini A, Stavi D, Goder N. The Economic Burden and Clinical Outcomes of Extracorporeal Membrane Oxygenation in Patients with Coronavirus Disease 2019 at the Tel Aviv Medical Center. *Isr Med Assoc J*. 2024;26(9):540-545.
45. Ursu E, Mikolić A, Tong B, et al. Functional outcomes among the survivors of veno-venous extracorporeal membrane oxygenation during the COVID-19 pandemic: a historical cohort study. *Devenirs fonctionnels chez les personnes survivant à une oxygénation par membrane extracorporelle veino-veineuse pendant la pandémie de COVID-19 : une étude de cohorte*

historique. Can J Anaesth. 2025;72(7):1140-1149. doi:10.1007/s12630-025-02965-9.

46. Peperstraete H, Steenhout A, De Somer F, Depuydt P, Hoste E, Van Herzele I. Adult essential extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) skills for use in an e-learning program for ICU physicians, nurses and perfusionists: a consensus by a modified Delphi questionnaire. BMC Med Educ. 2022;22(1):786. doi:10.1186/s12909-022-03764-2.
47. Vyas A, Patel V, Wang CF. Extracorporeal membrane oxygenation in adults. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [updated 2025 Sep 14; cited 2026 Jul 21]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK576426/>.
48. Al Taitoon SKE, Sridharan K. Systematic Review of Extracorporeal Membrane Oxygenation in Adult Sickle Cell Disease. J Clin Med. 2025;14(19):6725. doi:10.3390/jcm14196725.
49. Bharadwaj MS, Bora V. Venoarterial ECMO hemodynamics. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [updated 2024 May 5; cited 2026 Jul 21]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK604205/>.
50. Lequier L, Horton SB, McMullan DM, Bartlett RH. Extracorporeal membrane oxygenation circuitry. Pediatr Crit Care Med. 2013;14(5 Suppl 1):S7-12. doi:10.1097/PCC.0b013e318292dd10.
51. Rao P, Khalpey Z, Smith R, Burkhoff D, Kociol RD. Venoarterial extracorporeal membrane oxygenation for cardiogenic shock and cardiac arrest: cardinal considerations for initiation and management. Circ Heart Fail. 2018;11(9):e004905.
52. Paul R. Extracorporeal membrane oxygenation. Bengal Physician J. 2019;6(1):10-11.
53. Geetha S, Verma N, Chakole V. A comprehensive review of extracorporeal membrane oxygenation: the lifeline in critical moments. Cureus. 2024;16(1):e53275. doi:10.7759/cureus.53275.
54. Lauriero F, Cicchetti G, Perazzolo A, et al. Imaging insights in veno-venous and veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation (ECMO): CT protocols, underlying pathophysiology, and main complications. Insights Imaging. 2025;16:229. doi:10.1186/s13244-025-02100-8.

55. Lindholm JA. Cannulation for veno-venous extracorporeal membrane oxygenation. *J Thorac Dis.* 2018;10(Suppl 5):S606-12. doi:10.21037/jtd.2018.03.101.
56. Szymanski MW, Wang CF, Hafzalah M. Extracorporeal membrane oxygenation anticoagulation. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2026 Jul 21]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570633/>.
57. Mosier JM, Kelsey M, Raz Y, Gunnerson KJ, Meyer R, Hypes CD, Malo J, Whitmore SP, Spaite DW. Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) for critically ill adults in the emergency department: history, current applications, and future directions. *Crit Care.* 2015;19:431.
58. Helms J, et al. Anticoagulation in adult patients supported with extracorporeal membrane oxygenation: guidance from the Scientific and Standardization Committees on Perioperative and Critical Care Haemostasis and Thrombosis of the International Society on Thrombosis and Haemostasis. *J Thromb Haemost.* 2023;21(2):373-96.
59. Marcus JE, Shah A, Peek GJ, MacLaren G. Nosocomial infections in adults receiving extracorporeal membrane oxygenation: a review for infectious diseases clinicians. *Clin Infect Dis.* 2024;79(2):412-419. doi:10.1093/cid/ciae120.
60. Kim HS, Park S, Ko HH, Ha SO, Lee SH, Kim YK. Different characteristics of bloodstream infection during venoarterial and venovenous extracorporeal membrane oxygenation in adult patients. *Sci Rep.* 2021;11:9498. doi:10.1038/s41598-021-89108-4.
61. Rodríguez NB, Vidal IC, Ramos PI, Palomar LO, Montesa AF, Raigón MA. Cuidados de enfermería en un paciente con ECMO en servicio de UCI. *Rev Sanit Investig.* 2024;5(8):566.
62. Zaragoza Biot MC, Navarro Guillén J, Sánchez Miguel R, Cárdenas Beltrán CN, Fernández Alquézar O, Alfaro Royo MC. Nursing care in adult patients with extracorporeal membrane oxygenation (ECMO): systematic review. *Atena J Public Health.* 2019;1:2.
63. De Paulis S, Cavaliere F. Anticoagulation management in high bleeding-risk ECMO in adults. *Front Cardiovasc Med.* 2022;9:884063. doi:10.3389/fcvm.2022.884063.

64. Mossadegh C, Combes A, editors. Nursing care and ECMO. Cham: Springer International Publishing; 2017.
65. Manchikanti L, Atluri S, Boswell MV, et al. Methodology for Evidence Synthesis and Development of Comprehensive Evidence-Based Guidelines for Interventional Techniques in Chronic Spinal Pain. *Pain Physician*. 2021;24(S1):S1-S26.
66. Sciarra E. The importance of practice guidelines in clinical care. *Dimens Crit Care Nurs*. 2012;31(2):84-85. doi:10.1097/DCC.0b013e3182445f62.
67. Levac D, Colquhoun H, O'Brien KK. Scoping studies: advancing the methodology. *Implement Sci*. 2010;5:69. doi:10.1186/1748-5908-5-69.
68. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467-473. doi:10.7326/M18-0850.
69. Peters MD, Godfrey CM, Khalil H, McInerney P, Parker D, Soares CB. Guidance for conducting systematic scoping reviews. *Int J Evid Based Healthc*. 2015;13(3):141-146. doi:10.1097/XEB.0000000000000050.
70. PRISMA. PRISMA 2020 flow diagram [Internet]. [cited 2026 Jul 21]. Available from: <https://www.prisma-statement.org/prisma-2020-flow-diagram>.
71. Aromataris E, Munn Z, editors. JBI manual for evidence synthesis [Internet]. Adelaide: JBI; 2020 [cited 2026 Jul 21]. Available from: <https://synthesismanual.jbi.global>. doi:10.46658/JBIMES-24-01.
72. Munn Z, Barker TH, Moola S, Tufanaru C, Stern C, McArthur A, Aromataris E. Methodological quality of case series studies: an introduction to the JBI critical appraisal tool. *JBI Evid Synth*. 2020;18(10):2127-33.
73. Barker TH, Stone JC, Sears K, Klugar M, Tufanaru C, Leonardi-Bee J, Aromataris E, Munn Z. The revised JBI critical appraisal tool for the assessment of risk of bias for randomized controlled trials. *JBI Evid Synth*. 2023;21(3):494-506. doi:10.11124/JBIES-22-00430.
74. Lopera MM. Revisión comentada de la legislación colombiana en ética de la investigación en salud. *Biomédica*. 2017;37(4):577-89.

75. Amato S, Battisti A, Ursumando D, Imbriaco G. Nursing management of cardiogenic shock treated with ECPELLA: a case report. *Dimens Crit Care Nurs.* 2025;44(4):181-5. doi:10.1097/DCC.0000000000000701.
76. Yuan Z, Yang Y, Liu Q, Zhang B, Wang X, Huang S, et al. Nursing care of a patient with severe pneumonia complicated with multiple disorders under a multidisciplinary team: a long-term case report. *Medicine (Baltimore).* 2025;104(19):e42435. doi:10.1097/MD.00000000000042435.
77. Wang Y, Deng Q, Tang S, Yu F, Lv Y, Liu Z, et al. A patient with acute pulmonary embolism caused by hyaluronic acid injection underwent nursing care of extracorporeal membrane oxygenation support therapy: a case report. *Front Med (Lausanne).* 2025;12:1645839. doi:10.3389/fmed.2025.1645839.
78. Zhou X, Wang Q, He Z, Xiao S, Ruan W. Application of fecal collection device in intensive care unit patients with fecal incontinence receiving extracorporeal membrane oxygenation: a comparison cohort study. *Altern Ther Health Med.* 2024;30(10):244-9.
79. Leão AVD, Azzolin KDO, Lucena ADF, Souza END. Care actions and nursing diagnoses for patients with extracorporeal membrane oxygenation: knowledge translation. *Esc Anna Nery.* 2024;28:e20230067.
80. Peig NNA, Djen E, Garalza M, Given C, Henderson J, O'Connor T, et al. Nursing management of a patient with COVID-19 receiving ECMO: a case report. *Crit Care Nurse.* 2021;41(6):12-21. doi:10.4037/ccn2021929.
81. Melnikov S, Furmanov A, Gololobov A, Atrash M, Broyer C, Gelkop M, et al. Recommendations from the Professional Advisory Committee on nursing practice in the care of ECMO-supported patients. *Crit Care Nurse.* 2021;41(3):e1-8. doi:10.4037/ccn2021415.
82. Puslecki M, Dabrowski M, Baumgart K, Ligowski M, Dabrowska A, Ziemak P, et al. Managing patients on extracorporeal membrane oxygenation support during the COVID-19 pandemic: a proposal for a nursing standard operating procedure. *BMC Nurs.* 2021;20(1):214. doi:10.1186/s12912-021-00736-7.
83. Tu Z, Xia Q, Xu M, Lu Y. Nursing of patients critically ill with coronavirus disease treated with extracorporeal membrane oxygenation. *J Emerg Nurs.* 2020;46(6):862-8.e2. doi:10.1016/j.jen.2020.07.006.

84. Nie Q, Ye A, Wei S. Nursing management of severe COVID-19 patients undergoing extracorporeal membrane oxygenation combined with prone position ventilation. *Heart Surg Forum*. 2020;23(4):E422-5. doi:10.1532/hsf.3045.
85. Acevedo-Nuevo M, González-Gil MT, Romera-Ortega MÁ, Latorre-Marco I, Rodríguez-Huerta MD. The early diagnosis and management of mixed delirium in a patient placed on ECMO and with difficult sedation: a case report. *Intensive Crit Care Nurs*. 2018;44:110-4. doi:10.1016/j.iccn.2017.07.013.
86. Lucchini A, Bambi S, De Felippis C, Galazzi A, Addis G, Rona R, et al. Oral care protocols with specialty training lead to safe oral care practices and reduce iatrogenic bleeding in extracorporeal membrane oxygenation patients. *Dimens Crit Care Nurs*. 2018;37(6):285-93. doi:10.1097/DCC.0000000000000321.
87. Call Mañosa S, Pujol Garcia A, Chacón Jordan E, Martí Hereu L, Pérez Tejero G, Gómez Simón V, et al. Plan de cuidados individualizado durante oxigenación con membrana extracorpórea: caso clínico. *Enferm Intensiva*. 2016;27(2):75-80. doi:10.1016/j.enfi.2015.12.002.
88. Boling B, Dennis DR, Tribble TA, Rajagopalan N, Hoopes CW. Safety of nurse-led ambulation for patients on venovenous extracorporeal membrane oxygenation. *Prog Transplant*. 2016;26(2):112-6. doi:10.1177/1526924816640646.
89. De Oliveira LB, Neves ALD, Jardim JM, Mendes PDBN, Naves SC, Bruno TC, et al. Uso de la membrana de oxigenación extracorpórea en una paciente con trasplante pulmonar: cuidados de enfermería. *Enferm Glob*. 2015;14(38):1-16.
90. Medeiros-Dos-Santos-de-Cerqueira C, Moçali-Gonzalez C, Andrade-Conceição-Stipp M, Deca-Junior A, Oroski-Paes G. Management of the environment and patient care using extracorporeal membrane oxygenation: a scoping review. *Enferm Intensiva*. 2026;37(1):500581. doi:10.1016/j.enfie.2026.500581.
91. Permenov BA, Zimba O, Satibaldiyeva Z, Suigenbayev D, Kocyigit BF. Healthcare professionals' perceptions of nurses' qualifications and roles in extracorporeal membrane oxygenation: an online cross-sectional survey. *Rheumatol Int*. 2026;46(1):25. doi:10.1007/s00296-025-06066-0.

