

Conductas fisioterap3uticas en la rehabilitaci3n temprana del paciente con terapia de soporte circulatorio extracorp3reo (ECMO) Revisi3n integradora de la literatura

Physiotherapeutic behaviors in the early rehabilitation of the patient with extracorporeal circulatory support therapy (ECMO): An integrative review of the literature



Luz Angela Alejo
María Jos3 Sarmiento Pardo
Laura Catalina Casta1eda Lara



MCT Volumen 14 #2 Julio-Diciembre

Movimiento
Científico

ISSN-I: 2011-7191 | e-ISSN: 2463-2236

Publicaci3n Semestral

ID: 2011-7197.mct.14201

Title: Physiotherapeutic behaviors in the early rehabilitation of the patient with extracorporeal circulatory support therapy (ECMO)

Subtitle: An integrative review of the literature

Título: Conductas fisioterapéuticas en la rehabilitación temprana del paciente con terapia de soporte circulatorio extracorpóreo (ECMO)

Subtítulo: Revisión integradora de la literatura

Alt Title / Título alternativo:

[en]: Physiotherapeutic Behaviors in the recovery of the patient with extracorporeal circulatory support therapy (ECMO) an integrative review of the literature

[es]: Conductas fisioterapéuticas en la rehabilitación temprana del paciente con terapia de soporte circulatorio extracorpóreo (ECMO) Revisión Integradora de la Literatura

Author (s) / Autor (es):

Alejo, Sarmiento Pardo & Castañeda Lara

Keywords / Palabras Clave:

[en]: Ecmo, Physical Therapy Modalities, Mobilization, Earl.

[es]: Ecmo, Physical Therapy Modalities, Mobilization, Earl.

Submitted: 2018-09-18

Accepted: 2021-04-07

Resumen

Introducción: La oxigenación con membrana extracorpórea (ECMO), es una técnica de asistencia circulatoria y/o respiratoria durante un período de días o meses, para lo cual, se somete al paciente a sedación de bloqueo neuromuscular y analgesia asegurando vía aérea, por medio de un soporte ventilatorio.

Aunque, es una intervención potencial, puede llegar a afectar la calidad de vida por los tiempos prolongados de inmovilización.

Objetivo: Describir la evidencia disponible sobre las conductas fisioterapéuticas dirigidas a pacientes sometido a terapia de membrana extracorpórea y de esta manera demarcar la importancia del fisioterapeuta especialista en cuidado crítico dentro del grupo transdisciplinar que genera atención en salud a este tipo de pacientes al interior de la UCI. Método: Se realizó una revisión integradora de la literatura, bajo la metodología de Ganong donde se analizaron datos relacionados con las conductas fisioterapéuticas utilizadas en pacientes con esta técnica. Resultados: Se evidencia poca literatura científica que proporcione altos niveles de evidencia y grado de recomendación que permitan analizar la importancia del trabajo fisioterapéutico en pacientes sometidos a esta terapia. Conclusión: La mayoría de los artículos analizados sobre la terapia ECMO son estudios con un nivel de evidencia y grado de recomendación bajo que se enfocan en la participación del fisioterapeuta desde los dominios osteo y/o neuromuscular, dejando de lado dominios en que el especialista en cuidado crítico actúa, desde asegurar vía aérea hasta la optimización de la función multisistémica con el uso de dispositivos de asistencia como es el soporte ventilatorio.

Abstract

Introduction: Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) is a circulatory and/or respiratory support technique for a period of day or months, for which the patient is subjected to neuromuscular blockade sedation and analgesia ensuring airway, by means of ventilatory support. Although it is a potential intervention, it can affect the quality of life due to prolonged immobilization times. Objective: To describe the available evidence on the physiotherapeutic conducts directed to patients submitted to extracorporeal membrane therapy and in this way demarcate the importance of the physiotherapist specialist inside the ICU. Method: An integrative review of the literature was carried out under the Ganong methodology where data related to the physiotherapeutic work in patients undergoing this therapy. Results: There is little scientific literature that provides high levels of evidence and degree of recommendation to analyze the importance of physiotherapeutic work in patients undergoing this therapy. Conclusion: Most of the articles analyzed on ECMO therapy are studies with a low level of evidence and degree of recommendation that focus on the participation of the physiotherapist from the osteo and/or neuromuscular domains, leaving aside domains in which the critical care specialist acts, from securing the airways to the optimization of multisystemic function with the use of assistive devices such as ventilatory support.

Citar como:

Alejo, L. A., Sarmiento Pardo, M. J., & Castañeda Lara, L. C. (2020). Conductas fisioterapéuticas en la rehabilitación temprana del paciente con terapia de soporte circulatorio extracorpóreo (ECMO): Revisión integradora de la literatura. *Movimiento Científico*, 14 (2), 61-69. Obtenido de: <https://revmovimientocientifico.iber.edu.co/article/view/mct.14201>

Luz Angela **Alejo**, MSc Ft.
Source | Filiación:
Universidad de la Sabana

BIO:
Fisioterapeuta. Máster. Docente Universidad de la Sabana

City | Ciudad:
Bogotá DC [co]

e-mail:
alejoluzangela@gmail.com

María José **Sarmiento Pardo**, Ft. sp
Source | Filiación:
Hospital San Ignacio

BIO:
Fisioterapeuta. Especialista en Fisioterapia en cuidado crítico.

City | Ciudad:
Bogotá DC [co]

e-mail:
majose303@gmail.com

Laura Catalina **Castañeda Lara**, Ft. sp
Source | Filiación:
Fundación Abood Shaio

BIO:
Fisioterapeuta. Especialista en Fisioterapia en cuidado crítico.

