



**Universidad
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA
ESPECIALIDAD: CUIDADO ENFERMERO EN EMERGENCIAS Y
DESASTRES**

**EFICACIA DE LA COMPRESION TORÁCICA
MECÁNICA VERSUS COMPRESION TORÁCICA
MANUAL EN LA REANIMACIÓN DE PACIENTES EN
PARO CARDIACO EXTRAHOSPITALARIO.**

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

Presentado por:

AUTORES: CHACON ROSADO, EDWARD CLEYMER
MORA SANGAMA, CAROLINA NOEMI

ASESOR: MG. CALSIN PACOMPIA, WILMER

**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

Al MG. WILMER CALSIN PACOMPIA, por contribuir en nuestra formación profesional, guiándonos y motivándonos permanentemente para la culminación del presente estudio.

Asesor: MG. WILMER CALSIN PACOMPIA

JURADO

Presidente: Mg. Julio Mendigure Fernández

Secretario: Dra. Rosa Eva Pérez Sigues

Vocal: Mg. Rosa Pretell Aguilar

INDICE

Carátula	i
Hoja en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1. Planteamiento del problema	12
1.2. Formulación del problema	15
1.3. Objetivo	16
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	17
2.2. Población y muestra	17
2.3. Procedimiento de recolección de datos	17
2.4. Técnica de análisis	18
2.5. Aspectos éticos	19
CAPITULO III: RESULTADOS	
3.1. Tablas	20

CAPITULO IV: DISCUSIÓN	
4.1. Discusión	33
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	36
5.2. Recomendaciones	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

ÍNDICE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estudios revisados sobre eficacia de la compresión torácica mecánica versus compresión torácica manual en la reanimación de pacientes en paro cardiaco extrahospitalario.	22
Tabla 2: Resumen de estudios sobre eficacia de la compresión torácica mecánica versus compresión torácica manual en la reanimación de pacientes en paro cardiaco extrahospitalario.	35

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar las evidencias sobre la eficacia de la compresión torácica manual versus compresión torácica mecánica en la reanimación de pacientes en paro cardiaco extrahospitalario. **Materiales y Métodos:** La población estuvo conformada por 35 estudios y la muestra fue de 10 estudios. Se realizó revisión de los artículos científicos sobre eficacia de la compresión torácica mecánica versus compresión torácica manual en la reanimación de pacientes en paro cardiaco extrahospitalario, se incluyó 05 Revisiones Sistemáticas y Meta-análisis, 01 Revisión Sistemática, 03 Ensayos Clínicos Aleatorizados y 01 estudio Experimental. El 20% de las evidencias encontradas proceden de China, el 20% de los Países Bajos, el otro 20% de Inglaterra y con el 10% Canadá, Singapur, Alemania y Estados Unidos respectivamente; la búsqueda se realizó en las bases de datos Lilacs, Pubmed, Medline y Cochrane Plus, **Resultados:** De los 10 artículos revisados, el 90% (n=09/10) de estos, concuerdan respecto a que no hay evidencia científica suficiente que demuestre fehacientemente que alguna de las intervenciones, la compresión torácica manual o la compresión torácica mecánica en la reanimación de pacientes en paro cardiaco súbito sea superior al otro. Un estudio 10% (n=1/10) concluye que la compresión torácica mecánica es superior a la compresión torácica manual en términos de lograr el retorno de la circulación espontánea en la resucitación cardiopulmonar, ya que las probabilidades de retorno de la circulación espontánea fueron más de 1,6 veces mayores. **Conclusiones:** Se confirma que ninguna de las intervenciones es superior tanto la compresión torácica mecánica y la compresión torácica manual en la reanimación de pacientes en paro cardiaco extra hospitalario. Sin embargo, es pertinente fortalecer la compresión torácica manual por el costo beneficio al paciente y a las entidades prestadoras de servicios de salud y al manejo de este tipo de emergencias en las unidades móviles de emergencia y en el ámbito extra hospitalario.

Palabras clave: “Compresión torácica manual”, “Compresión torácica mecánica”, “Paro cardiaco”, “Eficacia”, “Reanimación”

ABSTRACT

Objective: To systematize the evidence on the efficacy of manual thoracic compression versus mechanical thoracic compression in the resuscitation of patients in out-of-hospital cardiac arrest. **Materials and Methods:** The population consisted of 35 studies and the sample was 10 studies. We reviewed the scientific articles on the efficacy of mechanical thoracic compression versus manual thoracic compression in the resuscitation of patients in out-of-hospital cardiac arrest, included 05 Systematic Reviews and Meta-analysis, 01 Systematic Review, 03 Randomized Clinical Trials and 01 Experimental Study . 20% of the evidence found comes from China, 20% from the Netherlands, the other 20% from England and with 10% Canada, Singapore, Germany and the United States respectively; the search was performed in the databases Lilacs, Pubmed, Medline and Cochrane Plus, **Results:** Of the 10 articles reviewed, 90% (n = 09/10) of these, agree that there is not enough scientific evidence to demonstrate reliably that any of the interventions, manual chest compression or mechanical thoracic compression in the resuscitation of patients in sudden cardiac arrest is superior to the other. A 10% study (n = 1/10) concluded that mechanical thoracic comprehension is superior to manual thoracic compression in terms of achieving the return of spontaneous circulation in cardiopulmonary resuscitation, since the probabilities of return of spontaneous circulation were more than 1.6 times greater. **Conclusions:** It is confirmed that none of the interventions is superior both the mechanical thoracic compression and the manual thoracic compression in the resuscitation of patients in extra-cardiac cardiac arrest. However, it is pertinent to strengthen the manual thoracic understanding because of the cost benefit to the patient and to the entities providing health services and to the management of this type of emergency in the mobile emergency units and in the extra-hospital setting.

