



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ENFERMERÍA

**EVIDENCIAS CIENTÍFICAS SOBRE REANIMACIÓN
CARDIOPULMONAR EXTRACORPÓREA Y LA
CONVENCIONAL, PARA LA SUPERVIVENCIA EN
PACIENTES CON PARO CARDIACO**

SCIENTIFIC EVIDENCE ON EXTRACORPOREAL AND
CONVENTIONAL CARDIOPULMONARY RESUSCITATION
FOR SURVIVAL IN PATIENTS WITH CARDIAC ARREST

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO
DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
ENFERMERÍA EN EMERGENCIAS Y DESASTRES

AUTORA

JHOVANA TREJO CONDEMAITA

ASESOR

CARLOS CHRISTIAN MELGAR MORAN

LIMA - PERÚ

2023

ASESOR DE TRABAJO ACADÉMICO

Mg. CARLOS CHRISTIAN MELGAR MORAN

Departamento Académico de Enfermería

ORCID: 0000-0003-3293-6316

Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado a mi esposo, hijos, familia por su apoyo incondicional, por estar siempre a mi lado en las buenas y en las malas; porque nunca dudaron de mi esfuerzo y entrega; porque ante todo siempre estuvieron allí para darme ánimos y bendiciones.

Agradecimiento

En primer lugar; agradecer a dios por darme la oportunidad de culminar esta linda carrera para ayudar al prójimo, en segundo lugar, a mis maestros y tutores por guiarme y apoyarme en la consecución de mi especialidad y por último a la familia que siempre fue el motivo de mi esfuerzo.

Fuentes de financiamiento

El presente trabajo monográfico fue financiado en su totalidad por la autora.

Declaración de autor

La autora de la presente monografía titulada *“Evidencias científicas sobre reanimación cardiopulmonar extracorpórea y la convencional, para la supervivencia en pacientes con paro cardíaco.”* declara que la información publicada en las páginas posteriores es original, emprendiéndose estrictamente bajo parámetros exclusivos amparados siempre en la ética y conducta responsable, siendo dichas características medulares requeridas para la obtención del título de Segunda Especialidad de Enfermería en Emergencias.

EVIDENCIAS CIENTÍFICAS SOBRE REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR EXTRACORPÓREA Y LA CONVENCIONAL, PARA LA SUPERVIVENCIA EN PACIENTES CON PARO CARDIACO

INFORME DE ORIGINALIDAD

11%	11%	1%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	scielo.isciii.es Fuente de Internet	5%
2	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1%
3	es.slideshare.net Fuente de Internet	1%
4	patents.google.com Fuente de Internet	1%
5	Humberto Rodríguez-Reyes, Mayela Muñoz Gutiérrez, Manlio F. Márquez, Gerardo Pozas Garza et al. "Muerte súbita cardiaca. Estratificación de riesgo, prevención y tratamiento", Archivos de Cardiología de México, 2015 Publicación	1%
6	revistamedica.com Fuente de Internet	1%

CONTENIDO

I. INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	5
II. CUERPO.....	6
RESULTADOS.....	6
ANALISIS E INTERPRETACION	7
III. CONCLUSIONES	11
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	12
ANEXOS	19
Revisión Sistemática de literatura: Efectividad de la RCP extracorpórea versus la RCP convencional para pacientes adultos con paro cardiaco(17)	
Resultados neurológicos después de la RCP asistida por oxigenación por membrana extracorpórea para la reanimación de pacientes con paro cardiaco extrahospitalario: una revisión sistemática (18)	
Predicción del resultado de la hipotermia después del soporte vital extracorpóreo para pacientes con paro cardiaco hipotérmico: la puntuación HOPE (20)	
Comparación de reanimación cardiopulmonar extracorpórea y convencional: un estudio retrospectivo emparejado por puntaje de propensión (25)	
oxigenación por membrana extracorpórea para el shock cardiogénico refractario después de la cirugía cardiaca en adultos: una revision sistematica y un metanálisis (26)	

Resumen

Introducción: El paro cardiovascular es una emergencia con una alta tasa de mortalidad por enfermedad cardiovascular, enfermedad respiratoria crónica y trauma. Existen medidas de reanimación que ayudan a mejorar la supervivencia, alcanzando hasta el 35% al alta en pacientes postparada cardiaca. **Objetivo:**

analizar las evidencias científicas sobre la reanimación cardiopulmonar extracorpórea y convencional para la supervivencia del paciente con paro cardiaco.

Metodología: estudio monográfico, de diseño descriptivo, retrospectivo a través de la revisión de las diferentes bases de datos científicas indexadas: PubMed, Scielo, Elsevier, Cochrane. **Resultados:** se revisaron 80 artículos y se seleccionaron 20; 6

de ellos comparan la técnica de reanimación extracorpórea con la convencional, 5 reportan los beneficios de la reanimación extracorpórea en paro refractario, 4 reportan las experiencias y resultados con la oxigenación y reanimación extracorpórea en el paro de pacientes hospitalizados, 5 reportan el beneficio de la reanimación extracorpórea según el tiempo bajo de paro o ausencia de flujo.

Conclusiones: Un análisis de la evidencia sobre las técnicas de reanimación cardiopulmonar convencional y extracorpórea demuestra la idoneidad de la práctica de enfermería en los servicios de emergencia, ya que se pueden apreciar los beneficios de cada técnica y su impacto en las tasas de supervivencia, de esta forma se podrá participar en elecciones y el desarrollo de protocolos relacionados con ellos.

Palabras clave: Supervivencia, paro cardíaco, reanimación extracorpórea; reanimación convencional.

Abstract

Introduction: Cardiorespiratory arrest is an emergency with a high mortality rate in cardiovascular diseases, chronic respiratory diseases, trauma among others; there are resuscitation maneuvers that help to improve survival rates, reaching up to 35% at discharge in post-cardiac arrest patients **Objective:** to analyze the scientific evidence on extracorporeal and conventional cardiopulmonary resuscitation for survival in patients with cardiac arrest. **Methodology:** monographic study, descriptive, retrospective design through the review of the different indexed scientific databases: PubMed, Scielo, Elsevier, Cochrane. **Results:** 80 articles were reviewed and 20 were selected; 6 of them compare the extracorporeal resuscitation technique with the conventional one, 5 report the benefits of extracorporeal resuscitation in refractory arrest, 4 report the experiences and results with oxygenation and extracorporeal resuscitation in the arrest of hospitalized patients, 5 report the benefit of extracorporeal resuscitation according to low arrest time or no flow. **Conclusions:** the analysis of the evidence on extracorporeal and conventional cardiopulmonary resuscitation techniques denotes relevance for nursing practice in emergency services, because the benefits of each one of them can be appreciated and the repercussion that it brings with the survival rates. , in this way it will be possible to participate in the election and construction of protocols on them.

Keywords: Survival, cardiac arrest, extracorporeal resuscitation; conventional resuscit

I. INTRODUCCIÓN

En las unidades de emergencia, el personal y los profesionales médicos deben ser capaces de brindar una atención inmediata a las situaciones que ponen en peligro la vida del paciente o usuario, y de esa forma garantizar que se toman las medidas adecuadas, la intervención oportuna optimiza la supervivencia uno de estos eventos es el paro cardiorrespiratorio, que puede ocurrir en cualquier momento durante el ingreso o al trasladar al paciente al hospital o al ingreso.

De manera similar, la Organización Mundial de la Salud (OMS) se refiere a las enfermedades del corazón que implican cambios repentinos o permanentes en el sistema circulatorio. Este es un factor que conduce a una alta tasa de mortalidad a nivel mundial, que es más común siendo en los países en vías de desarrollo, alcanzando más del 79% de las muertes. Un precedente notable es que hace 6 años atrás fallecieron más de 17 millones de personas murieron por enfermedades del corazón, lo que representa más de un tercio de todas las muertes en todo el mundo (1).

De acuerdo a lo anterior, cabe señalar que el paro cardiorrespiratorio (PCR) es uno de los principales signos de enfermedad cardíaca y la principal causa de muerte a nivel mundial con un porcentaje del 16,6% de los cuales la mayoría de los casos se deben a enfermedades del corazón (2-4). A nivel de América, los porcentajes aumentan cada año en comparación con los datos de la American Heart Association (AHA) que indican que la enfermedad cardíaca (incluida la enfermedad cardíaca isquémica, la hipertensión y la enfermedad cerebro vascular) continúa siendo la

principal causa de muerte en los Estados Unidos y cobra más vidas que todos los cánceres y enfermedades crónicas de las vías respiratorias bajos combinados (5).

Asimismo, la oxigenación por membrana extracorpórea venoso-arterial (ECMO VA) es una forma compleja de soporte ventricular continuo que sostiene la vida (6).