92. Kim H, Park SH, Son YJ. Cross-cultural adaptation and psychometric validation of the Nursing Activities in the Care of Extracorporeal Membrane Oxygenation-Supported Patients scale among Korean nurses: a methodological study. *BMC Nurs.* 2026;[Epub ahead of print]. doi:10.1186/s12912-026-04551-w.
93. Al-Murshedi A, Alkhaqani A. Nurses' knowledge regarding extracorporeal membrane oxygenation: a cross-sectional study. *Int J Educ Prof Dev Nurs Sci.* 2025;1(1):1-10.
94. Corley A, Pearse I, Lavana JD, Ahuja A, Anstey CM, Haisz E, et al. Extracorporeal membrane oxygenation cannula dressing and securement practices: a point prevalence study. *Aust Crit Care.* 2025;38(6):101298. doi:10.1016/j.aucc.2025.101298.
95. Guideli ALDS, Luna LLR, Silva LFAD, Pesavento ML, Nogueira LS, Coelho FUA. Factors associated with nursing workload in patients undergoing extracorporeal membrane oxygenation: a retrospective cohort study. *Einstein (Sao Paulo).* 2025;23:eAO1743. doi:10.31744/einstein_journal/2025AO1743.
96. Hssain AA, Bahramnezhad F, Vahedian-Azimi A, Ibrahim AS, Hassan IF, Imani Fooladi AA, et al. ECMO specialists' challenges toward acquired infections during extracorporeal membrane oxygenation: an international qualitative ECMO infection study. *Intensive Crit Care Nurs.* 2025;91:104148. doi:10.1016/j.iccn.2025.104148.
97. Ross P, Sheldrake J, Ilic D, Watterson J, Berkovic D, Pilcher D, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on intensive care nurses' experience in providing extracorporeal membrane oxygenation care. *Nurs Health Sci.* 2025;27(2):e70167. doi:10.1111/nhs.70167.
98. Yu X, Zou H, Tong S, Zhang Y, Tian Z, Zhu S. Development of nursing quality evaluation indicators for extracorporeal membrane oxygenation based on Donabedian theory: a Delphi study. *PLoS One.* 2025;20(10):e0333410. doi:10.1371/journal.pone.0333410.
99. Czapiewski Ł, Ulenberg G, Kaczmarek W, Żuratyński P. Nursing care of an adult patient undergoing veno-venous extracorporeal membrane oxygenation (VV ECMO). *Intensive Care Nurs.* 2023;13(1):1-8.
100. Liu Y, Xin C, Wei L, Guo X, Zhang Y, Zhang M, et al. Effect of an evidence-based early rehabilitation program on adult patients with venovenous extracorporeal membrane oxygenation: a cohort study.

Intensive Crit Care Nurs. 2024;84:103744.
doi:10.1016/j.iccn.2024.103744.

101. Zhang T, Li Y, Wang J, Liu H, Ma J. 标准化流程干预用于 OPCAB 术后心肺功能衰竭行 ECMO 支持患者的护理价值. Zhongguo Linchuang Yanjiu. 2024;37(4):644-7.
102. Hakami EA, Alsomali AH, Lo MG. Understanding the challenges faced by nurses in caring for patients on extracorporeal membrane oxygenation. Saudi J Nurs Health Care. 2024;7(12):381-9.
103. Lee H, Han JW, Park J, Min S, Park J. Development and evaluation of extracorporeal membrane oxygenation nursing education program for nursing students using virtual reality. BMC Med Educ. 2024;24(1):92. doi:10.1186/s12909-024-05057-2.
104. Vieira EG, de Oliveira F, de Souza SJP, da Silva FB, Lopes JDCM, de Medeiros Amaro ML. Assistência do enfermeiro na oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO): nurse assistance in extracorporeal membrane oxygenation (ECMO). Rev Gest Saude. 2024;26(1).
105. Boyd DL, Lyle-Edrosolo G. Implementing nurse extracorporeal membrane oxygenation specialists to maintain a sustainable program. Nurse Lead. 2023;21(2):239-43. doi:10.1016/j.mnl.2022.06.006.
106. DiVito K, Swisher AK, Hayanga JA. Cannulate, extubate, ambulate: how the pandemic accelerated development and implementation of early mobility for patients requiring extracorporeal membrane oxygenation. Cardiopulm Phys Ther J. 2023;34(4):164-70.
107. Emmarco AK, Toy BK, Pavone JM, Keller RK, Smith DE. Experience of nurses caring for COVID-19 patients supported by venovenous extracorporeal membrane oxygenation after an ECMO educational crash course. ASAIO J. 2023;69(3):267-71. doi:10.1097/MAT.0000000000001807.
108. Pitts B, Vaughan M, Roney JK. Implementing an adult extracorporeal membrane oxygenation program during the COVID-19 pandemic. Am J Nurs. 2023;123(12):46-53. doi:10.1097/01.NAJ.0000997232.94091.ba.
109. Vičkačkaitė E, Mikaliūkštienė A, Surgunt N. Pacientų, kuriems taikoma ekstrakorporinė membraninė oksigenacija, slaugos problemų analizė. Slauga Moksl Prakt. 2023;4(4):8-13.

110. De Souza Maximiano LC, da Silva Araújo ME, Dantas LAL, Rodrigues HB, Duarte KIS, Martins MV, et al. O enfermeiro frente à oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO). *Res Soc Dev*. 2022;11(3):e18111326490.
111. Shaffi D, Driver K, Shaw Núñez E. Nurses' experience of an extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) clinical support team during the COVID-19 pandemic: a service evaluation. *Nurs Crit Care*. 2023;28(6):1176-83. doi:10.1111/nicc.12829.
112. Dhamija A, Kakuturu J, Schauble D, Hayanga HK, Jacobs JP, Badhwar V, et al. Outcome and cost of nurse-led versus perfusionist-led extracorporeal membrane oxygenation. *Ann Thorac Surg*. 2022;113(4):1127-34. doi:10.1016/j.athoracsur.2021.04.095.
113. Odhah MAA, Al-Qubati FAA, Mohammed MA, AbdEl-Aziz MA, Mahgoub AA. Impact of video-assisted teaching intervention on critical care nurses' knowledge regarding extracorporeal membrane oxygenation. *Int J Novel Res Healthc Nurs*. 2021;8(2):384-95.
114. Patrick K, Adams A. Mobilization of patients receiving extracorporeal membrane oxygenation before lung transplant. *Crit Care Nurse*. 2021;41(4):39-45. doi:10.4037/ccn2021689.
115. Odish M, Yi C, Tainter C, Najmaii S, Ovando J, Chechel L, et al. The implementation and outcomes of a nurse-run extracorporeal membrane oxygenation program: a retrospective single-center study. *Crit Care Explor*. 2021;3(6):e0449. doi:10.1097/CCE.0000000000000449.
116. Asber SR, Shanahan KP, Lussier L, Didomenico D, Davis M, Eaton J, et al. Nursing management of patients requiring acute mechanical circulatory support devices. *Crit Care Nurse*. 2020;40(1):e1-11. doi:10.4037/ccn2020764.
117. Bergeron A, Holifield L. Extracorporeal membrane oxygenation: the nurse's role in patient care. *Nursing2020 Crit Care*. 2020;15(3):6-14.
118. Li X, Zhou X, Zhang M. Application value of high-quality nursing in patients with severe pneumonia under treatment with extracorporeal membrane oxygenation. *Int J Clin Exp Med*. 2020;13(1):224-31.
119. Maddry JK, Paredes RM, Paciocco JA, Castaneda M, Araña AA, Perez CA, et al. Development and evaluation of an abbreviated extracorporeal

membrane oxygenation course for nonsurgical physicians and nurses. *AEM Educ Train*. 2020;4(4):347-58. doi:10.1002/aet2.10447.

120. Jaworska-Czerwińska A, Nartowicz M, Bernaciak E, Serzysko B, Juraszek K. Patient treatment using extracorporeal membrane oxygenation in nursing practice. *Pielęgniarstwo Pol*. 2019;73(3).
121. Knisley J, DeBruyn E, Weaver M. Management of extracorporeal membrane oxygenation for obstetric patients: concerns for critical care nurses. *Crit Care Nurse*. 2019;39(2):e8-15. doi:10.4037/ccn2019620.
122. Calhoun A. ECMO: nursing care of adult patients on ECMO. *Crit Care Nurs Q*. 2018;41(4):394-8. doi:10.1097/CNQ.0000000000000226.
123. Daly KJ, Camporota L, Barrett NA. An international survey: the role of specialist nurses in adult respiratory extracorporeal membrane oxygenation. *Nurs Crit Care*. 2017;22(5):305-11. doi:10.1111/nicc.12265.
124. Daly KJ. The role of the ECMO specialist nurse. *Qatar Med J*. 2017;2017(1):54.
125. Hackmann AE, Wiggins LM, Grimes GP, Fogel RM, Schenkel FA, Barr ML, et al. The utility of nurse-managed extracorporeal life support in an adult cardiac intensive care unit. *Ann Thorac Surg*. 2017;104(2):510-4. doi:10.1016/j.athoracsur.2016.11.005.
126. McCaffrey J, Orford NR, Simpson N, Jenkins JL, Morley C, Pellegrino V. Service delivery model of extracorporeal membrane oxygenation in an Australian regional hospital. *Crit Care Resusc*. 2016;18(4):235-41.
127. Nwozuzu A, Fontes ML, Schonberger RB. Mobile extracorporeal membrane oxygenation teams: the North American versus the European experience. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2016;30(6):1441-8. doi:10.1053/j.jvca.2016.06.005.
128. Van Kiersbilck C, Gordon E, Morris D. Ten things that nurses should know about ECMO. *Intensive Care Med*. 2016;42(5):753-5. doi:10.1007/s00134-016-4293-8.
129. Honey M, Wang WY. New Zealand nurses' perceptions of caring for patients with influenza A (H1N1). *Nurs Crit Care*. 2013;18(2):63-9. doi:10.1111/j.1478-5153.2012.00520.x.

ANEXO A. Ítem de la lista de verificación PRISMA-ScR

SECCIÓN	ÍTEM	Ítem de la lista de verificación PRISMA-ScR	PÁGINA REPORTADA N.º
TÍTULO	1	Identificar el informe como una revisión de alcance.	
RESUMEN	2	Proporcionar un resumen estructurado que incluya (según corresponda): antecedentes, objetivos, criterios de elegibilidad, fuentes de evidencia, métodos de extracción/organización de datos (charting), resultados y conclusiones que se relacionen con las preguntas y objetivos de la revisión.	
INTRODUCCIÓN	3	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce. Explicar por qué las preguntas u objetivos de la revisión se prestan a un enfoque de revisión de alcance.	
INTRODUCCIÓN	4	Proporcionar una declaración explícita de las preguntas y objetivos que se abordan, haciendo referencia a sus elementos claves (por ejemplo, población o participantes, conceptos y contexto) u otros elementos relevantes utilizados para conceptualizar las preguntas y/o los objetivos de la revisión.	
MÉTODOS	5	Indicar si existe un protocolo de la revisión; señalar si está disponible y dónde se puede acceder a él (por ejemplo, una dirección web); y, si está disponible, proporcionar información de registro, incluido el número de registro.	
MÉTODOS	6	Especificar las características de las fuentes de evidencia utilizadas como criterios de elegibilidad (por ejemplo, años considerados, idioma y estado de publicación) y proporcionar una justificación.	
MÉTODOS	7	Describir todas las fuentes de información utilizadas en la búsqueda (por ejemplo, bases de datos con sus	

		fechas de cobertura y contacto con autores para identificar fuentes adicionales), así como la fecha en que se ejecutó la búsqueda más reciente.	
MÉTODOS	8	Presentar la estrategia de búsqueda electrónica completa para al menos una base de datos, incluidos los límites utilizados, de forma tal que se pueda repetir.	
MÉTODOS	9	Indicar el proceso para la selección de las fuentes de evidencia (es decir, tamizaje y elegibilidad) incluidas en la revisión de alcance.	
MÉTODOS	10	Describir los métodos utilizados para la extracción/organización de los datos (data charting) de las fuentes de evidencia incluidas (por ejemplo, formularios calibrados o probados previamente por el equipo y si la extracción de datos se realizó de manera independiente o duplicada), así como cualquier proceso para obtener y confirmar datos con los investigadores.	
MÉTODOS	11	Enumerar y definir todas las variables para las que se buscaron datos y cualquier supuesto o simplificación realizada.	
MÉTODOS	12	Si se realizó, proporcionar una justificación para llevar a cabo una evaluación crítica de las fuentes de evidencia incluidas; describir los métodos utilizados y cómo se empleó esta información en cualquier síntesis de datos (si corresponde).	
MÉTODOS	13	Describir los métodos utilizados para manejar y resumir los datos extraídos/organizados.	
RESULTADOS	14	Presentar el número de fuentes de evidencia identificadas, tamizadas, evaluadas para elegibilidad e incluidas en la revisión, con los motivos de exclusión en cada etapa, idealmente utilizando un diagrama de flujo.	
RESULTADOS	15	Para cada fuente de evidencia, presentar las características para las	

		cuales se extrajeron datos y proporcionar las citas correspondientes.	
RESULTADOS	16	Si se realizó, presentar los datos de la evaluación crítica de las fuentes de evidencia incluidas (véase el ítem 12).	
RESULTADOS	17	Para cada fuente de evidencia incluida, presentar los datos relevantes que fueron extraídos y que se relacionan con las preguntas y objetivos de la revisión.	
RESULTADOS	18	Resumir y/o presentar los resultados de la extracción/organización de datos en función de su relación con las preguntas y objetivos de la revisión.	
DISCUSIÓN	19	Resumir los resultados principales (incluida una visión general de los conceptos, temas y tipos de evidencia disponibles), vincularlos con las preguntas y objetivos de la revisión y considerar su relevancia para los grupos clave.	
DISCUSIÓN	20	Discutir las limitaciones del proceso de la revisión de alcance.	
DISCUSIÓN	21	Proporcionar una interpretación general de los resultados en relación con las preguntas y objetivos de la revisión, así como las posibles implicaciones y/o pasos siguientes.	
FINANCIACIÓN	22	Describir las fuentes de financiación de las fuentes de evidencia incluidas, así como las fuentes de financiación de la revisión de alcance. Describir el papel de los financiadores de la revisión de alcance.	