Keywords: "Manual thoracic comprehension", "Mechanical thoracic comprehension", "Cardiac arrest", "Efficacy", "Resuscitation"

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema.

En la actualidad la parada cardíaca súbita (PCS) es un evento común, el cual se acompaña de morbilidad y mortalidad significativa. En los Estados Unidos, la incidencia PCS que se atiende en los servicios de urgencias, la estiman en 52,1 por 100000 personas-año; así mismo, cada año ocurren 424000 episodios extrahospitalarios en dicho país y 275000 en Europa (1).

La frecuencia de supervivencia varía entre el 5% y el 50%, y más de la mitad de los sobrevivientes desarrollan daño cerebral; una de cada 12 víctimas de PCS extrahospitalaria, regresan a su hogar con vida (2).

También es importante manifestar que las lesiones neurológicas secundarias al paro cardíaco son responsables del 60% de los fallecimientos durante la fase hospitalaria, a menudo tras un protocolo de limitación o de detención de los tratamientos activos. Es conveniente no iniciar un proceso de suspensión de los tratamientos hasta que las

lesiones cerebrales anóxico-isquémicas sean seguras, irreversibles y fijas, después de una evaluación multimodal (3).

En efecto, esta situación debe evitar el riesgo de profecía auto cumplida, detención prematura de los tratamientos que conduce al fallecimiento del paciente, antes de haber podido valorar efectivamente su capacidad para despertar. En la era del control del paro cardíaco, existen potenciales factores de confusión (en particular, la sedación) que pueden explicar un retraso del despertar después de un paro cardíaco (4).

Por tanto, en la situación de un paciente comatoso después de un paro cardíaco, las recomendaciones de 2015 aconsejan evaluar al paciente a partir de las 72 horas después del retorno de una actividad circulatoria espontánea, tras haber excluido la presencia de factores de confusión, en particular una sedación residual (5,6).

La meta del tratamiento de los pacientes con PCS es lograr el retorno a circulación espontánea y función neurológica normal, tan temprano como sea posible. La resucitación cardiopulmonar (RCP), la cual involucra la realización de compresiones torácicas rítmicas, con o sin ventilaciones, puede sostener un mínimo, pero crucial flujo sanguíneo a los órganos vitales mientras se hace el intento de restaurar la circulación espontánea (7).

La RCP tradicional para víctimas de PCS, incluye las compresiones torácicas manuales (CTM) rítmicas por personal médico o paramédico. Sin embargo, existen varios tipos de dispositivos de compresión torácica mecánica externa (CTME) que se pueden usar para la RCP. La RCP temprana se asocia con mejoría de la supervivencia, lo que tiene que ver con la calidad de las compresiones torácicas, la que

se define con la continuidad, la frecuencia y la profundidad de las mismas (8,9).

La reanimación cardiopulmonar (RCP) incluye la compresión torácica rítmica sobre la víctima de un paro cardíaco para simular la acción de bombeo del corazón. Este procedimiento puede mantener el fluido de la sangre a los órganos vitales de la víctima mientras el corazón no bombea. La RCP ha mostrado mejorías en las probabilidades de que el corazón vuelva a funcionar y de que el paciente sobreviva (10).

Los dispositivos mecánicos para la realización de compresión de tórax, se desarrollaron para asumir esta acción de bombeo torácico mediante un pistón automatizado o mecanismos similares a una banda. La teoría es que estas máquinas deben ser capaces de proporcionar una acción de bombeo más efectiva que los seres humanos, ya que la máquina no hará pausas ni se cansará y proporcionará una presión y sincronización consistentes en cada compresión torácica (11).

Por otro lado, existe una relación inversa entre la duración de la interrupción de la compresión del tórax y la supervivencia a corto término, incluso pausas de 4 segundos, reducen la presión de perfusión cerebral y coronaria (12).

Asimismo, debemos de manifestar, la importancia de la frecuencia de las compresiones se demuestra por el hecho que frecuencias altas, mejora los parámetros hemodinámicos centrales. La profundidad de las compresiones, se relaciona con incremento del retorno de la circulación espontánea y de la supervivencia al alta hospitalaria (13).

Debemos de expresar de acuerdo a las revisiones realizadas que las compresiones torácicas que realizan profesionales entrenados, no

cumplen con las recomendaciones de frecuencia, profundidad y continuidad previamente mencionadas, en algunos casos (14).