Su principal ventaja es que es uno de los más económicos y proporciona soporte pulmonar y ventricular o biventricular (7). Sin embargo, es un ayuda a corto plazo, por lo que el uso no debe exceder los 7 días en promedio. Los implantes, son modalidades de rescate comúnmente utilizadas para pacientes con shock cardiogénico (SC), paro cardiopulmonar refractario (PCR), para trasplante de corazón, recuperación o como puente para la atención a largo plazo (8).

Desde hace muchos años se ha convertido en una valiosa herramienta y su uso se ha extendido por todo el mundo. A la par del crecimiento y la experiencia, se ha incrementado la capacitación del personal, mejorando los conocimientos y la tecnología de dispositivos para este tipo de asistencia. Además, la formación de equipos “ECMO Team”, ha permitido un abordaje holístico de estos pacientes complejos y su adecuada selección, reflejada en la optimización de los resultados (9,10)

La reanimación cardiopulmonar convencional es un procedimiento básico de soporte vital que consiste en compresiones torácicas extracorpóreas y reanimación respiratoria con respiración artificial, diseñado para garantizar la oxigenación de órganos vitales como el cerebro, el corazón, los riñones y los pulmones. Hasta que se brinde asistencia médica o se reanime a la víctima. En otras palabras, puede detectar un paro cardíaco y sustituir las funciones circulatorias y respiratorias y

sustituir las funciones circulatorias y respiratorias, sin equipo especial hasta que la víctima reciba un tratamiento más avanzado (11,12).

La reanimación tradicional de pacientes con paro cardiaco tiene como objetivo lograr encontrar la vida preservada por los nervios. Sin embargo, solamente proporciona solo del 30% al 40% del flujo sanguíneo normal al cerebro, incluso si se administra como un impulso. En muchos pacientes con enfermedad cardiaca activa, y esto ocurre a menudo en presencia de acidosis metabólica, bloqueo agudo de la arteria coronaria o embolia pulmonar (13).

Sin embargo, a pesar de las pautas estandarizadas, la resucitación cardiopulmonar extracorpórea (RCPE) como una alternativa a la resucitación cardiopulmonar convencional (RCPC) en términos de aumentar la supervivencia y lograr buenas puntuaciones en las categorías de función cerebral. Diferencias regionales y sistemas de emergencia debido a indicaciones relativamente limitadas y diferentes protocolos (14).

Aquellos pacientes que experimentan condiciones críticas de salud con deterioro de la función orgánica necesitan ser tratados con estrategias de enfermería basadas en las descritas a través del proceso de enfermería a través de modelos conceptuales y teóricos de enfermería en la práctica de enfermería. Para los pacientes en paro cardiopulmonar ya los que se les aplica alguno de los protocolos de reanimación, se debe aplicar el proceso de enfermería según la teoría de Virginia Henderson.

En teoría, cubre todos los problemas o necesidades del paciente; al identificar 14 necesidades humanas básicas, que son respiración, alimentación, excreción, movimiento, descanso, vestimenta, regulación de la temperatura, higiene y piel,

seguridad; estas necesidades pueden ser satisfechas por el paciente o la familia cuando tienen la fuerza, la voluntad y el conocimiento necesarios. Cuando las necesidades cambian, el enfermero actúa como sustituto, colaborador y acompañante del paciente y su familia; trabajar en forma interdependiente con otros profesionales de la salud como: kinesiólogos, dietistas, logopedas y terapeutas ocupacionales (4). Dado lo anterior, en pacientes en paro cardíaco es posible que las 14 necesidades descritas por el teórico se hayan alterado.

Después de haber descrito la importancia que tiene el inicio de la reanimación cardiopulmonar, el impacto o resultado que esta tenga sobre la supervivencia y las complicaciones que deja la parada cardiaca, estos dependerán del tipo de reanimación utilizada, y se ha demostrado que la reanimación cardiopulmonar extracorpórea proporciona mejores resultados en términos de supervivencia con menos secuelas neurológicas, sin embargo, por ser un procedimiento complejo amerita de un gasto mayor en cuanto a equipos y personal multidisciplinario capacitado.

Es importante realizar una revisión de este documento porque los eventos de PCR en los hospitales son el último representante de la gravedad de muchas enfermedades, y el reconocimiento oportuno del personal debe llevar al establecimiento de protocolos de cuidados de enfermería futuros y equipos de intervención rápida inmediata, con protocolos en el ámbito hospitalario, pretenden reducir la elevada tasa de mortalidad y sus secuelas asociadas, ya que producen un impacto negativo en el ámbito social, económico y demográfico.

Todas las técnicas de recuperación de un paro cardíaco son inútiles si no las conoce. Por tanto, los cuidadores deben estar incluidos en los equipos de emergencia que llevan a cabo el proceso de cuidado y deben tener conocimientos actualizados de RCP. Todo esto conduce a la siguiente pregunta de investigación. ¿Qué tan efectivas son la reanimación cardiopulmonar extracorpórea y convencional en la supervivencia de pacientes con paro cardíaco?

El **objetivo general** es analizar el conocimiento científico sobre la reanimación cardiopulmonar extracorpórea y convencional para la supervivencia de pacientes con paro cardíaco.

Los **objetivos específicos son:** 1. Analizar la evidencia científica sobre RCP para la supervivencia de pacientes en parada cardíaca y 2. Analizar la evidencia científica sobre RCP convencional para la supervivencia de pacientes en parada cardíaca.

II. CUERPO

Se realizó una revisión de bibliográfica en fuentes de datos electrónicos indexadas como son EBSCO Host, Scielo, Dialnet, Science Direct, Pubmed, Elviesier. Esta es una estimación descriptiva retrospectiva, que involucra la reanimación cardiopulmonar convencional y extracorpórea en pacientes con paro cardíaco. Teniendo como criterios de inclusión: artículos originales cuyo tema principal sea la reanimación cardiopulmonar extracorpórea y la convencional, publicados entre el 2017 al 2022, con diseño metodológico: revisión sistemática, meta-análisis, estudio descriptivo, observacional, longitudinal, transversal, retrospectivo, estudio de cohorte unicéntrico; en idioma inglés, español, portugués, provenientes de bases de datos indexadas.

Los criterios de exclusión fueron revisiones, artículos originales publicados hace más de 5 años sobre un tema diferente y artículos de investigación de bases de datos o repositorios no indexados. El algoritmo utilizado para la búsqueda fue: reanimación cardiopulmonar extracorpórea AND Convencional AND Paro cardiorrespiratorio AND supervivencia AND emergencia, y sus homólogos en inglés y portugués (u otro idioma que hayas encontrado)

2.1. Resultados

Se obtuvo como resultado 80 artículos, se seleccionaron 20 porque su objetivo y resultados aportan con el objetivo de la investigación. Según las revisiones sistemáticas y metaanálisis evidencian la comparación entre la reanimación cardiopulmonar extracorpórea y convencional entre los años 2017 y 2020, reportan

que la supervivencia es mayor y con menores secuelas neurológicas en la reanimación cardiopulmonar extracorpórea.

Por otra parte, en los estudios observacionales descriptivos de cohorte prospectivo evidencian resultados sobre el impacto en la supervivencia del paciente en paro cardiorrespiratorio tratado con membrana de oxigenación extracorpórea venoarterial obteniéndose un buen resultado sin secuelas neurológicas, estos estudios estuvieron realizados entre el 2019 y 2022.

En un estudio observacional del 2020 se analiza el impacto del tiempo sin flujo en los resultados neurológicos tras 30 días en los pacientes con para cardiorrespiratorio; en una revisión sistemática y metaanálisis del año 2022 se comparan la duración de flujo bajo de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea y convencional, y como se refleja en la supervivencia de los pacientes.

2.2. Análisis e interpretación de resultados

Una revisión y análisis de la evidencia científica ha demostrado que la resucitación cardiopulmonar extracorpórea tiene beneficios superiores de supervivencia a corto plazo. Se ha demostrado que restaura el flujo sanguíneo más rápido, protege los órganos y el sistema nervioso y minimiza el daño neurológico. Se observa que en pacientes con paro refractario, resistente al tratamiento ofrece un beneficio mayor; enfermería tiene un papel importante porque en la parte hospitalaria, sea en el área de emergencia y hospitalización, es el profesional encargado de monitorear el desarrollo de la técnica y la respuesta que se va obteniendo con el paciente, en algunos países el profesional de enfermería de las áreas críticas es la encargada de

ejecutar esta técnica, por supuesto con una preparación previa que forma parte de la enfermería avanzada.

Asimismo, en los casos de paro extrahospitalario, la enfermera emergencista asiste al médico ejecutor de la técnica y monitoriza al paciente antes, durante y después de aplicada la técnica, es bueno aclarar que esta reanimación extracorpórea tiene una duración máxima recomendada de 7 días, tiempo en el que el paciente permanece bajo los cuidados del profesional de enfermería. Por otra parte, el enfoque de la enfermera hacia la persona en una situación crítica sometida a ECMO se considera determinante, siendo esencial para el proceso porque es responsable de monitorear, vigilar y prevenir complicaciones, así como del manejo y coordinación de la atención.

