



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA
ESPECIALIDAD EN CUIDADO ENFERMERO EN EMERGENCIAS
Y DESASTRES**

**EFFECTIVIDAD DE LA REANIMACIÓN
CARDIOPULMONAR EXTRACORPÓREA VERSUS
REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR CONVENCIONAL
EN ÁREAS CRÍTICAS**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN CUIDADO ENFERMERO EN EMERGENCIAS
Y DESASTRES**

Presentado por:

**AUTORES: BARRERA VILLEGAS, MELVA ALEXANDRA.
LÓPEZ GUILLÉN, YAMÍL SILENIA.**

ASESORA: MG. ÁVILA VARGAS- MACHUCA, JEANNETTE

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A nuestras familias por brindarnos su cariño, educarnos con valores, por su constante apoyo y comprensión durante nuestra vida personal y profesional.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Norbert Wiener por colaborar en nuestra formación profesional y a nuestro asesor por su compromiso y paciencia en la culminación de nuestro trabajo.

ASESORA:

Mg. Jeannette Ávila Vargas-Machuca.

JURADO

Presidente: Mg. Anika Remuzgo Artezano.

Secretario: Mg. Alejandro Borda Izquierdo.

Vocal: Mg. Marco Antonio Montoro Valdivia.

ÍNDICE

Carátula.....	i
Hoja en blanco.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Asesora.....	v
Jurado.....	vi
Índice.....	vii
Índice de tablas.....	viii
RESÚMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Planteamiento del problema.....	11
1.2. Formulación del problema.....	13
1.3. Objetivo.....	14
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
2.1. Diseño de estudio.....	15
2.2. Población y Muestra.....	15
2.3. Procedimiento de recolección de datos.....	16
2.4. Técnica de análisis.....	16
2.5. Aspectos éticos.....	17
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	18
3.1. Tablas.....	18
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN.....	31
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	35
5.1. Conclusiones.....	35
5.2. Recomendaciones.....	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Estudios revisados sobre la efectividad de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea vs la reanimación convencional en áreas críticas.	18
Tabla 2. Resumen de estudios sobre la efectividad de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea vs la reanimación convencional en áreas críticas.	28

RESÚMEN

Objetivo: Analizar las evidencias de la eficacia entre la reanimación cardiopulmonar extracorpórea vs la reanimación convencional en áreas críticas para aumentar la supervivencia del paciente en paro cardiaco y prevención de complicaciones neurológicas a largo plazo en pacientes.

Material y método: Las revisiones sistemáticas de los 10 artículos científicos sobre eficacia entre la reanimación cardiopulmonar extracorpórea versus reanimación convencional en áreas críticas fueron hallados en las bases de datos Lilacs, Scielo, Medline, Pubmed, Dialnet y Epistemonikos, todos analizados según la escala Grade para determinar su fuerza y calidad de evidencia.

De los 10 artículos revisados 70% son de mediana calidad y 30% de alta calidad, de los cuales 40% (4/10) son de cohorte retrospectivos, el 30% (3/10) son meta-análisis, el 20% (2/10) de cohorte prospectivos y finalmente 10% (1/10) un ensayo controlado aleatorio.

Resultados: El 100% de los artículos señalaron que la reanimación cardiopulmonar extracorpórea es más efectiva en comparación con la convencional, debido a que disminuye secuelas neurológicas e incrementa la tasa de supervivencia.

Conclusiones: La reanimación cardiopulmonar extracorpórea (RCPE) resulta ser más efectiva que la reanimación cardiaca convencional (RCPC) debido a que mejora de la supervivencia, reduce secuelas neurológicas a largo plazo, mejora el estado de salud del paciente y evita lesiones en pacientes con parada cardiorrespiratoria evitando la hipoxia. La reanimación extracorpórea aumenta la frecuencia de retorno de la circulación espontanea con apoyo de la oxigenación por membrana extracorpórea en parada cardiorrespiratoria prolongada.

Palabras clave: “Oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO)”, “Soporte Vital Extracorpóreo”, “Reanimación Cardiopulmonar”.

ABSTRACT

Objective: Analyze the evidences of the efficacy between extracorporeal cardiopulmonary resuscitation vs. conventional resuscitation in critical areas to increase patient survival in cardiac arrest and prevention of long-term neurological complications in patients.

Material and method: Systematic reviews of the 10 scientific articles on efficacy between extracorporeal cardiopulmonary resuscitation versus conventional resuscitation in critical areas were found in the databases Lilacs, Scielo, Medline, Pubmed, Dialnet and Epistemonikos, all analyzed according to the Grade scale to determine their strength and quality of evidence.

Of the 10 articles reviewed 70% are of medium quality and 30% of high quality, of which 40% (4/10) are retrospective cohort, 30% (3/10) are meta-analysis, 20% (2/10) of prospective cohort and finally 10% (1/10) a randomized controlled trial.

Results: 100% of the articles indicated that extracorporeal cardiopulmonary resuscitation is more effective compared to the conventional one, because it reduces neurological sequelae and increases the survival rate.

Conclusions: Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (CPRR) is more effective than conventional cardiac resuscitation (CPRR) because it improves survival, reduces long-term neurological sequelae, improves the patient's health status and avoids injuries in patients with stopped cardiorespiratory avoiding hypoxia. Extracorporeal resuscitation increases the frequency of return of the spontaneous circulation with support of extracorporeal membrane oxygenation in prolonged cardiorespiratory arrest.

Keywords: “Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO)”, “Extracorporeal Life Support”, “Cardiopulmonary Resuscitation”.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema:

La Reanimación Cardiopulmonar Extracorpórea (RCPE), oxigenación por membrana extracorpórea o ECMO, ha venido desarrollándose durante varios años. Partiendo de diferentes estudios como del aparato circulatorio, transfusiones sanguíneas y circulación extracorpórea en el quirófano. Existen casos reportados, en la segunda mitad de la década de 1960, el primer paciente vivo se publicó en el NEJM en 1972. De acuerdo a las evidencias se observa que tiene un impacto positivo en la falla respiratoria (1).

Más de 350 pacientes adultos sufren de insuficiencia respiratoria grave, potencialmente reversible, en el Reino Unido cada año. En donde se observa que la tasa de mortalidad para estos pacientes es muy alta (2).

El objetivo de la RCPE es reemplazar parcial o completamente (durante días o inclusive meses) la función cardíaca o pulmonar, para

esto se hace uso de dispositivos mecánicos esperando que se recuperen de los órganos comprometidos, también se utiliza como puente a otros soportes o trasplantes(3).

