

Universidad Europea de Valencia



FACULTAD DE ENFERMERÍA
TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN URGENCIAS,
EMERGENCIAS Y CRÍTICOS EN ENFERMERÍA

EFECTIVIDAD DEL CARDIOCOMPRESOR LUCAS
FRENTE A LAS COMPRESIONES MANUALES EN
LA REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR

Autor: Dña. Amelia Cicuéndez Tello

Director: D. Juan José Tirado Darder

VALENCIA, (2023-2024)



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	7
1.1 Marco Teórico.....	7
1.2 Justificación.....	10
2. OBJETIVOS.....	11
2.1. Objetivo general.....	11
2.2. Objetivos específicos.....	11
3. MATERIAL Y MÉTODO.....	12
3.1. Tipo de estudio.....	12
3.2. Estructura PICO e Hipótesis.....	12
3.3. Bases de datos y estructura de búsqueda.....	13
3.4. Criterios de selección.....	14
3.5. Diagrama de flujo.....	15
3.6. Valoración documental.....	16
4. RESULTADOS.....	17
4.1. Tabla de Resultados.....	19
4.2. Resultados generales.....	24
4.3. Estimar la tasa de supervivencia tras el uso del cardiocompresor mecánico LUCAS en pacientes adultos que han sufrido una parada cardiorrespiratoria, en comparación a las compresiones manuales.....	25
4.4. Detallar los riesgos y beneficios del uso del cardiocompresor mecánico LUCAS en pacientes adultos en parada cardiorrespiratoria.....	26
5. DISCUSIÓN.....	28
6. CONCLUSIONES.....	33
7. BIBLIOGRAFÍA.....	34
8. ANEXOS.....	39



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ritmos desfibrilables y no desfibrilables.....	9
Tabla 2. Descriptores.....	13
Tabla 3. Estrategias de búsqueda.....	13
Tabla 4. Tabla de resultados.....	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pregunta PICO.....	12
Figura 2. Diagrama de flujo.....	15
Figura 3. Artículos por año de publicación.....	17
Figura 4. Artículos según su tipología.....	18



ÍNDICE DE ABREVIATURAS

AESP: Actividad eléctrica sin pulso.

AHA: *American Heart Association.*

CFV: Fuerza de compresión.

DEA: Desfibrilador eléctrico automático.

DeCS: Descriptores en Ciencias de la Salud.

ERC: *European Resuscitation Council.*

FV: Fibrilación ventricular.

LUCAS: *Lund University Cardiac Assist System.*

MeSH: *Medical Subject Heading.*

PCR: Parada cardiorrespiratoria.

pCO₂: Presión parcial de dióxido de carbono.

pH: Potencial de hidrógeno.

pO₂: Presión parcial de oxígeno.

RCP: Reanimación cardiopulmonar.

ROSC: Retorno de la circulación espontánea.

TVSP: Taquicardia ventricular sin pulso.

RESUMEN

Introducción: La PCR representa una emergencia médica con alta mortalidad a nivel mundial, afectando a millones de personas anualmente. La pronta aplicación de la RCP y el uso de desfibriladores aumentan las posibilidades de supervivencia. El cardiocompresor LUCAS garantiza unas compresiones torácicas efectivas y continuas durante la RCP. Existe controversia sobre que maniobra de reanimación es más efectiva.

Material y método: Se realizó una revisión sistemática entre 2023 y 2024 mediante la búsqueda científica en bases de datos como PubMed, CINAHL, MEDLINE y Scopus. Se estipularon unas ecuaciones de búsqueda que dieron como resultado 4306 artículos. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, y la lectura de los artículos resultante, se obtuvo una muestra final de 12 artículos.

Resultados y discusión: Los estudios analizados presentan resultados dispares sobre la efectividad del dispositivo LUCAS frente a la RCP manual. LUCAS mantiene mejor el ritmo de compresiones, pero los tiempos de reanimación y la supervivencia tienden a ser más favorables con RCP manual. El uso de LUCAS puede retrasar el inicio de RCP y conlleva riesgos de lesiones. No hay diferencias en la evolución neurológica entre ambos métodos. La elección del método debe considerar el contexto clínico y los riesgos asociados.

Conclusión: El dispositivo LUCAS no presenta mayor efectividad frente a las compresiones manuales en una PCR. LUCAS asegura compresiones continuas de calidad y puede mejorar el ROSC, pero presenta riesgos significativos y no demuestra superioridad en supervivencia respecto a la RCP manual.

Palabras clave: RCP manual, dispositivo lucas, resucitación cardiopulmonar, paro cardíaco, efectos, supervivencia.

ABSTRACT

Introduction: *Cardiorespiratory arrest represents a medical emergency with high mortality worldwide, affecting millions of people annually. Prompt application of CPR and the use of defibrillators increase the chances of survival. The LUCAS chest compression system ensures effective and continuous chest compressions during CPR. There is controversy over which resuscitation method is more effective*

Material and method: *Systematic review conducted between 2023 and 2024 through scientific searching in databases such as PubMed, CINAHL, MEDLINE, and Scopus. Search equations were stipulated, resulting in 4306 articles. After applying inclusion and exclusion criteria and reading the resulting articles, a final sample of 12 articles was obtained.*

Results and discussion: *The analyzed studies present disparate results regarding the effectiveness of the LUCAS device compared to manual CPR. LUCAS maintains a better compression rhythm, but resuscitation times and survival tend to be more favorable with manual CPR. The use of LUCAS may delay the start of CPR and carries risks of injury. There are no differences in neurological outcomes between both methods. The choice of method should consider the clinical context and associated risks.*

Conclusión: *The LUCAS device does not show greater effectiveness compared to manual compressions in CPR. LUCAS ensures continuous high-quality compressions and may improve ROSC, but it presents significant risks and does not demonstrate superiority in survival rates compared to manual CPR.*

Key words: *Manual cpr, lucas device, cardiopulmonary resuscitation, cardiac arrest, effects, survival.*

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Marco Teórico

La Parada Cardiorrespiratoria (PCR) se puede definir como la interrupción inesperada, abrupta y potencialmente reversible de la actividad mecánica del corazón y de la respiración espontánea.¹

Se estima que alrededor de 3 millones de personas al año mueren por una parada cardiorrespiratoria a nivel mundial, produciéndose en Europa alrededor de 650.000 casos anuales en el ámbito extrahospitalario. En España, cerca de 50.000 persona al año sufren una PCR, dándose 3 de cada 5 en el ámbito extrahospitalario, mayormente en el domicilio. Y de estos afectados, tan sólo el 10% logra sobrevivir, de modo que al año fallecen aproximadamente 45.000 personas por esta causa en España.^{2,3}

Existen ciertos factores que aumentan el riesgo de PCR, como pueden ser:⁴⁻⁶

- Sexo y edad. El riesgo es mayor en hombres y aumenta con la edad.
- Raza. Mayor número de casos en afroamericanos.
- Sedentarismo.
- Padecer otras enfermedades como hipertensión arterial, diabetes, hipercolesterolemia, enfermedad renal crónica, obesidad o apnea obstructiva del sueño.
- Tener un historial clínico o familiar de paro cardíaco, arritmias o trastornos hereditarios.
- Haber sufrido un infarto con anterioridad.
- El consumo de tabaco, drogas o alcohol.
- Someterse a estrés físico que suponga falta de oxígeno, actividad física intensa, pérdida de sangre abundante, hipotermia, un traumatismo severo, o niveles muy bajos de potasio o magnesio en sangre.
- Causas iatrogénicas.
- Cardiopatías: Engloban aquellas enfermedades que afectan tanto al corazón como a los vasos sanguíneos, siendo la principal causa de muerte en todo el mundo. Las más comunes son la cardiopatía coronaria, la insuficiencia cardíaca, y las cardiopatías congénitas.^{7,8}

La PCR suele ocurrir de forma repentina, aunque algunos de los síntomas más habituales suelen ser: molestia en el pecho, falta de aire, palpitaciones o debilidad.⁵ El

diagnóstico rápido se suele dar con síntomas más graves como el colapso súbito, pérdida de consciencia, cianosis, midriasis, ausencia de pulsos y/o respiración, y respiraciones agónicas o *gaspings*.⁶

La mayoría de las PCR extrahospitalarias son presenciadas por familiares o amigos, pero tan sólo 1 de cada 5 afectados reciben las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP). Este hecho disminuye la supervivencia de los pacientes, ya que cada minuto sin asistencia en una PCR supone un 10% menos de posibilidades de sobrevivir a la misma, siendo de gran importancia la actuación en los primeros 3-4 minutos desde el inicio. La RCP inmediata puede llegar a doblar o triplicar las probabilidades de supervivencia.^{9,10}

Cabe destacar que, en España, donde fallecen en torno a 100 personas de forma diaria por PCR, solo un 30% de la población española sabría cómo realizar una RCP o utilizar un desfibrilador inteligente, lo que supondría un índice de salvación menor del 5%, datos que aumentan hasta el 50% en países con programas de implantación masiva de desfibriladores.¹¹

Para mejorar la supervivencia de las víctimas de una PCR, la *American Heart Association* (AHA)¹² creó “La cadena de supervivencia”, una guía de actuación rápida en caso de paro cardíaco. Hay 4 tipos de cadenas de supervivencia dependiendo del tipo de paciente (adulto o pediátrico) y del ámbito en el que se encuentra (intra- o extra- hospitalario). Los eslabones que componen la cadena en caso de PCR extrahospitalaria (Anexo 1) son:

- Activación de la respuesta de emergencias. Pidiendo ayuda cercana o llamando al número de emergencias.
- Iniciar RCP de alta calidad. Es importante iniciar las compresiones torácicas con la mínima interrupción posible, y si es posible, ventilar al paciente.
- Desfibrilación temprana. En caso de tener acceso a un desfibrilador externo automático (DEA).
- Soporte vital avanzado. Continúan con la RCP y las desfibrilaciones de calidad, monitorizando al paciente, aislando la vía aérea y obteniendo un acceso vascular para la administración de medicamentos.
- Cuidados posparo cardíaco. Se inician en el lugar de la parada y continúan durante el traslado al centro hospitalario.
- Recuperación.