City | Ciudad:
Bogotá DC [co]

e-mail:
catalina190411@gmail.com

Conductas fisioterapéuticas en la rehabilitación temprana del paciente con terapia de soporte circulatorio extracorpóreo (ECMO)

Revisión integradora de la literatura

Physiotherapeutic behaviors in the early rehabilitation of the patient with extracorporeal circulatory support therapy (ECMO): An integrative review of the literature

Luz Angela **Alejo**

María José **Sarmiento Pardo**

Laura Catalina **Castañeda Lara**

Introducción

La oxigenación con membrana extracorpórea (**ECMO**), es una técnica de soporte vital disponible por medio de un sistema de asistencia mecánica circulatoria (asistencia venoarterial V-A ECMO) y respiratoria (asistencia venovenosa V-V ECMO), capaz de proporcionar soporte cardíaco y/o pulmonar durante un periodo de días o meses para la insuficiencia cardíaca o respiratoria refractaria después del tratamiento convencional (*Tramm, y otros, 2015*). Para poder llevar a cabo esta técnica, es necesario someter al paciente en primera instancia a sedación de bloqueo neuromuscular y analgesia para lo cual se debe asegurar vía aérea, por medio de un soporte ventilatorio adicional.

Aunque la terapia ECMO, es una intervención potencial para disminuir la mortalidad de pacientes con cualquier tipo de enfermedad cardiopulmonar, puede provocar complicaciones tales como: sangrado, infección de la zona canulada, lesiones vasculares y déficits tanto nerviosos como sensitivos en las extremidades después de la canulación del vaso, ya sea femoral o arterial (*Mateen, y otros, 2011*), y así mismo, el tiempo de inmovilización prolongada en cama puede llegar a tener un impacto negativo disminuyendo la calidad de vida de la persona (*Zangrillo, y otros, 2013*).

Históricamente se empezó a conocer sobre la terapia ECMO desde el año 1885 cuando Frey y Gruber desarrollaron el primer dispositivo capaz de oxigenar sangre extracorpóreamente. Más adelante John Gibbon vio morir a un joven por una embolia pulmonar y junto con su esposa empezaron a desarrollar la primera máquina corazón pulmón con soporte técnico; el 6 de mayo de 1953 realizan la primera cirugía a corazón abierto con circulación extracorpórea en Philadelphia (Mateen, y otros, 2011).

En los años 60 el doctor Theodor Kolobow y Col, desarrollaron el primer pulmón artificial (oxigenador) de membrana, sometiendo a su vez varios pacientes a este tipo de terapia prolongada sin obtener éxito alguno. Sin embargo, Robert H. Bartlett, quien es considerado el padre del ECMO, en 1975 realizó con éxito el primer ECMO neonatal a una paciente con falla respiratoria e hipertensión pulmonar secundario a una aspiración meconial (Díaz, Fajardo, & Rufs, 2017). A su vez es el fundador de Elso (Extracorporeal Life Support Organization) una organización internacional sin ánimo de lucro con la base de datos más grande del mundo, que desarrolla guías clínicas para el manejo de paciente en ECMO ya sea neonatal, pediátrico y/o adulto (Extracorporeal Life Support Organization (ELSO), 2013).

Desde el año 2007, Colombia comenzó a aplicar esta técnica, la cual ha aumentado su aplicación en centros de cuarto nivel de atención, ya que puede sustituir hasta el cien por ciento de la función cardíaca y/o respiratoria, estabilizando la situación clínica del paciente, dando tiempo para reparar órganos afectados o para reemplazarlos con trasplantes u órganos artificiales (Hsu, y otros, 2010). A su vez los centros ECMO deben ser centros que se encuentren localizados en regiones geográficas donde puedan dar soporte al menos a 6 casos de ECMO por año (Extracorporeal Life Support Organization - ELSO, 2014).

El ECMO es un sistema complejo que requiere de un equipo transdisciplinario conformado por un médico que funcione como director del programa ECMO con la responsabilidad completa del centro. Junto a él se contará con equipo médico especializado, enfermeros, fisioterapeutas especializados en cuidado crítico, ingenieros biomédicos, nutricionistas, per fusionistas y psicólogos, entre otros (Extracorporeal Life Support Organization - ELSO, 2014). Cada uno de estos profesionales debe tener la experiencia necesaria en terapia intensiva y ser certificados en terapia ECMO.

El fisioterapeuta especialista en el área clínica enfocada al cuidado crítico como elemento primordial en este grupo médico que brinda atención al paciente sometido a terapia ECMO, tiene como objetivo estudiar, analizar evitar e intervenir las posibles alteraciones del movimiento corporal humano, a través del bienestar cinético y emocional.

El ejercicio profesional del especialista en fisioterapia en cuidado crítico, ha traspasado el dominio cardiovascular- pulmonar, a través del uso de técnicas de ahorro de energía para mantener la fuerza-resistencia diafragmática, el manejo de soporte ventilatorio y la permeabilidad de la vía aérea, en busca de disminuir las complicaciones durante y después de la terapia de soporte. Hoy en día, dicho especialista, impacta todos los dominios o ámbitos sistémicos, propiciando la activación muscular precoz o anticipada, como un pilar de intervención fisioterapéutica.

Para lograrlo escrito anteriormente, el fisioterapeuta especialista, cuenta con 9 conductas únicas de su quehacer profesional, donde el ejercicio terapéutico, el cual es definido como el desempeño o ejecución sistemática de movimientos, posturas o actividades físicas planeadas, utilizadas para reducir o prevenir deficiencias estructurales y/o funcionales y así mismo mejorar la función en actividades de participación promoviendo salud, condición física y bienestar (American Physical Therapy Association, 2014), es su estribo de interacción profesional, y es allí, precisamente donde tiene cabida la movilización temprana en UCI, que es el conjunto de intervenciones destinadas a mantener funciones físicas de los pacientes críticos, evitando los efectos deletéreos inducidos por la inmovilización prolongada a la cual está sometido en gran parte el paciente crítico sometido a terapia ECMO, mejorando e impactando así, en su calidad de vida (Perme & Chandrashekar, 2009).

Estas conductas están descritas por la APTA (American Physical Association), generando así un lenguaje aceptado mundialmente y reconocido gremialmente las cuales se realizan según el nivel de consciencia, la fuerza muscular, el estado hemodinámico y respiratorio del paciente a intervenir (Abrams, y otros, 2014).