En relación al monitoreo, este se relaciona con dos aspectos: la monitorización de la técnica ECMO, que corresponde al cuidado de las cánulas, flujo del oxigenador, rotaciones del oxigenador, presiones del oxigenador, temperatura del circuito, índice de coagulación, evaluación gasométrica en el oxigenador; y la monitorización de la persona, que está relacionado con la evaluación de los parámetros vitales y la glucosa en sangre capilar, el sistema neurológico, la diuresis y la pérdida de sangre, el posicionamiento, así como los parámetros ventilatorios y gasométricos. Al mismo tiempo, el apoyo y la atención a la familia de la persona que se somete a esta técnica es relevante en este proceso de cuidado.

En base a la evidencia contenida en la revisión, varias revisiones sistemáticas, metanálisis y estudios de la literatura comparando la reanimación cardiopulmonar externa con la reanimación cardiopulmonar convencional y observando que la

reanimación cardiopulmonar externa produce mejores resultados (18, 19, 21, 24).

La supervivencia a corto y medio plazo indica un mejor desarrollo y menos secuelas neurológicas que en el pasado. Se debe tener en cuenta el tipo de bajo flujo, su ausencia y la desfibrilación.

Esto es de gran importancia para el proceso de cuidar que el enfermero realiza en estos pacientes y sus acciones deben estar encaminadas a lograr el mínimo de secuelas posibles y aplicar un cuidado integral y oportuno que ayude al paciente a recuperar su independencia o en otro caso lo ayuda y lo orienta a vivir y aceptar las consecuencias producto de las intervenciones.

En el mismo orden, estudios observacionales retrospectivos (20, 23, 25, 27, 28, 30, 31, 36, 37) encontraron falta de respuesta, incluso a eventos sugestivos de reanimación cardiopulmonar externa, en ausencia de lesión neurológica. resultados de los que se han mostrado. Es más eficaz en comparación con la reanimación convencional y consigue mejores resultados cuando fallan los tratamientos convencionales. Esto se puede lograr restaurando el flujo sanguíneo a los pacientes con paro cardíaco.

Por otra parte, también se menciona como acción inmediata para la atención de pacientes con shock cardiogénico refractario postoperatorio la Oxigenación por membrana extracorpórea, esta acción es de gran beneficio y mejora la supervivencia del paciente postoperado de cirugía cardíaca (20,23,25,26,28,34,35). En este mismo orden, los artículos mencionan que hay resultados que mejoran la supervivencia en parada cardíaca sucesivas cuando se aplica la reanimación cardiopulmonar extracorpórea para una nueva parada tendió a mostrar un buen resultado en control

del daño neurológico y la supervivencia, sin embargo, también es cierto que esto está relacionado al tiempo de inicio de la RCP y su duración (29,30,31,32,33).

En cuanto a la reanimación cardiopulmonar convencional las evidencias revisadas le otorgan un beneficio bajo para la supervivencia del paciente en paro respiratorio, bien sea adulto o niño, esto se debe a que el flujo solo logra recuperarse en 35%, aunque la técnica este bien aplicada; situación que compromete todos los órganos y el sistema nervioso central sufre daños irreparables, esta técnica suele aplicarse cuando el paro sucede en el ambiente extrahospitalario, la evidencia menciona que debe complementarse lo más rápido posible con la reanimación extracorpórea para aumentar y o recuperar el flujo en un tiempo menor.

III. CONCLUSIONES

El análisis de las evidencias sobre las técnicas de reanimación cardiopulmonar extracorpórea y convencional denota relevancia para la práctica de enfermería en los servicios de emergencia porque se puede apreciar los beneficios de cada una de ellas y la repercusión que trae con los índices de supervivencia, de esta manera podrá participar en la elección y construcción de protocolos sobre los mismos; la elección de la estrategia dependerá del tipo de paciente y del contexto donde suceda el paro cardiorrespiratorio.

Asimismo, la reanimación cardiopulmonar convencional puede dar buenos resultados de acuerdo a la competencia del personal que ejecute la maniobra, por otra parte, la evidencia demuestra que la reanimación convencional solo restablece la perfusión sanguínea en 30 a 40% así sea realizada de manera correcta lo que deja ver que esta maniobra debe ir acompañada lo más pronto posible por una estrategia o protocolo avanzado.

La reanimación cardiopulmonar en cualquiera de sus tipos, invasiva o convencional, permiten lograr la supervivencia de los pacientes cuidando el mínimo de secuelas. Por lo tanto, las técnicas de reanimación cardiopulmonar deben ser aplicadas por personas capacitadas para que pueda ser efectiva; para ello, el profesional de salud debe tener la capacidad y o competencia de reconocer los riesgos de los pacientes hospitalizados para sufrir un paro cardiorrespiratorio y de esta forma establecer previamente una ruta de atención inmediata, oportuna y segura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades Cardiovasculares [sede Web]. Ginebra – Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2017 [acceso 15 de agosto del 2018] [Internet].
2. Katriotis D, Gersh B, Camm J. A clinical perspective on sudden cardiac death. *Arrhythmia Electrophysiology Review* 2016;5(3):177-182.
3. Benjamin E, Blaha M, Chiuve S, Cushman M, Das S, Deo R, et al. Heart disease and stroke statistics-2017 update:a report from the American Heart Association. *Circulation* 2017;135:e146-e603.
4. Hayashi M, Shimizu W, Albert CM. The spectrum of epidemiology underlying sudden cardiac death. *Circulation Res.* 2015;116:1887-1906.
5. American Heart Association. Enfermedad del corazón y ataque cerebral. 2017. Obtenido de: https://professional.heart.org/idc/groups/ahamahpublic/@wcm/@sop/@smd/documents/downloadable/ucm_491392.pdf
6. Makdisi G, Wang I. Extra corporeal membrane oxygenation (ECMO) review of a lifesaving technology. *J Thorac Dis* 2015; 7:166-76. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2015.07.17>. [Links]
7. Shekar K, Mullany DV, Thomson B, Ziegenfuss M, Platts DG, Fraser JF. Extracorporeal life support devices and strategies for management of acute cardiorespiratory failure in adult patients: a comprehensive review. *Crit Care* 2014;18:219. <https://doi.org/10.1186/cc13865>. [Links]

8. Combes A, Leprince P, Luyt CE, Bonnet N, Trouillet JL, Léger P, et al. Outcomes and long-term quality-of-life of patients supported by extracorporeal membrane oxygenation for refractory cardiogenic shock. *Crit Care Med* 2008;36:1404-11. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31816f7cf7>. [Links]
9. Moll V, Teo EY, Grenda DS, Powell CD, Connor Jr MJ, Gartland BT, et al. Rapid development and implementation of an ECMO program. *ASAIO J* 2016;62:354-8. <https://doi.org/10.1097/MAT.0000000000000331>. [Links]
10. Dalia AA, Ortoleva J, Fiedler A, Villavicencio M, Shelton K, Cudemus GD. Extracorporeal membrane oxygenation is a team sport: institutional survival benefits of a formalized ECMO Team. *J Cardiothorac Vas Anesth* 2019;33:9027. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2018.06.003>. [Links]
11. Menéndez J. Reanimación cardiopulmonar básica en Pediatría. *Pediatría Integral* [Internet]. 2014, Oct. [16 de octubre. de 2022]; 18 (4): pp.252-260. Disponible desde: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2014-05/reanimacioncardiopulmonar-basica-en-pediatria/>
12. Link M, Berkow L, Kudenchuk P, Halperin H, Hess E, Moitra V, Neumar R. Soporte vital avanzado cardiovascular para adultos: Actualización de las pautas de la Asociación Americana del Corazón para la reanimación cardiopulmonar y la atención cardiovascular de emergencia. *Circulación* [Internet]. 2015, Nov. [citado el 16 de octubre. de 2022]; 132 (2): pp.44-64. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26472995>
13. Meaney P, Bobrow B, Mancini M, Christenson J, de Caen A, Bhanji F, et al. Calidad de la resucitación cardiopulmonar: [corregida] mejora de los resultados de

la resucitación cardíaca tanto dentro como fuera del hospital: una declaración de consenso de la American Heart Association. *Circulación* [Internet]. 2013, Jun. [citado el 16 de octubre. de 2022]; 128 (4): pp.417- 435. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23801105>

14. Neumar R, Barnhart J, Berg R, Chan P, Luepker R. Estrategias de implementación para mejorar la supervivencia después de un paro cardíaco fuera del hospital en los Estados Unidos: recomendaciones de consenso de la Cumbre de supervivencia del paro cardíaco de la American Heart Association. *Circulación* [Internet]. 2011, Jun. [citado el 16 de octubre. de 2022]; 123 (24): pp.2898-2910. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21576656>
15. López M, Santos S, Varez S, Abril D, Rocabert M, Ruiz M, Mañé N. Reflexiones acerca del uso y utilidad de los modelos y teorías de enfermería en la práctica asistencial. *Enferm Clín.* 2006;16(4):218-221.
16. Reyes J, Jara P, Merino J. Adherencia de las enfermeras/os a utilizar un modelo teórico como base de la valoración de enfermería. *Ciencia y Enfermería.* 2007, 13 (1): 45-57.
17. Marriner A, Raile M. Teorías de la enfermería de importancia histórica. En: *Modelos y Teorías en Enfermería.* España: Elsevier, 2007:50-70.
18. Wang GN, Chen XF, Qiao L, Mei Y, Lv JR, Huang XH, Shen B, Zhang JS. Comparison of extracorporeal and conventional cardiopulmonary resuscitation: A meta-analysis of 2 260 patients with cardiac arrest. *World J Emerg Med.* 2017;8(1):5-11. doi:10.5847/wjem.j.1920-8642.2017.01.001.PMID:28123613; PMCID:PMC5263037.125.