La supervivencia a un evento como el PCS, la cual se tomó como desenlace importante, mostró una tendencia a ser menor al alta hospitalaria, a treinta días y a tres meses en quienes recibieron RCP manual, diferencia que no alcanzó la significancia estadística (15).

En síntesis, no existe una herramienta única que permita pronosticar con certeza la ausencia de despertar después de un paro cardíaco. Diversos estudios muestran resultados discordantes respecto a la recuperación de la circulación espontánea, que no mostró diferencias estadísticamente significativas al comparar los pacientes que recibieron compresión torácica mecánica versus manual en los casos de paro cardíaco por lo que es necesario, llevar a cabo el presente trabajo académico para definir cuál de las intervenciones es la más eficaz (capacidad para alcanzar un objetivo o un propósito) para obtener una mayor recuperación de la circulación espontánea en quienes recibieron intervención con RCP mecánico y manual.

En este contexto lo ideal y optimo es que el personal de enfermería especializado en emergencias, sea el encargado de aplicar y o monitorear la intervención definida para cada caso y paciente como es el caso del paro cardíaco súbito, por tanto, es necesario establecer cuál de las intervenciones es la más efectiva para controlar el paro cardíaco súbito extrahospitalario y al mismo brindar una atención que disminuya las complicaciones.

Muchas veces pensamos que las maquinas han sido creadas para reemplazar el trabajo del hombre, en el siguiente trabajo de investigación se desea saber si es cierto, será mas eficaz el hombre o la máquina,

será recomendable invertir en la compra de maquinas para realizar un RCP mecánico, o invertir en la capacitación y acreditación del personal de enfermería para realizar un RCP manual eficaz y de calidad.

El propósito principal del presente trabajo, es definir la eficacia (alcanzar el efecto que se espera o se desea después de realizar de una acción) de la compresión torácica mecánica versus compresión torácica manual en la reanimación de pacientes en paro cardiaco extrahospitalario y de esta forma contribuir a mejorar la recuperación del paciente expuesto a este evento como es el paro cardíaco súbito extrahospitalario, evitando de esta manera complicaciones que puedan llevar a la muerte al paciente, en la comunidad, en el hospital o servicios de emergencias de los hospitales.

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 cardiaco extrahospitalario	Compresión torácica mecánica	Compresión torácica manual	Eficacia la reanimación

¿Cuál es la eficacia de la compresión torácica mecánica versus compresión torácica manual en la reanimación de pacientes en paro cardiaco extrahospitalario?

1.3. Objetivo

Sistematizar las evidencias sobre la eficacia de la compresión torácica manual versus compresión torácica mecánica en la reanimación de pacientes en paro cardiaco extrahospitalario.

CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de estudio.

El presente estudio es de tipo cualitativo y el diseño de estudio es una revisión sistemática. Las revisiones sistemáticas son un diseño de investigación observacional y retrospectivo, que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones primarias. Son parte esencial de la enfermería basada en la evidencia por su rigurosa metodología, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica (16).

2.2. Población y muestra.

La población estuvo constituida por 35 estudios y la muestra por 10 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos y que responden a artículos publicados en idioma español, inglés y portugués, 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 la eficacia de la compresión torácica

mecánica versus compresión torácica manual en la reanimación de pacientes en paro cardiaco extrahospitalario; 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:

Compresión torácica mecánica **AND** Compresión torácica manual **AND** Eficacia **AND** Reanimación **AND** Paro cardiaco extrahospitalario.

Compresión torácica mecánica **OR** Compresión torácica manual **OR** Eficacia **OR** Reanimación **OR** Paro cardiaco extrahospitalario.

Las bases de datos que utilizaron fueron:

Lilacs, Pubmed, Medline, Ebsco, Cochrane Plus.

2.4. Técnica de análisis.

Para sistematizar las evidencias se puede apreciar (Tabla N°1) y luego la tabla 2°, el análisis de la revisión sistemática está conformado por la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N°2) 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 nacionales e 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 a través del método de GRADE (17).

2.5. Aspectos éticos.

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, fue 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. Tablas 1: Estudios revisados sobre eficacia de la compresión torácica mecánica versus compresión torácica manual en la reanimación de pacientes en paro cardiaco extrahospitalario.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Lu Tang, Wan-Jie Gu2 & Fei Wang	2015	Mechanical versus manual chest compressions for out-of-hospital cardiac arrest: a meta-analysis of randomized controlled trials. Compresas torácicas mecánicas versus manuales para el paro cardiaco extrahospitalario: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios. (18)	Journal Scientific Reports https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26503429 CHINA	Volumen:5 Numero: 4