En Estados Unidos ha aumentado más de 400% desde el 2006 (4) y en el país vecino, Chile, de 90 casos/año el 2014 a aproximadamente 180 casos/año el 2016 (5).

Las guías Europeas de Reanimación (6) y de la *American Heart Association* (AHA) (7) del año 2015 expresa que la Oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) debe ser considerado como terapia de rescate en reanimación cardiopulmonar (RCP) cuando las medidas de reanimación avanzada no han sido satisfactorias o cuando la instalación de un soporte extracorpóreo permitiría realizar intervenciones específicas que no se pueda realizar durante una reanimación cardiopulmonar convencional (RCPC).

Los sistemas de Oxigenación por Membrana Extracorpórea (ECMO) se dividen en veno-arteriales y veno-venosos. En los primeros se efectúa un "bypass" cardiopulmonar completo, cogiendo la sangre desde el territorio venoso sistémico y devolviéndola una vez oxigenada al territorio arterial. Los sistemas veno-venosos se diferencian de los veno-arteriales en que devuelven la sangre una vez oxigenada y purificada, de nuevo a la circulación venosa. La sangre una vez oxigenada se mezcla con la procedente del retorno venoso del paciente, normalmente en la misma aurícula derecha. Estos sistemas veno-venosos pueden funcionar mediante el empleo de dos cánulas o de una sola. Esta cánula única puede ser de dos luces una para la salida de sangre y la otra para la entrada, o de luz única, en este caso el sistema alternativamente toma sangre y la devuelve al paciente mediante la disposición de un sistema de clampaje alternativo. A esta última modalidad se la conoce como ECMO veno-venoso con flujo y cánula única (8).

La reanimación cardiopulmonar convencional (RCPC) para pacientes con paro cardíaco tiene como objetivo lograr una supervivencia neurológicamente intacta. Sin embargo, la RPCC proporciona solo del 30% al 40% del flujo sanguíneo normal al cerebro, incluso cuando se administra según las pautas (9).

En muchos pacientes con Paro Cardíaco, no hay aparición del retorno de la circulación espontánea (ROSC) a pesar del soporte vital cardíaco avanzado y esto suele ocurrir en el contexto de acidosis metabólica grave, bloqueo agudo de una arteria coronaria o embolia pulmonar masiva (10). En el Paro cardíaco refractaria, la Reanimación cardiopulmonar Extracorpórea (RCPE) se utiliza tanto para la Paro intra-hospitalaria como para la extra-hospitalaria.

1.2. Formulación del problema.

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

P = Paciente/ Problema	I = Intervención	C = Intervención de comparación	O = Outcome Resultados
Pacientes en paro cardiorrespiratorio	Reanimación cardiopulmonar extracorpórea	Reanimación cardiopulmonar convencional	Eficacia: ✓ Mejora la oxigenación celular. ✓ Aumento de la frecuencia de retorno de circulación espontánea. ✓ Mejora en la supervivencia con buen resultado neurológico.

¿Cuál es la eficacia de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea vs la reanimación convencional en las áreas críticas para aumentar la supervivencia del paciente en paro cardíaco y prevención de complicaciones neurológicas a largo plazo en el paciente?

1.3. Objetivo

Analizar las evidencias de la eficacia entre la reanimación cardiopulmonar extracorpórea vs la reanimación convencional en las áreas críticas para aumentar la supervivencia del paciente en paro cardíaco y prevención de complicaciones neurológicas a largo plazo en el paciente.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de estudio.

Las revisiones sistemáticas son un diseño de investigación observacional y retrospectivo, que abrevia los resultados de diversas investigaciones primarias. Son parte esencial de la enfermería basada en la evidencia por su rigurosidad estricta metodológica, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica.

2.2. Población y Muestra.

La población constituida por la revisión bibliográfica de 10 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos y que contestan a los artículos publicados en inglés, con una antigüedad no mayor de diez años.

2.3. Procedimiento de recolección de datos.

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos de investigaciones tanto nacionales como internacionales que tuvieron como tema principal: “Efectividad de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea vs la reanimación convencional el áreas críticas”. De todos los artículos que se encontraron, se incluyeron los más importantes según nivel de evidencia y se excluyeron los menos relevantes. Se estableció la búsqueda siempre y cuando se tuvo acceso al texto completo del artículo científico.

El algoritmo de búsqueda sistemática de evidencias fue el siguiente:
Oxigenación por membrana extracorpórea OR ECMO.
Soporte Vital Extracorpóreo AND Reanimación Cardiopulmonar.
ECMO AND Reanimación Cardiopulmonar.

Base de datos:

Lilacs, Scielo, Medline, Pubmed, Dialnet y Epistemonikos.

2.4. Técnica de análisis.

El análisis de la observación sistemática está conformado por la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N°1) con los datos principales de cada uno de los artículos seleccionados, evaluando cada uno de los artículos para una comparación de los puntos o características en las cuales concuerda y los puntos en los que existe discrepancia entre artículos Internacionales. Además, de acuerdo a criterios técnicos pre establecidos, se realizó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo, a partir de ello, se determinó la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada artículo, que determina la calidad y fuerza de recomendación de los artículos seleccionado a través de la tabla GRADE (tabla N° 2).