ANEXO B.

EVALUACION DEL RIESGO DE SESGOS SEGÚN JBI.

Estudio evaluado: Tu et al. (83). Nursing of Patients Critically Ill With Coronavirus Disease Treated With Extracorporeal Membrane Oxygenation.

Tipo de estudio: Serie de casos retrospectiva observacional

Herramienta aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Case Series

Juicio global propuesto: Riesgo de sesgo moderado. Aclaración: JBI no establece una puntuación global obligatoria; esta valoración global es una síntesis interpretativa para la revisión.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿Hubo criterios claros para la inclusión en la serie de casos?

Calificación: Sí

Justificación: Los criterios de inclusión son identificables: se incluyeron tres pacientes críticamente enfermos con COVID-19 confirmado por prueba de ácido nucleico en hisopado faríngeo, en ECMO, hospitalizados en la UCI del Fifth People's Hospital of Xinyang entre el 2 y el 24 de febrero de 2020, y que además cumplieran criterios diagnósticos nacionales.

Ítem 2. ¿La condición se midió de manera estándar y confiable para todos los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: La condición principal fue medida de forma uniforme en todos los participantes, ya que el artículo indica confirmación por prueba de ácido nucleico y aplicación de los mismos criterios diagnósticos oficiales para los tres pacientes.

Ítem 3. ¿Se usaron métodos válidos para identificar la condición en todos los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Los métodos para identificar la condición fueron válidos porque utilizaron pruebas diagnósticas de laboratorio (nucleic acid tests from throat swabs) y criterios diagnósticos nacionales vigentes para COVID-19.

Ítem 4. ¿La serie de casos tuvo inclusión consecutiva de participantes?

Calificación: Incierto

Justificación: El artículo sugiere que se describieron todos los pacientes en ECMO del periodo definido, pero no afirma de manera explícita que la inclusión haya sido consecutiva. Por eso prefiero calificar este ítem como incierto y no asumirlo.

Ítem 5. ¿La serie de casos tuvo inclusión completa de participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Dentro del periodo y del escenario descrito, el manuscrito informa que hubo 6 pacientes críticos en UCI y que 3 recibieron ECMO; posteriormente reporta justamente esos 3 casos, lo que apoya que hubo inclusión completa de la serie de ECMO definida por los autores.

Ítem 6. ¿Hubo reporte claro de la demografía de los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: La demografía básica está bien reportada: sexo, edad, comorbilidades principales, peso aproximado y antecedente epidemiológico de viaje en cada uno de los tres pacientes.

Ítem 7. ¿Hubo reporte claro de la información clínica de los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: La información clínica es suficientemente clara para una serie de casos: gravedad, necesidad de ventilación mecánica, parámetros de ECMO, valores de laboratorio, complicaciones, duración del soporte y desenlace.

Ítem 8. ¿Se reportaron claramente los desenlaces o resultados del seguimiento?

Calificación: Sí

Justificación: Los desenlaces están claramente informados: dos pacientes sobrevivieron y fueron retirados de ECMO, mientras una paciente falleció; además se describen complicaciones y evolución durante el soporte.

Ítem 9. ¿Hubo reporte claro de la información demográfica del sitio/clínica de presentación?

Calificación: Sí

Justificación: El sitio de atención está claramente descrito como la UCI del Fifth People's Hospital of Xinyang, en Xinyang, provincia de Henan, China, incluyendo además el contexto epidemiológico local.

Ítem 10. ¿El análisis estadístico fue apropiado?

Calificación: Sí

Justificación: Para una serie de casos pequeña, el análisis descriptivo realizado es aceptable. No se requería un análisis inferencial complejo; los autores presentan las características clínicas y los desenlaces de forma descriptiva.

Estudio evaluado: Acevedo-Nuevo et al. (85). The early diagnosis and management of mixed delirium in a patient placed on ECMO and with difficult sedation: A case report.

Tipo de estudio: Reporte de caso

Herramienta aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Case Reports

Juicio global propuesto: Riesgo de sesgo bajo. Aclaración: JBI no establece una puntuación global obligatoria; esta valoración global es una síntesis interpretativa para la revisión.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿Se describieron claramente las características demográficas del paciente?

Calificación: Sí

Justificación: Se describen con claridad la edad, el sexo y antecedentes relevantes: varón de 55 años, exfumador, consumo de alcohol los fines de semana, hipertensión, dislipidemia y cardiopatía isquémica con stent coronario.

Ítem 2. ¿Se presentó claramente la historia del paciente como una línea de tiempo?

Calificación: Sí

Justificación: La evolución clínica está narrada cronológicamente y además se apoya en la Figura 1, donde se muestran los días de estancia, intubación, inicio y retiro de ECMO, traqueostomía, sedación, diagnóstico de delirium y deambulación.

Ítem 3. ¿Se describió claramente la condición clínica actual del paciente al ingreso/presentación?

Calificación: Sí

Justificación: El artículo describe con detalle el cuadro inicial de insuficiencia respiratoria, acidosis respiratoria, empeoramiento de la oxigenación, diagnóstico posterior de neumonía eosinofílica y síndrome de distrés respiratorio agudo.

Ítem 4. ¿Se describieron claramente las pruebas diagnósticas o métodos de evaluación y sus resultados?

Calificación: Sí

Justificación: Se reportan gasometrías, hallazgos clínicos, biopsia pulmonar confirmatoria, monitoreo con NRS/ESCID, RASS, CAM-ICU y uso puntual de BIS®, además de los resultados relevantes de estas evaluaciones.

Ítem 5. ¿Se describieron claramente la(s) intervención(es) o procedimiento(s) de tratamiento?

Calificación: Sí

Justificación: Las intervenciones se explican de manera suficiente: ventilación mecánica, ECMO venovenosa, biopsia pulmonar, corticoides, estrategias de analgesia y sedación, haloperidol, dexmedetomidina, traqueostomía y medidas no farmacológicas de enfermería.

Ítem 6. ¿Se describió claramente la condición clínica del paciente después de la intervención?

Calificación: Sí

Justificación: La evolución posterior al tratamiento está bien detallada: mejoría respiratoria, retiro de ECMO a los 8 días, retiro progresivo de soporte, ausencia de úlceras por presión, deambulación con caminador y egreso de UCI al día 23.

Ítem 7. ¿Se identificaron y describieron eventos adversos o imprevistos?

Calificación: Sí

Justificación: Sí se describen eventos o problemas clínicos relevantes durante el curso, como dificultad para la sedación, delirium hipoactivo que evolucionó a mixto, insuficiencia renal aguda sin diálisis, fiebre recurrente e hipertrigliceridemia asociada a propofol.

Ítem 8. ¿El reporte de caso proporciona lecciones o mensajes clave para la práctica clínica?

Calificación: Sí

Justificación: El manuscrito ofrece un mensaje clínico explícito: un abordaje multimodal y multidisciplinario, con fuerte componente de enfermería, monitorización estricta de dolor-agitación-delirium y medidas farmacológicas y no farmacológicas, puede favorecer buenos resultados sin usar restricciones físicas.

Estudio evaluado: Umeda y Sugiki (18). Nursing care for patients with COVID-19 on extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) support.

Tipo de estudio: Reporte de caso

Herramienta aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Case Reports

Juicio global propuesto: Riesgo de sesgo alto. Aclaración: JBI no establece una puntuación global obligatoria; esta valoración global es una síntesis interpretativa para la revisión.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿Se describieron claramente las características demográficas del paciente?

Calificación: No

Justificación: El manuscrito no informa edad, sexo ni otras características demográficas básicas del paciente. A lo largo del texto se hace referencia casi exclusivamente a "the patient", sin individualización suficiente, por lo que este criterio no se cumple.

Ítem 2. ¿Se presentó claramente la historia del paciente como una línea de tiempo?

Calificación: Incierto

Justificación: El artículo ofrece una secuencia general del proceso asistencial, por ejemplo que el paciente se estabilizó tras la introducción de ECMO, que el soporte duró tres semanas y que hubo una fase de weaning/decanulation. Sin embargo, no presenta una cronología clínica detallada del caso ni una línea de tiempo estructurada con hitos diagnósticos y terapéuticos.

Ítem 3. ¿Se describió claramente la condición clínica actual del paciente al ingreso/presentación?

Calificación: Incierto

Justificación: Solo queda claro que se trataba de un paciente con COVID-19 grave tratado con ECMO en una unidad de enfermedades infecciosas. Faltan datos clínicos específicos de presentación como comorbilidades, signos vitales, parámetros ventilatorios iniciales, gasometría o hallazgos individualizados que permitan considerar este ítem claramente cumplido.

Ítem 4. ¿Se describieron claramente las pruebas diagnósticas o métodos de evaluación y sus resultados?

Calificación: No

Justificación: No se reportan resultados diagnósticos específicos del paciente. El texto se enfoca sobre todo en la organización del cuidado de enfermería, el entrenamiento del personal, las medidas de protección personal y las tareas asistenciales generales, más que en el proceso diagnóstico clínico del caso.

Ítem 5. ¿Se describieron claramente la(s) intervención(es) o procedimiento(s) de tratamiento?

Calificación: Sí

Justificación: Este es el aspecto mejor reportado del manuscrito. Se describen con suficiente claridad las medidas de protección usadas en cuidados normales y procedimientos generadores de aerosoles, el uso de PAPR, la frecuencia de cambio del closed system catheter y los componentes del cuidado de enfermería: chequeo del equipo, monitoreo hemodinámico y respiratorio, anticoagulación, observación general, sedación y analgesia, prevención de lesiones por presión, higiene, confort, movilización y apoyo familiar.

Ítem 6. ¿Se describió claramente la condición clínica del paciente después de la intervención?

Calificación: Incierto

Justificación: El artículo permite inferir cierta evolución posterior, pues se menciona la continuidad del ECMO durante tres semanas y existe una sección/tablas que incluyen ECMO weaning y decannulation. Aun así, no se informa con suficiente claridad el estado clínico final del paciente ni los desenlaces clínicos específicos posteriores a las intervenciones.

Ítem 7. ¿Se identificaron y describieron eventos adversos o imprevistos?

Calificación: No

Justificación: No se describen eventos adversos clínicos del paciente como complicaciones hemorrágicas, trombóticas, infecciosas o mecánicas relacionadas con ECMO. Lo que sí se comenta es la carga física y mental del personal de enfermería, pero eso no satisface este ítem del checklist de reportes de caso.

Ítem 8. ¿El reporte de caso proporciona lecciones o mensajes clave para la práctica clínica?

Calificación: Sí

Justificación: El manuscrito deja una enseñanza práctica explícita: durante el cuidado de pacientes con COVID-19 en ECMO deben seguirse fiel y correctamente las medidas de control de infecciones, y el cuidado de enfermería básico y sólido sigue siendo la mejor práctica para el tratamiento y manejo del paciente.

Estudio evaluado: Call Mañosa et al. (87). Plan de cuidados individualizado durante oxigenación con membrana extracorpórea. Caso clínico.

Tipo de estudio: Reporte de caso

Herramienta aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Case Reports

Juicio global propuesto: Riesgo de sesgo bajo. Aclaración: JBI no establece una puntuación global obligatoria; esta valoración global es una síntesis interpretativa para la revisión.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿Se describieron claramente las características demográficas del paciente?

Calificación: Sí

Justificación: Se describen con claridad la edad, el sexo y antecedentes relevantes: mujer de 78 años, con SDRA y shock séptico por neumonía neumocócica, hipertensión arterial, diabetes tipo 2, antecedente de accidente vascular cerebral recuperada ad integrum y sin alergias medicamentosas conocidas.

Ítem 2. ¿Se presentó claramente la historia del paciente como una línea de tiempo?

Calificación: Sí

Justificación: La evolución clínica está presentada en secuencia temporal suficientemente clara: ingreso en UCI, deterioro a las 16 horas con decisión de ECMO veno-venosa, mejoría importante a las 48 horas, inicio de destete, decanulación tras retirada de heparina y alta de UCI al día 19.

Ítem 3. ¿Se describió claramente la condición clínica actual del paciente al ingreso/presentación?