La RCP básica consiste en un conjunto de maniobras destinadas a mantener el flujo sanguíneo cardíaco y cerebral, y restaurar la respiración espontánea. Tras comprobar la ausencia de respiración adecuada y de pulso, y de avisar a los servicios de emergencias, se inician estas maniobras, que consisten en aplicar compresiones torácicas con un ritmo de 100-120 por minuto y una profundidad de 5-6cm, con un mínimo de interrupciones y permitiendo el retorno completo del tórax a la posición original. Una vez se han aplicado las 30 compresiones, se han de seguir 2 ventilaciones, es decir, una relación 30:2. Las ventilaciones han de realizarse con el paciente boca arriba, con la cabeza en extensión y elevando el mentón (maniobra frente-mentón), aunque si se sospecha de traumatismo se realizará solo tracción mandibular. En caso de no poder o no saber realizar las ventilaciones, es imprescindible continuar con compresiones torácicas sin interrupción, sobre todo cuando quien las realiza es una persona leiga o no capacitada. El uso inmediato del DEA favorece la supervivencia de las víctimas.^{12,13}

El DEA es capaz de realizar un diagnóstico de la actividad eléctrica del corazón y dar indicaciones al usuario que lo usa para administrar la descarga en caso de que fuera precisa. Hay 4 posibles ritmos detectables por los DEA.^{14,15}

Tabla 1. Ritmos desfibrilables y no desfibrilables.

RITMOS DESFIBRILABLES	RITMOS NO DESFIBRILABLES
Fibrilación ventricular (FV)	Asistolia
Taquicardia ventricular sin pulso (TVSP)	Actividad eléctrica sin pulso (AESP)

Fuente: Elaboración propia.

La RCP avanzada se inicia con la llegada de los servicios de emergencia, y consiste en complementar las maniobras ya iniciadas. En esta modalidad se canaliza un acceso vascular para poder administrar la medicación indicada dependiendo de la actividad eléctrica del corazón, se puede aislar la vía aérea para asegurar la correcta ventilación y las compresiones continuadas, monitorizar de forma continua a la víctima, y tratar las posibles causas reversibles de la PCR, como pueden ser: hipoxia, hipovolemia, hipo/hipernatremia, hipo/hipertermia, trombosis coronaria o pulmonar, neumotórax a tensión, taponamiento cardíaco y toma de tóxicos.¹³

La *European Resuscitation Council* (ERC)¹⁶ presenta su propio algoritmo para dar un soporte avanzado a las víctimas de PCR (Anexo 2), destacando, además de las intervenciones citadas anteriormente, la importancia de reevaluar al paciente cada 2 minutos. Se especifica también que los fármacos empleados en la reanimación son: la adrenalina cada 3-5 minutos, y la amiodarona, que se emplea tras 3 descargas.

La RCP se debe finalizar si el paciente recupera circulación y ventilación espontáneas, si han pasado más de 30 minutos de reanimación sin resultado, si hay signos claros de muerte o cuando el reanimador esté agotado o en peligro.¹⁷

El Sistema de Compresión Torácica LUCAS (Lund University Cardiac Assist System)¹⁸ es un dispositivo diseñado para asegurar unas compresiones torácicas efectivas y sin interrupción, evitando los problemas relacionados con la RCP manual. Este sistema consta de una tabla dorsal que se coloca bajo el paciente, justo bajo la zona axilar, y sirve de base de apoyo del resto de la estructura superior, que consiste en un semicírculo con una ventosa que se adhiere al pecho del paciente, el mecanismo de compresión y una batería en la parte más alta. Cuenta también con unas correas que permiten la fijación del dispositivo al paciente, así como la sujeción de los brazos para evitar lesiones en el traslado.

El uso de este dispositivo se recomienda en casos de donación en asistolia, traslados con larga distancia o cuando hay un reducido número de reanimadores. Está contraindicado cuando no es posible su colocación de forma correcta o segura, o cuando la complejidad del paciente no permite el ensamblaje del dispositivo o unas compresiones efectivas. Los efectos secundarios que se suelen observar son la fractura de costillas, la aparición de hematomas o dolor en el tórax.^{18,19}

1.2 Justificación

Desde que se instauró el uso del dispositivo LUCAS en la RCP existe bastante controversia, ya no sólo entre los autores, si no también entre los propios sanitarios sobre cuál es el tipo de reanimación con mejores resultados. Destaca también la desinformación poblacional sobre la atención temprana en una PCR presenciada, ya que esto podría aumentar la tasas supervivencia de las víctimas.

Autores como Nieto JL.²⁰ concluyen que el LUCAS aporta mayor calidad de compresión torácica, ya que mantiene la frecuencia, profundidad y retorno del tórax, mientras que la RCP manual no cumple con estos criterios. Otros como Soria X.²¹, mantienen que no hay diferencia significativa entre RCP manual y LUCAS respecto a la tasa de supervivencia y efectividad, aunque la RCP manual mejora el retorno de la circulación espontánea. Este autor coincide con Campos C. *et al.*²² en la importancia de los traumas iatrogénicos que puede llegar a causar el LUCAS, aunque esta última destaca su importancia durante el transporte en ambulancia, ya que es capaz de mantener la posición y compresiones en el paciente mientras que la RCP manual no.

Por este motivo se pretende evaluar los riesgos y beneficios de cada maniobra de reanimación, así como ofrecer mayor información sobre las técnicas de RCP.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- Comparar la efectividad del cardiocompresor mecánico LUCAS frente a las compresiones manuales en la reanimación cardiopulmonar en pacientes adultos.

2.2. Objetivos específicos

- Estimar la tasa de supervivencia tras el uso del cardiocompresor mecánico LUCAS en pacientes adultos que han sufrido una parada cardiorrespiratoria, en comparación a las compresiones manuales.
- Detallar los riesgos y beneficios del uso del cardiocompresor mecánico LUCAS en pacientes adultos en parada cardiorrespiratoria.

3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1. Tipo de estudio

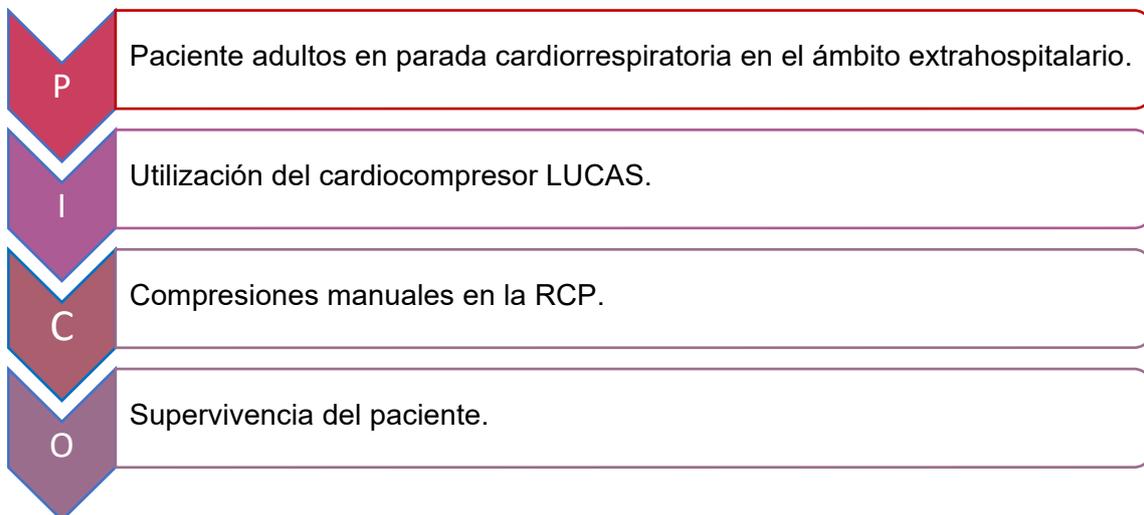
Se efectuó una revisión sistematizada de la literatura científica siguiendo los criterios de la declaración PRISMA.²³ La búsqueda fue llevada a cabo durante los meses de enero a abril de 2024 (Anexo 4).

3.2. Estructura PICO e Hipótesis

Para formular la pregunta de la que parte este trabajo se ha empleado el formato PICO, estrategia propuesta por la Enfermería Basada en la Evidencia.

Pregunta PICO: ¿El uso del cardiocompresor LUCAS en una RCP en el ámbito extrahospitalario frente al uso de las compresiones torácicas manuales, mejora la supervivencia de los pacientes adultos en la parada cardiorrespiratoria?

Figura 1. Pregunta PICO.



Fuente: Elaboración propia.

Hipótesis: El uso del cardiocompresor mecánico LUCAS se asocia con una mayor supervivencia en los pacientes adultos en parada cardiorespiratoria en comparación con las compresiones manuales en la RCP.

3.3. Bases de datos y estructura de búsqueda

Las estrategias de búsqueda utilizadas se han formado a partir de la combinación de palabras obtenidas de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS)²⁴ y de los Medical Subject Headings (MeSH), junto con la utilización de los operadores booleanos “AND” y “OR”. En la siguiente tabla se pueden observar los descriptores utilizados:

Tabla 2. Descriptores.

	DeCS	MeSH
Descriptor 1	Rcp manual	<i>Manual cpr</i>
Descriptor 2	Dispositivo lucas	<i>Lucas device</i>
Descriptor 3	Resucitación cardiopulmonar	<i>Cardiopulmonary resuscitation</i>
Descriptor 4	Paro cardíaco	<i>Cardiac arrest</i>
Descriptor 5	Efectos	<i>Effects</i>
Descriptor 6	Supervivencia	<i>Survival</i>

Fuente: Elaboración propia.

Para las bases de datos consultadas, se han utilizado diferentes estructuras de búsqueda, aunque siempre procurando la similitud en la combinación de descriptores y operadores booleanos. En la siguiente tabla se muestran las bases de datos consultadas y la búsqueda que se realizó en cada una.

Tabla 3. Estrategias de búsqueda.

Base de datos	Estrategias de búsqueda
PubMed	1.((<i>manucal cpr</i>) OR (<i>lucas device</i>)) AND (<i>cardiopulmonary resuscitation</i>) AND (<i>cardiac arrest</i>) 2.(<i>lucas device</i>) AND (<i>effects</i>) 3.(<i>lucas device</i>) AND (<i>survival</i>)
CINAHL	
MEDLINE	
Scopus	

Fuente: Elaboración propia.

Las bases de datos mencionadas son ampliamente empleadas en la investigación científica en salud. PubMed destaca por su cobertura en ciencias biomédicas y de la salud, mientras que CINAHL se enfoca en enfermería y áreas relacionadas. MEDLINE abarca diversas disciplinas médicas, y Scopus destaca por su cobertura multidisciplinaria, incluyendo ciencias de la salud, sociales y naturales. La elección de estas bases favorece un enfoque completo en la búsqueda de literatura relevante para la investigación.