2.5. Aspectos éticos.

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, está de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Tabla 1. Estudios revisados sobre la efectividad de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea vs la reanimación convencional en áreas críticas.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL ARTÍCULO	NOMBRE DE LA REVISTA URL/DOI/PAÍS	VOLÚMEN Y NÚMERO
Wang, Gan-nan Chen, Xu-Feng Qiao, Li Mei, Yong Lv, Jin-Ru Huang, Xi-Hua, et al.	2017	Comparación de reanimación cardiopulmonar extracorpórea y convencional: un meta-análisis de 2 260 pacientes con paro cardíaco (12).	World Journal of Emergency Medicine 10.5090/kjtcs.2015.48.5.318 CHINA	Volúmen 8 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	ASPECTOS ÉTICOS	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
META-ANÁLISIS	600 artículos	No referido	Se observó un efecto significativo de la RCPE sobre la tasa de supervivencia al alta en comparación con reanimación cardiopulmonar convencional (RCPC) en pacientes con paro cardíaco (RR 2,37; 95% CL 1.63-3.45, P <0.001), y los pacientes que se sometieron a reanimación cardiopulmonar extracorpórea (RCPE) tuvieron un mejor resultado neurológico a largo plazo que aquellos que recibieron RCPC (RR 2.79, 95% CL 1.96-3.97, P <0.001).	La reanimación cardiaca extracorpórea mostró un efecto beneficioso sobre la tasa de supervivencia, reducción de la mortalidad y el resultado neurológico a largo plazo en relación con reanimación cardiopulmonar convencional en pacientes adultos con paro cardíaco.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. AUTOR	AÑO	TITULO DEL ARTÍCULO	NOMBRE DE LA REVISTA URL/DOI/PAÍS	VOLÚMEN Y NÚMERO
Ahn, Chiwon Kim, Wonhee Cho, Youngsuk Choi, Kyu-Sun Jang, Bo-Hyoung Lim, Tae Ho	2016	Eficacia de la resucitación cardiopulmonar extracorpórea en comparación con la reanimación cardiopulmonar convencional en pacientes adultos con paro cardíaco: una revisión sistemática y un meta-análisis (13).	Scientific Reports 10.1038/srep34208 COREA	Volúmen 6 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	ASPECTOS ÉTICOS	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
META-ANÁLISIS	38 160 pacientes 7 artículos	No referido	La supervivencia en reanimación cardiopulmonar extracorpóreo (RCPE) frente a los receptores de la reanimación cardiopulmonar convencional (RCPC) tuvo mayor la tasa de supervivencia en RCPE que RCPC (OR 2.40, IC 95% 1.44 a 3.98). Los resultados muestran mejor resultado neurológico en reanimación extracorpórea en comparación con reanimación cardiaca convencional (OR 2.82, 95% CI 1,36 a 5,82).	El estudio da como resultado que la reanimación cardiopulmonar extracorpórea es más efectivo que la reanimación cardiopulmonar convencional mejorando la supervivencia disminuyendo la mortalidad sobre este tema no habla en sus resultados y reduciendo secuelas neurológicas en pacientes con Paro cardiorrespiratorio.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA REVISTA URL/DOI/PAÍS	VOLÚMEN Y NÚMERO
Kim, Su Jin Kim, Hyun Jung Lee, Hee Young Ahn, Hyeong Sik Lee, Sung Woo	2016	Comparación de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea con la reanimación cardiopulmonar convencional: un meta-análisis (14).	Resuscitation 10.1016/j.resuscitation.2016.01.019 CHINA	Número 103

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	ASPECTOS ÉTICOS	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
META-ANÁLISIS	1583 Artículos	No referido	<p>La reanimación cardiopulmonar extracorpórea (RCPE) mostró una mejoría estadística y un buen resultado neurológico en comparación con la reanimación cardiopulmonar convencional, especialmente a los 3 a 6 meses.</p> <p>La supervivencia fue mayor en RCPE en comparación con reanimación cardiopulmonar convencional (RR 2.60, 95% CI 1.57–4.30). Se encontraron con mejor resultado neurológico en pacientes sometidos RCPE en comparación con RCPC (RR 3,12, 95% CI 1,46 a 6,66; RR 4,65, 95% CI 2,00-10, 81; RR 2,63, 95% CI 1.11 a 6.21).</p>	La reanimación cardiopulmonar extracorpórea (RCPE) mostró una tasa de dos veces más alta en comparación con reanimación cardiopulmonar convencional (RCPC). El análisis de los resultados mostró mantener RCPE un efecto benéfico después de los 3-6 meses, en estudios generales. RCPE también demostró resultados neurológicos superiores sobre RCPC. El resultado después de 3-6 meses fue notablemente mejor que el momento del alta en el grupo de RCP extracorpórea.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA REVISTA URL/DOI/PAÍS	VOLÚMEN Y NÚMERO
Lee, Seung-Hun Jung, Jae-Seung Lee, Kwang-Hyung Kim, Hee-Jung Son, Ho-Sung Sun, Kyung	2015	Comparación de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea con la reanimación cardiopulmonar convencional: ¿Es beneficiosa la reanimación cardiopulmonar extracorpórea? (15).	Revist The Korean journal of thoracic and cardiovascular surgery 10.5090/kjtcs.2015.48.5.318 COREA	Volúmen 48 Número 5

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

DISEÑO DE INVESTIGACION	POBLACIÓN Y MUESTRA	ASPECTOS ÉTICOS	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
COHORTE RETROSPECTIVO	955 pacientes	No referido	<p>Por cada aumento de 1 minuto en la duración de la reanimación cardiopulmonar convencional (RCPC), la supervivencia disminuyó en un 4%. RCPE mostró superioridad en términos de supervivencia.</p> <p>RCPE fue superior a la RCPC en supervivencia (22,2% vs. 13,7%, p =0,0376)</p> <p>La ventaja de RCPE en casos paro cardiaco radica en el hecho de que puede aumentar la tasa de retorno de circulación espontanea, el grupo RPCE incluyó a los pacientes más graves en comparación con el grupo de reanimación cardiopulmonar convencional RCPC obteniendo mejores resultados.</p>	<p>La Reanimación Cardiopulmonar extracorpórea puede reducir la duración de la RCP y mantiene la circulación; por lo tanto, reduce el daño isquémico en los tejidos y órganos. La ventaja de RCPE en casos de parada cardiaca radica en el hecho de que puede aumentar la tasa de retorno de circulación espontanea, mantiene la perfusión. Además, puede suministrar rápidamente oxígeno en sangre para prevenir la isquemia irreversible, además de tener estabilidad hemodinámica y mejora la supervivencia con buen resultado neurológico.</p>

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA REVISTA URL/DOI/PAÍS	VOLÚMEN Y NÚMERO
Chen, Yih Sharnq Lin, Jou Wei Yu, Hsi Yu Ko, Wen Je Jerng, Jih Shuin Chang, Wei Tien, et al.	2008	Reanimación cardiopulmonar con soporte vital extracorpóreo asistido versus resucitación cardiopulmonar convencional en adultos con paro cardíaco intrahospitalario: estudio observacional y análisis de propensión (16).	The Lancet 10.1016/S0140-6736(08)60958-7 CHINA	Volúmen 372 Número 9638