19. Twohig CJ, Singer B, Grier G, Finney SJ. A systematic literature review and meta-analysis of the effectiveness of extracorporeal-CPR versus conventional-CPR for adult patients in cardiac arrest. *J Intensive Care Soc.* 2019 Nov;20(4):347-357. doi: 10.1177/1751143719832162. Epub 2019 Mar 4. PMID: 31695740; PMCID: PMC6820228.
20. Beyea MM, Tillmann BW, Iansavichene AE, Randhawa VK, Van Aarsen K, Nagpal AD. Neurologic outcomes after extracorporeal membrane oxygenation assisted CPR for resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest patients: A systematic review. *Resuscitation.* 2018 Sep;130:146-158. doi: 10.1016/j.resuscitation.2018.07.012. Epub 2018 Jul 11. PMID: 30017957.
21. Ontario Health (Quality). Extracorporeal Membrane Oxygenation for Cardiac Indications in Adults: A Health Technology Assessment. *Ont Health Technol Assess Ser.* 2020 Mar 6;20(8):1-121. PMID: 32284771; PMCID: PMC7143364.
22. Mandigers L, Boersma E, den Uil CA, Gommers D, Bělohávek J, Belliato M, Lorusso R, Dos Reis Miranda D. Systematic review and meta-analysis comparing low-flow duration of extracorporeal and conventional cardiopulmonary resuscitation. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2022 Sep 9;35(4):ivac219. doi: 10.1093/icvts/ivac219. PMID: 36000900; PMCID: PMC9491846.
23. Seoane A, Burgos M, Furmento F, García SP, Vrancic M. et al. Uso de membrana de oxigenación extracorpórea venoarterial en shock cardiogénico refractario y paro cardiorrespiratorio: experiencia inicial de 7 años en un centro de cardiología de adultos. *Rvdo. argén. cardol.* [Internet]. 2021 Oct [citado el 2022 Oct 18]; 89(5): 422-428.

24. Scquizzato T, Bonaccorso A, Consonni M, Scandroglio AM, Swol J, Landoni G, Zangrillo A. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis of randomized and propensity score-matched studies. *Artif Organs*. 2022 May;46(5):755-762. doi: 10.1111/aor.14205. Epub 2022 Feb 23. PMID: 35199375; PMCID: PMC9307006.
25. Moreno R, M A Oxigenación con membrana extracorpórea en parada cardiaca refractaria: resultados clínicos *Revista Española de Perfusión*. 2020 69(segundo semestre de 2020) <https://doi.org/10.36579/rep.2020.69.5> Salamanca España 2020
26. Pociello LI, Laia; Romero O, Manuel Aplicación de la terapia de oxigenación extracorpórea en pacientes con parada cardiorrespiratoria en el servicio de urgencias *NPunto Vol. V Número 46. enero 2022: 111-130.* <https://www.npunto.es/content/src/pdf-articulo/61f11cb3d7d89art6.pdf>
27. Patricio D, Peluso L, Brasseur A, Lheureux O, Belliato M, Vincent JL, Creteur J, Taccone FS. Comparison of extracorporeal and conventional cardiopulmonary resuscitation: a retrospective propensity score matched study. *Crit Care*. 2019 Jan 28;23(1):27. doi: 10.1186/s13054-019-2320-1. PMID: 30691512; PMCID: PMC6348681.
28. Castillo JC, Sánchez M, Gual CS, Molina A, Blasco F, López SG. Supervivencia al alta hospitalaria de los pacientes sometidos a terapia ECMO tras PCR en un hospital de tercer, *Enfermería Intensiva (English ed.)*, Volume 32, Issue 2, April–June 2021, Pages 73-78. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2020.03.006>
29. Miraglia D, Miguel LA, Alonso W. Long-term neurologically intact survival after extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for in-hospital or out-of-hospital

- cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *Resusc Plus*. 2020 Dec 11;4:100045. doi: 10.1016/j.resplu.2020.100045. PMID: 34223320; PMCID: PMC8244502.
30. Bartos JA, Grunau B, Carlson C, Duval S, Ripeckyj A, Kalra R, Raveendran G, John R, Conterato M, Frascone RJ, Trembley A, Aufderheide TP, Yannopoulos D. Improved Survival With Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation Despite Progressive Metabolic Derangement Associated With Prolonged Resuscitation. *Circulation*. 2020 Mar 17;141(11):877-886. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.042173. Epub 2020 Jan 3. PMID: 31896278; PMCID: PMC7069385.
31. Han KS, Kim SJ, Lee EJ, Lee SW. The effect of extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in re-arrest after survival event: a retrospective analysis. *Perfusion*. 2020 Jan;35(1):39-47. doi: 10.1177/0267659119850679. Epub 2019 May 31. PMID: 31146644.
32. Murakami N, Kokubu N, Nagano N, Nishida J, Nishikawa R, Nakata J, Suzuki Y, Tsuchihashi K, Narimatsu E, Miura T. Prognostic Impact of No-Flow Time on 30-Day Neurological Outcomes in Patients With Out-of-Hospital Cardiac Arrest Who Received Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation. *Circ J*. 2020 Jun 25;84(7):1097-1104. doi: 10.1253/circj.CJ-19-1177. Epub 2020 Jun 11. PMID: 32522902.
33. Cesana F, Avalli L, Garatti L, Coppo A, Righetti S, Calchera I, Scanziani E, Cozzolino P, Malafrente C, Mauro A, Soffici F, Sulmina E, Bozzon V, Maggioni E, Foti G, Achilli F. Effects of extracorporeal cardiopulmonary resuscitation on

- neurological and cardiac outcome after ischaemic refractory cardiac arrest. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2018 Aug;7(5):432-441. doi: 10.1177/2048872617737041. Epub 2017 Oct 24. PMID: 29064271.
34. Min JJ, Tay CK, Ryu DK, Wi W, Sung K, Lee YT, Cho YH, Lee JH. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in refractory intra-operative cardiac arrest: an observational study of 12-year outcomes in a single tertiary hospital. *Anaesthesia*. 2018 Dec;73(12):1515-1523. doi: 10.1111/anae.14412. Epub 2018 Sep 26. PMID: 30255929.
35. Torres-Andres F, Fink EL, Bell MJ, Sharma MS, Yablonsky EJ, Sanchez-de-Toledo J. Survival and Long-Term Functional Outcomes for Children With Cardiac Arrest Treated With Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation. *Pediatr Crit Care Med*. 2018 May;19(5):451-458. doi: 10.1097/PCC.0000000000001524. PMID: 29528976; PMCID: PMC5935542.
36. Kramer P, Mommsen A, Miera O, Photiadis J, Berger F, Schmitt KRL. Survival and Mid-Term Neurologic Outcome After Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation in Children. *Pediatr Crit Care Med*. 2020 Jun;21(6):e316-e324. doi: 10.1097/PCC.0000000000002291. PMID: 32343108.
37. Taeb M, Levin AB, Spaeder MC, Schwartz JM. Comparison of Pediatric Cardiopulmonary Resuscitation Quality in Classic Cardiopulmonary Resuscitation and Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation Events Using Video Review. *Pediatr Crit Care Med*. 2018 Sep;19(9):831-838. doi: 10.1097/PCC.0000000000001644. PMID: 29923935.