La literatura mundial cuenta con poca evidencia científica sobre el perfil del fisioterapeuta especialista en cuidado crítico y su impacto en el paciente sometido a terapia ECMO, por esta razón, se busca a través de este artículo, describir la evidencia disponible sobre las conductas fisioterapéuticas dirigidas a pacientes en terapia de membrana extracorpórea y de esta manera demarcar la importancia del fisioterapeuta especialista en cuidado crítico dentro del grupo transdisciplinar que genera atención en salud a este tipo de pacientes al interior de la Unidad de cuidado intensivo.

Materiales y métodos

Se llevó a cabo una revisión integradora de la literatura, bajo la metodología de búsqueda integradora de Ganong, la cual plantea un número de etapas para la investigación (Gráfico 1).

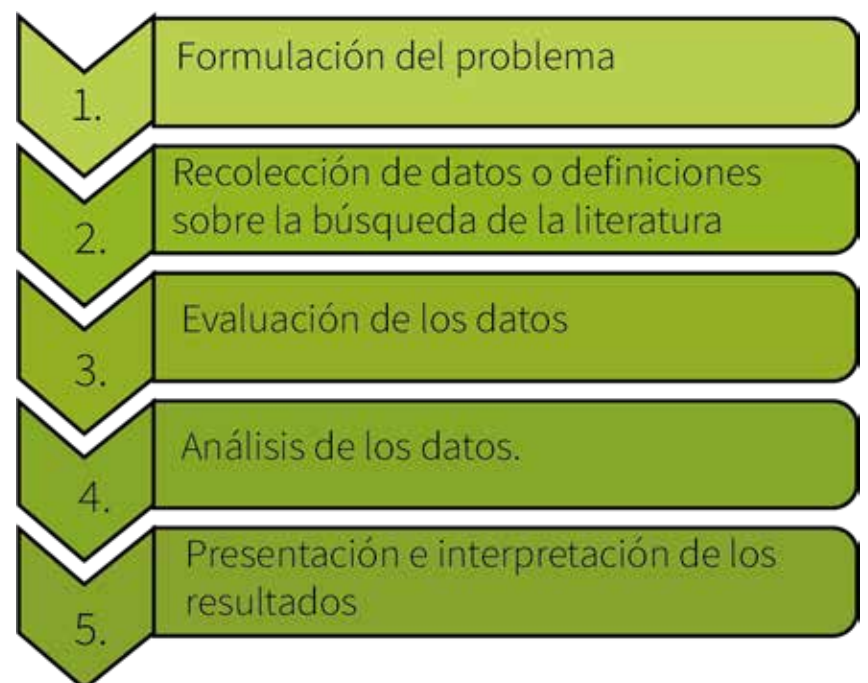


Gráfico 1 Búsqueda integradora de Ganong (Elaboración propia).

De acuerdo con lo anterior se utilizan bases de datos como Science Direct, Clinical Key, ProQuest y Pubmed bajo las siguientes fórmulas de búsqueda (Gráfico 2).

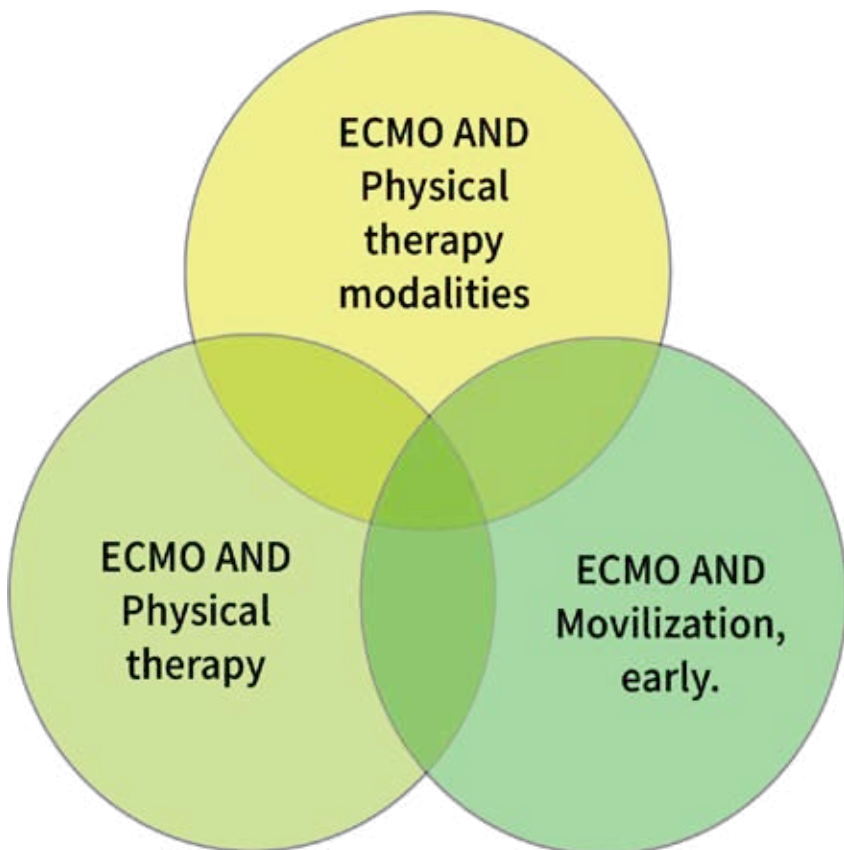


Gráfico 2 Fórmulas de búsqueda (Elaboración propia).

Como criterios de Inclusión se tuvieron en cuenta revisiones de la literatura, estudios de caso y controles, estudios experimentales, revisiones sistemáticas y guías clínicas basadas en la evidencia en el paciente adulto de cuidado intensivo con terapia de soporte circulatorio extracorpóreo (ECMO) por disfunción primaria cardiovascular-pulmonar; en idioma inglés, español y portugués, con un rango de publicación entre el año 2000 y 2018.

Como criterios de exclusión: estudios que no tengan relación con las palabras clave, terapia de soporte circulatorio extracorpóreo (ECMO) en pacientes neonatales, pediátricos o con disfunción primaria en los dominios osteomuscular, neuromuscular y tegumentario en etapa aguda en UCI.