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	ASPECTOS ÉTICOS	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
COHORTE PROSPECTIVO	975 pacientes	No referido	Los pacientes que se sometieron a RCPE tuvieron una tasa de supervivencia más alta y una mejor supervivencia a 1 año que aquellos que recibieron RCPC. La tasa de supervivencia acumulada en el grupo extracorpórea fue de 93 · 2% (a 24 h), 76 · 3% (3 días), 44 · 1% (14 días), 33 · 9% (30 días), 28 · 8% (6 meses), y 18 · 6% (1 año; 11 supervivientes). La supervivencia acumulada fue de 38 · 1% (a 24 h), 31 · 0% (3 días), 21 · 2% (14 días), 15 · 0% (30 días), 11 · 5% (6 meses), y 9 · 7% (1 año; 11 supervivientes). Análisis de Kaplan-Meier mostró una supervivencia a favor del grupo extracorpórea sobre el grupo convencional. El retorno de la frecuencia de latido espontáneo en el grupo extracorpórea fue estadísticamente mayor que el retorno de la velocidad de la circulación espontánea en el grupo de convencional. La RCPE mostró una supervivencia beneficio al final de 1 año (HR 0 · CI 53, 95% 0 · 33-0 · 83, p = 0 · 006).	La reanimación cardiopulmonar extracorpórea (RCPE) tuvo más beneficio de supervivencia a corto y largo plazo sobre la reanimación convencional (RPCC) en pacientes con paro cardíaco, este redujo el riesgo de mortalidad hasta 1 año usando el procedimiento invasivo. La RCPE podría ser recomendada para adultos en el hospital de pacientes con paro cardiaco de origen cardiaco que han sido objeto de RCP durante más de 10 minutos y podría proporcionar un corto plazo y ventaja en la supervivencia a largo plazo. La supervivencia observada beneficio de RCPE sobre la RCPC, ha mostrado un beneficioso efecto en la supervivencia a corto plazo y a largo plazo con extracorpórea.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA REVISTA URL/DOI/PAÍS	VOLÚMEN Y NÚMERO
Sakamoto, Tetsuya Morimura, Naoto Nagao, Ken Asai, Yasufumi Yokota, Hiroyuki Nara, Satoshi, et al.	2014	Reanimación cardiopulmonar extracorpórea versus resucitación cardiopulmonar convencional en adultos con paro cardíaco extra-hospitalario: un estudio observacional prospectivo (17).	Resuscitation 10.1016/j.resuscitation.2014.01.031 JAPÓN	Volúmen 85 Número 6

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	ASPECTOS ÉTICOS	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
COHORTE PROSPECTIVO	454 pacientes	No referido	Este estudio compara las diferencias de resultado a los 1 y 6 meses entre el grupo reanimación cardiopulmonar extracorpórea (RCPE) (26 hospitales) y el grupo no RCPE (20 hospitales). Los criterios de valoración primarios fueron la tasa de resultados favorables definidos por la Performance cerebral de Glasgow-Pittsburgh y las Categorías de rendimiento general 1 o 2 a 1 y 6 meses después del alta. Según el análisis fueron 12.3% en el grupo RCPE y 1.5% en el grupo no RCPE al 1 mes (P <0.0001), y 11.2 % y 2.6% a los 6 meses (P = 0.001) respectivamente.	En pacientes con Paro cardíaco con Fibrilación ventricular un paquete de tratamiento que incluía RCPE, hipotermia terapéutica, se asoció con un mejor resultado neurológico a los 1 y 6 meses después del paro cardíaco extra hospitalario. El estudio ha demostrado favorables resultados neurológicos que deben alcanzarse mediante RCPE.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA REVISTA URL/DOI/PAÍS	VOLÚMEN Y NÚMERO
Shin, Tae Gun Choi, Jin-Ho Jo, Ik Joon Sim, Min Seob Song, Hyoung Gon Jeong, Yeon Kwon, et al.	2011	Resucitación cardiopulmonar extracorpórea en pacientes con paro cardíaco en el hospital: una comparación con la reanimación cardiopulmonar convencional (18).	Critical Care Medicine 10.1097/CCM.0b013e3181feb339 COREA	Volúmen 39 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	ASPECTOS ÉTICOS	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
COHORTE RETROSPECTIVO	406 pacientes	No referido	La tasa de descarga de supervivencia con deterioro neurológico fue mínimo en el grupo de Reanimación cardiaca extracorpórea (RCPE) fue significativamente mayor que en el grupo de reanimación cardiaca convencional (RCPC) (déficit neurológico significativo, 0,17; 95% de confianza intervalo, 0.04-0.68; p= .012). Además, hubo una diferencia significativa en las tasas de supervivencia a los 6 meses con deterioro neurológico mínimo (razón de riesgo, 0,48; intervalo de confianza del 95%, 0,29-0,77; p = 0,003; p <0,001 mediante la prueba de rango logarítmico estratificado). En el subgrupo basado en el origen cardíaco, la RCPE también mostró beneficios para el alta de supervivencia (odds ratio, 0.19, intervalo de confianza del 95%, 0.04-0.82, p = .026) y supervivencia a los 6 meses con deterioro neurológico mínimo (hazard ratio, 0,56; intervalo de confianza del 95%, 0,33-0,97; p= 0,038; p = 0,013 mediante la prueba de rango logarítmico estratificado).	La reanimación cardiaca extracorpórea (RCPE) mostró un beneficio de supervivencia con respecto a la reanimación cardiaca convencional (RCPC) en pacientes que recibieron reanimación cardiopulmonar durante 10 min, especialmente en pacientes de origen cardíaco, disminuyendo lesiones neurológicas.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA REVISTA URL/DOI/PAÍS	VOLÚMEN Y NÚMERO
Siao, Fu Yuan Chiu, Chun Chieh Chiu, Chun Wen Chen, Ying Chen Chen, Yao Li Hsieh, Yung Kun, et al.	2015	Manejo del paro cardíaco con fibrilación ventricular refractaria en el servicio de urgencias: reanimación cardiopulmonar convencional versus reanimación cardiopulmonar extracorpórea (19).	Resuscitation 10.1016/j.resuscitation.2015.04.016 CHINA	Volúmen 92

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	ASPECTOS ÉTICOS	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
COHORTE RETROSPECTIVO	209 pacientes	No referido	La duración media de la RCP fue mayor en el grupo reanimación cardiaca extracorpórea (RCPE) que en el grupo reanimación cardiaca convencional (RCPC) ($69,90 \pm 49,6$ min vs $34,3 \pm 17,7$ min, $p = 0,0001$). Los pacientes que reciben RCPE tenían significativamente mayores tasas de retorno de la circulación espontánea sostenida (95,0% vs 47,5%, y una buena función neurológica al alta (40,0% vs 7,5%). La tasa de supervivencia en el grupo RCPE fue mayor (50% vs 27,5%) al alta y (50% vs 20%) a 1 año después de la descarga.	Los pacientes con fibrilación ventricular refractaria que recibieron reanimación cardiaca extracorpórea (RCPE) tenían una tendencia hacia mayores tasas de supervivencia y resultados neurológicos significativamente mejores que los que recibieron reanimación cardiaca convencional (RCPC).