ANEXOS:**Ficha N° 1**

Título	Comparación de reanimación cardiopulmonar extracorpórea y convencional: un metaanálisis de 2260 pacientes con paro cardíaco (18).
Autor (es)	Wang GN, Chen XF, Qiao L, Mei Y, Lv JR, Huang XH, Shen B, Zhang JS
Año	2017
Objetivo	Determinar si la reanimación cardiopulmonar extracorpórea (ECPR), en comparación con la reanimación cardiopulmonar convencional (CCPR), mejora los resultados en pacientes adultos con paro cardíaco (CA).
Metodología	Revisiones sistemáticas y metanálisis (PRISMA) (S1 PRISMA Check list).
Resultados	En seis estudios, se inscribieron 2260 pacientes para estudiar la tasa de supervivencia hasta el alta y el resultado neurológico a largo plazo publicado desde 2000. Se observó un efecto significativo de ECPR en la tasa de supervivencia hasta el alta en comparación con CCPR en pacientes con CA (<i>RR</i> 2,37, <i>IC</i> del 95 %). 1,63–3,45, <i>P</i> <0,001), y los pacientes que se sometieron a ECPR tuvieron un mejor resultado neurológico a largo plazo que los que recibieron CCPR (<i>RR</i> 2,79, <i>IC</i> del 95 % 1,96–3,97, <i>P</i> <0,001). En el análisis de subgrupos, hubo una diferencia significativa en la supervivencia hasta el alta a favor del grupo ECPR sobre CCPR en pacientes OHCA (<i>RR</i> 2,69, <i>IC</i> del 95 % 1,48–4,91, <i>P</i> =0,001). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en los pacientes con IHCA (<i>RR</i> 1,84, <i>IC</i> del 95 % : 0,91–3,73, <i>P</i> = 0,09).
Conclusiones	ECPR mostró un efecto beneficioso sobre la tasa de supervivencia al alta y el resultado neurológico a largo plazo sobre CCPR en pacientes adultos con CA.
Fuente de enlace	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5263037/

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 2

Título	Una revisión sistemática de la literatura y un metanálisis de la efectividad de la RCP extracorpórea versus la RCP convencional para pacientes adultos con paro cardíaco (19).
Autor (es)	Twohig CJ, Singer B, Grier G, Finney SJ. A
Año	2019
Objetivo	Analizar sistemáticamente la evidencia que compara los resultados de la ECPR con la RCP convencional (CCPR), antes de examinar los parámetros específicos de la reanimación para evaluar qué pacientes podrían beneficiarse de la ECPR.
Metodología	Revisiones sistemáticas y metaanálisis
Resultados	Se incluyeron diecisiete de los 948 estudios examinados. ECPR demostró una mejor supervivencia (OR 0,40 (0,27-0,60)) y un mejor resultado neurológico (OR 0,10 (0,04-0,27)) sobre CCPR durante la revisión de la literatura y el metanálisis. Las características que se asociaron con una mejor supervivencia en pacientes que recibieron ECPR incluyeron un ritmo inicial desfibrilable y un tiempo de flujo bajo más breve. Sin flujo más breve, la presencia de RCP por testigos y detenciones presenciadas no fueron características que se asociaron con una mejor supervivencia después del metanálisis, aunque la calidad de los datos de entrada fue baja. Todos los datos no fueron aleatorios y, por lo tanto, el potencial de sesgo es alto.
Conclusiones	ECPR es una opción de tratamiento sofisticada que puede mejorar los resultados en una población seleccionada de pacientes en paro cardíaco refractario. Se necesita más investigación comparativa para aclarar el papel de esta posible terapia de reanimación.
Fuente de enlace	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31695740/

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 3

Título	Resultados neurológicos después de la RCP asistida por oxigenación por membrana extracorpórea para la reanimación de pacientes con paro cardíaco extrahospitalario: una revisión sistemática (20)
Autor (es)	Michael M Beyea, Bourke W Tillmann, Alla E Iansavichene, Varinder K Randhawa, Cristina Van Aarsen, Un Dave Nagpal
Año	2018
Objetivo	Evaluar la supervivencia al alta hospitalaria con una buena recuperación neurológica después de Paro Cardíaco extrahospitalario (OHCA) entre los pacientes tratados con ECPR en comparación con la RCP convencional (CCPR).
Metodología	Estudio descriptivo, longitudinal retrospectivo.
Resultados	Entre las series de casos, del 0 al 71,4 % de los pacientes tratados con ECPR sobrevivieron hasta el alta con un buen resultado neurológico. El análisis de subgrupos de los estudios de cohortes demostró una supervivencia hasta el alta hospitalaria con una buena recuperación neurológica en el grupo ECPR que va desde 8,3 a 41,6 % en comparación con 1,5 a 9,1 % en el grupo CCPR. Cinco estudios de cohortes ajustados por factores de confusión, 3 de los cuales demostraron un aumento significativo de las razones de probabilidad ajustadas de supervivencia entre los pacientes tratados con ECPR. Debido a la heterogeneidad significativa ($I^2 = 63\%$, $p = 0,03$), no se realizó el agrupamiento de los resultados ni un metanálisis.
Conclusiones	Aunque se informó una tendencia hacia una mejor supervivencia con un buen resultado neurológico en estudios de cohortes controlados y de bajo riesgo de sesgo, una preponderancia de evidencia de baja calidad puede atribuir un tamaño de efecto optimista de ECPR en la supervivencia entre los pacientes con OHCA. Nuestra confianza en una diferencia clínicamente relevante en los resultados en comparación con los estándares de atención actuales para OHCA sigue siendo débil. En este estado de equilibrio, se necesitan con urgencia datos de RCT de alta calidad.
Fuente de enlace	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30017957/

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 4

Título	Oxigenación por membrana extracorpórea para indicaciones cardíacas en adultos: evaluación de tecnologías sanitarias (21)
Autor (es)	Ontario Health (Quality).
Año	2020
Objetivo	Evaluación de la eficacia, la seguridad, la rentabilidad, el impacto presupuestario de la financiación pública de ECMO para estas indicaciones y las preferencias y valores de los pacientes.
Metodología	Búsqueda bibliográfica sistemática de la evidencia clínica
Resultados	Incluimos una revisión sistemática (con 13 estudios observacionales) y dos estudios observacionales adicionales en la revisión clínica. En comparación con la RCP tradicional para pacientes con paro cardíaco resistente al tratamiento, la ECPR se asoció con una supervivencia significativamente mejorada a los 30 días (cociente de riesgo combinado [RR] 1,54; IC del 95 %: 1,03 a 2,30) (GRADE: muy bajo) y una supervivencia a largo plazo significativamente mejorada (RR agrupado 2,17; IC del 95%: 1,37 a 3,44) (GRADE: bajo). En general, la ECPR se asoció con un resultado neurológico favorable significativamente mejorado a los 30 días en pacientes con paro cardíaco refractario en comparación con la RCP tradicional;
Conclusiones	Para los adultos tratados por un paro cardíaco refractario, la ECPR puede mejorar la supervivencia y probablemente mejore los resultados neurológicos a largo plazo en comparación con la reanimación cardiopulmonar convencional. Para los adultos con paro cardíaco resistente al tratamiento, la ECPR puede ser rentable en comparación con la RCP convencional. Estimamos que la financiación pública de ECMO para personas con paro cardíaco y shock cardiogénico en Ontario durante los próximos 5 años costaría entre \$ 845 000 y \$ 2,2 millones por año. Las personas con experiencia en ECMO para indicaciones cardíacas lo vieron como un dispositivo que salva vidas y expresaron su gratitud. que estaba disponible y capaz de ayudar a estabilizar su condición médica aguda.
Fuente de enlace	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32284771/

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 5

Título	Revisión sistemática y metanálisis que comparan la duración de flujo bajo de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea y convencional (22)
Autor (es)	Loes Mandigers Eric Boersma , Corstiaan A Den Uil Diederik Gommers Jan Belohlávek , Mirko Belliato Roberto Lorusso , Dinis Dos Reyes Miranda
Año	2022
Objetivo	Determinar la relación entre la supervivencia y la duración de bajo flujo de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea (ECPR) y la reanimación cardiopulmonar convencional (CCPR)
Metodología	Revisión sistemática y metanálisis
Resultados	En adultos, las curvas de supervivencia disminuyen rápidamente con el tiempo (ECPR 37,2%, 29,8%, 23,8% y 19,1% versus CCPR desfibrilable 36,8%, 7,2%, 1,4% y 0,3% durante 15, 30, 45 y 60 min de flujo bajo, respectivamente). ECPR se asoció con una disminución estadísticamente significativa más lenta en la supervivencia que CCPR con ritmos iniciales desfibrilables (CCPR desfibrilable). En los niños, las curvas de supervivencia disminuyen rápidamente con el tiempo (ECPR 43,6%, 41,7%, 39,8% y 38,0% versus CCPR desfibrilable 48,6 %, 20,5 %, 8,6 % y 3,6 % durante 15, 30, 45 y 60 min de bajo flujo, respectivamente). ECPR se asoció con una disminución estadísticamente significativa más lenta en la supervivencia que CCPR-shock.
Conclusiones	La supervivencia a corto plazo de los pacientes con ECPR y CCPR desfibrilables disminuye rápidamente con el tiempo, tanto en adultos como en niños. Esta disminución de la supervivencia a corto plazo en relación con la duración del flujo bajo en ECPR fue más lenta que en la reanimación cardiopulmonar convencional.
Fuente de enlace	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36000900/