Para la evaluación, organización y análisis de los resultados se elaboraron dos matrices, una bibliométrica y otra de análisis de artículos, de acuerdo con lo anterior, se procedió a su análisis de acuerdo con las fechas, idiomas, metodología, lugares de procedencia, niveles de evidencia y contenido buscando en estas similitudes, complementos y diferencias de los temas relativos al fenómeno estudiado.

Resultados

A continuación, se exponen los resultados más importantes encontrados en el desarrollo de esta investigación.

En el Gráfico 3, recolección de evidencia científica, se ilustra el proceso de recolección de artículos científicos con respecto a las fórmulas de búsquedas utilizadas. Se realizó bajo la combinación de ECMO con modalidades fisioterapéuticas, fisioterapia, movilización y temprana. Se recopiló una cantidad importante de artículos con palabras clave, al ahondar en sus resúmenes se lograron concretar 50 artículos sobre los cuales se realizó el análisis integrador.

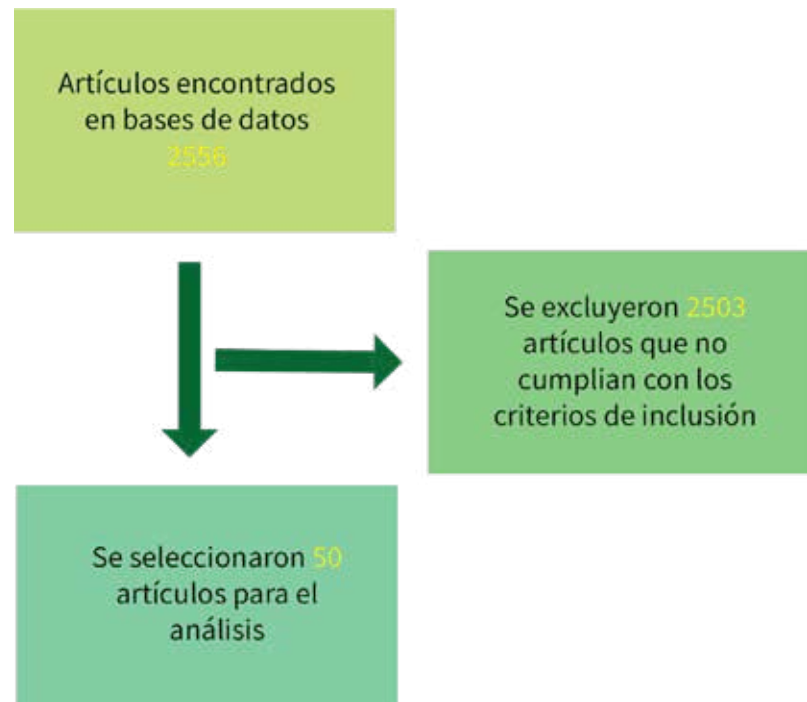


Gráfico 3 Recolección de evidencia científica (Elaboración propia).

Al seleccionar la evidencia científica se comenzaron a realizar los análisis respectivos de acuerdo con las matrices elaboradas por las autoras, teniendo en cuenta aspectos como el área geográfica, lugar y año de publicación, tipo de ECMO, conducta fisioterapéutica utilizada y niveles de evidencia y grados de recomendación.

En el Gráfico 4, a nivel mundial se evidenció que la zona geográfica en donde más se realiza investigación con respecto a la fisioterapia en ECMO es en América con un 68% de la evidencia encontrada, seguido por Europa con 24%, Asia con un 6% y Oceanía con un 2%.

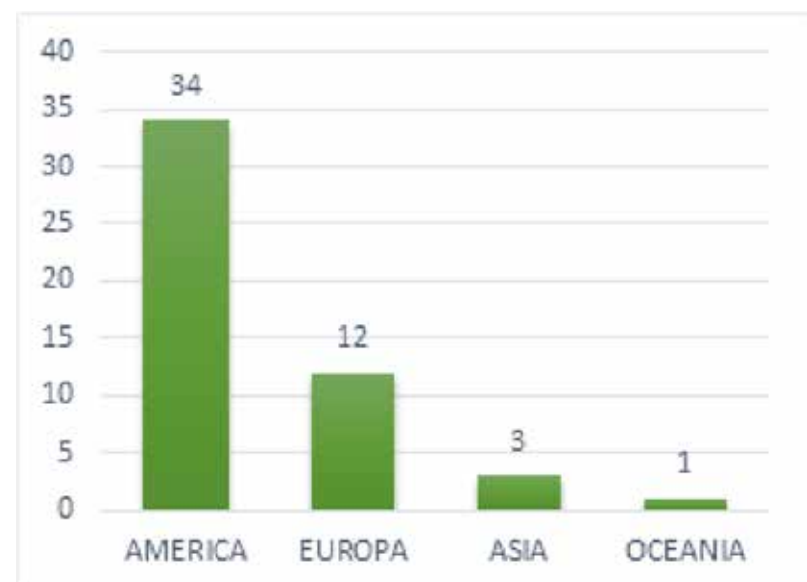


Gráfico 4 Número de artículos por área geográfica (Elaboración propia).

Es importante para este estudio conocer sobre el estado de actualización de las investigaciones sobre la fisioterapia en la terapia ECMO, según el análisis de la evidencia científica, los artículos seleccionados se publicaron en un rango de tiempo desde el 2008 al 2018, de los cuales 41 estudios fueron publicados en idioma inglés y 9 en español; aunque los criterios de búsqueda incluían estudios en portugués en la selección de artículos ninguno estaba publicado en este idioma. En la Tabla 1. se puede observar un incremento en el interés sobre esta temática en el año 2014, 2015 y 2017.

En cuanto al tipo de ECMO, que se observa en la Gráfico 5. Se encontró que 27 artículos estaban enfocados a terapia ECMO veno-venoso, 9 artículos para ECMO veno-arterial, 1 artículo para ECMO veno-arterial-venoso y 13 artículos que se enfocaban en ambas técnicas.