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA REVISTA URL/DOI/PAÍS	VOLÚMEN Y NÚMERO
Peek, Giles J Clemens, Felicity Elbourne, Diana Firmin, Richard Hardy, Pollyanna Hibbert, Clare, et al.	2009	CESAR: soporte de ventilación convencional frente a la oxigenación con membrana extracorpórea para la insuficiencia respiratoria grave en adultos (20).	BMC health services research 10.1186/1472-6963-6-163 REINO UNIDO	Volúmen 6

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	ASPECTOS ÉTICOS	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
ENSAYO CONTROLADO ALEATORIO	766 Pacientes	No referido	El 63% de los pacientes asignados a la consideración de tratamiento por reanimación cardiopulmonar extracorpórea (RCPE) sobrevivió a 6 meses sin discapacidad en comparación con el 47% de los asignados a la reanimación cardiopulmonar convencional (RCPC). La derivación a la consideración para el tratamiento por el tratamiento RCPE condujo a una ganancia de 0.03 años de vida ajustados por calidad a los 6 meses de seguimiento.	Es mejor responder con reanimación cardiopulmonar extracorpórea (RCPE) que manejarlo con una reanimación cardiopulmonar convencional (RCPC). Según resultados se evidencia un aumento de la supervivencia y disminuyendo el riesgo de tener discapacidades futuras con el uso de la RCPE.

DATOS DE LA PUBLICACION

10. AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACION	NOMBRE DE LA REVISTA URL/DOI/PAÍS	VOLUMEN Y NUMERO
Huang, L Liu, Y W Li, T Hu, X M Duan, D W Wu, P	2016	Eficacia de la reanimación de la oxigenación con membrana extracorpórea en pacientes adultos sin post cardiotorría con paro cardíaco (21).	Zhonghua xin xue guan bing za zhi 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2016.11.009. CHINA	Volúmen 44 Número 11

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	ASPECTOS ÉTICOS	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
COHORTE RETROSPECTIVO	25 pacientes	No referido	La duración media de reanimación cardiaca convencional (RCPC) antes del soporte de oxigenación de membrana extracorpórea (ECMO) fue de 40.0 (27.5, 72.0) minutos. La duración media del soporte de ECMO fue de 72.0 (47.5, 128.3) horas y 9 pacientes (36.0%) fueron destetados con éxito. La estadía en la unidad de cuidados intensivos fue significativamente más corta (3.0 (1.8-7.8) días vs.16.0 (11.0-37.0) días, P <0.01), la presión arterial promedio a las 24 y 48 horas después del inicio de la ECMO fue significativamente menor ((73.2 ± 20.1) mmHg, P <0.05; (63.0 ± 16.7)mmHg vs. (86.6 ± 18.0 mmHg), P <0.05, respectivamente) y recuento de plaquetas a las 72 horas después de la extracorpórea el apoyo fue significativamente menor en el grupo no superviviente que en el grupo de supervivencia. El análisis de correlación de Spearman demostró que la presión arterial media a las 24 horas y 48 horas y recuento de plaquetas a las 72 horas después del soporte extracorpóreo se correlacionó significativamente con la supervivencia al alta.	La RCPE se puede utilizar como una alternativa efectiva para el paro cardíaco refractario en pacientes adultos.

3.2. Tabla 2. Resumen de estudios sobre la efectividad de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea vs la reanimación convencional en áreas críticas.

DISEÑO DE ESTUDIO / TÍTULO	CONCLUSIONES	CALIDAD DE EVIDENCIA (SEGÚN SISTEMA GRADE)	FUERZA DE RECOMENDACIÓN	PAÍS
<p>Meta-análisis</p> <p>"Comparación de reanimación cardiopulmonar extracorpórea y convencional: un meta-análisis de 2 260 pacientes con paro cardíaco".</p>	<p>La reanimación cardíaca extracorpórea mostró un efecto beneficioso sobre la tasa de supervivencia, reducción de la mortalidad y el sobre el resultado neurológico a largo plazo en relación con reanimación cardiopulmonar convencional en pacientes adultos con paro cardíaco.</p>	ALTA	FUERTE	CHINA
<p>Meta-análisis</p> <p>"Eficacia de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea en comparación con la reanimación cardiopulmonar convencional en pacientes adultos con paro cardíaco: una revisión sistemática y un meta-análisis".</p>	<p>El estudio da como resultado que la reanimación cardiopulmonar extracorpórea es más efectiva que la reanimación cardiopulmonar convencional mejorando la supervivencia disminuyendo la mortalidad y reduciendo secuelas neurológicas en pacientes con Paro Cardíaco.</p>	ALTA	FUERTE	COREA
<p>Meta-análisis</p> <p>"Comparación de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea con la reanimación cardiopulmonar convencional: un meta-análisis".</p>	<p>La reanimación cardiopulmonar extracorpórea (RCPE) mostró una tasa de dos veces más alta en comparación con reanimación cardiopulmonar convencional (RCPC). El análisis de los resultados mostró mantener RCPE un efecto benéfico, a los 3-6 meses después, en estudios generales. RCPE también demostró resultados neurológicos superiores sobre RCPC. El resultado después de 3-6 meses fue notablemente mejor que el momento del alta en el grupo de RCP extracorpórea.</p>	ALTA	FUERTE	CHINA

<p>Cohorte Retrospectivo</p> <p>“Comparación de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea con la reanimación cardiopulmonar convencional: ¿es beneficiosa la reanimación cardiopulmonar extracorpórea?”.</p>	<p>La reanimación extracorpórea puede reducir la duración de la RCP y mantiene la circulación; por lo tanto, reduce el daño isquémico en los tejidos y órganos. La ventaja de RCPE en casos de parada cardiaca radica en el hecho de que puede aumentar la tasa de retorno de circulación espontanea, mantiene la perfusión. Además, puede suministrar rápidamente oxígeno en sangre para prevenir la isquemia irreversible, además de tener estabilidad hemodinámica y mejora la supervivencia con buen resultado neurológico.</p>	MODERADA	DÉBIL	COREA
<p>Cohorte Prospectivo</p> <p>"Reanimación cardiopulmonar con soporte vital extracorpóreo asistido versus resucitación cardiopulmonar convencional en adultos con paro cardíaco intrahospitalario: estudio observacional y análisis de propensión".</p>	<p>La reanimación cardiopulmonar extracorpórea (RCPE) tuvo más beneficio de supervivencia a corto y largo plazo sobre el RCP convencional en pacientes con paro cardíaco, este redujo el riesgo de mortalidad hasta 1 año usando el procedimiento invasivo. La RCPE podría ser recomendada para adultos en el hospital de pacientes con paro cardiaco de origen cardiaco que han sido objeto de RCP durante más de 10 minutos y podría proporcionar un corto plazo y ventaja en la supervivencia a largo plazo. La supervivencia observada beneficio de la RCPE sobre RCPC, ha mostrado un beneficioso efecto en la supervivencia a corto plazo y a largo plazo con la RCPE.</p>	MODERADA	DÉBIL	CHINA
<p>Cohorte Prospectivo</p> <p>"Resucitación cardiopulmonar extracorpórea vs resucitación cardiopulmonar convencional en adultos con paro cardíaco extra-hospitalario: un estudio observacional prospectivo".</p>	<p>En pacientes con Paro cardiaco con Fibrilación ventricular un paquete de tratamiento que incluía RCPE, hipotermia terapéutica, se asoció con un mejor resultado neurológico a los 1 y 6 meses después del Paro cardiaco extra hospitalario. El estudio ha demostrado favorables resultados neurológicos que deben alcanzarse mediante RCPE.</p>	MODERADA	DÉBIL	JAPÓN