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática Meta-análisis	05 artículos científicos ECAS	El estudio no refiere	En comparación con las compresiones torácicas manuales, las compresiones torácicas mecánicas no mejoraron significativamente la supervivencia con buenos resultados neurológicos al alta hospitalaria (riesgos relativos [RR] 0,80; IC del 95%: 0,61-1,04; P = 0,10; I (2) = 65%), retorno de la circulación espontánea (RR 1,02; IC del 95%: 0,95 a 1,09; P = 0,59; I (2) = 0%) o supervivencia a largo plazo (≥ 6 meses) (RR 0,96, IC del 95%: 0,79 a 1,16, P = 0,65; I (2) = 16%). Además, las compresiones torácicas mecánicas se asociaron con peor supervivencia al ingreso hospitalario (RR 0,94; IC del 95%: 0,89 a 1,00; p = 0,04; I (2) = 0%).	No hay evidencia suficiente para recomendar el uso generalizado de dispositivos mecánicos para compresiones de tórax en paro cardiaco. No hay diferencias entre compresión mecánica y manual.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Brooks SC, Bigham BL, Morrison LJ.	2011	Mechanical versus manual chest compressions for cardiac arrest. Compresiones de torax mecánicas versus manuales para el paro cardíaco. (19)	Cochrane Database of Systematic Reviews https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21249689 CANADA	Volumen: 19 Numero: 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática Meta-análisis	04 ensayos clínicos aleatorizados con 868 pacientes	El estudio no refiere	Los datos de otros estudios incluidos en esta revisión se usaron para calcular los riesgos relativos de tener un retorno de la circulación espontánea (2 estudios, N = 51, RR agrupado 2,81, IC del 95%: 0,96 a 8,22) y supervivencia a ingreso hospitalario (1 estudio, N = 17, RR 4.13, IC 95% 0.19 a 88.71) en pacientes que recibieron compresiones torácicas mecánicas versus aquellos que recibieron compresiones manuales de tórax.	No hay pruebas suficientes para concluir que las compresiones mecánicas de tórax durante la resucitación cardiopulmonar por paro cardíaco se asocian con beneficio o daño. El uso generalizado de dispositivos mecánicos para las compresiones torácicas durante el corazón no está respaldado por esta revisión.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Li H, Wang D, Yu Y, Zhao X, Jing X.	2016	Mechanical versus manual chest compressions for cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis Compresiones de pecho mecánicas versus manuales para el paro cardíaco: una revisión sistemática y un metanálisis. (20)	Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/268308 37 CHINA	Volumen: 24 Numero: 10

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática Meta-análisis	12 ECAS, 11,162 participantes	El estudio no refiere	Los pacientes con OHCA que recibían reanimación manual tenían más probabilidades de alcanzar ROSC en comparación con las bandas de distribución de la carga del dispositivo de compresión de tórax (CR 0,88, [IC 95%, 0,80, 0,96]). Los estudios hospitalarios sugirieron un aumento del daño relativo con compresiones mecánicas para la relación de supervivencia al alta hospitalaria (RR 0,54; [IC del 95%: 0,29 a 0,98]). Sin embargo, los resultados no fueron estadísticamente significativos entre los diferentes tipos de dispositivos mecánicos de compresión torácica y la reanimación manual en la supervivencia hasta el ingreso, el alta y las puntuaciones de CPC para pacientes con OHCA y la supervivencia hasta el alta hospitalaria para los pacientes con AC.	La capacidad de lograr retorno de la circulación espontánea ROSC, con un dispositivo mecánico fue inferior a la compresión manual del tórax durante la reanimación. El uso de la compresión mecánica del tórax no se puede recomendar como un reemplazo de la RCP manual, sino más bien como un tratamiento complementario.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Bonnes JL, Brouwer MA, Navarese EP, Verhaert DV, Verheugt FW, Smeets JL, de Boer MJ.	2016	Manual Cardiopulmonary Resuscitation Versus CPR Including a Mechanical Chest Compression Device in Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Comprehensive Meta-Analysis from Randomized and Observational Studies. Resucitación cardiopulmonar manual versus RCP, que incluye un dispositivo de compresión mecánica del tórax en el paro cardíaco fuera del hospital: un metanálisis exhaustivo de estudios aleatorizados y de observación. (21)	Jorunal Emegency Medical Services https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26607332 PAISES BAJOS	Volumen: 67 Numero: 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática Meta-análisis	20 artículos 5 ECAS y 15 no ECAS, 21,363 participante s	El estudio no refiere	Para la supervivencia hasta el ingreso, la estimación combinada de los ensayos controlados aleatorios no indicó una diferencia (odds ratio 0,94; intervalo de confianza del 95%: 0,84 a 1,05; p = 0,24) entre la RCP mecánica y la manual. El metanálisis de estudios no aleatorizados demostró un beneficio a favor de la RCP mecánica (odds ratio 1,42; intervalo de confianza del 95%: 1,21 a 1,67; p <0,001). No se encontró interacción entre las guías de RCP aprobadas (2000 versus 2005) y la estrategia de RCP (p = 0,27).	La evidencia acumulada de alta calidad no respalda una estrategia de compresión torácica mecánica para mejorar la supervivencia o el resultado neurológico.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Ong ME, Mackey KE, Zhang ZC, Tanaka H, Ma MH, Swor R, Shin SD.	2012	Mechanical CPR devices compared to manual CPR during out-of-hospital cardiac arrest and ambulance transport: a systematic review. (22)	Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22709917 SINGAPUR	Volumen: 20 Numero: 39