3.4. Criterios de selección

En la selección de la literatura fueron incluidos estudios observacionales y ensayos clínicos aleatorizados de los cinco años anteriores, es decir, publicaciones comprendidas entre los años 2019 y 2023. Se seleccionaron artículos publicados tanto en español como en inglés, y en los que la población a estudio fueran pacientes adultos.

Además, se eliminaron los artículos duplicados, los incompletos, los mal estructurados, y aquellos que no comprendían los temas necesarios para dar respuesta a los objetivos definidos en la presente revisión. Otros criterios a tener en cuenta durante la lectura crítica de las publicaciones fueron:

Criterios de inclusión

- Estudios observacionales (de cohorte o retrospectivos) y ensayos clínicos aleatorizados.
- Publicaciones donde trate información sobre el dispositivo LUCAS o su comparación con la RCP manual.
- Población diana adultos en parada cardiorespiratoria.
- Artículos de acceso gratuito o libre a través de los medios de la biblioteca virtual de la Universidad Europea de Valencia.

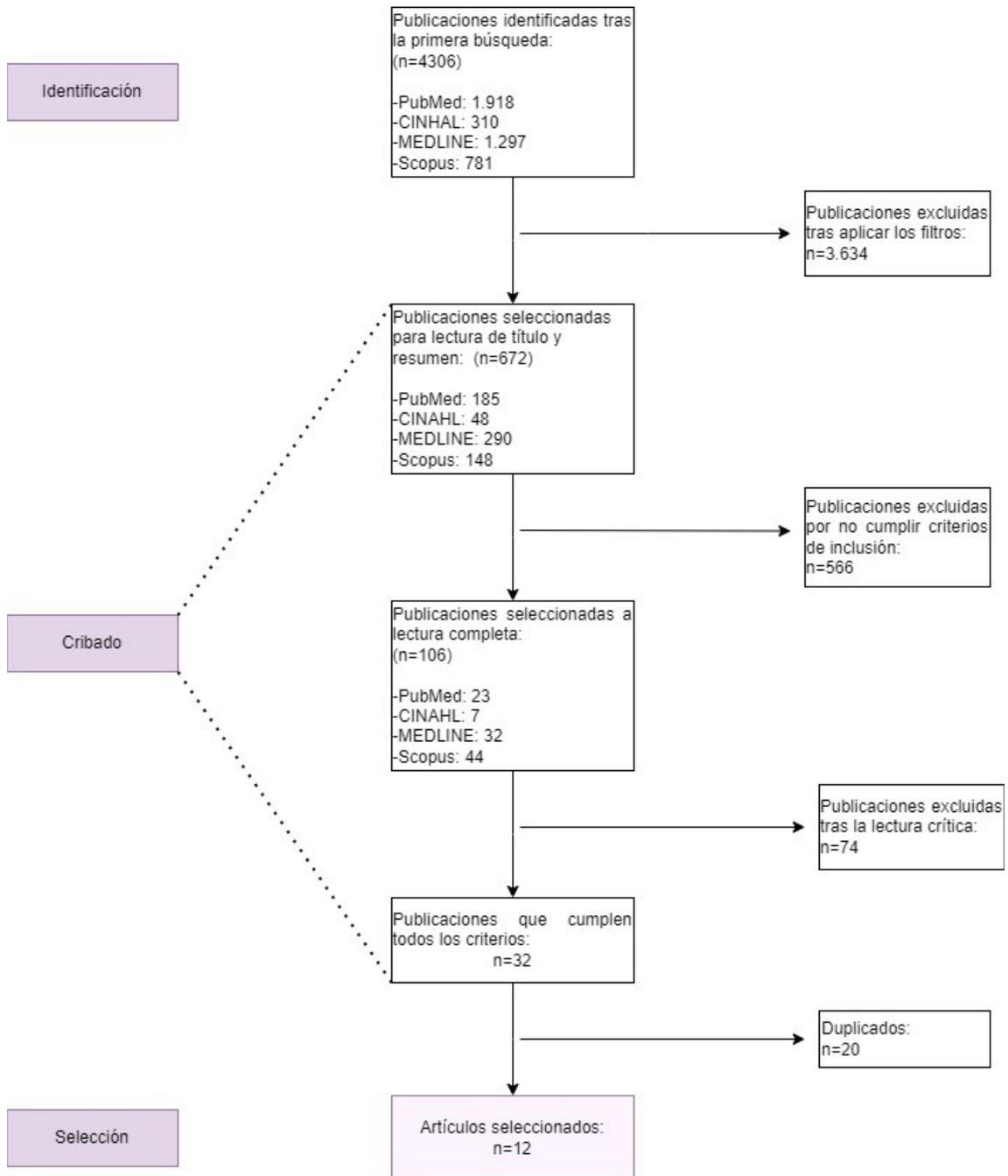
Criterios de exclusión

- Revisiones sistemática, metaanálisis, informes de casos, cartas al director o artículos de opinión.
- Artículos donde la población diana sean animales, niños o maniquís.
- Publicaciones donde se comparen diferente tipos de cardiocompresor sin hacer referencia al LUCAS o a la RCP manual.
- Artículos que no respondan a la pregunta de investigación o a los objetivos propuestos.
- Artículos que no permiten el acceso gratuito o completo.

3.5. Diagrama de flujo

A continuación, se muestra el proceso de selección de los artículos utilizados en la presente revisión:

Figura 2. Diagrama de flujo.



Fuente: Elaboración propia.

Durante la primera búsqueda en las bases de datos, se obtuvieron un total de 4306 artículos. Tras aplicar los criterios de exclusión e inclusión y hacer una lectura comprensiva de título y resumen, la búsqueda quedó en un total de 106 artículos. Por último, estos artículos fueron sometidos a una lectura crítica por parte de la autora y a la eliminación de los duplicados, quedando finalmente 12 artículos seleccionados.

3.6. Valoración documental

La escala JADAD²⁵ y la escala STROBE²⁶ han sido herramientas fundamentales para evaluar la calidad y la fiabilidad de los estudios incluidos en la revisión sistemática. Ambas están diseñadas para garantizar que los estudios seleccionados cumplan con ciertos estándares metodológicos.

La escala JADAD se utiliza principalmente en revisiones de ensayos clínicos controlados y aleatorizados. Evalúa la calidad de un estudio en función de cinco criterios, asignando puntos de 0 a 5 según el cumplimiento de estos criterios. Cuantos más puntos obtiene un estudio en la escala JADAD, mayor es su calidad metodológica, considerándose de baja calidad si la puntuación es menor de 3 (Anexo 5).

Por otro lado, la escala STROBE se emplea en revisiones de estudios observacionales, como cohortes, casos y controles, y estudios transversales. Esta escala se centra en la presentación y el análisis de estos estudios, evaluando la claridad de la información proporcionada en áreas como el diseño del estudio, la recolección de datos, el análisis estadístico y la interpretación de los resultados. Esta escala no asigna puntos numéricos, sino que ejerce de guía para evaluar la calidad del estudio en función de su presentación y análisis (Anexo 6).

En resumen, tanto la escala JADAD como la escala STROBE son herramientas diseñadas para garantizar la calidad metodológica y la transparencia en la investigación clínica y observacional.

4. RESULTADOS

Tras la revisión de la literatura en las diferentes bases de datos utilizadas, se seleccionaron 12 artículos útiles para obtener los resultados que responden a los objetivos propuestos.

La procedencia geográfica de los artículos reveló una distribución diversificada, con una mayoría significativa proveniente de Europa (50%), seguido de cerca por estudios asiáticos (41.7%), mientras que solo un artículo (8.3%) fue originado en Estados Unidos. Destacó la presencia de un único estudio español entre los artículos seleccionados.

Se observa una distribución heterogénea de las publicaciones a lo largo de los años considerados. En particular, se registró la publicación de un artículo en 2019 y otro en 2020, seguidos por tres artículos en 2021 y otros tres en 2022. El año con la mayor producción de literatura relevante fue 2023, con la publicación de cuatro artículos.

Figura 3. Artículos por año de publicación.



Fuente: Elaboración propia.

En términos de tipología, se observó una predominancia de estudios observacionales retrospectivos (8), seguidos por estudios de cohortes (2) y ensayos clínicos (2). Este perfil metodológico diverso proporciona una amplia perspectiva sobre la evidencia disponible en relación con el tema de estudio.

Figura 4. Artículos según su tipología.



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al enfoque temático de los artículos seleccionados, la mayoría (75%) se dedicaron a comparar el rendimiento del dispositivo LUCAS con la RCP mecánica. Por otro lado, el 25% restante se centró exclusivamente en evaluar la efectividad y los efectos del dispositivo LUCAS, proporcionando información valiosa sobre su utilidad y repercusiones en el tratamiento de la PCR.

Los estudios analizados muestran una tendencia general hacia una mayor efectividad del dispositivo LUCAS en términos de calidad de compresiones, aunque no necesariamente en tasas de supervivencia y retorno de la circulación espontánea (ROSC) comparado con la RCP manual. Las diferencias en los resultados pueden atribuirse a factores como el contexto clínico, la variabilidad en la implementación de las técnicas y la formación del personal.

4.1. Tabla de Resultados

Tabla 4. Tabla de resultados.