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 6

Título	Utilización de oxigenación por membrana extracorpórea venoarterial en el shock cardiogénico y paro cardiorrespiratorio refractarios: experiencia inicial de 7 años en un centro de cardiología de adultos (23)
Autor (es)	Seoane Leonardo A., Burgos Lucrecia M., Furmento Juan F., Garcia Walter, Spaletta Pablo, Vrancic Mariano et al
Año	2021
Objetivo	Describir las características, y resumir nuestra experiencia inicial de 7 años de pacientes que requirieron ECMO VA por SC o PCR.
Metodología	Estudio de cohorte unicéntrico
Resultados	Se analizaron retrospectivamente los pacientes adultos consecutivos que fueron asistidos con ECMO VA por SC o PCR refractarios entre 2014 y 2020 en el ICBA Instituto Cardiovascular. Resultados: Se incluyeron 54 pacientes, (54 ± 12 años). El 36,5% presentó miocardiopatía isquémica, y el 23,1% enfermedad valvular significativa. Las indicaciones para ECMO VA fueron: poscardiotomía (43,4%), SC refractario (28,3%), y falla primaria del injerto (20,8%). La reanimación cardiopulmonar previa a la ECMO VA se realizó en el 18,5%. La canulación fue periférica en el 81,5%, el 83,3% se asistió en INTERMACS 1, y el 87% presentaba balón de contrapulsación intraaórtico. La duración de asistencia en ECMO VA fue de 5,5 días (RIC 2,8-10). La tasa de supervivencia en ECMO VA fue del 63% (37% puente a trasplante cardíaco, y 26% recuperación), y al alta del 42,6%. Las complicaciones más frecuentes fueron: sangrado (61,1%), infección (51,9%), y complicaciones tromboembólicas (46,3%).
Conclusiones	La ECMO VA como tratamiento del SC o PCR refractarios en nuestro centro presentó una sobrevida aceptable al alta hospitalaria. La ECMO VA es un tratamiento efectivo cuando las terapias convencionales fallan, siendo aparentemente útil y aplicable en un país donde existe acceso limitado a los dispositivos de asistencia ventricular compleja.
Fuente de enlace	http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482021000500422

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 7

Título	Reanimación cardiopulmonar extracorpórea para el paro cardíaco extrahospitalario: una revisión sistemática y metanálisis de estudios aleatorizados y emparejados por puntuación de propensión (24).
Autor (es)	Scquizzato T, Bonaccorso A, Consonni M, Scandroglio AM, Swol J, Landoni G, Zangrillo A
Año	2022
Objetivo	Comparar la reanimación cardiopulmonar extracorpórea con la reanimación cardiopulmonar convencional
Metodología	Revisión sistemática y metanálisis
Resultados	Se incluyeron seis estudios, dos aleatorizados y cuatro emparejados por puntuación de propensión. Los pacientes tratados con reanimación cardiopulmonar extracorpórea tuvieron mayores tasas de supervivencia con resultado neurológico favorable (81/584 [14 %] vs. 46/593 [7,8 %]; OR = 2,11; IC 95 %, 1,41-3,15; p < 0,001, número necesarios para tratar 16) y de supervivencia (131/584 [22 %] frente a 102/593 [17 %]; OR = 1,40; IC del 95 %, 1,05-1,87; p = 0,02) en el seguimiento más largo disponible en comparación con reanimación cardiopulmonar convencional. La supervivencia al alta hospitalaria/30 días fue similar entre ambos grupos (142/584 [24%] vs. 122/593 [21%]; OR = 1,26; IC 95%, 0,95-1,66; p = 0,10).
Conclusiones	La evidencia de ensayos aleatorizados y estudios emparejados por puntaje de propensión sugiere una mayor supervivencia y un resultado neurológico favorable en pacientes con paro cardíaco extrahospitalario refractario tratados con reanimación cardiopulmonar extracorpórea. Todavía se están realizando grandes estudios aleatorizados multicéntricos para confirmar estos hallazgos.
Fuente de enlace	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35199375/

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 8

Título	Oxigenación con membrana extracorpórea en parada cardiaca refractaria: resultados clínicos. (25).
Autor (es)	Moreno Rodríguez María Antonia
Año	2020
Objetivo	Analizar la tasa de supervivencia del adulto tratado con ECMO en situación de parada cardiaca refractaria, identificando las características sociodemográficas, los factores de riesgo y las complicaciones relacionadas con el implante.
Metodología	Estudio observacional, retrospectivo y transversal.
Resultados	De 128 casos de ECMO venoarterial, 22 fueron en situación de intraparada. La edad media fue 62±12 años con predominio del sexo masculino (66,7%). Se observó un porcentaje relevante de factores de riesgo cardiovascular destacando el tabaquismo en la mitad de los casos. El 37,5% tenía antecedentes cardiológicos y el 25% cardiopatía isquémica previa. El 27% sobrevivió al alta hospitalaria, un 22% al mes del alta y al medio año continuaban vivos el 18%. Casi un 90% presentó algún tipo de complicación durante la estancia con ECMO que fue de 4±3 días. Las causas de muerte fueron el shock refractario con fallo multiorgánico (50%), encefalopatía anóxica (30%) y complicaciones hemorrágicas (30%). En el seguimiento al alta se encontró escasa morbilidad neurológica, con una puntuación de ≤2 en la escala Cerebral Performance Categories en el 100% de los casos
Conclusiones	La tasa de supervivencia y de complicaciones es muy similar al resto de estudios publicados y a los registrados por la Extracorporeal Life Support Organization. El ECMO puede mejorar la supervivencia con buenos resultados neurológicos cuando se inicia temprano en pacientes seleccionados
Fuente de enlace	https://www.aep.es/revista-articulo/79/69.6.pdf

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 9

Título	Aplicación de la terapia de oxigenación extracorpórea en pacientes con parada cardiorrespiratoria en el servicio de urgencias (26).
Autor (es)	Pociello Ll, Laia; Romero O, Manuel
Año	2022
Objetivo	Sintetizar la mejor evidencia de la literatura científica, que describa la tasa de supervivencia, las secuelas neurológicas y las posibles complicaciones en la aplicación de la ECMO en PCR.
Metodología	Revisión de la literatura
Resultados	Se han obtenido varios resultados coincidiendo la mayoría de los estudios y revisiones con un aumento de supervivencia si se aplica ECLS respecto a realizar una CCPR. Los resultados son positivos, pero llegan a la conclusión que hay muchas variables aplicadas que favorecen o empeoran la supervivencia como es el caso de encontrarnos delante una OHCA con IHCA. Dependerá mucho del sistema de pre-hospitalaria que tenga cada país, la rapidez de actuar y trasladar al paciente, pre-alertar al centro hospitalario y por último la calidad de RCP de los sanitarios de la extrahospitalaria.
Conclusiones	A pesar de que se necesita más investigación y estudios aleatorios, con esta revisión concluye que la aplicación de ECLS respecto con CCPR, tiene una tasa de supervivencia mayor, un estado neurológico favorable a los 30 días y no más complicaciones que la aplicación de la ECMO de manera rutinaria
Fuente de enlace	https://www.npunto.es/content/src/pdfarticulo/61f11cb3d7d89art6.pdf

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 10

Título	Comparación de reanimación cardiopulmonar extracorpórea y convencional: un estudio retrospectivo emparejado por puntaje de propensión (27)
Autor (es)	Daniel Patricio, Lorenzo Peluso Alejandro Brasseur Olivier Lheureux Mirko Belliato , Jean-Louis Vicente , Jacques Créteur , Fabio Silvio Taccone
Año	2019
Objetivo	Analizar el beneficio potencial de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea (ECPR) en comparación con la RCP convencional (CCPR) para pacientes con paro cardíaco refractario (PC)
Metodología	Análisis retrospectivo de una base de datos prospectiva
Resultados	De un total de 635 pacientes con CA durante el período de estudio (ECPR, n = 112), 80 pacientes con ECPR se emparejaron con 80 pacientes con CCPR. El tiempo desde el paro hasta la finalización de la RCP (es decir, el retorno de la circulación espontánea [ROSC], el inicio de la oxigenación por membrana extracorpórea [ECMO] o la muerte) fue de 54 ± 22 y 54 ± 19 min en los grupos ECPR y CCPR, respectivamente. Las tasas de ROSC fueron 77/80 (96 %) para ECPR y 30/80 (38 %) para CCPR ($p < 0,001$). La supervivencia al alta de la UCI fue 18/80 (23 %) frente a 14/80 (18 %) en los grupos ECPR y CCPR, respectivamente ($p = 0,42$). A los 3 meses, 17/80 (21 %) pacientes con ECPR y 9/80 (11 %) pacientes con CCPR tuvieron un resultado favorable ($p = 0,11$). El análisis de regresión de Cox estratificado por pares emparejados mostró una tasa de resultados neurológicos significativamente mayor en el grupo ECPR que en el grupo CCPR (prueba de rango logarítmico $p = 0,003$).
Conclusiones	ECPR después de CA puede estar asociado con un mejor resultado neurológico a largo plazo.
Fuente de enlace	https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-019-2320-1