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	10 artículos científicos ECAS	El estudio no refiere	De los 88 artículos identificados, solo 10 estudios cumplieron los criterios de inclusión para una revisión posterior. De estos 10 artículos, 1 fue Nivel de Evidencia (LOE) 1, 4 LOE 2, 3 LOE 3, 0 LOE 4, 2 LOE 5. 4 estudios evaluaron la calidad de CPR en términos de adecuación a la compresión mientras que los otros seis estudios evaluados en resultados clínicos en términos de retorno de la circulación espontánea (ROSC), supervivencia al ingreso hospitalario, supervivencia al alta y Categorías de rendimiento cerebral (CPC). 7 estudios respaldaban la pregunta clínica, 1 neutral y 2 opuestos.	La evidencia es insuficiente para apoyar o refutar el uso de dispositivos mecánicos de RCP en entornos de paro cardíaco extrahospitalario y durante el transporte en ambulancia. Tampoco, no hay evidencia de que los dispositivos mecánicos de RCP mejoren la supervivencia, al contrario, pueden empeorar el resultado neurológico.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Perkins GD, Lall R, Quinn T, Deakin CD, Cooke MW, Horton J, Lamb SE, Slowther AM, Woollard M, Carson A, Smyth M, Whitfield R, Williams A, Pocock H, Black JJ, Wright J, Han K, Gates S; PARAMEDIC trial collaborators.	2015	Mechanical versus manual chest compression for out-of-hospital cardiac arrest (PARAMEDIC): a pragmatic, cluster randomised controlled trial. Mecánica versus compresión de torax manual para paro cardíaco extrahospitalario (PARAMÉDICO): un pragmático, ensayo controlado aleatorizado grupal. (23)	Journal Lancet https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25467566 INGLATERRA	Volumen: 385 Numero: 9972

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Clínico Aleatorizado	4471 pacientes elegibles	Consentimiento informado	En el análisis por intención de tratar, la supervivencia a 30 días fue similar en el grupo LUCAS-2 (104 [6%] de 1652 pacientes) y en el grupo de RCP manual (193 [7%] de 2819 pacientes; razón de posibilidades ajustada [O] 0 · 86, 95% CI 0 · 64-1 · 15). No se observaron eventos adversos graves. Se informaron siete eventos clínicos adversos en el grupo LUCAS-2 (tres pacientes con hematomas en el pecho, dos con laceraciones en el pecho y dos con sangre en la boca). 15 incidentes de dispositivo ocurrieron durante el uso operacional. No se informaron eventos adversos o graves en el grupo manual.	No se evidencia mejoría en la supervivencia de 30 días con LUCAS-2 (compresión mecánica) en comparación con las compresiones manuales. Sobre la base del nuestro y de otros ensayos aleatorizados recientes, la adopción generalizada de dispositivos mecánicos de RCP para uso de rutina no mejora la supervivencia.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Gates S, Lall R, Quinn T, Deakin CD, Cooke MW, Horton J, Lamb SE, Slowther AM, Woollard M, Carson A, Smyth M, Wilson K, Parcell G, Rosser A, Whitfield R, Williams A, Jones R, Pocock H, Brock N, Black JJ, Wright J, Han K, Shaw G, Blair L, Marti J, Hulme C, McCabe C, Nikolova S, Ferreira Z, Perkins GD.	2017	<p>Prehospital randomised assessment of a mechanical compression device in out-of-hospital cardiac arrest (PARAMEDIC): a pragmatic, cluster randomised trial and economic evaluation.</p> <p>Evaluación aleatorizada prehospitalaria de un dispositivo de compresión mecánica en un paro cardíaco extrahospitalario (PARAMEDIC): un ensayo pragmático, aleatorizado por grupos y evaluación económica. (24)</p>	<p>Health Technology Assessment</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28393757</p> <p>INGLATERRA</p>	<p>Volumen: 21</p> <p>Numero: 11</p>