Conductas fisioterapéuticas en la rehabilitación temprana del paciente con terapia de soporte circulatorio extracorpóreo (ECMO)

Revisión integradora de la literatura

Se tuvo en cuenta para este estudio las conductas fisioterapéuticas utilizadas en los artículos, para así tener una visión del manejo global del fisioterapeuta en pacientes con este tipo de tratamiento. En el Gráfico 6, se puede evidenciar que según los artículos seleccionados se han realizado más investigaciones con respecto al manejo fisioterapéutico en dispositivos de asistencia y ventilación mecánica, no sin dejar a un lado la importancia del ejercicio físico y las demás conductas fisioterapéuticas.

Tabla 1. Número de artículos por año.

Año	# Artículos
2008	1
2009	2
2010	1
2011	1
2012	3
2013	4
2014	8
2015	14
2016	4
2017	13
2018	2

Fuente: Elaboración propia.

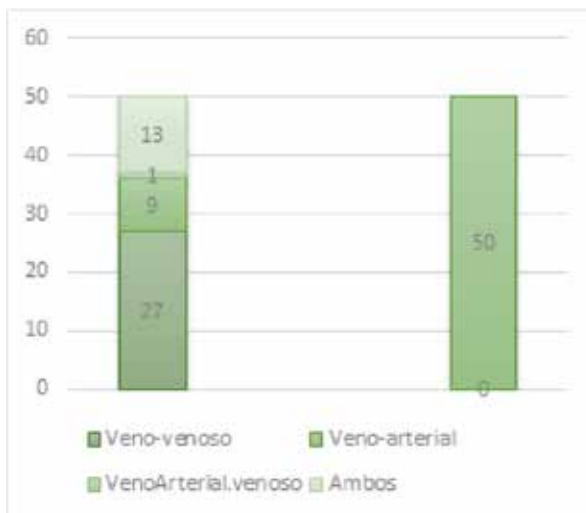


Gráfico 5 Número de artículos por tipo de terapia ECMO (Elaboración propia).

Ejercicio terapeutico	8
Dispositivos de asistencia y ventilación mecánica	19
Técnicas de terapia manual	1
Ejercicio terapeutico- Técnicas de terapia manual	3
Dispositivos de asistencia y ventilación mecánica- Técnicas de terapia manual	1
Dispositivos de asistencia y ventilación mecánica- ejercicio terapeutico	6
Dispositivos de asistencias y ventilación mecánica- ejercicio terapeutico- Rol del fisioterapeuta	1
No Aplica	11

Gráfico 6 Número de artículos por conducta fisioterapéutica utilizada en pacientes con terapia ECMO (Elaboración propia).

Cada artículo seleccionado se clasificó de acuerdo con el tipo de estudio, nivel de evidencia y grados de recomendación según la escala de Oxford. En cuanto al tipo de estudio se encontraron 24 artículos de casos y cohortes, 15 revisiones de literatura, 3 revisiones sistemáticas, 7 estudios observacionales y un metaanálisis los cuales se pueden observar en la Tabla de Numero De Artículos Por tipo de Estudio, Tabla 2.

Los grados de evidencia y recomendación según Oxford, se caracterizan por valorar la evidencia según la temática o escenario clínico y el tipo de estudio que involucra al problema clínico en cuestión, a su vez gradúa la evidencia de acuerdo con el mejor diseño para cada escenario clínico (Manterola, Zavando, & MINCIR, 2009).

Tabla 2. Número de artículos por tipo de estudio.

Tipo de estudios	Número
Casos y Cohortes retrospectivos	24
Revisión de literatura	15
Estudios Observacionales	7
Metaanálisis	1
Revisión Sistemática	3

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el Gráfico 7, se clasificaron los artículos evidenciando que en la literatura aún faltan estudios de investigación que proporcionen altos grados de evidencia y recomendación los cuales permitan evidenciar la importancia del trabajo fisioterapéutico en pacientes con terapia ECMO.

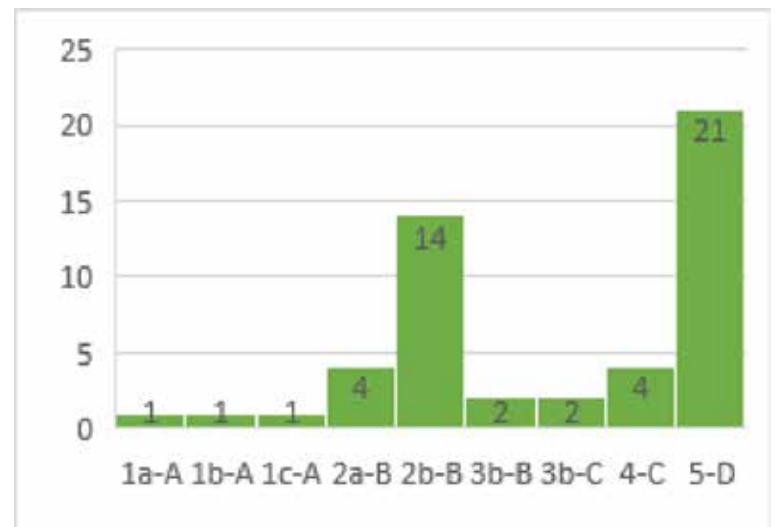


Gráfico 7 Número de artículos por niveles de evidencia y grado de recomendación (Elaboración propia).

Discusión

El fisioterapeuta en su quehacer profesional trabaja con diferentes conductas las cuales hacen referencia a la variedad de estrategias que el profesional utiliza para intervenir y generar efectos sobre deficiencias tanto estructurales, y/o funcionales, así como las limitaciones y restricciones que puede llegar a presentar una persona con una condición de salud en particular, según la Ley 528 de 1999 (Congreso de Colombia, 1999). De acuerdo con lo anterior, para este estudio se tuvo en cuenta tres conductas principales del quehacer fisioterapéutico: Ejercicio terapéutico, técnicas de terapia manual y técnicas de permeabilización de la vía aérea.

Según los resultados obtenidos de la matriz de artículos, de un total de 50 artículos solo 8 hablan específicamente del uso de modalidades de intervención enfocadas a ejercicios de flexibilidad,

acondicionamiento y reacondicionamiento aeróbico, así como entrenamiento de la fuerza y resistencia muscular.