<p>Cohorte</p> <p>Retrospectivo</p> <p>"Reanimación extracorpórea cardiopulmonar en pacientes con paro cardíaco en el hospital: una comparación con la reanimación cardiopulmonar convencional".</p>	<p>La reanimación cardíaca extracorpórea (RCPE) mostró un beneficio de supervivencia con respecto a la reanimación cardíaca convencional en pacientes que recibieron reanimación cardiopulmonar durante 10 min, especialmente en pacientes de origen cardíaco, disminuyendo lesiones neurológicas.</p>	<p>MODERADA</p>	<p>DÉBIL</p>	<p>COREA</p>
<p>Cohorte</p> <p>Retrospectivo</p> <p>"Manejo del paro cardíaco con fibrilación ventricular refractaria en el servicio de urgencias: reanimación cardiopulmonar convencional versus reanimación cardiopulmonar extracorpórea".</p>	<p>Los pacientes con fibrilación ventricular refractaria que recibieron reanimación cardíaca extracorpórea (RCPE) tenían una tendencia hacia mayores tasas de supervivencia y resultados neurológicos significativamente mejores que los que recibieron reanimación cardíaca convencional.</p>	<p>MODERADA</p>	<p>DÉBIL</p>	<p>CHINA</p>
<p>Ensayo controlado aleatorio</p> <p>"CESAR: Soporte de ventilación convencional frente a la oxigenación con membrana extracorpórea para la insuficiencia respiratoria grave en adultos".</p>	<p>Es mejor responder con reanimación cardiopulmonar extracorpórea (RCPE) que manejarlo con una reanimación cardiopulmonar convencional (RCPC). Según resultados se evidencia un aumento de la supervivencia y disminuyendo el riesgo de tener discapacidades futuras con el uso de la RCPE.</p>	<p>ALTA</p>	<p>FUERTE</p>	<p>REINO UNIDO</p>
<p>Cohorte</p> <p>Retrospectivo</p> <p>"Eficacia de la reanimación de la oxigenación con membrana extracorpórea en pacientes adultos sin cardiopatía con paro cardíaco".</p>	<p>Los pacientes con fibrilación ventricular refractaria que recibieron reanimación cardíaca extracorpórea tenían una tendencia hacia mayores tasas de supervivencia y resultados neurológicos significativamente mejores que los que recibieron reanimación cardíaca convencional.</p>	<p>MODERADA</p>	<p>DEBIL</p>	<p>CHINA</p>

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

4.1. DISCUSIÓN:

En la búsqueda de datos se analizó la eficacia entre la reanimación cardiopulmonar extracorpórea vs la reanimación convencional en áreas críticas. Según los resultados obtenidos 70% son de mediana calidad y 30% de alta calidad, los cuales se describe a continuación: 100% (10/10) de los artículos analizados son internacionales. De los cuales 40% (4/10) de los artículos revisados son de cohorte retrospectivos, el 30% (3/10) son meta-análisis, el 20% (2/10) son de cohorte prospectivos y finalmente 10% (1/10) es un ensayo controlado aleatorio.

Las evidencias científicas proceden de los países de China (50%), seguida de Corea (30%), Japón (10%), Reino Unido (10%).

El 100% (n=10/10) (14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23) señalan que la reanimación cardiopulmonar extracorpórea es más efectiva en comparación con

la reanimación cardiopulmonar convencional, debido a que es más efectiva, disminuye las secuelas neurológicas e incrementa la tasa de supervivencia.

Según el estudio de Wang, G; et al. (14) se observó un efecto significativo de la reanimación cardiopulmonar extracorpórea sobre la tasa de supervivencia al alta en comparación con la convencional en pacientes con paro cardiaco (RR 2,37; 95% CL 1.63-3.45, P <0.001), y los pacientes que se sometieron a reanimación cardiopulmonar extracorpórea (RCPE) tuvieron un mejor resultado neurológico a largo plazo que aquellos que recibieron RCPC (RR 2.79, 95% CL 1.96-3.97, P <0.001). Los que nos confirma Ahn, C; et al. (15) la supervivencia en reanimación cardiopulmonar extracorpóreo tuvo mayor la tasa de supervivencia que la reanimación convencional (OR 2.40, IC 95% 1.44 a 3.98). Los resultados muestran mejor resultado neurológico en reanimación extracorpórea en comparación con reanimación cardiaca convencional (OR 2.82, 95% CI 1,36 a 5,82). Los estudios de Kim, S; et al. (16) refiere que la reanimación cardiopulmonar extracorpórea mostró una mejoría estadística y un buen resultado neurológico en comparación con la reanimación cardiopulmonar convencional, especialmente a los 3 a 6 meses. La supervivencia fue mayor en RCPE en comparación con reanimación cardiopulmonar convencional (RR 2.60, 95% CI 1.57–4.30). Se encontraron con mejor resultado neurológico en pacientes sometidos RCPE en comparación con RCPC (RR 3,12, 95% CI 1,46 a 6,66; RR 4,65, 95% CI 2,00-10,81; RR 2,63, 95% CI 1.11 a 6.21). Además Lee, S.; et al. (17) refiere que por cada aumento de 1 minuto en la duración de la reanimación cardiopulmonar convencional, la supervivencia disminuyó en un 4%. La RCPE fue superior a la RCPC en supervivencia (22,2% vs. 13,7%, p =0,0376) La ventaja de RCPE en casos paro cardiaco radica en el hecho de que puede aumentar la tasa de retorno de circulación espontanea, el grupo RPCE incluyó a los pacientes más graves en comparación con el grupo de reanimación cardiopulmonar convencional RCPC obteniendo mejores resultados.