Calificación: Sí

Justificación: La condición clínica inicial está bien descrita. El manuscrito informa insuficiencia respiratoria grave, PaO₂ de 58 mmHg, relación PaO₂/FiO₂ de 73, necesidad de ventilación mecánica invasiva, hipotensión de 70/40 mmHg, acidosis metabólica grave, lactato elevado y requerimiento de altas dosis de noradrenalina.

Ítem 4. ¿Se describieron claramente las pruebas diagnósticas o métodos de evaluación y sus resultados?

Calificación: Sí

Justificación: Se reportan con claridad los métodos de evaluación y varios resultados relevantes: valoración por patrones funcionales, parámetros antropométricos, analítica sanguínea, gasometría, hemodinámica invasiva, antigenuria positiva para neumococo, alteración de función hepática y renal, y evolución de la oxigenación.

Ítem 5. ¿Se describieron claramente la(s) intervención(es) o procedimiento(s) de tratamiento?

Calificación: Sí

Justificación: Las intervenciones están descritas de forma suficiente: ventilación mecánica invasiva, decúbito prono, sedoanalgesia y bloqueantes neuromusculares, nutrición enteral, hemofiltración continua, canulación

para ECMO veno-venosa con técnica de Seldinger, anticoagulación con heparina y plan de cuidados individualizado con taxonomía NANDA-NIC-NOC.

Ítem 6. ¿Se describió claramente la condición clínica del paciente después de la intervención?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Después de iniciar ECMO, a las 48 horas se documenta mejoría relevante con FiO₂ de 0,3, PaFiO₂ de 202, descenso de noradrenalina y de lactato; posteriormente se describe el destete, la decanulación y el egreso de UCI al día 19, consciente y orientada.

Ítem 7. ¿Se identificaron y describieron eventos adversos o imprevistos?

Calificación: No

Justificación: No de forma explícita. El artículo describe riesgos potenciales —como sangrado, infección, síndrome de desuso y complicaciones de la inmovilidad— y las medidas para prevenirlos, pero no reporta de manera clara eventos adversos o imprevistos ocurridos en esta paciente. Además, señalan que no pudieron valorar incidencias durante un traslado con ECMO porque la paciente no precisó traslado.

Ítem 8. ¿El reporte de caso proporciona lecciones o mensajes clave para la práctica clínica?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Los autores concluyen que el caso puede apoyar a enfermeras en la atención de pacientes sometidos a ECMO veno-venosa y destacan que la implementación eficaz de un programa ECMO es alcanzable con personal adecuadamente formado, aunque se requieren más casos para estandarizar los cuidados.

Estudio evaluado: Nie et al. (84). Nursing Management of Severe COVID-19 Patients Undergoing Extracorporeal Membrane Oxygenation Combined with Prone Position Ventilation

Tipo de estudio: Serie de casos

Herramienta aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Case Series

Juicio global propuesto: Riesgo de sesgo bajo. Aclaración: JBI no establece una puntuación global obligatoria; esta calificación resume de forma práctica el grado de cumplimiento de los dominios de la herramienta dentro de la revisión.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿Hubo criterios claros para la inclusión en la serie de casos?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La serie define con suficiente claridad a la población incluida: pacientes con COVID-19 tratados con ECMO en el departamento entre el 15 de febrero y el 24 de marzo de 2020, todos diagnosticados según el plan diagnóstico nacional chino.

Ítem 2. ¿La condición se midió de manera estándar y confiable para todos los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La condición y el estado clínico se evaluaron de forma homogénea en toda la serie mediante la misma estrategia diagnóstica y los mismos parámetros clínicos, gasométricos, analíticos e imagenológicos reportados de forma agregada.

Ítem 3. ¿Se usaron métodos válidos para identificar la condición en todos los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La identificación de la condición fue válida, porque en los nueve pacientes se usaron hisopados faríngeos positivos para SARS-CoV-2 y criterios diagnósticos nacionales vigentes.

Ítem 4. ¿La serie de casos tuvo inclusión consecutiva de participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El artículo presenta la serie como el total de pacientes con COVID-19 tratados con ECMO en ese servicio durante un periodo definido, lo que apoya que la inclusión fue consecutiva y no una selección arbitraria de casos.

Ítem 5. ¿La serie de casos tuvo inclusión completa de participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Los autores reportan nueve pacientes al inicio y presentan desenlaces, complicaciones y evolución para la totalidad de la cohorte descrita, sin pérdidas aparentes dentro de la serie.

Ítem 6. ¿Hubo reporte claro de la demografía de los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Aunque la demografía es breve, se informa la edad media con desviación estándar y la distribución por sexo de la serie, lo cual es aceptable para este diseño.

Ítem 7. ¿Hubo reporte claro de la información clínica de los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La información clínica está suficientemente descrita: APACHE, saturación de oxígeno, gasometría, electrolitos, hemograma, hallazgos de imagen, tipo de ECMO, monitorización, complicaciones y manejo en decúbito prono.

Ítem 8. ¿Se reportaron claramente los desenlaces o resultados del seguimiento?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Los resultados y el seguimiento se reportan con claridad para la serie: altas hospitalarias, retiro exitoso de ECMO, pacientes aún en tratamiento, mejoría de hipoxemia, falla multiorgánica y una muerte; además se describen cambios promedio en PaO₂, índice de oxigenación y drenaje de esputo tras PPV.

Ítem 9. ¿Hubo reporte claro de la información demográfica del sitio/clínica de presentación?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El entorno clínico está descrito de manera suficiente, incluyendo el departamento donde fueron tratados los pacientes y la filiación hospitalaria e institucional de los autores en China.

Ítem 10. ¿El análisis estadístico fue apropiado?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Para una serie de casos, el análisis descriptivo utilizado es apropiado; los autores presentan medias, desviaciones estándar y desenlaces clínicos sin pretender inferencias causales complejas.

Estudio evaluado: Amato et al. (75). Nursing Management of Cardiogenic Shock Treated With ECPELLA: A Case Report.

Tipo de estudio: Reporte de caso

Herramienta aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Case Reports

Juicio global propuesto: Riesgo de sesgo bajo. Aclaración: JBI no establece una puntuación global obligatoria; esta calificación resume de forma práctica el grado de cumplimiento de los dominios de la herramienta.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿Se describieron claramente las características demográficas del paciente?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Se describen con claridad las características demográficas básicas: se trata de un varón de 31 años, sin antecedentes médicos conocidos.

Ítem 2. ¿Se presentó claramente la historia del paciente como una línea de tiempo?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La historia clínica está narrada de forma secuencial: inicio con disnea progresiva y pérdida de conciencia durante un vuelo, aterrizaje de emergencia, evaluación inicial, traslado al hospital de referencia, evolución día a día en UCI, retiro escalonado de dispositivos y egreso.

Ítem 3. ¿Se describió claramente la condición clínica actual del paciente al ingreso/presentación?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La condición clínica inicial está bien descrita: edema pulmonar, congestión hepática, edema colorrectal, disfunción biventricular grave con fracción de eyección del 30%, insuficiencia mitral moderada, taquicardia supraventricular, hipotensión, insuficiencia respiratoria severa y acidosis mixta.

Ítem 4. ¿Se describieron claramente las pruebas diagnósticas o métodos de evaluación y sus resultados?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El artículo reporta con suficiente detalle los métodos diagnósticos y sus resultados: tomografía computarizada, ecocardiograma transtorácico, gasometría arterial, coprológico/fecal con *Campylobacter jejuni* y biopsia miocárdica con daño miocárdico agudo inespecífico.

Ítem 5. ¿Se describieron claramente la(s) intervención(es) o procedimiento(s) de tratamiento?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Las intervenciones están claramente descritas: sedación, intubación, diuréticos, soporte inotrópico y vasopresor, antibióticos, implantación de VA-ECMO por vía femoral derecha y colocación de Impella CP por arteria femoral izquierda, además del ajuste posterior del soporte.

Ítem 6. ¿Se describió claramente la condición clínica del paciente después de la intervención?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La evolución posterior al tratamiento está bien informada: mejoría de la presión arterial media, mejoría del intercambio gaseoso, aumento de la fracción de eyección a más del 50%, retiro del Impella al día 6, destete y retiro de VA-ECMO al día 7, egreso de UCI al día 9 y alta domiciliaria tras rehabilitación.

Ítem 7. ¿Se identificaron y describieron eventos adversos o imprevistos?

Calificación: No

Justificación: No. Aunque los autores informan que el paciente fue dado de alta sin complicaciones, no desarrollan de forma específica eventos adversos o imprevistos ocurridos en el caso; el manuscrito más bien discute riesgos potenciales generales del soporte, no daños concretos del paciente.

Ítem 8. ¿El reporte de caso proporciona lecciones o mensajes clave para la práctica clínica?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El reporte deja mensajes prácticos claros para enfermería: la necesidad de vigilancia continua, prevención de lesiones por presión, control de infecciones, evaluación de la perfusión del miembro canalizado, soporte nutricional y seguimiento estrecho de parámetros vitales y del soporte mecánico.

Estudio evaluado: Zhou et al. (78). Application of fecal collection device in Intensive Care Unit Patients with fecal incontinence Receiving Extracorporeal Membrane Oxygenation: A Comparison Cohort Study.

Tipo de estudio: Estudio cuasiexperimental (cohorte comparativa no aleatorizada, pre-post)

Herramienta aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies

Juicio global propuesto: Riesgo de sesgo alto. Aclaración: JBI no establece una puntuación global obligatoria; esta valoración global es una síntesis interpretativa para la revisión.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿Está claro en el estudio cuál es la "causa" y cuál es el "efecto"?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El manuscrito define con claridad la intervención de interés como la aplicación del dispositivo de recolección fecal junto con el protocolo estructurado de prevención de dermatitis asociada a incontinencia, y los desenlaces como incidencia de IAD, tiempo de cuidado de la piel y complicaciones hemorrágicas relacionadas con los cambios de posición.

Ítem 2. ¿Los participantes incluidos en las comparaciones eran similares?

Calificación: Incierto

Justificación: Incierto. Aunque los autores informan que no hubo diferencias estadísticamente significativas en las características basales, la asignación fue por periodos temporales distintos y la tabla basal muestra una fila de frecuencia de incontinencia fecal con cifras internamente inconsistentes, lo que dificulta afirmar con seguridad que los grupos fueran realmente comparables.

Ítem 3. ¿Los participantes incluidos en las comparaciones recibieron atención/tratamiento similar, aparte de la intervención de interés?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Ambos grupos recibieron el mismo protocolo estructurado de prevención de IAD después de cada episodio de incontinencia; la diferencia principal reportada fue la adición del dispositivo de recolección fecal en el grupo intervención.

Ítem 4. ¿Hubo un grupo control?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El estudio incluyó un grupo control explícito, compuesto por pacientes atendidos con el protocolo estructurado de prevención de IAD sin el dispositivo de recolección fecal.

Ítem 5. ¿Hubo múltiples mediciones del desenlace antes y después de la intervención/exposición?

Calificación: No

Justificación: No. No se documentan mediciones repetidas del desenlace antes y después de la intervención en los mismos participantes. En realidad, se comparan dos cohortes no aleatorizadas de periodos diferentes, más que un diseño con mediciones preintervención y postintervención dentro de los mismos sujetos.

Ítem 6. ¿El seguimiento fue completo y, si no lo fue, se describieron y analizaron adecuadamente las diferencias entre grupos?

Calificación: Incierto

Justificación: Incierto. Los 85 pacientes incluidos parecen haber sido analizados, pero el manuscrito no desarrolla con suficiente detalle posibles pérdidas durante el seguimiento ni analiza diferencias derivadas de exclusiones; además, algunos pacientes fallecidos durante el periodo no fueron evaluables para el desenlace cutáneo.

Ítem 7. ¿Los desenlaces se midieron de la misma manera en los grupos comparados?

Calificación: No

Justificación: No. Los propios autores reconocen como limitación que la frecuencia de evaluación del estado de la piel fue diferente entre grupos: en el grupo intervención la piel se valoraba cuando se cambiaba la bolsa, mientras que en el control la valoración era más fácil durante la limpieza convencional.

Ítem 8. ¿Los desenlaces se midieron de manera confiable?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Los desenlaces se apoyaron en instrumentos y definiciones razonablemente estandarizados: IAD-IT para la dermatitis asociada a incontinencia, Bristol Stool Scale para la consistencia fecal y una definición explícita de sangrado relacionado con el cambio de posición.

Ítem 9. ¿Se utilizó un análisis estadístico apropiado?

Calificación: Incierto

Justificación: Incierto. Se usaron pruebas estadísticas habituales (t de Student, chi cuadrado y Fisher), pero al tratarse de un estudio no aleatorizado con control histórico habría sido deseable una estrategia analítica más robusta para manejar posibles factores de confusión y sesgos temporales.

Estudio evaluado: Boling et al. (88). Safety of Nurse-Led Ambulation for Patients on Venovenous Extracorporeal Membrane Oxygenation.