AUTOR, AÑO Y PAÍS	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	OBJETIVO	RESUMEN	CALIDAD DOCUMENTAL
Schwaiger D. <i>et al.</i> ²⁷ 2022 Austria	Observacional retrospectivo	n=653 RCP manual en 530 y LUCAS en 123	Analizar la progresión y compararla con pacientes reanimados de forma manual, y analizar los factores que influyen en los pacientes en los que se utilizó el LUCAS.	La RCP con el LUCAS fue más efectiva en la mayoría de casos, aunque la supervivencia a las horas como a los 30 días fue mejor en el grupo de RCP manual. El resultado neurológico fue mayormente bueno, sin diferencias en la modalidad de RCP. El LUCAS se utilizó más con un ritmo desfibrilable y en lugares públicos, y la RCP manual en asistolia y en los domicilios.	STROBE 18/22
Luo L. <i>et al.</i> ²⁸ 2021 China	Observacional retrospectivo	n=68	Comparar los resultados de los pacientes en parada cardíaca no traumática que recibieron RCP temprana Vs. tardía con el dispositivo LUCAS.	El uso temprano del dispositivo LUCAS en 4 minutos o menos fue muy importante para la restauración de la circulación espontánea. Se observó que, en los grupos de atención temprana con el LUCAS, el tiempo de RCP fue más corto, la tasa de supervivencia mayor y los niveles analíticos mejoraron en menos tiempo. El LUCAS se colocó en menos tiempo en pacientes más jóvenes.	STROBE 21/22
Chen Y-R. <i>et al.</i> ²⁹ 2021 China	Estudio de cohorte retrospectivo	n=552	Analizar los efectos de los dispositivos mecánicos de RCP en los resultados de parada cardíaca extrahospitalaria.	La RCP con el dispositivo LUCAS mostró mejor retorno y mantenimiento de la circulación espontánea que con la RCP manual. La RCP con el LUCAS en un tiempo menor de 4 min mejoró aún más las cifras de retorno de la circulación espontánea. El LUCAS no se asoció con un estado neurológico favorable al alta.	STROBE 21/22

AUTOR, AÑO Y PAÍS	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	OBJETIVO	RESUMEN	CALIDAD DOCUMENTAL
Kim W. <i>et al.</i> ³⁰ 2022 Corea del Sur	Observacional retrospectivo	n=19194 RCP manual en 19.045 y LUCAS en 149	Analizar el impacto pronóstico de los dispositivos de RCP mecánicos en pacientes en parada cardíaca extrahospitalaria Vs. con la RCP manual.	El retorno de la circulación espontánea fue mayor en el grupo de RCP manual en comparación con el LUCAS, aunque el dispositivo asociado a un paro presenciado fue predictor de retorno de la circulación espontánea alta. La supervivencia durante la intervención en la PCR fue igual en ambos grupos, pero la supervivencia al alta fue mayor con RCP manual. Sin embargo, el LUCAS junto con la juventud, el control de temperatura y el uso de marcapasos se asoció a una tasa de supervivencia mayor.	STROBE 22/22
Couper K. <i>et al.</i> ³¹ 2021 Reino Unido	Estudio controlado aleatorio	n=127 RCP manual en 28 y LUCAS en 99	Determinar la viabilidad de realizar un ensayo de eficacia en la misma población, comprobando si los dispositivos mecánicos pueden ser superiores a las compresiones manuales.	Se tardó de media 11 minutos en el montaje del dispositivo LUCAS, y las pausas entre compresiones torácicas fueron mayores de 5 segundos. El tiempo de retorno de la circulación espontánea fue mejor en la RCP manual, aunque la supervivencia al alta fue mayor en el grupo del LUCAS. Los buenos resultados neurológicos fueron ligeramente mejores con el LUCAS. El dispositivo LUCAS tuvo algún fallo de reinicio, provocó daños en la piel, y tuvo algún fallo que se asoció más con un error humano.	JADAD 2 BAJA

AUTOR, AÑO Y PAÍS	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	OBJETIVO	RESUMEN	CALIDAD DOCUMENTAL
Milling L. <i>et al.</i> ³² 2019 Dinamarca	Estudio de cohortes retrospectivo	n=447 RCP manual en 353 y LUCAS en 84	Investigar el alcance y el patrón de las compresiones mecánicas o manuales relacionadas con las lesiones iatrogénicas.	El uso del dispositivo LUCAS mostró mayor retorno de la circulación espontánea. La RCP mecánica duró más tiempo que la manual, y se observó que los pacientes en los que se utilizó el LUCAS eran de media más jóvenes. Las lesiones esqueléticas y viscerales fueron más comunes en la RCP con LUCAS que con la manual, y se asociaron a un mayor tiempo de RCP.	STROBE 21/22
Kupersmidt S. <i>et al.</i> ³³ 2020 EE.UU	Análisis retrospectivo	n=993 RCP manual en 733 y LUCAS en 260	Evaluar el impacto del LUCAS respecto a la supervivencia en el ámbito rural con desafío para el acceso a los cuidados de salud.	El retorno de la circulación espontánea tras la PCR, así como la supervivencia, fueron mayores en el grupo de la RCP manual frente al LUCAS, ya que el tiempo de asistencia fue menor también en este grupo. No hubo diferencia de edades entre el grupo de RCP manual y RCP con LUCAS.	STROBE 21/22
Takayama W. <i>et al.</i> ³⁴ 2023 Japón	Estudio retrospectivo	n=1.101 RCP manual en 782 y LUCAS en 782	Evaluar la efectividad de los cardiocompresores según la frecuencia de las lesiones torácicas iatrogénicas, la duración de la RCP y los resultados clínicos de la PCR.	La tasa de retorno espontáneo de la circulación tras la PCR, así como la supervivencia y la mejor evolución neurológica al alta, fueron mayores con la utilización del LUCAS frente a la RCP manual. La duración de la RCP no tuvo diferencias entre ambos grupos. La RCP manual se utilizó más que el LUCAS en ritmos defibrilables, Se asocia mayor número de lesiones a la RCP con el dispositivo LUCAS.	STROBE 20/22

AUTOR, AÑO Y PAÍS	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	OBJETIVO	RESUMEN	CALIDAD DOCUMENTAL
Primi R. <i>et al.</i> ³⁵ 2023 Italia	Análisis retrospectivo	n=12.901 RCP manual en 10.496 y LUCAS en 521	Evaluar si la RCP mecánica afecta al ROSC y a la supervivencia a los 30 días.	El retorno de la circulación espontánea, así como la supervivencia a los 30 días tras la PCR fue mayor en le RCP manual Vs. LUCAS. La RCP manual se utilizó más en domicilio, mientras que el LUCAS en lugares públicos.	STROBE 18/22
Saleem S. <i>et al.</i> ³⁶ 2022 Israel	Estudio retrospectivo	n=107 RCP manual en 45 y LUCAS en 62	Determinar si el uso de la RCP mecánica se asocia a más fracturas que la manual.	La RCP se alargó más en el grupo de RCP con LUCAS, mientras que el retorno de la circulación espontánea fue mayor con RCP manual. La RCP manual se asoció con mayor número de lesiones como fracturas de costillas, fracturas de tórax múltiples, neumotórax y daño parenquimatoso. El LUCAS se asoció a mayor tasa de fracturas de esternón, taponamiento cardíaco y sangrado interno.	STROBE 19/22
Petrovich P. <i>et al.</i> ³⁷ 2023 Noruega	Ensayo clínico aleatorizado	n=114	Describir la causa del paro cardíaco y comparar los patrones de lesión causados por los cardiocompresores.	Sólo el 6% de los pacientes atendidos con el LUCAS tras una PCR sobrevivieron. Las lesiones más comunes tras la utilización del LUCAS fueron: fracturas costales, daño en tejido blando, daño pulmonar, fractura de esternón, sangrado interno y daño en órganos internos. El sexo femenino y la mayor edad se asociaron a una mayor probabilidad de hemorragias intratorácicas con el uso del dispositivo LUCAS.	JADAD 2 BAJA

AUTOR, AÑO Y PAÍS	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	OBJETIVO	RESUMEN	CALIDAD DOCUMENTAL
Azeli Y. <i>et al.</i> ³⁸ 2022 España	Observacional retrospectivo	n=52	Determinar la fuerza de compresión durante la RCP mecánica y su relación con las lesiones y la supervivencia.	<p>El 25% de los pacientes asistidos con el dispositivo LUCAS sobrevivieron hasta el hospital.</p> <p>El tiempo necesario de RCP con LUCAS, así como el retorno de la circulación espontánea, fueron menores en pacientes a los que se les aplicó una fuerza de compresión baja en comparación con fuerzas más altas.</p> <p>La tasa de supervivencia tras PCR utilizando LUCAS fue mayor en pacientes con fuerza de compresión menor, y se asoció también a un menor número de lesiones tras la RCP.</p>	STROBE 19/22

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Resultados generales

Del total de estudios analizados, sólo en siete de ellos se habla en términos de efectividad comparando el dispositivo LUCAS con la RCP manual. Los autores Schwaiger D. *et al.*²⁷, Chen Y-R. *et al.*²⁹ y Takayama W. *et al.*³⁴ coincidieron en sus resultados en que el dispositivo LUCAS demostró mayor efectividad a la hora de realizar la RCP en comparación con la RCP manual. Por el contrario, los autores Kim W. *et al.*³⁰, Kupersmidt S. *et al.*³³ y Primi R. *et al.*³⁵ concluyeron que las compresiones manuales fueron más efectivas que el cardiocompresor LUCAS. Únicamente Couper K. *et al.*³¹ no obtuvo diferencias significativas entre ambos grupos en la PCR.

Schwaiger D. *et al.*²⁷ también concreta que el LUCAS fue capaz de mantener mejor el ritmo de compresiones torácicas en comparación a la RCP manual.

En algunas de las publicaciones se hace referencia al tiempo de RCP hasta que la víctima sale de la PCR. En ninguna de ellas el dispositivo LUCAS presentó menor tiempo de RCP necesario. Los autores Milling L. *et al.*³² y Saleem S. *et al.*³⁶ señalaron que el tiempo de RCP hasta la recuperación del paciente fue menor empleando la RCP manual en comparación con el LUCAS. Sin embargo, Azeli Y. *et al.*³⁸ observó que el tiempo de RCP con el cardiocompresor disminuyó en los pacientes en los que se utilizó una fuerza de compresión (CFV) baja en comparación con los que se utilizó una más alta. Un único estudio, el de Takayama W. *et al.*³⁴, no mostró distinción en el tiempo de RCP entre grupos.

Respecto al uso del cardiocompresor mecánico LUCAS, en todos los estudios se observó que se utilizó más en hombres que en mujeres, aunque cabe destacar que coincidieron en que la mayoría de víctimas de PCR eran hombres.²⁷⁻³⁸

Schwaigert D. *et al.*²⁷ observó que el LUCAS se utilizó con más frecuencia en espacios públicos, mientras que la RCP manual fue más común en los domicilios. Este mismo autor concluyó que el cardiocompresor se utilizó más en ritmos desfibrilables mientras que las compresiones manuales en situación de asistolia. En cambio, Takayama W. *et al.*³⁴ y Saleem S. *et al.*³⁶ afirmaron que la RCP manual se utilizó más que LUCAS en los ritmos desfibrilables.

En cinco publicaciones se le dio importancia a la edad media de los pacientes en los que se utilizaba el dispositivo LUCAS. Tres de estas investigaciones^{27,28,32} afirmaron en sus resultados que el cardiocompresor se utilizó con más frecuencia en personas más jóvenes, mientras que dos publicaciones^{33,35} afirmaron que se utilizó indistintamente de la edad.