Chen, Y; et al. (18) expresa que los pacientes que se sometieron a reanimación cardiaca extracorpórea tuvieron una tasa de supervivencia más alta y una mejor supervivencia a 1 año que aquellos que recibieron reanimación convencional. La tasa de supervivencia acumulada en el grupo extracorpórea fue de 93, 2% (a 24 h), 76, 3% (3 días), 44,1% (14 días), 33, 9% (30 días), 28, 8% (6 meses), y 18, 6% (1 año; 11 supervivientes). La supervivencia acumulada fue de 38,1% (a 24 h), 31 % (3 días), 21, 2% (14 días), 15 % (30 días), 11, 5% (6 meses), y 9, 7% (1 año; 11 supervivientes). El cual mostró una supervivencia a favor del grupo extracorpórea sobre el grupo convencional. La RCPE mostró una supervivencia beneficio al final de 1 año.

En el estudio de Sakamoto, T; et al. (19) compara las diferencias de resultado a los 1 y 6 meses entre el grupo reanimación cardiopulmonar extracorpórea (RCPE) (26 hospitales) y el grupo no RCPE (20 hospitales). Los criterios de valoración primarios fueron la tasa de resultados favorables definidos por la performance cerebral de Glasgow-Pittsburgh y las Categorías de rendimiento general 1 o 2 a 1 y 6 meses después del alta. Según el análisis fueron 12.3% en el grupo RCPE y 1.5% en el grupo RCPC al 1 mes ($P < 0.0001$), y 11.2 % y 2.6% a los 6 meses ($P = 0.001$), respectivamente. En el artículo de Shin, T; et al. (20) estudia la supervivencia y nos expresa que con deterioro neurológico fue mínimo en el grupo de Reanimación cardiaca extracorpórea, fue significativamente mayor que en el grupo de reanimación cardiaca convencional (déficit neurológico significativo, 0,17; 95% de confianza intervalo, 0.04-0.68; $p = .012$). Además, hubo una diferencia significativa en las tasas de supervivencia a los 6 meses con deterioro neurológico mínimo (razón de riesgo, 0,48; intervalo de confianza del 95%, 0,29-0,77; $p = 0,003$; $p < 0,001$ mediante la prueba de rango logarítmico estratificado). En el subgrupo basado en el origen cardíaco, la RCPE también mostró beneficios para el alta de supervivencia (odds ratio, 0.19, intervalo de confianza del 95%, 0.04-0.82, $p = .026$) y supervivencia a los 6 meses con deterioro neurológico mínimo (hazard ratio, 0,56; intervalo de confianza del 95%, 0,33-0,97; $p = 0,038$; $p = 0,013$ mediante la prueba de rango logarítmico

estratificado). Siao, F; et al. (21) evalúa la duración media de la RCP, en donde fue mayor en el grupo reanimación cardiaca extracorpórea (RCPE) que en el grupo reanimación cardiaca convencional (RCPC) ($69,90 \pm 49.6$ min vs $34.3 \pm 17,7$ min, $p = 0,0001$). Los pacientes que reciben RCPE tenían significativamente mayores tasas de retorno de la circulación espontánea sostenida (95,0% vs 47,5%, y una buena función neurológica al alta (40,0% vs 7,5%). La tasa de supervivencia en el grupo RCPE fue mayor (50% vs 27,5%) al alta y (50% vs 20%) a 1 año después de la descarga. Peek, G; et al. (22) con el artículo CESAR expresa que 63% de los pacientes asignados a la consideración de tratamiento por reanimación cardiopulmonar extracorpórea (RCPE) sobrevivió a 6 meses sin discapacidad en comparación con el 47% de los asignados a la reanimación cardiopulmonar convencional (RCPC). La derivación a la consideración para el tratamiento por el tratamiento RCPE condujo a una ganancia de 0,03 años de vida ajustados por calidad a los 6 meses de seguimiento.

Finalmente Huang, L; et al. (10) nos habla sobre la duración media de reanimación cardiaca convencional (RCPC) antes del soporte de oxigenación de membrana extracorpórea (ECMO) fue de 40.0 (27.5, 72.0) minutos. La duración media del soporte de ECMO fue de 72.0 (47.5, 128.3) horas y 9 pacientes (36.0%) fueron destetados con éxito. La estadía en la unidad de cuidados intensivos fue significativamente más corta (3.0 (1.8-7.8) días vs. 16.0 (11.0-37.0) días, $P < 0.01$), la presión arterial promedio a las 24 y 48 horas después del inicio de la ECMO fue significativamente menor ((73.2 ± 20.1) mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa) vs. (91.1 ± 20.4) mmHg, $P < 0.05$; (63.0 ± 16.7) mmHg vs. (86.6 ± 18.0) mmHg), $P < 0.05$, respectivamente) y recuento de plaquetas a las 72 horas después de la extracorpórea el apoyo fue significativamente menor en el grupo no superviviente que en el grupo de supervivencia. El análisis de correlación de Spearman demostró que la presión arterial media a las 24 horas y 48 horas y recuento de plaquetas a las 72 horas después del soporte extracorpóreo se correlacionó significativamente con la supervivencia al alta.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones:

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre la Efectividad de la reanimación extracorpórea versus reanimación cardiaca convencional en áreas críticas fueron hallados en la bases de datos como Pubmed, Medline, Lilacs, Scielo, Dialnet, Epistemonikos, todos ellos corresponden al tipo y diseño de estudios de revisiones sistemáticas y experimentales.

La totalidad de los artículos revisados, concluyen que:

1. La reanimación extracorpórea (RCPE) resulta ser más efectiva que la reanimación cardiaca convencional (RCPC) en mejora de la supervivencia, el estado de salud del paciente y reduciendo secuelas a largo plazo y lesiones en pacientes con parada cardiorrespiratoria, posterior a 10 min de RCPC.

2. La RCPE es efectiva evitando la disminución de oxígeno a nivel celular (hipoxia), disminuyendo el daño isquémico.
3. La RCPE aumenta la frecuencia de retorno de la circulación espontánea con apoyo de la oxigenación por membrana extracorpórea en parada cardiorrespiratoria prolongada.
4. La RCPE mejora la calidad de vida del paciente disminuye la morbi - mortalidad disminuyendo secuelas neurológicas en los pacientes a largo plazo.