Tipo de estudio: Serie de casos retrospectiva

Herramienta aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Case Series

Juicio global propuesto: Riesgo de sesgo bajo. Aclaración: JBI no establece una puntuación global obligatoria; esta valoración global es una síntesis interpretativa para la revisión.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿Hubo criterios claros para la inclusión en la serie de casos?

Calificación: Sí

Justificación: Los criterios de inclusión y exclusión son explícitos. Los autores revisaron retrospectivamente todos los casos de VV ECMO entre el 1 de enero de 2011 y el 1 de noviembre de 2013, y para entrar en la serie los pacientes debían estar canulados en la vena yugular interna con cánula bicaval de doble luz y haber deambulado en el pasillo mientras recibían VV ECMO. También se excluyeron pacientes con canulación femoral, VA-ECMO, movilidad limitada solo a estar de pie o marchar al lado de la cama, e inestabilidad hemodinámica.

Ítem 2. ¿La condición se midió de manera estándar y confiable para todos los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: La seguridad de la intervención se midió de manera uniforme. Antes de recolectar los datos, los autores definieron cinco eventos adversos relacionados con la deambulación: caída, decanulación accidental, sangrado del sitio de inserción que requiriera intervención, descenso de la presión arterial media mayor de 20 mmHg y disminución de la SpO2 por debajo de 80%. Esos desenlaces se revisaron de forma sistemática en la documentación de enfermería y las notas diarias del equipo tratante.

Ítem 3. ¿Se usaron métodos válidos para identificar la condición en todos los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Los participantes fueron identificados de forma válida como pacientes en VV ECMO en un programa institucional especializado. Además, todos los incluidos tenían el mismo tipo de soporte —VV ECMO con cánula bicaval de doble luz en yugular interna derecha—, lo que hace homogénea la identificación de la condición estudiada.

Ítem 4. ¿La serie de casos tuvo inclusión consecutiva de participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Considero que sí. El artículo dice que se revisaron todos los casos de VV ECMO de la institución en un periodo claramente definido. Luego informa que durante ese tiempo hubo 26 pacientes en VV ECMO y que 18 cumplieron los criterios de inclusión, lo que sugiere inclusión consecutiva de todos los elegibles más que una selección arbitraria de casos.

Ítem 5. ¿La serie de casos tuvo inclusión completa de participantes?

Calificación: Sí

Justificación: La inclusión parece completa dentro de la población elegible. Los autores reportan el total de casos de VV ECMO del periodo, el número final incluido y las razones de exclusión de los restantes, lo que permite reconstruir la cohorte sin pérdidas aparentes dentro del marco de selección definido.

Ítem 6. ¿Hubo reporte claro de la demografía de los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: La demografía básica está bien descrita. El manuscrito informa que de los 18 pacientes incluidos, 67% eran hombres y la edad media fue de 49 ± 15 años.

Ítem 7. ¿Hubo reporte claro de la información clínica de los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: La información clínica es suficientemente clara para una serie de casos. Se describen las indicaciones para VV ECMO, el tipo de soporte utilizado, la duración media del soporte, el contexto de puente a trasplante o puente a recuperación y, además, en la tabla del artículo se individualizan edad, sexo, duración del ECMO, indicación y desenlace para cada paciente.

Ítem 8. ¿Se reportaron claramente los desenlaces o resultados del seguimiento?

Calificación: Sí

Justificación: Los desenlaces están bien reportados. Ocho pacientes recibieron trasplante y sobrevivieron al alta, cuatro fueron destetados exitosamente del VV ECMO y sobrevivieron al alta, y seis fallecieron tras decisión familiar de retiro de cuidados por falla multiorgánica. En cuanto a seguridad, no se documentaron los eventos adversos predefinidos y solo se describe un caso de debilidad durante la marcha que obligó a sentar al paciente.

Ítem 9. ¿Hubo reporte claro de la información demográfica del sitio/clínica de presentación?

Calificación: Sí

Justificación: El sitio de atención está claramente descrito. Todos los pacientes fueron admitidos a la Cardiothoracic Vascular Intensive Care Unit de la institución, una unidad con personal de enfermería especialmente entrenado para el cuidado de pacientes con VV ECMO, y el artículo también explica la organización multidisciplinaria del programa.

Ítem 10. ¿El análisis estadístico fue apropiado?

Calificación: Sí

Justificación: Para este diseño, el análisis fue apropiado. Los autores se limitaron a estadística descriptiva con medias y desviaciones estándar para edad, duración del soporte y número de eventos adversos, lo cual es adecuado para una serie de casos retrospectiva cuyo objetivo principal era describir seguridad y factibilidad.

Estudio evaluado: De Oliveira et al. (89). Uso de la membrana de oxigenación extracorpórea en una paciente con trasplante pulmonar: Cuidados de Enfermería

Tipo de estudio: Reporte de caso clínico retrospectivo y documental

Herramienta aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Case Reports

Juicio global propuesto: Riesgo de sesgo bajo. Aclaración: JBI no establece un puntaje total obligatorio; esta calificación global es una síntesis interpretativa útil para la revisión.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿Se describieron claramente las características demográficas del paciente?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El caso informa características demográficas y antecedentes relevantes: paciente femenina de 20 años, natural del estado de São Paulo, con fibrosis quística y múltiples hospitalizaciones en los seis meses previos al trasplante pulmonar.

Ítem 2. ¿Se presentó claramente la historia del paciente como una línea de tiempo?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La historia clínica se presenta de forma cronológica y con fechas concretas: último ingreso el 14/07/2012, trasplante el 10/08/2012, inicio de ECMO el 16/08/2012, retiro de ECMO el 23/08/2012 y alta hospitalaria el 04/12/2012.

Ítem 3. ¿Se describió claramente la condición clínica actual del paciente al ingreso/presentación?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La condición clínica al deterioro está claramente descrita: disfunción primaria del injerto, empeoramiento infeccioso, hipoxemia grave, hipercapnia refractaria, necesidad de intubación, ventilación mecánica, óxido nítrico y altas dosis de noradrenalina.

Ítem 4. ¿Se describieron claramente las pruebas diagnósticas o métodos de evaluación y sus resultados?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El artículo reporta métodos diagnósticos y resultados relevantes, incluyendo cultivos, bronoscopias, gasometrías arteriales, gases pre y postmembrana, leucocitosis con desviación a la izquierda, valores de lactato y biopsia pulmonar.

Ítem 5. ¿Se describieron claramente la(s) intervención(es) o procedimiento(s) de tratamiento?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Las intervenciones se describen con suficiente claridad: ECMO veno-venosa, anticoagulación con heparina no fraccionada, sedación, ventilación mecánica, óxido nítrico, soporte vasoactivo, antibioticoterapia, nutrición enteral y un plan detallado de cuidados de enfermería.

Ítem 6. ¿Se describió claramente la condición clínica del paciente después de la intervención?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Tras la intervención se documenta mejoría del intercambio gaseoso, estabilización hemodinámica, descenso del lactato, reducción del soporte vasoactivo, retiro de ventilación mecánica, decanulación de la ECMO y posterior alta hospitalaria con seguimiento ambulatorio.

Ítem 7. ¿Se identificaron y describieron eventos adversos o imprevistos?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El manuscrito identifica y describe aspectos adversos o imprevistos relevantes. Reporta explícitamente la ausencia de complicaciones mayores relacionadas con la ECMO, como sangrado y alteración de la perfusión de la extremidad canulada, y también documenta una lesión grado II en región sacra durante la evolución.

Ítem 8. ¿El reporte de caso proporciona lecciones o mensajes clave para la práctica clínica?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El reporte deja lecciones prácticas claras: resalta la importancia de la sistematización de la asistencia de enfermería, la monitorización del circuito, el control hemodinámico y laboratorio, y el enfoque integral físico y psicoemocional en pacientes con ECMO.

Estudio evaluado: Redaelli et al. (19). Daily nursing care on patients undergoing venous-venous extracorporeal membrane oxygenation: a challenging procedure!

Tipo de estudio: Serie de casos prospectiva observacional

Herramienta aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Case Series

Juicio global propuesto: Riesgo de sesgo moderado. Aclaración: JBI no establece un puntaje total obligatorio; esta calificación global es una síntesis interpretativa útil para la revisión.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿Hubo criterios claros para la inclusión en la serie de casos?

Calificación: Incierto

Justificación: Incierto. El artículo no formula criterios explícitos de inclusión y exclusión para la serie. Los autores informan que realizaron un estudio prospectivo observacional entre noviembre de 2009 y enero de 2010 en una UCI general y que observaron cinco pacientes en vv-ECMO durante varios días, pero no aclaran con precisión cómo fueron seleccionados esos cinco pacientes dentro del periodo.

Ítem 2. ¿La condición se midió de manera estándar y confiable para todos los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La medición fue estandarizada para todos los participantes. El estudio aplicó un protocolo fijo de cuidado diario con fases definidas y registró en todos los casos parámetros fisiológicos y de ECMO antes y durante la intervención, además de usar definiciones operativas explícitas para los eventos adversos.

Ítem 3. ¿Se usaron métodos válidos para identificar la condición en todos los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La condición clínica y el contexto de análisis se identificaron con métodos clínicos razonables y objetivos: pacientes con insuficiencia respiratoria grave/ARDS relacionado con H1N1 en soporte vv-ECMO, monitorizados mediante variables fisiológicas, ventilatorias y extracorpóreas registradas sistemáticamente en la UCI.

Ítem 4. ¿La serie de casos tuvo inclusión consecutiva de participantes?

Calificación: Incierto

Justificación: Incierto. Aunque el estudio ocurrió en un periodo claramente definido, el manuscrito no declara de manera explícita que todos los pacientes elegibles hayan sido incluidos de forma consecutiva.

Ítem 5. ¿La serie de casos tuvo inclusión completa de participantes?

Calificación: Incierto

Justificación: Incierto. No se informa el número total de pacientes potencialmente elegibles en vv-ECMO durante el periodo de estudio. Por eso no es posible confirmar que los cinco pacientes observados correspondan a la totalidad de la serie elegible.

Ítem 6. ¿Hubo reporte claro de la demografía de los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La demografía básica está bien reportada. El artículo informa diagnóstico general, edad, peso, proporción de hombres, SAPS II, SOFA, duración del ECMO, días de ventilación mecánica, estancia en UCI y supervivencia.

Ítem 7. ¿Hubo reporte claro de la información clínica de los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La información clínica es suficiente y clara para una serie de casos. Se describen el tipo de canulación, los parámetros basales de ventilación y gasometría, el nivel de sedación, los días de UCI y de ECMO, y la frecuencia y magnitud de los eventos adversos relacionados con el cuidado diario.

Ítem 8. ¿Se reportaron claramente los desenlaces o resultados del seguimiento?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Los desenlaces están reportados con claridad. Se informa que el cuidado diario se realizó en 23 de 25 episodios, se explican las dos ocasiones en las que no se realizó, se describen los eventos adversos y la necesidad de sedación adicional, y se reporta una supervivencia de 5/5 pacientes.

Ítem 9. ¿Hubo reporte claro de la información demográfica del sitio/clínica de presentación?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El entorno clínico está claramente descrito: una UCI general de 10 camas del San Gerardo Hospital, en Monza, Italia, con experiencia prolongada en vv-ECMO. También se especifica el periodo del estudio.

Ítem 10. ¿El análisis estadístico fue apropiado?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Para una serie de casos prospectiva sin grupo comparador, el análisis fue adecuado. Los autores utilizaron estadística descriptiva y comparaciones pareadas de los parámetros fisiológicos, lo cual es coherente con el objetivo del estudio.

Estudio evaluado: Leão et al. (79). Care actions for ECMO patients.

Tipo de estudio: Estudio descriptivo retrospectivo con mapeo cruzado (evaluado como serie de casos)

Herramienta aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Case Series

Juicio global propuesto: Riesgo de sesgo bajo. Aclaración: JBI no establece un puntaje total obligatorio; esta calificación global es una síntesis interpretativa útil para la revisión.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿Hubo criterios claros para la inclusión en la serie de casos?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El artículo define criterios de inclusión explícitos: adultos mayores de 18 años que utilizaron ECMO VA o VV durante la hospitalización, con al menos un diagnóstico de enfermería asignado y una prescripción de enfermería durante el periodo de uso del dispositivo; además, no hubo criterios de exclusión.

Ítem 2. ¿La condición se midió de manera estándar y confiable para todos los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La medición se hizo de manera uniforme a partir de la misma fuente institucional: consulta computarizada de historias clínicas electrónicas y del sistema informatizado de prescripción, aplicando el mismo procedimiento de búsqueda y extracción para los 45 registros.

Ítem 3. ¿Se usaron métodos válidos para identificar la condición en todos los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La identificación de la condición y de los casos fue válida porque se basó en registros clínicos electrónicos del hospital de referencia, identificando pacientes que efectivamente habían utilizado ECMO VA o VV y las prescripciones/diagnósticos de enfermería documentados durante ese periodo.