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 11

Título	Supervivencia al alta hospitalaria de los pacientes sometidos a terapia ECMO tras PCR en un hospital de tercer (28)
Autor (es)	J. Castillo García, J.C. Sánchez Salado, M. Gual Santandreu, C.S. Molina Mazón, A. Blasco Lucas, F. Sbraga, G. López Sánchez
Año	2021
Objetivo	Analizar la supervivencia al alta hospitalaria de los pacientes tras la instauración de una membrana de oxigenación extracorpórea veno-arterial (ECMO-VA) durante paro cardiorrespiratorio (simultáneamente o durante las 6 horas posteriores a este) en un hospital de tercer nivel español.
Metodología	Estudio descriptivo y retrospectivo
Resultados	Se implantaron 175 ECMO, el 84% (147) fueron ECMO-VA y el 17% (25) su indicación fue de ECPR. El 40% (10) la terapia ECMO se inició simultáneamente durante las maniobras de RCP y el resto (15) en las 6 horas posteriores. Se obtuvieron tasas de supervivencia del 44%.
Conclusiones	El uso de la ERCP a pacientes bien seleccionados puede mejorar su supervivencia.
Fuente de enlace	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1130239920300912

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 12

Título	Supervivencia neurológicamente intacta a largo plazo después de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea para un paro cardíaco intrahospitalario o extrahospitalario: una revisión sistemática y un metanálisis (29).
Autor (es)	Dennis Miraglia; Lourdes A Miguel; Wilfredo Alonso
Año	2020
Objetivo	Revisa el papel de ECPR en la atención de reanimación contemporánea en comparación con ninguna ECPR y/o atención estándar, por ejemplo, RCP convencional, y resume cuantitativamente las tasas de supervivencia neurológicamente intacta a largo plazo después de un paro cardíaco intrahospitalario (IHCA) o parada cardiaca extrahospitalaria (OHCA).
Metodología	Revisión de literatura
Resultados	Se incluyeron seis estudios de cohortes, con un total de 1750 pacientes. De estos, 530 (30,3%) recibieron la intervención y 91 (17,2%) sobrevivieron con una supervivencia neurológicamente intacta a largo plazo. La ECPR en comparación con ninguna ECPR probablemente se asocie con una mejor supervivencia neurológicamente intacta a largo plazo después de un paro cardíaco en cualquier entorno (razón de riesgos [RR] 3,11, intervalo de confianza [IC] del 95 % 2,06-4,69; $p < 0,00001$) (GRADE: Muy bajo calidad). Se encontraron resultados similares para la supervivencia neurológicamente intacta a largo plazo después de IHCA (RR 3.21, 95% IC 1.74-5.94; $p < 0.0002$) (GRADE: Muy baja calidad) y OHCA (RR 3.11, 95% IC 1.50-6.47; $p < 0.002$) (GRADO: Muy baja calidad). Los marcos de tiempo a largo plazo para la supervivencia neurológicamente intacta (de tres meses a dos años) se combinaron en una sola categoría,
Conclusiones	VA-ECMO utilizado como ECPR probablemente se asocie con una mejor supervivencia neurológicamente intacta a largo plazo después de un paro cardíaco. Es muy probable que la evidencia futura de los ensayos aleatorios tenga un impacto importante en el efecto estimado de esta intervención y definirá aún más la práctica clínica óptima
Fuente de enlace	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34223320/

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 13

Título	Supervivencia mejorada con reanimación cardiopulmonar extracorpórea a pesar del trastorno metabólico progresivo asociado con la reanimación prolongada (30).
Autor (es)	Bartos JA, Grunau B, Carlson C, Duval S, Ripeckyj A, Kalra R, Raveendran G, John R, Conterato M, Frascone RJ, Trembley A, Aufderheide TP, Yannopoulos D
Año	2020
Objetivo	Examinar los efectos de la duración de la reanimación sobre la supervivencia y el perfil metabólico en pacientes sometidos a ECPR por fibrilación ventricular refractaria/taquicardia ventricular fuera del hospital
Metodología	Estudio retrospectivo
Resultados	La supervivencia neurológicamente favorable fue significativamente mayor en los pacientes con UMN-ECPR frente a los pacientes con ALPS (33 % frente a 23 %; $P = 0,01$) en general. La duración media de la RCP también fue significativamente mayor para los pacientes UMN-ECPR frente a los pacientes ALPS (60 minutos frente a 35 minutos; $P < 0,001$). El análisis del efecto de la duración de la RCP en la supervivencia neurológicamente favorable demostró una supervivencia neurológicamente favorable significativamente mayor para los pacientes UMN-ECPR en comparación con los pacientes ALPS en cada intervalo de duración de la RCP < 60 minutos; sin embargo, la mayor duración de la RCP se asoció con una disminución progresiva de la supervivencia neurológicamente favorable en ambos grupos. Todos los pacientes UMN-ECPR con 20 a 29 minutos de RCP (8 de 8) sobrevivieron con un estado neurológicamente favorable en comparación con el 24 % (24 de 102) de los pacientes ALPS con la misma duración de RCP. No hubo supervivientes neurológicamente favorables en la cohorte ALPS con RCP ≥ 40 minutos, mientras que la supervivencia neurológicamente favorable fue del 25 % (9 de 36) para los pacientes UMN-ECPR con 50 a 59 minutos de RCP y del 19 % con ≥ 60 minutos de RCP. El riesgo relativo de mortalidad o función neurológica deficiente se redujo significativamente en pacientes UMN-ECPR con una duración de RCP ≥ 60 minutos. Los cambios metabólicos significativos incluyeron disminución del pH, aumento del ácido láctico y de la presión arterial parcial de dióxido de carbono, y engrosamiento de la pared ventricular izquierda con RCP profesional prolongada.
Conclusiones	ECPR se asoció con una mejor supervivencia neurológicamente favorable en todas las duraciones de CPR < 60 minutos a pesar del trastorno metabólico progresivo severo. Sin embargo, la duración de la RCP sigue siendo un determinante crítico de la supervivencia.
Fuente de enlace	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31896278/

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 14

Título	El efecto de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea en la nueva parada después de un evento de supervivencia: un análisis retrospectivo (31).
Autor (es)	Han KS, Kim SJ, Lee EJ, Lee SW
Año	2019
Objetivo	Determinar si la reanimación cardiopulmonar extracorpórea produce mejores resultados que la reanimación cardiopulmonar convencional para el manejo del nuevo paro cardíaco en pacientes extrahospitalarios con paro cardíaco
Metodología	Análisis Retrospectivo
Resultados	De 534 pacientes aptos para la inclusión, 203 (38,0%) se inscribieron en el grupo de nuevas detenciones. La edad avanzada, la duración prolongada del soporte vital cardíaco avanzado y la presencia de hipotensión a las 0 horas del evento de supervivencia fueron variables independientes predictoras de nuevas paradas. En el grupo de reparo, el grupo de reanimación cardiopulmonar extracorpórea (n = 25) mostró mejores resultados que el grupo de reanimación cardiopulmonar convencional. Sin embargo, la regresión logística múltiple para predecir la supervivencia al alta reveló que la reanimación cardiopulmonar extracorpórea no era un factor independiente. La regresión logística múltiple reveló que un estado de hipotensión en la nueva parada era un factor de riesgo independiente para la supervivencia.
Conclusiones	Se deben considerar métodos alternativos que reduzcan la duración del soporte vital cardíaco avanzado para prevenir un nuevo paro cardíaco y lograr buenos resultados en pacientes con paro cardíaco extrahospitalario. La reanimación cardiopulmonar extracorpórea para una nueva parada tendió a mostrar un buen resultado en comparación con la reanimación cardiopulmonar convencional para una nueva parada. Evitar o corregir inmediatamente la hipotensión puede prevenir una nueva parada y mejorar el resultado de los pacientes que vuelven a tener una parada.
Fuente de enlace	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31146644/