4.3. Estimar la tasa de supervivencia tras el uso del cardiocompresor mecánico LUCAS en pacientes adultos que han sufrido una parada cardiorrespiratoria, en comparación a las compresiones manuales

El 75% de las publicaciones seleccionadas para la presente revisión, expusieron resultados sobre la supervivencia tras una PCR usando el cardiocompresor LUCAS o la RCP manual.

Los autores Kupersmidt S. *et al.*³³ y Schwaiger D. *et al.*²⁷ obtuvieron como resultado que la supervivencia era mayor en las víctimas atendidas con RCP manual en comparación con el dispositivo LUCAS, en un 50% y 38% de media respectivamente. Sólo Takayama W. *et al.*³⁴ observó mayor supervivencia en el grupo atendido con el LUCAS. Kim W. *et al.*³⁰ no observó diferencias notables en la supervivencia durante la atención de la PCR en ambos grupos de RCP.

En lo referente a la supervivencia al alta hospitalaria y a largo plazo, hubo equidad respecto a los resultados de las publicaciones. Dos investigaciones^{31,34} obtuvieron mayor tasa de supervivencia al alta en pacientes reanimados con LUCAS frente a la RCP manual, destacando Couper K. *et al.*³¹ con una mayor tasa de supervivencia también a largo plazo. Por otro lado, otras dos publicaciones^{30,35} resultaron una tasa de supervivencia al alta mejor en pacientes atendidos con RCP manual, puntualizando Primi R. *et al.*³⁵ mejor tasa de supervivencia a largo plazo.

Los investigadores Petrovich P. *et al.*³⁷ y Azeli Y. *et al.*³⁸ coincidieron en sus estudios con tasas de supervivencia bajas al usar el cardiocompresor LUCAS, con un 6% y un 25% respectivamente. Aunque Azeli Y. *et al.*³⁸ observó que esta tasa aumentaba si se utilizaba una CFV baja en comparación a los pacientes con CFV alta. Otro factor que se asoció a un aumento de la supervivencia con el uso del LUCAS, fue una atención temprana a la PCR, en un tiempo menor o igual a 4 minutos.²⁸

Schwaiger D. *et al.*²⁷ observó una tasa de supervivencia nula con el uso del cardiocompresor mecánico LUCAS en pacientes con terapia de lisis.

4.4. Detallar los riesgos y beneficios del uso del cardiocompresor mecánico LUCAS en pacientes adultos en parada cardiorrespiratoria

Uno de los factores más importantes para la recuperación de una PCR es el retorno de la circulación espontánea.

Chen Y-R. *et al.*²⁹, Milling L. *et al.*³² y Takayama W. *et al.*³⁴ encontraron más beneficioso el dispositivo LUCAS para lograr el ROSC, destacando la primera investigación, ya que no solo mejoró el ROSC durante la RCP, si no que mejoró el mantenimiento del mismo. No obstante, fue mayor el número de investigaciones^{30,31,33,35,36} que concluyeron que la RCP manual ofrecía un ROSC superior en comparación con el cardiocompresor LUCAS.

A pesar de estos datos, algunos investigadores observaron factores que aumentaban el ROSC en la RCP con el LUCAS. Chen Y-R. *et al.*²⁹ contempló una mejora significativa del ROSC cuando el LUCAS se aplicó en un tiempo igual o menor a 4 minutos, mientras que Azeli Y. *et al.*³⁸ tuvo el mismo resultado en pacientes con un CFV bajo. La publicación de Kim W. *et al.*³⁰ lo asoció más con factores como: la juventud del paciente, el uso de marcapasos, el control de la temperatura durante la PCR, y que el paro fuera presenciado y de origen cardíaco.

Respecto a la evolución neurológica post-PCR, fue favorable en todos los artículos que obtuvieron registros. Couper K. *et al.*³¹ y Takayama W. *et al.*³⁴ encontraron mayor beneficio con el uso del dispositivo LUCAS en relación a la recuperación neurológica, mientras que Chen Y-R. *et al.*²⁹ asoció mejor recuperación con el uso de la RCP manual. Por su parte, Schwaiger D. *et al.*²⁷ observó una evolución neurológica favorable de igual modo en ambos grupos.

El principal riesgo de la utilización del cardiocompresor LUCAS en la PCR es la posibilidad de que se produzcan lesiones durante las compresiones torácicas, resultados que contemplaron cinco de las publicaciones. Las lesiones más comunes fueron las esqueléticas, seguidas de las viscerales. En función de la frecuencia de lesión, se encontraron: fracturas costales, múltiples, de esternón y vertebrales. Seguidas de: contusiones pulmonares, lesiones en la piel, contusiones cardíacas, hepáticas, en bazo y en diafragma. Se observaron también gran número de neumotórax, hemotórax, derrame pleural, hemoperitoneo, hemopericardio y sangrados internos.^{32,34,36-38}

Petrovich P. *et al.*³⁷ advirtió que las lesiones producidas por el LUCAS aumentaban al asociarlas con el sexo femenino y a una mayor edad, con mayor probabilidad de hemorragias internas. En contraposición, Azeli Y. *et al.*³⁸ observó que la utilización de una CFV más baja con el cardiocompresor reducía la tasa de lesiones.

Milling L. *et al.*³² y Takayama W. *et al.*³⁴ contemplaron un mayor número de lesiones con el uso del dispositivo LUCAS en comparación con las compresiones manuales, mientras que Saleem S. *et al.*³⁶ fue el único que observó mayor número de lesiones con la RCP manual. Este último autor diferenció tipos de lesiones dependiendo del grupo de RCP, la RCP manual se asoció más con fracturas costales, fracturas múltiples, daño parenquimatoso y neumotórax, mientras que el LUCAS estuvo más unido a fracturas de esternón, sangrado interno y taponamiento cardíaco.

Milling L. *et al.*³² registró que un mayor tiempo de RCP se relacionó también a un aumento de lesiones, tanto en la RCP manual como con la utilización del LUCAS.

La investigación de Luo L. *et al.*²⁸ recalca el beneficio de la colocación temprana del LUCAS, en un tiempo igual inferior a 4 minutos, ya que reflejó una rápida mejora en los valores analíticos referentes al potencial de hidrógeno (pH), la presión parcial de oxígeno (pO₂) y la presión parcial de dióxido de carbono (pCO₂).

Por otro lado, en lo que concierne a los posibles riesgos del uso del cardiocompresor LUCAS, tres publicaciones^{28,31,33} concluyeron que retrasa el inicio de la RCP en exceso si no se inicia primeramente la RCP manual. En uno de ellos, Couper K. *et al.*³¹ expuso que la media para montar e iniciar el cardiocompresor fue de 11 minutos, con paro entre compresiones de más de 5 segundos. Este mismo investigador observó fallos durante el funcionamiento del dispositivo LUCAS, el 50% relacionados con un error humano, el 25% daños graves sobre la piel del paciente, y el 25% en el reinicio del dispositivo tras la reevaluación del ritmo cardíaco.

5. DISCUSIÓN

Los resultados recopilados de los 12 estudios analizados en esta revisión sistemática revelan una diversidad de hallazgos en relación con la efectividad, la supervivencia y los riesgos asociados al uso del dispositivo LUCAS y la RCP manual en pacientes adultos que han sufrido una PCR. La heterogeneidad en los resultados subraya la complejidad de este tema y la necesidad de una evaluación cuidadosa de los riesgos y beneficios asociados con cada método de reanimación.

En cuanto a la efectividad de la RCP, mientras algunos autores^{27,29,34} indican que el dispositivo LUCAS demuestra ser más efectivo en la reanimación que la RCP manual, el mismo número de publicaciones^{30,33,35} sugiere lo contrario, y sólo un estudio³¹ refleja indiferencias entre ambos grupos. Esta discrepancia entre las dos formas de reanimación comparadas, supone que no hay una efectividad claramente demostrable del dispositivo LUCAS frente a las compresiones manuales.

Es importante destacar que el mantenimiento del ritmo de compresiones torácicas se señala como una ventaja del dispositivo LUCAS en comparación con la RCP manual.²⁷ Este resultado concuerda con los obtenidos en la revisión de Liu M. *et al.*³⁹ de 2019, que mostró que el cardiocompresor LUCAS era capaz de realizar la RCP con mejor calidad de compresiones, ya que el relevo de reanimadores cada 2-3 minutos que supone realizar una RCP manual, conlleva a la pérdida de compresiones torácicas.

En términos de tiempo de RCP los resultados son más homogéneos, ya que algunas investigaciones^{32,36} afirman que el tiempo de reanimación hasta la recuperación del paciente es menor utilizando RCP manual frente al LUCAS, mientras que no hay evidencia que refiera lo contrario. En 2023, el metaanálisis de Chun MJ. *et al.*⁴⁰ obtuvo este mismo resultado, observando tiempos de reanimación mayores con el cardiocompresor. Cabe destacar que uno de los estudios consultados refiere disminución del tiempo de RCP con LUCAS al aplicar un CFV mas bajo³⁸, aunque no se ha encontrado información comparativa al respecto.

Se han observado otros datos puntuales que afirman que el dispositivo LUCAS se utilizó más en espacios públicos o con ritmos desfibrilables²⁷, no obstante, también se han encontrado resultados que afirman mayor tendencia a utilizar RCP manual en ritmos desfibrilables.^{34,36} Sin embargo, en una revisión más amplia de la literatura, no se han hallado más publicaciones que puedan corroborar ninguno de estos datos, y

debido a la poca información encontrada, no se puede afirmar que haya una evidencia consolidada.

Es recalable la evidencia de un mayor número de PCR en hombres en comparación con mujeres, así como el mayor uso del dispositivo LUCAS en este primer grupo²⁷⁻³⁸ y en pacientes adultos de menor edad.^{27,28,32} Los resultados que obtuvo Borja J.⁴¹ corroboraron el uso prominente del cardiocompresor en hombres, mientras que Chun MJ. *et al.*⁴⁰ coincidió con una mayor tendencia a utilizar RCP manual en pacientes de mayor edad y el LUCAS en personas más jóvenes.