Ítem 4. ¿La serie de casos tuvo inclusión consecutiva de participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Los autores indican que identificaron los registros de todos los pacientes que habían usado ECMO en el hospital entre 2014 y 2018 y revisaron los 45 casos del periodo, lo que respalda una inclusión consecutiva de la serie institucional.

Ítem 5. ¿La serie de casos tuvo inclusión completa de participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La inclusión parece completa, ya que el estudio informa que se analizaron los 45 pacientes que utilizaron ECMO durante el periodo de recolección y declara explícitamente que no se excluyeron pacientes ni registros.

Ítem 6. ¿Hubo reporte claro de la demografía de los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La demografía se reporta con claridad de forma agregada: sexo predominante masculino (69 %) y edad media de 43 ± 16 años.

Ítem 7. ¿Hubo reporte claro de la información clínica de los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La información clínica está suficientemente descrita: tipo de ECMO (25 VA y 20 VV), uso de ventilación mecánica, requerimiento de terapia de reemplazo renal, tiempo de soporte, número y frecuencia de diagnósticos de enfermería y resultado de egreso de UCI.

Ítem 8. ¿Se reportaron claramente los desenlaces o resultados del seguimiento?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Los resultados del estudio están claramente expuestos: frecuencias de los diagnósticos de enfermería más prevalentes, número de acciones mapeadas, 25 acciones nuevas incorporadas al sistema y proporción de egreso de UCI.

Ítem 9. ¿Hubo reporte claro de la información demográfica del sitio/clínica de presentación?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El sitio clínico está bien caracterizado como un hospital universitario del sur de Brasil, referencia tanto en la aplicación del proceso de enfermería como en el uso de ECMO.

Ítem 10. ¿El análisis estadístico fue apropiado?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Para este diseño descriptivo retrospectivo, el análisis realizado es apropiado. Los autores emplean estadística descriptiva y un proceso de mapeo cruzado coherente con el objetivo del estudio, sin requerir análisis inferenciales complejos.

Estudio evaluado: Peig et al. (80). Nursing Management of a Patient With COVID-19 Receiving ECMO: A Case Report.

Tipo de estudio: Reporte de caso retrospectivo

Herramienta aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Case Reports

Juicio global propuesto: Riesgo de sesgo bajo. Aclaración: JBI no establece un puntaje total obligatorio; esta calificación global es una síntesis interpretativa útil para la revisión.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿Se describieron claramente las características demográficas del paciente?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El caso informa claramente sexo, edad y antecedentes relevantes: varón de 46 años con obesidad, prediabetes, fibrilación auricular poscardioversión, cardiomiopatía, taquicardia ventricular no sostenida, hiperlipidemia y enfermedad renal crónica estadio 2.

Ítem 2. ¿Se presentó claramente la historia del paciente como una línea de tiempo?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La historia clínica se presenta en secuencia temporal y además se apoya en una tabla cronológica detallada desde el inicio del ECMO hasta la decanulación, extubación, traslado y alta hospitalaria.

Ítem 3. ¿Se describió claramente la condición clínica actual del paciente al ingreso/presentación?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La condición al ingreso está bien descrita: dolor pleurítico, disnea progresiva, anorexia y escalofríos; el paciente llegó sedado, paralizado, intubado, con ventilación mecánica y soporte VV-ECMO, y se reportan signos vitales y laboratorios relevantes.

Ítem 4. ¿Se describieron claramente las pruebas diagnósticas o métodos de evaluación y sus resultados?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Las pruebas diagnósticas y sus resultados están claramente reportados: hisopado nasofaríngeo positivo para SARS-CoV-2 por RT-PCR, radiografía de tórax con consolidaciones compatibles con neumonía multifocal y síndrome de distrés respiratorio agudo, y múltiples datos de laboratorio y gasometría.

Ítem 5. ¿Se describieron claramente la(s) intervención(es) o procedimiento(s) de tratamiento?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Las intervenciones están descritas con suficiente detalle: ventilación mecánica, pronación previa, óxido nítrico inhalado, VV-ECMO, sedación, analgesia, bloqueo neuromuscular, anticoagulación, vasopresores, monitoreo de enfermería y medidas de control de infecciones y seguridad del personal.

Ítem 6. ¿Se describió claramente la condición clínica del paciente después de la intervención?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La evolución posterior se reporta con claridad: decanulación en el día 15, extubación en el día 17, progresión a sedestación y deambulacion, traslado a piso el día 21 y alta a casa el día 24 con seguimiento posterior.

Ítem 7. ¿Se identificaron y describieron eventos adversos o imprevistos?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El manuscrito describe un evento imprevisto relevante: durante una prueba de destete ventilatorio el paciente se autoextubó y fue reintubado de inmediato; también se detallan los ajustes terapéuticos realizados tras ese episodio.

Ítem 8. ¿El reporte de caso proporciona lecciones o mensajes clave para la práctica clínica?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El artículo ofrece mensajes prácticos claros para enfermería crítica, especialmente sobre agrupación del cuidado, vigilancia de complicaciones, control de infecciones, uso del "safety champion" y adaptación operativa durante la pandemia.

Elementos del artículo que sustentan la clasificación

- El propio título del manuscrito lo identifica como "A Case Report".
- En el texto, los autores señalan que se trata de un "retrospective case report" y describen la experiencia con un solo paciente.
- El caso corresponde a un hombre de 46 años con COVID-19 y síndrome de distrés respiratorio agudo que recibió VV-ECMO, sin grupo comparador y con descripción cronológica de su evolución clínica y de los cuidados de enfermería.

Estudio evaluado: Melnikov et al. (81). Recommendations From the Professional Advisory Committee on Nursing Practice in the Care of ECMO-Supported Patients.

Tipo de estudio: Artículo de texto y opinión / recomendaciones de comité experto

Herramienta aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Text and Opinion Papers

Juicio global propuesto: Riesgo de sesgo/credibilidad metodológica moderado. Aclaración: este artículo no es un estudio clínico primario; por eso su evaluación se orienta más a la credibilidad metodológica del texto y opinión que al riesgo de sesgo clásico de estudios observacionales o experimentales.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿La fuente de la opinión está claramente identificada?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El artículo identifica con claridad a los autores, al Professional Advisory Committee on Nursing Practice in the Care of ECMO-Supported Patients y a las instituciones involucradas, incluido el Ministerio de Salud de Israel. Esto permite conocer de dónde surge la opinión y quién la respalda.

Ítem 2. ¿La fuente de la opinión tiene autoridad o experiencia reconocida en el campo de especialización?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La autoridad de la fuente es sólida: el comité reunió a 15 expertos senior en enfermería ECMO y cuidados intensivos de 11 centros médicos israelíes, además de responsables nacionales de enfermería y del liderazgo clínico ECMO. Por tanto, la opinión proviene de una fuente con experiencia reconocida.

Ítem 3. ¿Los intereses de la población relevante son el foco central de la opinión?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El foco central del artículo son los pacientes con soporte ECMO y la práctica de enfermería vinculada a su cuidado. Todo el manuscrito gira en torno a responsabilidades, competencias, entrenamiento y calidad asistencial para esta población.

Ítem 4. ¿La postura declarada es el resultado de un proceso analítico y existe lógica en la opinión expresada?
Calificación: Sí

Justificación: Sí. Los autores describen un proceso analítico explícito: el comité se reunió en cuatro sesiones, revisó la literatura disponible, analizó programas formativos y discutió la práctica vigente en Israel y en otros contextos. A partir de ello priorizó problemas y emitió recomendaciones concretas. Aunque no se trata de una síntesis sistemática, la argumentación es lógica y secuencial.

Ítem 5. ¿Se hace referencia a la literatura existente?
Calificación: Sí

Justificación: Sí. El manuscrito cita literatura relevante y documentos técnicos previos, entre ellos publicaciones de ELSO, recomendaciones de la OMS, documentos ministeriales y artículos sobre formación, organización de programas ECMO y cuidados de enfermería.

Ítem 6. ¿Cualquier incongruencia con la literatura o las fuentes está lógicamente defendida?
Calificación: No

Justificación: No. El artículo reconoce que no hay consenso internacional claro sobre varios aspectos —por ejemplo, el número de enfermeras por paciente y la distribución de responsabilidades entre enfermería y perfusionistas—, pero la defensa de las recomendaciones finales se apoya sobre todo en consenso experto local. Además, los propios autores señalan que sus recomendaciones no son estrictamente evidence-based. Por eso considero que la justificación de las discrepancias con la literatura es limitada.

Estudio evaluado: Wang et al. (77). A patient with acute pulmonary embolism caused by hyaluronic acid injection underwent nursing care of extracorporeal membrane oxygenation support therapy: a case report.

Tipo de estudio: Reporte de caso

Herramienta aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Case Reports

Juicio global propuesto: Riesgo de sesgo bajo. Aclaración: JBI no establece un puntaje total obligatorio; esta calificación global es una síntesis interpretativa útil para la revisión.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿Se describieron claramente las características demográficas del paciente?
Calificación: Sí

Justificación: Sí. El caso identifica claramente a la paciente como una mujer china de 40 años y además aporta datos relevantes como el contexto del procedimiento previo, el índice de masa corporal bajo y la ausencia de antecedentes de tromboembolismo venoso conocidos.

Ítem 2. ¿Se presentó claramente la historia del paciente como una línea de tiempo?
Calificación: Sí

Justificación: Sí. La historia clínica está narrada en secuencia temporal desde la inyección intravaginal de ácido hialurónico, el inicio de síntomas, la admisión, el establecimiento de ECMO, la evolución diaria, el retiro del soporte, el traslado a sala general, el alta y el seguimiento al mes.

Ítem 3. ¿Se describió claramente la condición clínica actual del paciente al ingreso/presentación?
Calificación: Sí

Justificación: Sí. La condición inicial se describe con suficiente claridad: mareo, opresión torácica y diaforesis, choque por falla derecha, hipotensión no medible inicialmente, necesidad de altas dosis de vasoactivos, sedación, ventilación invasiva y datos clínicos al ingreso a UCI.

Ítem 4. ¿Se describieron claramente las pruebas diagnósticas o métodos de evaluación y sus resultados?
Calificación: Sí

Justificación: Sí. El manuscrito reporta estudios diagnósticos y hallazgos concretos, incluyendo ecocardiografía con dilatación significativa del corazón derecho, hipertensión pulmonar, electrocardiograma con patrón SIQIIITIII, CTA pulmonar sin cambios obvios y monitorización seriada de coagulación, gases arteriales y ecografía cardíaca.

Ítem 5. ¿Se describieron claramente la(s) intervención(es) o procedimiento(s) de tratamiento?
Calificación: Sí

Justificación: Sí. Las intervenciones están descritas con bastante detalle: activación rápida del equipo ECMO, canulación VA-ECMO guiada por ecografía, ECPR durante el paro, manejo con temperatura objetivo, sedación y analgesia, anticoagulación individualizada, prevención de infecciones y reinfusión autóloga de sangre durante la retirada de ECMO.

Ítem 6. ¿Se describió claramente la condición clínica del paciente después de la intervención?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La evolución posterior está bien documentada: mejoría neurológica al segundo día, extubación al quinto día, persistencia transitoria de compromiso cardíaco al sexto día, retirada programada de ECMO al octavo día, traslado a sala general al noveno día, alta al undécimo día y buen estado neurológico al seguimiento de un mes.

Ítem 7. ¿Se identificaron y describieron eventos adversos o imprevistos?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El artículo describe eventos clínicos relevantes e imprevistos durante el curso, en particular la bradicardia con pérdida de conciencia y ausencia de pulsos durante la canulación que obligó a iniciar ECPR, así como la vigilancia estrecha del riesgo hemorrágico y trombótico y la evaluación de una trombocitopenia sin datos de HIT de alta probabilidad.

Ítem 8. ¿El reporte de caso proporciona lecciones o mensajes clave para la práctica clínica?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El manuscrito deja mensajes prácticos claros para enfermería y cuidados críticos: importancia de un equipo ECMO maduro, activación rápida del plan terapéutico, traslado seguro, temperatura objetivo temprana, anticoagulación individualizada, control de infecciones y estrategias para reducir pérdidas sanguíneas al decanular.

Estudio evaluado: Kim y Kim (9). Development and Evaluation of Evidence-Based Nursing Protocol for Extracorporeal Membrane Oxygenation to Critically Ill Patients.

Tipo de estudio: Estudio cuasiexperimental no aleatorizado con grupo control

Herramienta aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies

Juicio global propuesto: Riesgo de sesgo moderado. Aclaración: JBI no establece una puntuación global obligatoria; esta calificación es un juicio narrativo integrador. La principal preocupación proviene de la no aleatorización, el uso de grupos en periodos temporales distintos para los pacientes y la auto-selección por preferencia en las enfermeras.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿Está claro en el estudio qué es la "causa" y qué es el "efecto" (es decir, no hay confusión sobre cuál vino primero)?

Calificación: Sí

Justificación: La causa o intervención está claramente definida como la aplicación del protocolo de enfermería ECMO desarrollado por los autores. Los efectos se evaluaron después, comparando indicadores fisiológicos y complicaciones en pacientes, así como variables en enfermeras. La secuencia temporal intervención → desenlace es clara en el reporte.