Polastri et al. en su estudio *Physiotherapy for Patients on Awake Extracorporeal Membrane Oxygenation: A Systematic Review*, (2016); menciona que la participación de pacientes con terapia Ecmo en terapia física es una opción viable para evitar descondicionamiento físico por inmovilidad prolongada, este estudio propone que ejercicios enfocados en entrenamiento para deambulaci3n, patrones funcionales de movimiento para extremidades y entrenamiento de fuerza progresiva, permite la rehabilitaci3n temprana de este tipo de paciente, pues evita la inmovilizaci3n prolongada en cama y complicaciones a nivel respiratorio como dependencia al soporte ventilatorio, mencionando que el paciente debe estar despierto y consciente, promoviendo la participaci3n de la terapia f3sica activa mientras est3 en la terapia de soporte extracorp3reo, siendo una opci3n viable para su rehabilitaci3n siempre y cuando se garantice la cooperaci3n entre todos los profesionales involucrados para garantizar la seguridad del paciente. Sin embargo, Schweickerty Kress (2011), mencionan que la terapia f3sica enfocada a posicionamiento en cama y la movilizaci3n pasiva evita el desplazamiento de las c3nulas de la terapia ECMO disminuyendo complicaciones.

No obstante, las intervenciones enfocadas a posicionamiento en cama y movilizaci3n temprana seg3n APTA, 2014; hacen parte de las t3cnicas de terapia manual definidas como habilidades para realizar movimientos pasivos de articulaciones y tejidos blandos, para mejorar la extensibilidad tisular, incrementar rangos de movimiento, modulaci3n del dolor e inflamaci3n, para mantener y mejorar el desempe1o f3sico y as3 mismo, prevenir o disminuir deficiencias tanto estructurales como funcionales (*American Physical Therapy Association, 2014*).

Es importante tener en cuenta que la terapia de soporte extracorp3reo maneja tres tipos de canulaci3n: una central (ECMO VENO-ARTERIAL), una perif3rica (ECMO VENO-VENOSO y mixta (ECMO VENOVENOSO-ARTERIAL) que combina canulaci3n central y perif3rica. Perme y otros (2013) publicaron un estudio observacional , en el cual examin3 la incidencia de efectos adversos relacionados con el cat3ter femoral durante las intervenciones de terapia f3sica para pacientes adultos en una UCI cardiovascular, describiendo que la movilidad temprana en la UCI para pacientes hemodin3micamente estables y que cumplieran con criterios de movilizaci3n con cat3teres arteriales y venosos femorales, eran importantes para minimizar el deterioro funcional; pues estas intervenciones estaban enfocadas a transferencias de peso, movilizaciones pasivas y cambios de posici3n de manera progresiva, de igual manera como se trabaja en un paciente en UCI, exceptuando la movilizaci3n de las extremidades donde se encuentre ubicado la canulaci3n del equipo extracorp3reo.

As3 mismo, seg3n el an3lisis de la evidencia encontrada, la conducta por si sola de terapia manual no es enfocada solo para el paciente con terapia ECMO, sino tambi3n en pacientes con otro tipo de alteraciones dependiendo de la fase en que se encuentre.

Kate Hayes y otros en 2016, realiz3 un estudio retrospectivo donde describi3 la funci3n f3sica, las complicaciones de las extremidades inferiores y la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en los tres meses despu3s de la terapia ECMO antes o despu3s del trasplante card3aco. Este es el primer estudio para describir la funci3n f3sica en pacientes que reciben ECMO pre o post cirug3a card3aca, la mayor3a de pacientes demostraron debilidad muscular severa adquirida en UCI por inmovilidad prolongada, asoci3ndose esta con la disminuci3n de la s3ntesis de prote3na y atrofia muscular,

mientras que la enfermedad cr3tica se asocia con un aumento del estado catab3lico con regulaci3n positiva de mediadores pro inflamatorios, as3 como, cambios en la composici3n muscular que conducen a la debilidad (*Hayes, y otros, 2016*).

Sin embargo, Hayes y otros (2016) describen que el enfoque de la movilizaci3n temprana en el contexto de la UCI sea igual tanto para el paciente en terapia ECMO como para el paciente en vigilancia por trastornos estructurales o funcionales de cualquier origen, siendo esta una opci3n terap3utica posible para mejorar la fuerza muscular, la funci3n f3sica y la calidad de vida, disminuyendo as3 comorbilidades y aumentando niveles de supervivencia. Es por esto, que los ejercicios de fortalecimiento de las extremidades favoreciendo la deambulaci3n en pacientes con ECMO puede ser una intervenci3n efectiva para reducir la incidencia de la debilidad muscular adquirida en UCI. Sin embargo, existen barreras para la deambulaci3n mientras se est3 en ECMO, por lo que se trabajan t3cnicas de terapia manual que se basan en ahorro de energ3a y disminuci3n de consumo metab3lico.

En este tipo de paciente tambi3n se tiene en cuenta que, para poder llevar a cabo esta t3cnica, es necesario someter al paciente en primera instancia a sedaci3n de bloqueo neuromuscular y analgesia para lo cual se debe asegurar v3a a3rea, por medio de un soporte ventilatorio adicional. Este tipo de asistencia se incluir3a seg3n el que hacer fisioterap3utico en t3cnicas de permeabilizaci3n de la v3a a3rea, desde el uso de soporte de asistencia ventilatoria, en los cuales el fisioterapeuta especialista en cuidado cr3tico puede prescribir, aplicar o modificar par3metros para mejorar deficiencias funcionales atribuidas principalmente por deficiencias estructurales ya sea por injuria card3aca, pulmonar o de interacci3n multisist3mica como la interacci3n coraz3n- pulm3n (*Hayes Jr., y otros, 2013*).