Respecto a la supervivencia, hubo una leve tendencia hacia una mayor tasa de supervivencia a la PCR con la RCP manual, aunque algunos estudios reportaron resultados indiferentes o favorables con el uso del dispositivo LUCAS.^{27,30,33,34} En lo referente a la supervivencia al alta hospitalaria y a largo plazo, los resultados fueron igualitarios para ambos grupos, con el mismo número de investigaciones que afirman la superioridad de uno u otro modo de reanimación.^{30,31,34,35} Sin embargo, cabe destacar que se observa una tasa de supervivencia nula en pacientes tratados con el LUCAS en ciertos casos como la terapia de lisis, lo que subraya la importancia de considerar los factores que pueden influir en los resultados, principalmente la atención temprana a la PCR y la fuerza de compresión utilizada.^{27,28,37,38}

Esta equidad en cuanto a los resultados obtenidos en lo referente a la supervivencia es la misma que en las revisiones de Liu M. *et al.*³⁹ y Zhu N. *et al.*⁴², dado que ambos autores no obtuvieron diferencias relevantes entre el grupo de RCP manual y el grupo del cardiocompresor LUCAS, ni en la tasa de supervivencia “in situ”, ni al alta o a largo plazo. Sin embargo, Chun MJ. *et al.*⁴⁰ difiere con esto, ya que observó una tasa de mortalidad en general mayor en el grupo de RCP manual, lo contrario a al metaanálisis de Liu M. *et al.*⁴³, que observó una tasa de supervivencia mucho mayor en el grupo de RCP manual en comparación con LUCAS, tanto en la atención de la PCR como al alta y a largo plazo. Por su parte, el investigador Borja J.⁴¹, observó en su revisión un nivel de supervivencia “in situ” indiferente para ambos grupos, mientras que la supervivencia al alta y a largo plazo fue superior en el grupo de RCP manual. Este mismo autor observó también relación en ambos grupos entre mortalidad y factores como: el sexo femenino, el retraso en el inicio de la RCP y un ritmo inicial no desfibrilable.

Estos datos indican un nivel de supervivencia superior utilizando la RCP manual en comparación al dispositivo LUCAS, principalmente al alta hospitalaria y a largo plazo.

En lo que concierne a la reversión de la PCR, los datos refieren mayor número de investigaciones que resultan con un aumento del ROSC mediante la utilización de la RCP manual frente al cardiocompresor LUCAS^{30,31,33,35,36}. Sólo la investigación de Liu M. *et al.*⁴³ coincide con estos datos, ya que aunque observó un ROSC similar para ambos grupos de reanimación, obtuvo mejores resultados con la RCP manual. No obstante, los de metaanálisis de Liu M. *et al.*³⁹, Zhu N. *et al.*⁴² y Sheraton M. *et al.*⁴⁵ no encontraron diferencias significativas entre el LUCAS y la RCP manual, de hecho, los dos últimos autores concurren en que no hay evidencia para afirmar que la RCP mecánica supere a la manual, y que la utilización del LUCAS no debería reemplazar a las compresiones manuales a no ser que fuese estrictamente necesario, en dependencia de las condiciones de la PCR.

Hay algunos factores determinantes para el aumento del ROSC con el dispositivo LUCAS, como una aplicación temprana del mismo o un CFV bajo, la juventud del paciente, que la PCR fuera presenciada y de origen cardíaco, y el control de la temperatura del paciente durante la reanimación.^{29,30,38} En 2021, Sheraton M. *et al.*⁴⁴ afirmó que el ROSC se asoció más con las condiciones de la PCR que con la RCP en sí, coincidiendo con los mismos factores que en esta misma revisión: la edad del paciente, la PCR presenciada y el inicio temprano de la RCP.

En lo referente a la evolución neurológica tras una PCR, los resultados obtenidos muestran ser favorables, sobre todo con el uso del dispositivo LUCAS, aunque algunos autores encuentran el uso de la RCP manual favorable o igualitaria al uso del LUCAS.^{27,29,31,34} Esto es opuesto a los resultados de la revisión de Borja J.⁴¹, que no sólo no observó mejora en el deterioro cognitivo con el uso del dispositivo LUCAS, si no que lo asoció a la disminución de la capacidad neurológica y física de los pacientes supervivientes a la PCR. Por su parte, Zhu N. *et al.*⁴² aunque coincidió en sus conclusiones con que la evolución neurológica fue favorable, no encontró diferencias relevantes entre ambos grupos de reanimación.

Se han contemplado riesgos significativos asociados con el uso del cardiocompresor LUCAS, incluyendo lesiones durante las compresiones torácicas, que pueden ser graves y variadas en su naturaleza. Las lesiones más frecuentes son las esqueléticas, seguidas de las viscerales, siendo las más repetidas: fracturas costales, de esternón y contusiones en órganos internos, principalmente pulmonares, hepáticas y cardíacas.^{32,34,36-38} Al comparar la RCP manual con el dispositivo LUCAS, aunque las compresiones torácicas también son causantes de algunas lesiones, el LUCAS tiene una tasa de lesiones mayor.^{32,34,36} Estos datos coinciden con los obtenidos en las revisiones de Chun MJ. *et al.*⁴⁰ y Gao Y. *et al.*⁴⁵, que obtuvieron mayor tasa de lesiones

por compresión con la utilización del dispositivo LUCAS en comparación con la RCP manual, y las lesiones que más se repitieron en ambos casos fueron: costales, esternales, hepáticas y cardíacas. El propio Gao Y. *et al.*⁴⁵ sugirió la utilización de la RCP manual en vez del LUCAS para reducir las lesiones producidas por compresión, incluso cuando no hubo distinción entre grupos en cuanto a lesiones potencialmente mortales.

Estas lesiones parecen aumentar en ciertos grupos de pacientes, como mujeres y personas de mayor edad.³⁷ Sin embargo, se sugiere que la utilización de una fuerza de compresión más baja con el cardiocompresor mecánico LUCAS puede reducir la incidencia de lesiones, al igual que su colocación temprana supone una mejora de los resultados analíticos de los pacientes en PCR.^{28,38}

Por último, es importante señalar que el uso del dispositivo LUCAS puede retrasar el inicio de la RCP si no se inicia primeramente la RCP manual, lo que puede tener implicaciones importantes para la supervivencia del paciente. Además, se han identificado fallos durante el funcionamiento del dispositivo, algunos de los cuales están relacionados con errores humanos o daños graves sobre la piel del paciente.^{28,31,33}

Entre las posibles limitaciones de este trabajo está la alta heterogeneidad entre los estudios utilizados en la revisión, lo que podría influir en las conclusiones. Los sesgos de estos mismos estudios pueden distorsionar los resultados obtenidos, incluso cuando la calidad documental ha sido alta por lo general. Otras de las posibles limitaciones es la dificultad para combinar los datos de los estudios primarios debido a las diferentes formas de reportar los resultados y de llevar a cabo los ensayos, y a la escasez de datos exactos en cuanto a algunos parámetros como son los tiempos hasta la restauración del ROSC, la calidad de las compresiones, y porcentajes o datos exactos de comparación entre grupos. Un hecho importante a tener en cuenta es la presencia de la pandemia del la Covid-19 justo en los años de revisión que comprende este trabajo, lo que supone una disminución en la cantidad de estudios y revisiones sobre el tema a tratar. Por último, es destacable la limitación que puede suponer la variedad de las muestras de los diferentes estudios incluidos, especialmente en cuanto a contexto clínico y experiencia en RCP por parte de los reanimadores. Además, la necesidad de excluir a partes de las muestras que no son relevantes para los objetivos del estudio puede introducir sesgos, limitando la representatividad y la generalización de los resultados. Estas exclusiones, aunque necesarias para mantener la relevancia y la precisión del análisis, pueden reducir la capacidad de la revisión para ofrecer conclusiones aplicables a una población más amplia.

Esta revisión sistemática proporciona una visión integral de los resultados disponibles sobre el uso del dispositivo LUCAS en pacientes adultos en PCR. Si bien muestra ciertos beneficios potenciales, también destaca los riesgos asociados. En la actualidad la RCP manual sigue siendo preferible en muchos contextos clínicos debido a su rapidez en la aplicación y menor riesgo de lesiones graves. A la luz de estos resultados divergentes, es crucial considerar una evaluación individualizada del paciente y del contexto clínico al decidir entre el uso del LUCAS y la RCP manual. La elección del método de reanimación debe tener en cuenta cuidadosamente los posibles beneficios en términos de efectividad y supervivencia frente a los riesgos de lesiones asociados con el uso del dispositivo mecánico. Se necesitan más investigaciones para aclarar estas discrepancias y proporcionar una orientación clínica más sólida en la atención de pacientes en PCR.

6. CONCLUSIONES

Conclusión 1. La discrepancia de la evidencia entre las dos formas de reanimación comparadas supone que no hay una efectividad claramente demostrable del dispositivo LUCAS frente a la RCP manual, aunque asume que el cardiocompresor LUCAS es capaz de asegurar la calidad y continuidad de las compresiones.

Conclusión 2. La tasa supervivencia tras la utilización del cardiocompresor LUCAS en una PCR es por lo general baja. La RCP manual tiende a ser superior en términos de supervivencia, principalmente al alta hospitalaria y a largo plazo.