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Clínico Aleatorizado	4471 pacientes elegibles (1652 asignados al dispositivo LUCAS-2 y 2819 asignados al control)	Consentimiento informado	Un total de 985 (60%) pacientes en el grupo LUCAS-2 recibieron compresión mecánica de tórax y 11 (<1%) pacientes en el grupo de control recibieron LUCAS-2. En el análisis, la supervivencia a los 30 días fue similar en los grupos LUCAS-2 (104/1652, 6.3%) y CPR manual [193/2819, 6.8%; razón de probabilidad ajustada (OR) 0,86, intervalo de confianza (IC) del 95%: 0,64 a 1,15].	El estudio no encontró evidencia de una ventaja de supervivencia si se utilizó compresión mecánica comparada con la manual. El análisis económico de salud mostró que la compresión manual del pecho era más económica que la compresión mecánica LUCAS 2.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Fox J, Fiechter R, Gerstl P, Url A, Wagner H, Lüscher TF, Eriksson U, Wyss CA.	2013	Mechanical versus manual chest compression CPR under ground ambulance transport conditions. Compresión de pecho mecánica versus manual CPR bajo condiciones de transporte terrestre de ambulancia. (25)	Journal Acute Cardiac Care https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23425006 ALEMANIA	Volumen: 15 Numero: 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Clínico Aleatorizado	02 equipos de reanimadores experimentados	Consentimiento informado	El rendimiento de CPR de dos reanimadores experimentados demostró resultados ambivalentes. Mientras que la tasa de compresión media estaba dentro del rango recomendado (103 / min, IC 95%: 93-113 / min), la profundidad de compresión media estaba muy por debajo de la profundidad de compresión recomendada de > 5 cm (49,7 mm, 95% CI: 46.1- 53.3 mm). En contraste, el dispositivo LUCAS mostró un rendimiento de RCP constante (compresiones de pecho aplicadas correctamente de 99.96% aplicadas correctamente dentro de los parámetros programados del dispositivo, P = 0.0162) con casi ninguna variación entre las diferentes secuencias.	El dispositivo LUCAS CPR representa una alternativa a la RCP manual en un vehículo de ambulancia en movimiento durante la evacuación de emergencia. Ambas intervenciones son confiables tanto la manual como la mecánica.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Westfall M, Krantz S, Mullin C, Kaufman C.	2013	Mechanical versus manual chest compressions in out-of-hospital cardiac arrest: a meta-analysis. Compresiones de pecho mecánicas versus manuales en paro cardíaco extrahospitalario: un meta-análisis. (26)	Journal Crit Care Med https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23660728 EE.UU.	Volumen: 41 Numero: 7

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática Meta-análisis	12 artículos científicos ECAS	El estudio no refiere	En comparación con la reanimación cardiopulmonar manual, la resucitación cardiopulmonar con banda de distribución de carga tuvo una probabilidad significativamente mayor de retorno de la circulación espontánea (odds ratio, 1,62 [IC del 95%, 1,36, 1,92], p <0,001). El efecto del tratamiento para la reanimación cardiopulmonar con pistón fue similar a la reanimación cardiopulmonar manual (odds ratio, 1,25 [IC 95%, 0,92, 1,68]; p = 0,151).	La capacidad de lograr el retorno de la circulación espontánea con dispositivos mecánicos de compresión torácica mejora significativamente en comparación con las compresiones manuales de tórax. En el caso de la resucitación cardiopulmonar con banda de distribución de la carga, fue superior a la resucitación cardiopulmonar manual, ya que las probabilidades de retorno de la circulación espontánea fueron más de 1,6 veces mayores.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Koster RW, Beenen LF, van der Boom EB, Spijkerboer AM, Tepaske R, van der Wal AC, Beesems SG, Tijssen JG.	2017	Safety of mechanical chest compression devices AutoPulse and LUCAS in cardiac arrest: a randomized clinical trial for non-inferiority. Seguridad de los dispositivos de compresión mecánica de tórax AutoPulse y LUCAS en paro cardíaco: un ensayo clínico aleatorizado para la no inferioridad. (27)	European Heart Journal https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29088439 PAISES BAJOS	Volumen: 38 Numero: 40

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Clínico Aleatorizado	377 pacientes elegibles	Consentimiento informado	Se incluyeron 115 pacientes tratados con AutoPulse, 122 con LUCAS y 137 pacientes recibieron CC manual. El análisis de resultado de seguridad fue posible en 337 de 374 (90,1%) pacientes incluidos. El resultado primario se observó en 12 de 103 pacientes con AutoPulse (11.6%), 8 de 108 pacientes con LUCAS (7.4%) y 8 de 126 controles (6.4%). Diferencia de velocidad AutoPulse-control: + 5.3% (IC 95% - 2.2% a 12.8%), P = 0.15. Diferencia de frecuencia LUCAS-control + 1.0% (IC 95% - 5.5% a 7.6%), P = 0.75.	La compresión torácica mecánica (LUCAS) no causa daño visceral significativamente más serio o que pone en peligro la vida que la compresión torácica manual. No hay diferencias entre ambas intervenciones.