Los estudios sobre aplicaci3n de la terapia de ECMO tienen un aumento de estudio y publicaci3n seg3n el an3lisis de la evidencia cient3fica seleccionada en los a1os 2014, 2015 y 2017, que seg3n la organizaci3n mundial de la salud concuerda con el aumento y la prevalencia de enfermedades de tipo respiratorio como la neumon3a y complicaciones de esta como el s3ndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) por virus como el H1N1 o adenovirus. La pandemia de virus H1N1 en todo el mundo, afect3 en mayor proporci3n a poblaci3n joven que adulta mayor, en contraste con los patrones t3picos de influenza estacional. Por lo que una proporci3n significativa de estos pacientes m3s j3venes con H1N1 no mejoraron con estrategias de ventilaci3n mec3nica convencional, lo que provoc3 la r3pida expansi3n de la utilizaci3n de ECMO veno-venoso en unidades de cuidados intensivos a nivel mundial. Estudios retrospectivos sobre la experiencia de la influenza H1N1, favorecen el uso de ECMO en pacientes con s3ndrome de dificultad respiratoria aguda. Sin embargo, la eficacia del ECMO veno-venoso en relaci3n con la resoluci3n de H1N1 y el SDRA sigue siendo incierto ya que los pacientes con este mismo diagn3stico pero que no fueron manejados con ECMO tuvieron resultados similares en algunos estudios (*Zangrillo, y otros, 2013*); (*Orrego & D3az, 2017*).

Encuanto a la ECMO veno-arterial, Orrego y D3az (2017) mencionan en su estudio *Reanimaci3n Cardiopulmonar Extracorp3rea: La 3ltima Frontera*, que “el uso del ECMO veno-arterial surge como una terapia efectiva al restaurar el flujo sangu3neo en aquellos pacientes en paro cardiorrespiratorio que no responden a las maniobras convencionales 3ptimas de reanimaci3n cardiopulmonar. Permite mejorar la protecci3n cerebral, manejar el s3ndrome post-reperfusi3n, disminuyendo la mortalidad postparo cardiorrespiratorio y como un puente para toma de decisiones al otorgar tiempo para realizar trasplantes”.

Autores como García Asenjo y Eiguren Goitiz (2017), mencionan que este tipo de asistencia mecánica puede utilizarse en el manejo del shock cardiogénico refractario, asocia una mortalidad precoz elevada, pero tras superar la fase hospitalaria la supervivencia de los pacientes es buena. Sin embargo, mencionan en su estudio que los artículos disponibles en la literatura están principalmente en la forma de informes de casos o series de caso de dos o tres pacientes, así como revisiones de literatura, lo que genera una escasez de datos sobre este tema a nivel de evidencia y grados de recomendación lo que concuerda con los resultados planteados de la base de artículos analizados en la cual solo se analizaron 9 artículos sobre ECMO veno-arterial.

En cuanto a la categoría de técnicas de higiene de la vía aérea, APTA, 2014 define esta categoría como el grupo de actividades fisioterapéuticas destinadas a controlar o prevenir las consecuencias de las alteraciones del transporte mucociliar o la incapacidad para proteger la vía aérea seleccionando, prescribiendo e implementando, oxígeno suplementario y posicionamiento para garantizar la adecuada relación ventilación - perfusión, farmacoterapia y estrategias respiratorias manuales o mecánicas (Soporte ventilatorio) para reducir factores de riesgo multisistémicos y/o complicaciones (American Physical Therapy Association, 2014).

En la evidencia científica analizada se observó que, aunque en la mayoría de los artículos se encuentra en esta categoría y que mencionan la prescripción del soporte ventilatorio a volúmenes bajos, no mencionan el papel del fisioterapeuta en la prescripción y manejo del soporte ventilatorio ni en el manejo de la bomba centrífuga de la máquina extracorpórea encargada del intercambio gaseoso.

Solo uno de los 50 artículos analizados integra el papel del fisioterapeuta, Kate Hayes y otros (2016), describieron que la inmovilidad prolongada se asocia con la disminución de la síntesis de proteína muscular y la atrofia muscular, mientras que la enfermedad crítica se asocia con el aumento del estado catabólico con regulación positiva de mediadores proinflamatorios, que conducen a la debilidad muscular, por lo que la rehabilitación activa incluyendo ejercicio de fortalecimiento para las extremidades superiores e inferiores y deambulacion mientras está en ECMO puede ser una intervención efectiva para reducir la debilidad observada y que es adquirida en cuidados intensivos. Así mismo, con la rehabilitación de fisioterapia después del alta de la UCI, los pacientes que analizaron en su estudio mostraron mejoras en la fuerza muscular y la movilidad generalizada. Sin embargo, según este estudio la deambulacion mientras está en ECMO, presenta varias barreras que incluyen la canulacion femoral, sedación y ventilación mecánica. Este estudio si bien es el único en la evidencia analizada que responde al papel del fisioterapeuta, no presenta de manera integral el que hacer de esta profesión.

CONCLUSIONES

La mayoría de los artículos analizados sobre la terapia ECMO son estudios de casos y controles o revisiones de literatura, lo que genera un nivel de evidencia y recomendación baja para este tipo de terapia. Adicionalmente, solo se enfocan en la participación del fisioterapeuta desde el ámbito osteo y/o neuromuscular, lo que deja de lado la participación profesional integral del fisioterapeuta especialista en cuidado crítico, el cual inicia desde el manejo de la vía aérea hasta la optimización de la función multisistémica con el

uso de dispositivos de asistencia como es el soporte ventilatorio.

En Colombia según el análisis de la matriz de artículos, solo se evidencian 3 estudios publicados sobre la terapia ECMO ya sea veno-venoso o veno-arterial y que cuentan con niveles de evidencia y recomendación baja, a su vez las intervenciones desde el punto de vista fisioterapéutico solo tienen en cuenta las conductas de técnicas mecánicas por medio de movilización temprana y ejercicio terapéutico, no incluyen la acción del fisioterapeuta especialista desde dispositivos de soporte ventilatorio que sustentan el que hacer desde el dominio cardiovascular-pulmonar con el manejo del soporte ventilatorio y la programación de este si no también con técnicas de higiene de la vía aérea. Dando respuesta al perfil mencionado por la ley 528 de 1999 que responde a la fisioterapia como una profesión integral que evalúa, diagnostica e interviene cualquiera de los dominios ya sea cardiovascular-pulmonar, osteomuscular, neuromuscular e integumentario.