Conclusión 3. Entre los beneficios se incluye una evolución neurológica favorable y la posibilidad de mejorar el ROSC bajo ciertas condiciones. Los riesgos asociados son significativos, destacando las lesiones esqueléticas y viscerales. El uso del LUCAS puede retrasar el inicio de la RCP y presenta riesgos de fallos operativos y errores humanos.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. López M, *et al.* Parada cardíaca [Internet]. Asociación Española de Pediatría; 25 Oct 2021 [revisado 24 Oct 2021; consultado 20 Mar 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/AVeldP>
2. Organización Médica Colegial de España. El CGCOM y CERCP echan ‘dos manos’ para ayudar a concienciar sobre la parada cardíaca y salvar vidas [Internet]. Madrid: 15 Oct 2021 [consultado 20 Mar 2024]. Disponible en: file:///C:/Users/ameli/Downloads/np_dia_mundial_parada_cardiaca_15_10_21.pdf
3. Redacción Médica. En España se producen 50.000 paradas cardiacas y 45.000 muertes al año [Internet]. Sanitaria 2000 S.L; 16 de Oct de 2019 [consultado 20 Mar 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/DRcF8O>
4. MedlinePlus. Paro cardíaco [Internet]. Rockville Pike, Bethesda: *National Library of Medicine* [revisado 6 Nov 2023; consultado 20 Mar 2024]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/suddencardiacarrest.html>
5. *Mayo Clinic*. Paro cardíaco repentino [Internet]. *Mayo Foundation for Medical Education and Research*; 21 Mar 2023 [consultado 20 Mar 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/Yx4Ntq>
6. Bravo MI. Introducción y fisiopatología PCR y reanimación [Internet]. Universidad de Chile; 7 Dic 2016 [consultado 20 Mar 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/ULkTTG>
7. Instituto Nacional del Cáncer. Cardiopatía [Internet]. EE.UU: Instituto Nacional del Cáncer; 2011 [consultado 20 Mar 2024]. Disponible en: <https://onx.la/7ce01>
8. Organización Mundial de la Salud. La OMS revela las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo: 2000-2019 [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 9 Dic 2020 [consultado 1 Abr 2024]. Disponible en: <https://onx.la/64cea>
9. Jano Medicina y humanidades. El 80% de las muertes por parada cardíaca se producen en el domicilio [Internet]. ELSEVIER; 17 Oct 2014 [consultado 20 Mar 2024]. Disponible en: <https://www.jano.es/noticia-el-80-las-muertes-por-23069>
10. *American Heart Association*. RCP usando solo las manos [Internet]. *American Heart Association*; 2021 [consultado 22 Mar 2024]. Disponible en: <https://onx.la/4796f>

11. Fundación Española del Corazón. Solo el 30% de españoles sabe realizar la reanimación cardio-pulmonar (RCP) [Internet]. Fundación Española del Corazón; 2018 [consultado 22 Mar 2024]. Disponible en: <https://onx.la/e25e7>
12. *American Heart Association*. Soporte vital básico. Libro del proveedor. Estados Unidos de América: Orora Visual; 2021.
13. Machado RC et al. *Reflexion and updates: Cardiopulmonary resuscitation – guidelines 2015 – contribution to nursing*. *West Indian Med J* [Internet] 2019 [consultado 22 Mar 2024]; 68(1):59-63. Disponible en: <https://onx.la/d4b26>
14. *Food and Drug Administration*. Cómo los defibriladores externos automáticos (DEA) en lugares públicos pueden reanimar corazones [Internet]. *Food and Drug Administration*. FDA; 17 Nov 2022 [consultado 22 Mar 2024]. Disponible en: <https://onx.la/8ac1b>
15. Nodal Leyva PE. *et al*. Paro cardiorrespiratorio (PCR). Etiología. Diagnóstico. Tratamiento. *Rev Cubana Cir* [Internet] 2006 [consultado 22 Mar 2024]; 45(3-4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932006000300019
16. Plaza E. Algoritmos RCP ERC 2021. Versión 3. [Internet]. *European Resuscitation Council*; 3 Jun 2023 [consultado 22 Mar 2024]. Disponible en: <https://onx.la/220ff>
17. Clínica Universidad de Navarra. Reanimación cardiopulmonar [Internet]. Clínica Universidad de Navarra [consultado 22 Mar 2024]. Disponible en: <https://onx.la/a29f3>
18. Jolife AB. Sistema de compresión torácica LUCAS 2 [Internet]. Suecia: Jolife AB; 2014 [consultado 22 Mar 202]. Disponible en: <https://acortar.link/fUAQRN>
19. SAMUR-Protección Civil Madrid. Dispositivo de compresiones torácicas automático LUCAS 3 [Internet]. SAMUR-Protección Civil Madrid; 2022 [consultado 22 Mar 2024]. Disponible en: https://servpub.madrid.es/manualsamur/data/603_09.htm
20. Nieto JL. Valoración de la calidad de las compresiones torácicas manuales y mecánicas en la reanimación cardiopulmonar [Internet]. Valencia: Universidad Católica de Valencia; 2016 [consultado 3 May 2024]. Disponible en: https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/1299/TFG%20JLNIETO%20VerFinal%2025_05_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
21. Soria X. Eficacia del dispositivo LUCAS en la reanimación cardiopulmonar en adultos. Revisión sistemática [Internet]. Universidad Europea; 2022 [consultado 3 May 2024]. Disponible en: <https://lc.cx/Y-VXhG>

22. Campos C. *et al.* Seguridad clínica en la práctica enfermera de RCP con el cardiocompresor mecánico LUCAS. 7º Congreso Internacional Virtual de Enfermería y Fisioterapia [Internet]. 2016 [consultado 3 May 2024]; 2. Disponible en: <http://www.congresoenfermeria.es/libros/2016/sala4/4270.pdf>
23. Page MJ. *et al.* Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. Rev Esp Cardiol. [Internet] 2021 [consultado 5 Abr 2024]; 74(9):790-799. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-declaracion-prisma-2020-una-guia-articulo-S0300893221002748>
24. DeCS/MeSH: Descriptores en Ciencias de la Salud [Internet]. BIREME / Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud; 2023 [consultado 5 Abr 2024]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/>
25. Tello C. Lectura crítica de un Ensayo Clínico [Internet]. Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria [consultado 6 May 2024]. Disponible en: https://www.aepap.org/sites/default/files/lectura_critica_de_un_ensayo_clinico.pdf
26. Von Elm E. *et al.* Declaración de la iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology): directrices para la comunicación de estudios observacionales. Rev Esp Salud Publica [Internet]. 2008 [consultado 6 May 2024]; 82(3):251-259. Disponible en: <https://lc.cx/xBh9bf>
27. Schwaiger D. *et al.* Add-on-LUCAS2TM resuscitation at NEF Innsbruck. *Anaesthesiologie* [Internet]. 2022 [consultado 20 Abr 2024]; 71(10):750-757. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9525372/>
28. Luo L. *et al.* Early mechanical cardiopulmonary resuscitation can improve outcomes in patients with non-traumatic cardiac arrest in the emergency department. *J Int MEd Res* [Internet]. 2021 [citado 20 Abr 2024]; 49(6):03000605211025368. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8246509/>
29. Chen Y-R. *et al.* The effect of implementing mechanical cardiopulmonary resuscitation devices on out-of-hospital cardiac arrest patients in an urban city of Taiwan. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 [consultado 20 Abr 2024]; 18(7):3636. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8036320/>
30. Kim W. *et al.* Prognostic impact of in-hospital use of mechanical cardiopulmonary resuscitation devices compared with manual cardiopulmonary resuscitation: A nationwide population-based observational study in South Korea. *Medicina (Kaunas)*

[Internet]. 2022 [citado 20 Abr 2024]; 58(3):353. Disponible en: <https://doi.org/10.3390%2Fmedicina58030353>

31. Couper K. *et al.* *Mechanical versus manual chest compressions in the treatment of in-hospital cardiac arrest patients in a non-shockable rhythm: A multi-centre feasibility randomised controlled trial (COMPRESS-RCT)*. *Resuscitation* [Internet]. 2021 [consultado 20 Abr 2024]; 158:228-235. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7790762/>

32. Milling L. *et al.* *Prehospital cardiopulmonary resuscitation with manual or mechanical chest compression: A study of compression-induced injuries*. *Acta Anaesthesiol Scand* [Internet]. 2019 [consultado 24 Abr 2024]; 63:789-795. Disponible en: <https://lc.cx/qQxykz>

33. Kupersmidt S. *et al.* *Survival from Out-of-Hospital Cardiac Arrest-Comparing the Automated LUCAS-2 Device and Manual CPR*. *S Dak J Med* [Internet]. 2020 [consultado 24 Abr 2024]; 73(4):171-177. Disponible en: <https://lc.cx/5tjc2v>

34. Takayama W. *et al.* *Manual chest compressions versus automated chest compression device during day-time and night-time resuscitation following out-of-hospital cardiac arrest: A retrospective historical control study*. *J Pers Med* [Internet]. 2023 [consultado 29 Abr 2024]; 13(8):1202. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-4426/13/8/1202>

35. Primi R. *et al.* *Use of mechanical chest compression for resuscitatio in Out-of-Hospital Cardiac Arrest-device matters: A propensity-score-based match análisis*. *J Clin Med* [Internet]. 2023 [consultado 29 Abr 2024]; 12(13):4429. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/12/13/4429>

36. Saleem S. *et al.* *Traumatic injuries following mechanical versus manual chest compression*. *Open Acces Emerg Med* [Internet]. 2022 [consultado 29 Abr 2024]; 14:557-562. Disponible en: <https://www.dovepress.com/traumatic-injuries-following-mechanical-versus-manual-chest-compressio-peer-reviewed-fulltext-article-OAEM>

37. Petrovich P. *et al.* *Injuries associated with mechanical chest compressions and active decompressions afer out-of-hospital cardiac arrest: A subgroup análisis of non-survivors from a randomized study*. *Resusc Plus* [Internet]. 2023 [consultado 29 Abr 2024]; 13:100362. Disponible en: <https://onx.la/7eecf>

38. Azeli Y. *et al.* *Chest wall mechanics during mechanical chest compression and its relationship to CPR-related injuries and survival.* *Resusc Plus* [Internet]. 2022 [consultado 29 Abr 2024]; 10:100242. Disponible en: <https://onx.la/5727d>
39. Liu M. *et al.* *Mechanical chest compression with LUCAS device does not improve clinical outcome in out-of-hospital cardiac arrest patients: A systematic review and meta-analysis.* *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2019 [consultado 12 May 2024]; 98(44): e17550. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6946388/>
40. Chun MJ. *et al.* *Iatrogenic Injuries in Manual and Mechanical Cardiopulmonary Resuscitation.* *Am Surg* [Internet]. 2023 [consultado 12 May 2024]; 89(5):1944-1954. Disponible en: <https://lc.cx/DW86O5>
41. Borja J. Supervivencia, calidad de vida y deterioro cognitivo de la parada cardiorrespiratoria asociada a la aplicación de cardiocompresión externa automática [Internet]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2017 [consultado 12 May 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/frsDYA>
42. Zhu N. *et al.* *A meta-analysis of the resuscitative effects of mechanical and manual chest compression in out-of-hospital cardiac arrest patients.* *Crit Care* [Internet]. 2019 [consultado 12 May 2024]; 23:100. Disponible en: <https://lc.cx/qffBJt>
43. Liu M. *et al.* *Efficiency of mechanical chest compressions with the LUCAS device in out-of-hospital cardiac arrest patients: a meta-analysis.* *J Xiangya Med* [Internet]. 2020 [consultado 12 May 2024]; 5. Disponible en: <https://lc.cx/IK4vDO>
44. Sheraton M. *et al.* *Effectiveness of mechanical chest compression devices over manual cardiopulmonary resuscitation: A systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis.* *West J Emerg Med* [Internet]. 2021 [consultado 12 May 2024]; 22(4):810-819. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8328162/>
45. Gao Y. *et al.* *Safety of mechanical and manual chest compressions in cardiac arrest patients: A systematic review and meta-analysis.* *Resuscitation* [Internet]. 2021 [consultado 12 May 2024]; 169:124-135. Disponible en: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(21\)00436-6/fulltext#](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(21)00436-6/fulltext#)