Ítem 2. ¿Los participantes incluidos en las comparaciones eran similares?

Calificación: Incierto

Justificación: En la comparación de pacientes, los grupos experimental y control fueron homogéneos en las variables basales informadas, incluyendo sexo, edad, diagnóstico, APACHE II, tipo de ECMO y otras características clínicas. Sin embargo, en la comparación de enfermeras hubo una diferencia significativa en nivel educativo, con mayor proporción de formación universitaria de 4 años en el grupo control. Además, la asignación no fue aleatoria. Por ello, aunque existe comparabilidad parcial, queda incertidumbre sobre la equivalencia completa de los grupos.

Ítem 3. ¿Los participantes incluidos en las comparaciones recibieron un tratamiento/cuidado similar, aparte de la exposición o intervención de interés?

Calificación: No

Justificación: Los grupos no estuvieron expuestos exactamente al mismo contexto fuera de la intervención. En pacientes se usó un diseño con desfase temporal: el grupo control fue reclutado en un periodo previo y el

grupo experimental en un periodo posterior, lo que puede introducir cambios de práctica o contexto asistencial. En enfermeras, además, se usó un preference trial, de modo que las participantes eligieron si querían usar o no el protocolo. Por estas razones, no puede asumirse que todo lo demás haya sido equivalente.

Ítem 4. ¿Hubo un grupo de control?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El estudio tuvo grupo experimental y grupo control para la evaluación de pacientes y también para la evaluación de enfermeras. Esto cumple claramente este dominio del checklist.

Ítem 5. ¿Hubo múltiples mediciones del resultado antes y después de la intervención/exposición?

Calificación: No

Justificación: En las enfermeras sí hubo mediciones antes y después para varias variables, pero en los pacientes el diseño fue de posprueba con grupos no equivalentes y desfase temporal, no un seguimiento repetido pre y post sobre los mismos sujetos. Como la valoración del estudio se hace en conjunto y los principales desenlaces clínicos de pacientes no cumplen este criterio, la respuesta más conservadora es no.

Ítem 6. ¿Se completó el seguimiento y, si no fue así, se describieron y analizaron adecuadamente las diferencias entre los grupos en términos de seguimiento?

Calificación: Sí

Justificación: El artículo reporta los tamaños finales analizados: 26 pacientes por grupo y 27 versus 31 enfermeras por grupo. No se describen pérdidas importantes durante el seguimiento ni se evidencia un patrón de abandono que ponga en duda la integridad del análisis. Aunque la descripción del flujo no es extremadamente detallada, la información disponible sugiere seguimiento suficientemente completo para el análisis reportado.

Ítem 7. ¿Los resultados de los participantes incluidos en cualquier comparación se midieron de la misma manera?

Calificación: Sí

Justificación: Los desenlaces se midieron con los mismos métodos en ambos grupos de comparación. Para pacientes se revisaron historias clínicas aplicando las mismas definiciones de indicadores fisiológicos y complicaciones. Para enfermeras se aplicaron los mismos cuestionarios y escalas en los momentos establecidos. Esto favorece la comparabilidad de la medición.

Ítem 8. ¿Los resultados se midieron de manera fiable?

Calificación: Sí

Justificación: La medición fue razonablemente fiable. Los autores definieron operacionalmente los indicadores clínicos con base en la guía general de ELSO, y los resultados de enfermería se midieron con instrumentos adaptados, sometidos a validez de contenido y con consistencia interna reportada. Aunque la revisión de historia clínica siempre puede implicar limitaciones, la estrategia descrita es suficientemente consistente para este diseño.

Ítem 9. ¿Se utilizó un análisis estadístico apropiado?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El análisis estadístico fue adecuado al tipo de datos: t de Student y Mann-Whitney para variables continuas según normalidad, chi cuadrado o Fisher para proporciones, ANCOVA para ajustar diferencias de nivel educativo entre enfermeras y generalized estimating equation para errores médicos. En general, el abordaje analítico es apropiado para un estudio cuasiexperimental.

Estudio evaluado: Alshammari et al. (26). Perception of other healthcare professionals about the nurses' role and competencies in veno-venous extracorporeal membrane oxygenation care: A qualitative study.

Tipo de estudio: Estudio cualitativo descriptivo

Herramienta aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Qualitative Research

Juicio global propuesto: Riesgo de sesgo moderado. Aclaración: JBI no establece una puntuación global obligatoria; esta valoración global es una síntesis razonada de la calidad metodológica del estudio.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿Existe congruencia entre la perspectiva filosófica declarada y la metodología de investigación?

Calificación: No

Justificación: No. El manuscrito no explicita una perspectiva filosófica o teórica como fenomenología, constructivismo o interpretivismo; solo señala que adoptó un enfoque cualitativo descriptivo. Por ello no es posible valorar congruencia con una postura filosófica declarada.

Ítem 2. ¿Existe congruencia entre la metodología de investigación y la pregunta u objetivos de investigación?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El objetivo fue explorar la percepción de otros profesionales sanitarios sobre el rol y las competencias de las enfermeras en VV-ECMO, y para ello se eligió un diseño cualitativo descriptivo, que es congruente con una pregunta exploratoria centrada en percepciones y experiencias.

Ítem 3. ¿Existe congruencia entre la metodología de investigación y los métodos utilizados para recolectar datos?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El uso de entrevistas semiestructuradas en profundidad, grabadas y transcritas de manera verbal, es coherente con una metodología cualitativa descriptiva orientada a obtener descripciones ricas de las percepciones de los participantes.

Ítem 4. ¿Existe congruencia entre la metodología de investigación y la representación y el análisis de los datos?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Los datos se analizaron mediante análisis temático inductivo guiado por Braun y Clarke, con codificación, condensación en temas y apoyo de NVivo; esa forma de representación y análisis es coherente con el enfoque cualitativo descriptivo empleado.

Ítem 5. ¿Existe congruencia entre la metodología de investigación y la interpretación de los resultados?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La interpretación final se mantiene alineada con los temas emergentes reportados: importancia del rol de enfermería, competencias percibidas y barreras para su desempeño. Las conclusiones retoman directamente esos hallazgos sin extrapolaciones desproporcionadas.

Ítem 6. ¿Hay una declaración que ubique al investigador cultural o teóricamente?

Calificación: No

Justificación: No. Aunque se menciona que la primera autora era estudiante de doctorado, investigadora cualitativa con experiencia y experta en enfermedad crónica, el artículo no ubica de forma suficiente a los investigadores desde una posición cultural o teórica explícita.

Ítem 7. ¿Se aborda la influencia del investigador en la investigación, y viceversa?

Calificación: Sí

Justificación: Sí, pero de forma breve. En la sección de rigor los autores reconocen que el trasfondo de la investigadora principal podría influir en la investigación y señalan que esto fue considerado durante el análisis y la interpretación, lo cual aborda parcialmente la reflexividad.

Ítem 8. ¿Los participantes y sus voces están adecuadamente representados?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Las voces de los participantes están adecuadamente representadas mediante citas textuales distribuidas en los resultados para sustentar los temas identificados, por ejemplo sobre la centralidad de la enfermera, el trabajo en equipo, la sobrecarga y el reconocimiento insuficiente.

Ítem 9. ¿La investigación es ética de acuerdo con los criterios actuales o, en estudios recientes, existe evidencia de aprobación ética por un organismo apropiado?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El estudio informa aprobación ética con número 2018/948, consentimiento informado escrito, protección de la confidencialidad y resguardo de los materiales del estudio, por lo que cumple adecuadamente este dominio.

Ítem 10. ¿Las conclusiones extraídas fluyen del análisis o la interpretación de los datos?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Las conclusiones fluyen del análisis presentado: el artículo muestra que otros profesionales reconocen a las enfermeras ECMO como parte crítica del equipo, perciben su competencia y señalan barreras como sobrecarga, menor reconocimiento y variabilidad individual en la competencia.

Estudio 17. Yuan et al. (76)

Tipo de estudio: Reporte de caso clínico retrospectivo

Herramienta JBI aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Case Reports

Juicio global propuesto: Bajo

Motivo general: El artículo describe con suficiente detalle la demografía del paciente, la secuencia temporal del caso, la condición clínica inicial, las pruebas diagnósticas, las intervenciones, la evolución posterior, los eventos adversos y las lecciones para la práctica.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿Se describieron claramente las características demográficas del paciente?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El reporte identifica al paciente como un hombre de 43 años y también informa antecedentes relevantes para contextualizar el caso, como hipertensión arterial de 7 años de evolución, tratamiento habitual con irbesartán y amlodipino, ausencia de otras enfermedades mayores y ausencia de alergias conocidas.

Ítem 2. ¿Se presentó claramente la historia del paciente como una línea de tiempo?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La evolución está descrita de forma cronológica desde el ingreso el 9 de enero de 2024, la implantación de VV-ECMO el mismo día, la hemoperfusión el 10 de enero, el retiro de ECMO el 16 de enero, los hitos clínicos progresivos durante febrero y marzo, el alta a rehabilitación el 18 de marzo y el retorno a la vida social en junio de 2024.

Ítem 3. ¿Se describió claramente la condición clínica actual del paciente al ingreso/presentación?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La condición al ingreso está bien documentada: fiebre y disnea, deterioro del estado de conciencia, necesidad de intubación y ventilación mecánica, tomografía con infección pulmonar bilateral, signos vitales de ingreso y resultados detallados de gases arteriales y otros parámetros iniciales.

Ítem 4. ¿Se describieron claramente las pruebas diagnósticas o métodos de evaluación y sus resultados?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El manuscrito informa con claridad los estudios realizados y sus resultados, incluyendo tomografía de tórax, gases arteriales, analítica seriada, cultivos de esputo y sangre con identificación de microorganismos concretos, y tomografía de control con evolución radiológica y otros hallazgos asociados.

Ítem 5. ¿Se describieron claramente la(s) intervención(es) o procedimiento(s) de tratamiento?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Las intervenciones están explicadas con suficiente detalle: VV-ECMO con parámetros técnicos, CRRT, hemoperfusión, anticoagulación ajustada con metas de APTT y ACT, manejo de sangrado, sedación y analgesia guiadas por escalas, prevención de bacterias multirresistentes, soporte nutricional, rehabilitación y cuidado humanizado.

Ítem 6. ¿Se describió claramente la condición clínica del paciente después de la intervención?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La evolución posterior se describe de manera clara y secuencial: retiro exitoso de ECMO, mejoría neurológica progresiva, recuperación de la fuerza muscular, mejoría del rash y de la diarrea, destete del ventilador, estabilidad clínica y analítica al alta, y posterior retorno del paciente a sus actividades sociales y laborales.

Ítem 7. ¿Se identificaron y describieron eventos adversos o imprevistos?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El caso informa eventos relevantes durante la hospitalización, como epistaxis, sangrado alrededor del sitio de punción de ECMO, coagulación intravascular diseminada, infecciones por microorganismos multirresistentes, rash generalizado, diarrea frecuente, ansiedad y dificultad respiratoria posterior al retiro de ECMO.

Ítem 8. ¿El reporte de caso proporciona lecciones o mensajes clave para la práctica clínica?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El artículo deja lecciones explícitas para la práctica: importancia del reconocimiento precoz y la intervención oportuna, valor del trabajo multidisciplinario, necesidad de buena gestión familiar y fortalecimiento continuo de las competencias del personal que cuida pacientes críticos.

Estudio 18. Lucchini et al. (86)

Tipo de estudio: Serie de casos retrospectiva observacional

Herramienta JBI aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Case Series

Juicio global propuesto: Bajo

Motivo general: El estudio define de forma clara su población, incluye todos los pacientes con VV-ECMO del periodo, aplica mediciones estandarizadas del estado oral y de la coagulación, y reporta adecuadamente la demografía, la información clínica, los desenlaces y el análisis estadístico. Sus principales limitaciones son el tamaño muestral pequeño y la ausencia de grupo control.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿Hubo criterios claros para la inclusión en la serie de casos?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Los criterios de inclusión están claramente expresados: se evaluaron retrospectivamente todos los pacientes soportados con VV-ECMO admitidos desde enero hasta diciembre de 2014 en la UCI general de un centro italiano de referencia en ECMO.

Ítem 2. ¿La condición se midió de manera estándar y confiable para todos los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La medición fue uniforme porque existía un protocolo institucional de cuidado oral y, para todos los pacientes, se monitorizaron episodios de sangrado, Oral Health Score y pruebas de coagulación; además ACT, aPTT y plaquetas se controlaban cada 8 horas.

Ítem 3. ¿Se usaron métodos válidos para identificar la condición en todos los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Los casos fueron identificados de manera válida como pacientes en VV-ECMO en un centro especializado, y el estado oral, el sangrado y los parámetros de coagulación se evaluaron mediante observación clínica y pruebas rutinarias bien descritas.