5.2. Recomendaciones:

1. Implementar un protocolo para reanimación cardiaca extracorpórea, para disminuir daños y secuelas a futuro en pacientes con parada cardiorrespiratoria ligado al costo beneficio en mejora de la salud del paciente.
2. Capacitación teórico-práctico al equipo multidisciplinario, en la preparación del paciente y ejecución de dicho proceso.
3. Implementación de equipos y áreas de ECMO en nuestro país según factibilidad de las instituciones de salud.
4. Al personal de salud, continuar con investigaciones realizando ensayos clínicos sobre la reanimación extracorpórea y ECMO para lograr la implementación de este proceso en nuestro país para tener mejor calidad de vida y disminuir secuelas reduciendo la morbilidad y mortalidad en los pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Díaz R, Fajardo C, Rufs J. Historia del ecmo. Rev Méd Las Condes [Internet]. 2017 Sep 1 [citado 2018 octubre 13];28(5):796–802. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864017301165>
2. Zapol WM, Snider MT, Hill JD, et al. Extracorporeal membrane oxygenation in severe acute respiratory failure. JAMA [Internet]. 1979 Noviembre 16 [citado 2018 Oct 13];242(20):2193. Disponible en: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?Doi=10.1001/jama.1979.03300200023016>
3. Orrego R, Díaz R. Reanimación cardiopulmonar extracorpórea: la última frontera. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2017 Marzo 1 [citado 2018 Sep 30];28(2):239–47. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S071686401730038X>
4. Herrada L, Santelices JL, Orrego R, Díaz R, Herrada L, Santelices JL, et al. Reanimación cardiopulmonar extracorpórea. Caso clínico de paro cardíaco extra hospitalario. Rev Med Chil [Internet]. 2018 Febrero [citado 2018 Oct. 13];146(2):260–5. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S003498872018000200260&lng=en&nrm=iso&tlng=en
5. Organización de Apoyo Vital Extracorpóreo - ECMO y ECLS; ELSO de América Latina [Internet]. [citado 2018 Octubre 13]. Disponible en: <https://www.elseo.org/Membership/Chapters/latinamericaelso.aspx>
6. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, et al. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. Resuscitation [Internet]. 2015 Oct 1 [citado 2018

Octubre 14];95:100–47. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300957215003287>

7. Fran H, Michael S, Michael W, Andrew H, et al. American heart association. Guidelines update for CPR and ECC. Am Hear Assoc [Internet]. 2015. Disponible en:
<https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-English.pdf>
8. Luna MS, Vázquez Estévez J, Blanco D, Begoña B, Novas A, Caballero Martín S, et al. Oxigenación por membrana extracorporea [Internet]. [citado 2018 Octubre 14]. Disponible en:
<https://www.se-neonatal.es/Portals/0/ecmo.pdf>
9. Meaney PA, Bobrow BJ, Mancini ME, Christenson J, de Caen AR, Bhanji F, et al. Cardiopulmonary resuscitation quality: improving cardiac resuscitation outcomes both inside and outside the hospital. Circulation [Internet]. 2013 Jul 23 [citado 2018 Octubre 14];128(4):417–35. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23801105>
10. Stub D, Bernard S, Pellegrino V, Smith K, Walker T, Sheldrake J, et al. Refractory cardiac arrest treated with mechanical CPR, hypothermia, ECMO and early reperfusion (the CHEER trial). Resucitacion [Internet]. 2015 Jan [citado 2018 Octubre 14];86:88–94. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25281189>
11. Fagnoul D, Combes A, De Backer D. Resucitacion Extracorporea. Curr Opin C [Internet]. 2014 Jun [citado 2018 Octubre 14];20(3):259–65. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24785674>

12. Wang G, Chen X-F, Qiao L, Mei Y, Lv J-R, Huang X-H, et al. Comparison of extracorporeal and conventional cardiopulmonary resuscitation: A meta-analysis of 2 260 patients with cardiac arrest. *World J Emerg Med* [Internet]. 2017 [citado 2018 Septiembre 26];8(1):5. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28123613>
13. Ahn C, Kim W, Cho Y, Choi K-S, Jang B-H, Lim TH. Efficacy of extracorporeal cardiopulmonary resuscitation compared to conventional cardiopulmonary resuscitation for adult cardiac arrest patients: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* [Internet]. 2016 Diciembre 23 [citado 2018 Sep 26];6(1):34208. Disponible en: <http://www.nature.com/articles/srep34208>
14. Kim SJ, Kim HJ, Lee HY, Ahn HS, Lee SW. Comparing extracorporeal cardiopulmonary resuscitation with conventional cardiopulmonary resuscitation: A meta-analysis. *Resuscitation* [Internet]. 2016;103:106–16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.01.019>
15. Lee S-H, Jung J-S, Lee K-H, Kim H-J, Son H-S, Sun K. Comparison of extracorporeal cardiopulmonary resuscitation with conventional cardiopulmonary resuscitation: is extracorporeal cardiopulmonary resuscitation beneficial? *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* [Internet]. 2015 Oct [citado 2018 Septiembre 25];48(5):318–27. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26509125>
16. Chen YS, Lin JW, Yu HY, Ko WJ, Jerng JS, Chang WT, et al. Cardiopulmonary resuscitation with assisted extracorporeal life-support versus conventional cardiopulmonary resuscitation in adults with in-hospital cardiac arrest: an observational study and propensity analysis. *Lancet*. 2008;372(9638):554–61

17. Sakamoto T, Morimura N, Nagao K, Asai Y, Yokota H, Nara S, et al. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation versus conventional cardiopulmonary resuscitation in adults with out-of-hospital cardiac arrest: A prospective observational study. Resuscitation [Internet]. 2014 Jun [citado 2018 Septiembre 26];85(6):762–8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24530251>
18. Choi J-H, Jo IJ, Sim MS, Song HG, Jeong YK, et al. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in patients with inhospital cardiac arrest: A comparison with conventional cardiopulmonary resuscitation. Crit Care Med [Internet]. 2011;39(1): 1–7. Disponible en: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?Sid=WKPTLP:landingpage&an=00003246-201101000-00001>
19. Siao FY, Chiu CC, Chiu CW, Chen YC, Chen YL, Hsieh YK, et al. Managing cardiac arrest with refractory ventricular fibrillation in the emergency department: Conventional cardiopulmonary resuscitation vs extracorporeal cardiopulmonary resuscitation. Resuscitation [Internet]. 2015;92:70–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.04.016>
20. Peek GJ, Clemens F, Elbourne D, Firmin R, Hardy P, Hibbert C, et al. CESAR: conventional ventilatory support vs extracorporeal membrane oxygenation for severe adult respiratory failure. BMC Health Serv Res [Internet]. 2006 Diciembre 23 [citado 2018 Oct 5];6:163. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17187683>
21. Huang L, Liu YW, Li T, Hu XM, Duan DW, Wu P. Resuscitation efficacy of extracorporeal membrane oxygenation in non-postcardiotomy adult patients with cardiac arrest. Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi [Internet]. 2016 Nov 24 [citado 2018 Septiembre 26];44(11):945–50. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27903392>