Es importante seguir en la búsqueda de información sobre este tema tan relevante y actual y seguir en la construcción del perfil profesional del especialista en fisioterapia en cuidado crítico.

REFERENCIAS

- Abrams, D., Javidfar, J., Farrand, E., Mongero, L. B., Agerstrand, C. L., Ryan, P., . . . Brodie, D. (27 de Febrero de 2014). Early mobilization of patients receiving extracorporeal membrane oxygenation: a retrospective cohort study. *Critical Care*, 18(1), R38. doi:[10.1186/cc13746](https://doi.org/10.1186/cc13746)
- American Physical Therapy Association. (2014). APTA Guide to Physical Therapist Practice. Obtenido de <https://guide.apta.org/>
- Congreso de Colombia. (1999). Ley 528 de 1999. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-105013_archivo_pdf.pdf
- Díaz, R., Fajardo, C., & Rufs, J. (2017). Historia del ECMO (Oxigenación por membrana extracorpórea o soporte vital extracorpóreo). *Revista Médica Clínica Las Condes*, 28(5), 796-802. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2017.10.004>
- Extracorporeal Life Support Organization - ELSO. (Marzo de 2014). Guías ELSO para Centros ECMO. ELSO. Obtenido de <https://www.elseo.org/Portals/0/Files/Guideline/ELSO%20Guías%20para%20Centros%20de%20ECMO%20Version%201.8.pdf>
- Extracorporeal Life Support Organization (ELSO). (Diciembre de 2013). Guías para la insuficiencia Cardíaca en Adultos. Obtenido de <https://www.elseo.org/Portals/0/Files/Guideline/ELSO%20Guías%20para%20Insuficiencia%20Cardiaca%20del%20Adulto%201.3.pdf>
- García Asenjo, M., & Eiguren Goitiz, K. (2017). Soporte vital extracorpóreo. Oxigenación por membrana extracorpórea. ECMO. *Revista Española de Perfusión*(62), 5-26. Obtenido de https://www.aep.es/revista-articulo/24/62_2.pdf
- Hayes Jr, D., Galantowicz, M., Yates, A. R., Preston, T. J., Mansour, H. M., & McConnell, P. I. (2013). Venovenous ECMO as a bridge to lung transplant and a protective strategy for subsequent primary graft dysfunction. *Journal Of Artificial Organs*, 16(3), 382-385. doi:[10.1007/s10047-013-0699-z](https://doi.org/10.1007/s10047-013-0699-z)
- Hayes, K., Holland, A. E., Pellegrino, V. A., Leet, A. S., Fuller, L. M., & Hodgson, C. L. (2016). Physical function after extracorporeal membrane oxygenation in patients pre or post heart transplantation – An observational study. *Heart & Lung: The Journal of Acute and Critical Care*, 45(6), 525-531. doi:[10.1016/j.hrtlng.2016.07.007](https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2016.07.007)
- Hsu, P.-S., Chen, J.-L., Hong, G.-J., Tsai, Y.-T., Lin, C.-Y., Lee, C.-Y., . . . Tsai, C.-S. (2010). Extracorporeal membrane oxygenation for refractory cardiogenic shock after cardiac surgery: predictors of early mortality and outcome from 51 adult patients. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 37(2), 328–333. doi:[10.1016/j.ejcts.2009.07.033](https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2009.07.033)
- Manterola, C., Zavando, D., & MINCIR, G. (Diciembre de 2009). Cómo interpretar los “Niveles de Evidencia” en los diferentes escenarios clínicos. *Revista chilena de cirugía*, 61(6), 582-595. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262009000600017>

- Mateen, F. J., Muralidharan, R., Shinohara, R. T., Parisi, J. E., Schears, G. J., & Wijidicks, E. F. (2011). Neurological injury in adults treated with extracorporeal membrane oxygenation. *Archives of neurology*, 68(12), 1543-1549. doi:[10.1001/archneurol.2011.209](https://doi.org/10.1001/archneurol.2011.209)
- Orrego, R., & Díaz, R. (2017). Reanimación Cardiopulmonar Extracorpórea: La Última Frontera. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 28(2), 239-247. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2017.04.011>
- Perme, C., & Chandrashekar, R. (2009). Early Mobility and Walking Program for Patients in Intensive Care Units: Creating a Standard of Care. *American Journal Of Critical Care*, 18(3), 212-221. doi:[10.4037/ajcc2009598](https://doi.org/10.4037/ajcc2009598)
- Perme, C., Nalty, T., Winkelman, C., Kenji Nawa, R., & Masud, F. (Junio de 2013). Safety and Efficacy of Mobility Interventions in Patients with Femoral Catheters in the ICU: A Prospective Observational Study. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, 24(2), 12-17. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3691704/>
- Polastri, M., Loforte, A., Dell'Amore, A., & Nava, S. (2016). Physiotherapy for Patients on Awake Extracorporeal Membrane Oxygenation: A Systematic Review. *Physiotherapy Research International*, 21(4), 203-209. doi:[10.1002/pri.1644](https://doi.org/10.1002/pri.1644)
- Schweickert, W. D., & Kress, J. P. (Diciembre de 2011). Implementing early mobilization interventions in mechanically ventilated patients in the ICU. *Chest*, 140(6), 1612-1617. doi:[10.1378/chest.10-2829](https://doi.org/10.1378/chest.10-2829)
- Tramm, R., Ilic, D., Davies, A. R., Pellegrino, V. A., Romero, L., & Hodgson, C. (22 de Enero de 2015). Extracorporeal membrane oxygenation for critically ill adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1(1). doi:[10.1002/14651858.CD010381.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD010381.pub2)
- Zangrillo, A., Biondi-Zoccai, G., Landoni, G., Frati, G., Patroniti, N., Pesenti, A., & Pappalardo, F. (13 de Febrero de 2013). Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in patients with H1N1 influenza infection: a systematic review and meta-analysis including 8 studies and 266 patients receiving ECMO. *Critical Care*, 17(1), R30. doi:[10.1186/cc12512](https://doi.org/10.1186/cc12512)