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 15

Título	Impacto pronóstico del tiempo sin flujo en los resultados neurológicos a los 30 días en pacientes con paro cardíaco extrahospitalario que recibieron reanimación cardiopulmonar extracorpórea (32).
Autor (es)	Murakami N, Kokubu N, Nagano N, Nishida J, Nishikawa R, Nakata J, Suzuki Y, Tsuchihashi K, Narimatsu E, Miura T
Año	2020
Objetivo	Examinar el impacto del intervalo de tiempo desde el colapso hasta el inicio de la RCP (tiempo sin flujo, tiempo NF) y el intervalo de tiempo desde el inicio de la RCP hasta la implementación de la RCP extracorpórea (ECPR) (tiempo de bajo flujo, tiempo LF) en resultados neurológicos.
Metodología	Estudio observacional
Resultados	Durante el período de 2010 a 2015, inscribimos a 85 pacientes que recibieron ECPR. Catorce pacientes (16,5%) mostraron recuperación neurológica favorable a los 30 días. El tiempo de NF fue más corto en el grupo de recuperación neurológica favorable que en el grupo de recuperación desfavorable ($1,4 \pm 3,0$ vs. $5,2 \pm 5,8$ min, $P < 0,05$), aunque los tiempos combinados de NF+LF fueron similares en los 2 grupos ($50,1 \pm 13,2$ vs. $55,1 \pm 14,8$ min, $P = 0,25$). El análisis de regresión logística multivariable indicó que el diámetro de la pupila a la llegada y el tiempo de NF se asociaron de forma independiente con una recuperación neurológica favorable. El valor de corte óptimo del tiempo de NF para predecir una recuperación neurológica favorable fue de 5 min (área bajo la curva: 0,70, $P < 0,05$; sensibilidad, 85,7 %; especificidad, 52,1 %).
Conclusiones	Los resultados sugieren que el tiempo de NF es un mejor predictor que el tiempo de NF+LF para los resultados neurológicos en pacientes con OHCA que recibieron ECPR, y que el inicio de la RCP dentro de los 5 minutos posteriores al colapso es crucial para mejorar los resultados neurológicos seguidos del uso de ECPR.
Fuente de enlace	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32522902/

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 16

Título	Efectos de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea sobre el resultado neurológico y cardíaco después de un paro cardíaco isquémico refractario (33).
Autor (es)	Cesana F, Avalli L, Garatti L, Coppo A, Righetti S, Calchera I, Scanziani E, Cozzolino P, Malafronte C, Mauro A, Soffici F, Sulmina E, Bozzon V, Maggioni E, Foti G, Achilli F
Año	2018
Objetivo	Comparar el resultado clínico en pacientes con paro cardíaco de origen isquémico (es decir, placa coronaria crítica durante la angiografía) y retorno de la circulación espontánea durante la reanimación cardiopulmonar convencional frente a pacientes con paro cardíaco refractario que necesitan reanimación cardiopulmonar extracorpórea.
Metodología	Estudio clínico comparativo
Resultados	Los pacientes del grupo de reanimación cardiopulmonar extracorpórea (n=63, 43%) eran más jóvenes (59 ± 9 vs 63 ± 8 años, $p=0,02$) con menor incidencia de factores de riesgo de aterosclerosis que aquellos con reanimación cardiopulmonar convencional. En el grupo de reanimación cardiopulmonar extracorpórea, la fracción de eyección del ventrículo izquierdo fue menor que la reanimación cardiopulmonar convencional en la ecocardiografía temprana ($19\pm 16\%$ vs $37\pm 11\%$ $p<0,01$). En el análisis multivariado, el tiempo total de paro cardíaco fue el único predictor independiente de supervivencia.
Conclusiones	Los pacientes de reanimación cardiopulmonar extracorpórea son más jóvenes y tienen menos comorbilidades que la reanimación cardiopulmonar convencional, pero tienen peor supervivencia y menor fracción de eyección del ventrículo izquierdo precoz. Los sobrevivientes después de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea tienen un resultado neurológico y una recuperación de la función cardíaca comparable a los sujetos con retorno de la circulación espontánea. El tiempo total de parada cardíaca es el único predictor de supervivencia tras la reanimación cardiopulmonar en ambos grupos
Fuente de enlace	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29064271/

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 17

Título	Reanimación cardiopulmonar extracorpórea en paro cardíaco intraoperatorio refractario: un estudio observacional de resultados de 12 años en un solo hospital terciario (34)
Autor (es)	Min JJ, Tay CK, Ryu DK, Wi W, Sung K, Lee YT, Cho YH, Lee JH (34)
Año	2018
Objetivo	Analizar los resultados de pacientes adultos que recibieron reanimación cardiopulmonar extracorpórea por paro cardíaco intraoperatorio refractario entre 2005 y 2016
Metodología	Estudio observacional retrospectivo. Revisión de datos institucionales
Resultados	El estudio mostró que aproximadamente una cuarta parte de los pacientes con paro cardíaco intraoperatorio refractario causado por hemorragia recibirían un beneficio de supervivencia de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea. Por lo tanto, la reanimación cardiopulmonar extracorpórea puede ser una opción posible en esta situación clínicamente desafiante. La principal causa de paro cardíaco refractario intraoperatorio fue el shock hemorrágico en 13 de 23 (57 %) pacientes, y la tasa de supervivencia neurológicamente intacta en estos pacientes fue de 3/13 (23 %) al alta
Conclusiones	El estudio mostró que aproximadamente una cuarta parte de los pacientes con paro cardíaco intraoperatorio refractario causado por hemorragia recibirían un beneficio de supervivencia de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea. Por lo tanto, la reanimación cardiopulmonar extracorpórea puede ser una opción posible en esta situación clínicamente desafiante.
Fuente de enlace	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30255929/

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 18

Título	Supervivencia y resultados funcionales a largo plazo para niños con paro cardíaco tratados con reanimación cardiopulmonar extracorpórea (35)
Autor (es)	Torres-Andres F, Fink EL, Bell MJ, Sharma MS, Yablonsky EJ, Sanchez-de-Toledo J
Año	218
Objetivo	Identificar los factores relacionados con el paciente y la enfermedad relacionados con la supervivencia y los resultados favorables para los niños que se sometieron a reanimación cardiopulmonar extracorpórea después de un paro cardíaco refractario.
Metodología	Estudio observacional retrospectivo con evaluación prospectiva del resultado funcional a largo plazo.
Resultados	Se incluyeron 58 episodios de reanimación cardiopulmonar extracorpórea consecutivos, 46 (79,3%) relacionados con afecciones cardíacas primarias. El sitio de canulación inicial fue central en 19 (32,8%) y periférico en 39 (67,2%). La supervivencia a la decanulación fue del 77,6%, siendo la supervivencia al alta hospitalaria y al final del seguimiento del 65,5% y 62,1%, respectivamente.
Conclusiones	En esta serie, la reanimación cardiopulmonar extracorpórea se asoció con tasas de supervivencia relativamente altas y una buena calidad de vida relacionada con la salud y funcionamiento familiar. Se necesitan series más grandes para evaluar si esta técnica debería estar más ampliamente disponible en la comunidad de cuidados intensivos pediátricos.
Fuente de enlace	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29528976/

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 19

Título	Supervivencia y resultado neurológico a mediano plazo después de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea en niños (36)
Autor (es)	Kramer P, Mommsen A, Miera O, Photiadis J, Berger F, Schmitt KRL.
Año	2020
Objetivo	Analizar la experiencia institucional reciente con reanimación cardiopulmonar extracorpórea pediátrica para identificar variables asociadas con la supervivencia y el resultado neurocognitivo.
Metodología	Estudio observacional retrospectivo
Resultados	La supervivencia al alta hospitalaria fue del 36,1%; La edad más joven, los niveles más altos de lactato después de la reanimación, la lesión renal aguda, la terapia de reemplazo renal, la lesión hepática y la complejidad de los procedimientos quirúrgicos cardiorácicos previos se asociaron significativamente con la mortalidad. En el seguimiento a mediano plazo (mediana, 4,1 años [3,7-6,1 años]), 22 pacientes (84. el 6 % de los supervivientes al alta) seguían vivos y el 77,3 % presentaba un resultado neurológico favorable
Conclusiones	La reanimación cardiopulmonar extracorpórea es una herramienta valiosa para el tratamiento de niños con paro cardíaco refractario y se puede lograr un resultado neurológico favorable en la mayoría de los sobrevivientes, incluso después de una reanimación prolongada
Fuente de enlace	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32343108/

Fuente: Elaboración propia

Ficha N° 20

Título	Comparación de la calidad de la reanimación cardiopulmonar pediátrica en eventos de reanimación cardiopulmonar clásica y reanimación cardiopulmonar extracorpórea mediante revisión de video (37)
Autor (es)	Taeb M, Levin AB, Spaeder MC, Schwartz JM
Año	2018
Objetivo	Evaluar las diferencias en la calidad de la reanimación cardiopulmonar en eventos de reanimación cardiopulmonar clásica versus reanimación cardiopulmonar extracorpórea mediante grabaciones de video de eventos reales de paro cardíaco pediátrico.
Metodología	Ensayo observacional, prospectivo, de un solo centro.
Resultados	No se encontró diferencia entre la reanimación cardiopulmonar clásica y la reanimación cardiopulmonar extracorpórea en el cumplimiento de la presión arterial diastólica mayor o igual a 30 mm Hg (38% reanimación cardiopulmonar clásica vs 30% reanimación cardiopulmonar extracorpórea). Hubo 135 eventos de hand-off: 52 en reanimación cardiopulmonar clásica y 83 en reanimación cardiopulmonar extracorpórea (p = 0,12).
Conclusiones	La reanimación cardiopulmonar clásica tuvo una adherencia superior a los objetivos de dióxido de carbono al final de la espiración y las pautas de tasa de compresión torácica que la reanimación cardiopulmonar extracorpórea.
Fuente de enlace	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29923935/

Fuente: Elaboración propia