Ítem 4. ¿La serie de casos tuvo inclusión consecutiva de participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El manuscrito señala que todos los pacientes admitidos durante 2014 fueron incluidos, lo cual respalda que la serie fue consecutiva dentro del periodo de estudio definido por los autores.

Ítem 5. ¿La serie de casos tuvo inclusión completa de participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Se reporta un total de 14 pacientes enrolados y analizados, sin mencionar exclusiones posteriores ni pérdidas dentro de la serie ya delimitada, lo que apoya una inclusión completa.

Ítem 6. ¿Hubo reporte claro de la demografía de los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La serie informa la edad mediana, la proporción de hombres y el diagnóstico de ingreso común; además menciona una comorbilidad relevante adicional en uno de los pacientes.

Ítem 7. ¿Hubo reporte claro de la información clínica de los participantes?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El artículo describe variables clínicas importantes como diagnóstico de ARDS, estancia en UCI, duración de ECMO, cambio de vía aérea a traqueostomía, número de procedimientos de cuidado oral, frecuencia de sangrado y datos hematológicos.

Ítem 8. ¿Se reportaron claramente los desenlaces o resultados del seguimiento?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Los resultados están claramente presentados: número de episodios de sangrado, días con al menos un episodio, asociaciones con INR, plaquetas y Oral Health Score, y supervivencia al alta de UCI en 12 de 14 pacientes.

Ítem 9. ¿Hubo reporte claro de la información demográfica del sitio/clínica de presentación?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El escenario clínico está bien descrito como la UCI general del San Gerardo Hospital de Monza, Italia, además caracterizado como un centro de referencia ECMO con más de 20 años de experiencia.

Ítem 10. ¿El análisis estadístico fue apropiado?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Los autores utilizaron un enfoque no paramétrico, reportaron medianas e intervalos intercuartílicos y aplicaron la prueba U de Mann-Whitney para las comparaciones, lo cual es razonable para el tamaño muestral y el tipo de datos.

Estudio 19. Puslecki et al. (82)

Tipo de estudio: Artículo de texto y opinión / propuesta de SOP basada en simulación y consenso experto

Herramienta JBI aplicada: JBI Critical Appraisal Checklist for Text and Opinion Papers

Juicio global propuesto: Moderado

Motivo general: El artículo presenta una propuesta de procedimiento operativo estándar para enfermería en ECMO durante COVID-19 desarrollada a partir de búsqueda narrativa, simulación translacional y consenso experto. La fuente está bien identificada, los autores tienen experiencia reconocida y la argumentación es lógica y respaldada por literatura previa. Sin embargo, no se trata de evidencia clínica primaria y el SOP no fue sometido a validación formal, por lo que la credibilidad metodológica global es moderada.

Evaluación punto por punto

Ítem 1. ¿La fuente de la opinión está claramente identificada?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El artículo identifica de forma explícita a los autores, sus afiliaciones institucionales y el tipo de manuscrito como una propuesta para un SOP de enfermería en ECMO durante la pandemia.

Ítem 2. ¿La fuente de la opinión tiene autoridad o experiencia reconocida en el campo de especialización?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. Los autores y colaboradores pertenecen a áreas directamente relacionadas con ECMO, cirugía cardíaca, cuidados intensivos, rescate médico y simulación. Además, el desarrollo del documento incluyó a once expertos con amplia experiencia clínica en ECMO.

Ítem 3. ¿Los intereses de la población relevante son el foco central de la opinión?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El foco del manuscrito está en el manejo seguro y eficiente de pacientes con COVID-19 en soporte ECMO y en la organización del trabajo de enfermería y del equipo clínico durante procedimientos y cuidados diarios.

Ítem 4. ¿La postura declarada es el resultado de un proceso analítico y existe lógica en la opinión expresada?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. La postura final deriva de un proceso explícito que incluyó búsqueda narrativa de la literatura, diseño de una simulación translacional de alta fidelidad, sesiones de debriefing, consulta a expertos y construcción progresiva del SOP.

Ítem 5. ¿Se hace referencia a la literatura existente?

Calificación: Sí

Justificación: Sí. El manuscrito cita literatura pertinente sobre ECMO, COVID-19, uso de PPE, simulación clínica, organización de UCI y recomendaciones de organismos como la OMS y ELSO.

Ítem 6. ¿Cualquier incongruencia con la literatura o las fuentes está lógicamente defendida?

Calificación: Incierto

Justificación: Incierto. Aunque el artículo justifica la necesidad de innovar por la ausencia de guías específicas de enfermería en ECMO durante la pandemia, no desarrolla de forma amplia una defensa metodológica de discrepancias con la literatura disponible, y sus propuestas se apoyan principalmente en experiencia local y consenso experto.

ANEXO C. AVAL DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN.



COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

CEIFUS 649-26
Bogotá D.C., 09 de marzo de 2026

Doctores:

Miguel José Acevedo Silva
Investigador Principal
Daira Vanessa Burbano Rivera
Co- Investigadora
Bogotá

Ref: Concepto ético de la solicitud vinculada al protocolo (048-26 UNV) Cuidados de enfermería dirigidos a prevenir complicaciones en adultos con terapia de ECMO: revisión de literatura y desarrollo de una guía de cuidados para UCI.

Doctores

El día 03/03/2026, en la sesión registrada en el acta No. 009-26, se reunió el Comité de Ética en Investigación de la Fundación Universitaria Sanitas, donde se deja constancia de la recepción del comunicado de 21/02/2026 y evaluación de la siguiente información relacionada con el protocolo en referencia que se desarrolla bajo su dirección en Fundación Universitaria Sanitas.

- Listado de documentos sometidos: Evaluación inicial del protocolo

Concepto CEI: Exoneración

El Comité de Ética en Investigación (CEI) ha revisado el protocolo presentado y lo clasifica como un estudio secundario. En consecuencia, se determina que no requiere evaluación adicional ni aprobación ética, dado que:

- No implica intervención ni interacción con seres humanos o animales.
- Se basa en datos previamente recolectados y publicados, sin riesgo de identificación de los participantes.
- No compromete la confidencialidad, privacidad o integridad de los participantes de estudio.
- No representa riesgos adicionales para los participantes, en cumplimiento de la Resolución 8430 de 1993 y demás normativas vigentes.

Por lo anterior, el Comité Exonera este estudio del proceso de evaluación ética formal. No obstante, recomienda a los investigadores garantizar el cumplimiento de los principios éticos en el manejo de datos y la protección de la información.

El Comité de Ética en Investigación de la Fundación Universitaria Sanitas está conformado por doce (12) miembros principales y tres (03) miembros suplentes y se requiere la presencia de siete (07) de ellos para cumplir con el quorum. (asistieron: 11).

En el análisis y evaluación del protocolo participaron los siguientes miembros del Comité de Ética en Investigación, y se certifica que ninguno de ellos presenta conflictos de interés con respecto al estudio en referencia.

Eduardo Low Padilla	Presidente	Profesional del área de ciencias de la salud con formación en Farmacología Clínica
Miryam Consuelo Neira Corredor	Miembro Deliberativo	Profesional del área de ciencias de la salud con formación de posgrado en Bioética.
Ingrid Milena Rodríguez Bedoya	Secretaría Ejecutiva	Profesional del área de ciencias de la salud con formación en Epidemiología.

Comité de Ética en Investigación de la Fundación Universitaria Sanitas

Calle 23 # 66-46 Sede Salitre – Teléfono: 5895377 Ext: 5719901

E-mail: comiteetica@unisanitas.edu.co

Bogotá D. C, Colombia



COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

Héctor Ricardo Jiménez	Miembro Deliberativo	Profesional del área de Ciencias Humanas y sociales con formación en Bioética.
Giovanna De Silvestri Torres	Miembro Deliberativo	Representante de la comunidad con formación en control de calidad y auditoría de calidad.
Sofía Muñoz Medina	Miembro Deliberativo	Profesional del área de ciencias de la salud con formación en Epidemiología.
Betsy Valle Velasco	Miembro Deliberativo	Químico Farmacéutico
Iván Mauricio Páez Sierra	Miembro Deliberativo	Profesional del área de Ciencias Humanas y Sociales con formación en Derecho
David Alberto Rincón Valenzuela	Miembro Deliberativo	Profesional del área de Ciencias de la Salud con formación en Epidemiología
Andrea Juliana Uribe Rodríguez	Miembro Deliberativo	Profesional en Ciencias Económicas, Administrativas y Contables.
Angela Patricia Brijaldo Villamizar	Miembro Deliberativo	Profesional del área de ciencias de la salud con formación en Biología Molecular y Biotecnología.

El Comité de Ética en Investigación de la Fundación Universitaria Sanitas declara que el desarrollo de sus actividades se rige bajo la normatividad vigente en temas relacionados con investigación en salud, (Ley Colombiana Resolución No 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, Resolución 2378 de 2008 del Ministerio de Protección Social, Ley 1581 de 2012 de protección de datos personales). Las Normas de Buenas Prácticas de Investigación Clínica (Good Clinical Practice-GCP), la Declaración de Helsinki, Finlandia octubre 2024 y la normativa Internacional vigente.

Cordialmente,

Eduardo Low Padilla
Presidente CEI
Comité de Ética en Investigación
Fundación Universitaria Sanitas

Comité de Ética en Investigación de la Fundación Universitaria Sanitas
Calle 23 # 66-46 Sede Salitre – Teléfono: 5895377 Ext: 5719901
E-mail: comiteetica@unisanitas.edu.co
Bogotá D. C, Colombia

ANEXO D. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Anexo A. Cronograma de actividades

Actividad	Febrero 2026	Marzo 2026	Abril 2026	Mayo 2026	Junio 2026	Julio 2026
Ajuste del protocolo de investigación, pregunta de revisión, objetivos y criterios de elegibilidad	X					
Diseño de la estrategia de búsqueda y definición de bases de datos y fuentes complementarias	X					
Búsqueda bibliográfica en bases de datos y literatura gris		X				
Depuración de registros, eliminación de duplicados y organización de referencias		X				
Tamizaje de títulos y resúmenes según criterios de inclusión y exclusión			X			
Lectura de textos completos y selección final de estudios			X			
Extracción de información en matrices estructuradas				X		
Evaluación metodológica de los estudios incluidos				X		

mediante herramientas JBI						
Síntesis de cuidados de enfermería, dominios de cuidado, complicaciones y desenlaces					X	
Valoración de la certeza de la evidencia mediante enfoque GRADE					X	
Formulación de recomendaciones para la guía de cuidado de enfermería					X	X
Redacción de resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones						X
Revisión por tutora y realización de ajustes al documento final						X
Elaboración de anexos, resumen, abstract, tablas finales y preparación para entrega						X
Entrega final y socialización del trabajo de investigación						X

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO E.

Anexo B. Presupuesto estimado

Rubro	Descripción	Cantidad	Valor unitario estimado	Valor total estimado	Fuente de financiación
Acceso a bases de datos científicas	Consulta de PubMed/MEDLINE, Web of Science, Scopus, Ovid, Google Académico y repositorios mediante acceso institucional o libre	1	\$0 COP	\$0 COP	No aplica
Gestor bibliográfico	Uso de herramientas gratuitas para organización de referencias, como Zotero o Mendeley	1	\$0 COP	\$0 COP	No aplica
Herramientas de extracción y análisis	Uso de matrices en Excel, Google Sheets u hojas de cálculo disponibles para organizar la información	1	\$0 COP	\$0 COP	No aplica
Internet	Conectividad utilizada para búsqueda bibliográfica, descarga de documentos, revisión de	6 meses	\$40.000 COP	\$240.000 COP	Recursos propios del estudiante

	literatura y comunicación académica				
Energía eléctrica	Consumo básico asociado al uso de computador durante búsqueda, lectura, extracción, análisis y redacción	6 meses	\$20.000 COP	\$120.000 COP	Recursos propios del estudiante
Papelería e impresión	Impresión ocasional de tablas, anexos, borradores o documento final, si se requiere	1	\$50.000 COP	\$50.000 COP	Recursos propios del estudiante
Memoria USB o almacenamiento digital	Respaldo de documentos, matrices, tablas y versión final del trabajo	1	\$30.000 COP	\$30.000 COP	Recursos propios del estudiante
Comunicación académica	Llamadas, datos móviles o mensajería para coordinación con tutora y revisión de avances	1	\$30.000 COP	\$30.000 COP	Recursos propios del estudiante
Imprevistos menores	Gastos no previstos relacionados con impresión adicional, conectividad o ajustes finales	1	\$40.000 COP	\$40.000 COP	Recursos propios del estudiante

	del documento				
--	------------------	--	--	--	--

Concepto

Valor

Total estimado del proyecto \$510.000 COP

Nota: El presente estudio fue desarrollado principalmente por el estudiante con recursos propios. Al tratarse de una revisión sistemática de alcance basada en fuentes documentales, no se generaron costos asociados a intervención en pacientes, toma de muestras, procedimientos clínicos, desplazamientos de participantes, incentivos, dispositivos médicos, insumos asistenciales ni contratación de personal externo.

Fuente: Elaboración propia.