Tabla 2: Resumen de estudios sobre eficacia de la compresión torácica mecánica versus compresión torácica manual en la reanimación de pacientes en paro cardíaco extrahospitalario.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<p>Revisión Sistemática y Meta-análisis</p> <p>Compresas torácicas mecánicas versus manuales para el paro cardíaco extrahospitalario: un meta-análisis de ensayos controlados aleatorios.</p>	<p>El estudio concluye que no hay evidencia suficiente para recomendar el uso generalizado de dispositivos mecánicos para compresiones de tórax en paro cardíaco. No hallaron diferencias entre compresión mecánica y manual en la reanimación de pacientes.</p>	Alta	Fuerte	China
<p>Revisión Sistemática y Meta-análisis</p> <p>Compresiones de tórax mecánicas versus manuales para el paro cardíaco.</p>	<p>El estudio concluye que no hay pruebas suficientes para concluir que las compresiones mecánicas de tórax durante la resucitación cardiopulmonar por paro cardíaco se asocian con beneficio o daño. El uso generalizado de dispositivos mecánicos para las compresiones torácicas durante el corazón no está respaldado por esta revisión, por tanto, la compresión manual y mecánica son similares en términos de eficacia.</p>	Alta	Fuerte	Canadá
<p>Revisión Sistemática y Meta-análisis</p> <p>Compresiones de pecho mecánicas versus manuales para el paro cardíaco: una revisión sistemática y un meta-análisis.</p>	<p>Se concluye que la capacidad de lograr retorno de la circulación espontánea ROSC, con un dispositivo mecánico fue inferior a la compresión manual del tórax durante la reanimación. Por tanto, el uso de la compresión mecánica del tórax no se puede recomendar como un reemplazo de la RCP manual, sino más bien como un tratamiento complementario.</p>	Alta	Fuerte	China

**Revisión Sistemática y
Meta-Análisis**

Resucitación cardiopulmonar manual versus RCP, que incluye un dispositivo de compresión mecánica del tórax en el paro cardíaco fuera del hospital: un meta-análisis exhaustivo de estudios aleatorizados y de observación.

Se concluye que la comprensión torácica mecánica para mejorar la supervivencia o el resultado neurológico es tan igual que la comprensión manual en términos de eficacia para reanimación de pacientes en parada cardíaca.

Alta

Fuerte

Países Bajos

Revisión Sistemática

Dispositivos mecánicos de RCP en comparación con la RCP manual durante el paro cardíaco extrahospitalario y el transporte de embarcaciones: una revisión sistemática.

El estudio concluye que la evidencia es insuficiente para apoyar o refutar el uso de dispositivos mecánicos de RCP en entornos de paro cardíaco extrahospitalario y durante el transporte en ambulancia comparado con la comprensión manual. Por tanto, ambas intervenciones son similares en su eficacia para reanimar pacientes en parada cardíaca.

Alta

Fuerte

Singapur

**Ensayo Clínico
Aleatorizado**

Mecánica versus compresión de tórax manual para paro cardíaco extrahospitalario (PARAMÉDICO): un pragmático, ensayo controlado aleatorizado grupal.

Se concluye que ambas intervenciones son similares en su efecto, se demuestra que no se evidencia mejoría en la supervivencia de 30 días con LUCAS-2 (compresión mecánica) en comparación con las compresiones manuales.

Alta

Fuerte

Inglaterra

**Ensayo Clínico
Aleatorizado**

Evaluación aleatorizada prehospitalaria de un dispositivo de compresión mecánica en un paro cardíaco extrahospitalario (PARAMEDIC): un ensayo pragmático, aleatorizado por grupos y evaluación económica.

El estudio concluye que no encontró evidencia de una ventaja de supervivencia si se utilizó compresión mecánica comparada con la manual, en pacientes en parada cardíaca extrahospitalaria.

Alta

Fuerte

Inglaterra

<p>Ensayo Clínico Aleatorizado</p> <p>Compresión de pecho mecánica versus manual CPR bajo condiciones de transporte terrestre de ambulancia.</p>	<p>El estudio concluye que ambas intervenciones son confiables tanto la manual como la mecánica para la reanimación de pacientes en parada cardiaca extrahospitalaria, no hay diferencias en los resultados en ambas intervenciones.</p>	<p>Moderada</p>	<p>Moderada</p>	<p>Alemania</p>
<p>Revisión Sistemática y Meta-Análisis</p> <p>Compresiones de pecho mecánicas versus manuales en paro cardíaco extrahospitalario: un meta-análisis.</p>	<p>El estudio concluye que La capacidad de lograr el retorno de la circulación espontánea con dispositivos mecánicos de compresión torácica mejora significativamente en comparación con las compresiones manuales de tórax. En el caso de la resucitación cardiopulmonar con banda de distribución de la carga, fue superior a la resucitación cardiopulmonar manual, ya que las probabilidades de retorno de la circulación espontánea fueron más de 1,6 veces mayores.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>EE.UU.</p>
<p>Ensayo Clínico Aleatorizado</p> <p>Seguridad de los dispositivos de compresión mecánica de tórax AutoPulse y LUCAS en paro cardíaco: un ensayo clínico aleatorizado para la no inferioridad.</p>	<p>El estudio concluye que la compresión torácica mecánica (LUCAS) no causa daño visceral significativamente más serio o que pone en peligro la vida, en comparación con la compresión torácica manual. Se evidencia que no hay diferencias entre ambas intervenciones.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Países Bajos</p>

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

El presente trabajo consistió en realizar una revisión sistemática de artículos científicos publicados en bases de datos como Medline, Pubmed, Cochrane, Ebsco y Lilacs, sobre la eficacia de la compresión torácica manual versus compresión torácica mecánica en la reanimación de pacientes en paro cardiaco extrahospitalario.