8. ANEXOS

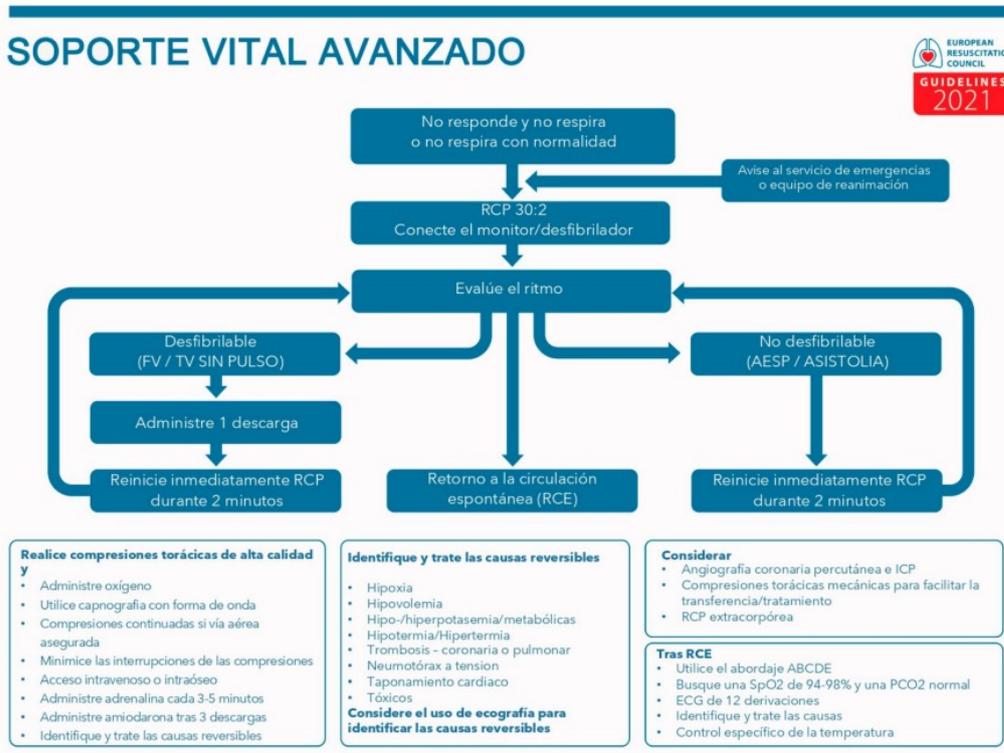
Anexo 1. Cadena de Supervivencia.



Fuente: Guía de la *American Heart Association* para RCP y ACE.

Anexo 2. Algoritmo de Soporte Vital Avanzado en Adultos de la ERC.

Algoritmo de soporte vital avanzado en adultos



Fuente: Manual de algoritmos de RCP de la *European Resuscitation Council* 2021.

Anexo 3. Sistema de compresión torácica LUCAS.



Fuente: Página oficial del *LUCAS-CHEST COMPRESSION SYSTEM*.

Anexo 4. Diagrama de Gantt.

DIAGRAMA DE GANTT	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Ma y	Jun	Jul
Elección del tema									
Pregunta PICO									
Elección tipo de investigación									
Criterios de selección									
Búsqueda bibliográfica									
Definición de objetivos									
Marco teórico									
Justificación del proyecto									
Resultados									
Discusión									
Conclusión									
Bibliografía y anexos									
Preparación de la defensa oral									
Defensa TFM									

Fuente: Elaboración propia.

Escala de Jadad

Criterios	Puntuación
¿Se describe el estudio como aleatorizado? (*)	
¿Se describe el estudio como doble ciego? (*)	
¿Se describen las pérdidas y retiradas del estudio? (*)	
¿Es adecuado el método de aleatorización? (**)	
¿Es adecuado el método de doble ciego? (**)	
(*) Sí= 1 / No= 0	
(**) Sí= 1 / No= -1	

- Escala sencilla, fácil y rápida
- Puntúa los EC de 0 a 5
- Si puntuación < 3, el EC se considera de baja calidad

Fuente: Página web Script.

Declaración STROBE: lista de puntos esenciales que deben describirse en la publicación de los estudios observacionales

Título y resumen	Punto	Recomendación
	1	(a) Indique, en el título o en el resumen, el diseño del estudio con un término habitual. (b) Proporcione en el resumen una sinopsis informativa y equilibrada de lo que se ha hecho y lo que se ha encontrado.
Introducción		
Contexto/fundamentos	2	Explique las razones y el fundamento científicos de la investigación.
Objetivos	3	Indique los objetivos específicos, incluida cualquier hipótesis preespecificada.
Métodos		
Diseño del estudio	4	Presente al principio del documento los elementos clave del diseño del estudio.
Contexto	5	Describa el marco, los lugares y las fechas relevantes, incluido los períodos de reclutamiento, exposición, seguimiento y recogida de datos.
Participantes	6	(a) Estudios de cohortes: proporcione los criterios de elegibilidad así como las fuentes y el método de los participantes. Especifique los métodos de seguimiento. Estudios de casos y controles: proporcione los criterios de elegibilidad así como las fuentes y el proceso diagnóstico de los casos y el de selección de los controles. Proporcione las razones para la elección de casos y controles. Estudios transversales: proporcione los criterios de elegibilidad y las fuentes y métodos de selección de los participantes. (b) Estudios de cohortes: en los estudios apareados, proporcione los criterios para la formación de parejas y el número de participantes con sin exposición. Estudios de casos y controles. En los estudios apareados, proporcione los criterios para la formación de las parejas y el número de controles por cada caso.
Variables	7	Defina claramente todas las variables, de respuesta, exposiciones, predictoras, confundidoras y modificadoras del efecto. Si procede proporcione los criterios diagnósticos.
Fuente de datos/medidas	8*	Para cada variable de interés: proporcione las fuentes de datos y los detalles de los métodos de valoración (medida). Si hubiera más de un grupo, especifique la comparabilidad de los procesos de medida.
Segos	9	Especifique todas las medidas adoptadas para afrontar fuentes potenciales de sesgo.
Tamaño muestral	10	Explique cómo se determinó el tamaño muestral.
Variables cuantitativas	11	Explique cómo se trataron las variables cuantitativas en el análisis. Si procede, explique qué grupos de definieron y por qué.
Métodos estadísticos	12	(a) Especifique todos los métodos estadísticos, incluidos los empleados para controlar los factores de confusión. (b) Especifique todos los métodos utilizados para analiza subgrupos e interacciones. (c) Explique el tratamiento de los datos ausentes (missing data) (d) Estudio de cohortes: si procede, explique cómo se afrontan las pérdidas en el seguimiento. Estudios de casos y controles: si procede, explique cómo se afrontan las pérdidas en el seguimiento. Estudios transversales: si procede, especifique cómo se tiene en cuenta en el análisis la estrategia de muestreo (e) Describa los análisis de sensibilidad.
Resultados		
Participantes	13*	(a) Describa el número de participantes en cada fase del estudio: por ejemplo: cifras de los participantes potencialmente elegibles, los analizados para ser incluidos, los confirmados elegibles, los incluidos en el estudio, los que tuvieron un seguimiento completo y los analizados. (b) Describa las razones de la pérdida de participantes en cada fase. (c) Considere el uso de un diagrama de flujo.
Datos descriptivos	14*	(a) Describa las características de los participantes en el estudio (p.ej., demográficas, clínicas, sociales) y la información sobre las exposiciones y los posibles factores de confusión. (b) Indique el número de participantes con datos ausentes en cada variable de interés. (c) Estudios de cohortes: resume el período de seguimiento (p. ej, promedio y total).
Datos de las variables de resultado	15*	Estudios de cohortes; describa el número de eventos resultado, o bien proporcione medias resumen a lo largo del tiempo. Estudios de casos y controles: describa el número de participantes en cada categoría de exposición, o bien proporcione medias resumen de exposición. Estudios transversales: describa el número de eventos resultado, o bien proporcione medidas resumen.
Resultados principales	16	(a) Proporcione estimaciones no ajustadas y, si procede, ajustadas por factores de confusión, así como su precisión (p. ej. Intervalos de confianza del 95%). Especifique los factores de confusión por los que se ajusta y las razones para incluirlos. (b) Si categoriza variables continuas, describa los límites de los intervalos. (c) Si fuera pertinente, valore acompañar las estimaciones del riesgo relativo con estimaciones del riesgo absoluto para un período de tiempo relevante.
Otros análisis	17	Describa otros análisis efectuados (de subgrupos, interacciones o sensibilidad).
Discusión		
Resultados clave	18	Resume los resultados principales de los objetivos del estudio.
Limitaciones	19	Discuta las limitaciones del estudio, teniendo en cuenta posibles fuentes de sesgo o de imprecisión. Razone tanto sobre la dirección como sobre la magnitud de cualquier posible sesgo.
Interpretación	20	Proporcione una interpretación global prudente de los resultados considerando objetivos, limitaciones, multiplicidad de análisis, resultados de estudios similares y otras pruebas empíricas relevantes.
Generabilidad	21	Discuta la posibilidad de generalizar los resultados (validez externa).
Otra información		
Financiación	22	Especifique la financiación el papel de los patrocinadores del estudio y, si procede, del estudio previo en el que basa el presente artículo.

Fuente: Revista Española de Salud Pública.

Anexo 7. Resultados escala JADAD

	Couper K. et al.	Petrovich P. et al.
Criterio 1	1	1
Criterio 2	0	0
Criterio 3	1	1
Criterio 4	1	1
Criterio 5	-1	-1

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8. Resultados escala STROBE.

	Schwaiger D.	Li L. et al.	Yi-Rong C. et	Wonhee K. et	Milling L. et	Kupersmidt	Takayama W.	Primi R. et al.	Saleem S. et	Azeli Y. et al.
1	X	X	X	X	X	X	X	X		
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X		X	X
7		X	X	X	X	X	X		X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9				X	X	X				
10	X	X	X	X	X	X				
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12		X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16		X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	X	X	X	X			X	X	X	X



**Universidad
Europea**

Fuente: Elaboración propia.