Dentro de las 10 evidencias según el tipo de investigación pertenece el 50% (5/10) revisión sistemática y meta-análisis, 10% (1/10) revisión sistemática, 30% (3/10) ensayos clínicos aleatorizados y 10% (1/10) experimental. El 20% de las evidencias encontradas proceden de China, el 20% de los Países Bajos, el otro 20% de Inglaterra y con el 10% Canadá, Singapur, Alemania y Estados Unidos respectivamente.

Según los resultados obtenidos de la revisión sistemática, muestran que, del total de 10 artículos revisados, el 90% (n=9/10) evidencian que no encontraron diferencias estadísticamente significativas en los resultados de las intervenciones con compresión torácica manual versus compresión torácica mecánica en pacientes en paro cardiaco súbito (18,19,20,21,22,23,24,25).

Sin embargo, un estudio 10% (n=1/10) expresa en sus conclusiones que la compresión torácica mecánica es superior a la compresión torácica manual en

términos de lograr el retorno de la circulación espontánea en la resucitación cardiopulmonar, ya que las probabilidades de retorno de la circulación espontánea fueron más de 1,6 veces mayores (26).

En el marco de lo presentado Lu Tang, Wan-Jie Gu² & Fei Wang en su estudio concluye que no hay evidencia suficiente para recomendar el uso generalizado de dispositivos mecánicos para compresiones de tórax en paro cardíaco. No hallaron diferencias entre compresión mecánica y manual en la reanimación de pacientes. (18), hallazgo que coincide con el estudio realizado por Brooks SC, Bigham BL, Morrison LJ, quien también concluye no hay pruebas suficientes para afirmar que las compresiones mecánicas de tórax durante la resucitación cardiopulmonar por paro cardíaco se asocian con beneficio o daño. El uso generalizado de dispositivos mecánicos para las compresiones torácicas durante el corazón no está respaldado por esta revisión, por tanto la compresión manual y mecánica son similares en términos de eficacia (19); del mismo modo Li H, et al, (21), concuerdan con los resultados de los estudios anteriores concluyendo en sus estudios que la compresión torácica mecánica para mejorar la supervivencia o el resultado neurológico es tan igual que la compresión manual en términos de eficacia para reanimación de pacientes en parada cardíaca.

Por otro lado, también concuerdan en sus hallazgos Ong ME, et al. (22) y Perkins GD, et al. (23), respecto a que no hay evidencia científica suficiente que nos permita afirmar en términos de eficacia si la compresión torácica manual es mejor que la compresión torácica mecánica.

Así también Gates S, et al. (24), Fox J, et al. (25) y Koster RW, et al. (27), coinciden en las conclusiones de sus estudios que no encontraron diferencias estadísticamente significativas en los resultados de las intervenciones con compresión torácica mecánica versus compresión torácica manual en pacientes

en paro cardíaco súbito, en otros términos, ninguna de ellas es superior en términos de eficacia en la reanimación de pacientes en paro cardíaco.

Sin embargo debemos de expresar que Westfall M, Krantz S, Mullin C, Kaufman C. (26), concluye que la capacidad de lograr el retorno de la circulación espontánea con dispositivos mecánicos de compresión torácica mejora significativamente en comparación con las compresiones manuales de tórax, hallazgo que mantiene una posición discordante con la anterior, sin embargo debemos de manifestar que en resumen en términos de proporción, la mayoría de los estudios revisados evidencian que no hay diferencias estadísticas significativas en ambos tipos de intervención respecto a la reanimación de pacientes en paro cardíaco.

Por lo expuesto en el marco de lo descrito, en resumen los estudios confirman que no hay evidencia científica suficiente que demuestre fehacientemente que alguna de las intervenciones, la compresión torácica mecánica o la compresión torácica manual en la reanimación de pacientes en paro cardíaco súbito sea superior al otro; por ende se pueden utilizar ambas con énfasis en la manual por el costo beneficio al paciente y a las entidades prestadoras de servicios de salud y al manejo de este tipo de casos de emergencia en la unidades móviles de emergencia y en el ámbito extra hospitalario.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre eficacia de la compresión torácica mecánica versus compresión torácica manual en la reanimación de pacientes en paro cardiaco extrahospitalario, fueron hallados en las siguientes bases de datos Lilacs, Pubmed, Medline y Cochrane Plus, se incluyó 05 Revisiones Sistemáticas y Meta-análisis, 01 Revisión Sistemática, 03 Ensayos Clínicos Aleatorizados y 01 estudio Experimental. El 20% de las evidencias encontradas proceden de China, el 20% de los Países Bajos, el otro 20% de Inglaterra y con el 10% Canadá, Singapur, Alemania y Estados Unidos respectivamente.

- De los 10 artículos revisados, el 90% (n=09/10) de estos (18,19,20,21,22,23,24,25,27), concluyen que no hay evidencia científica suficiente que demuestre fehacientemente que alguna de las intervenciones, la compresión torácica manual o la compresión torácica mecánica en la reanimación de pacientes en paro cardíaco súbito sea más eficaz uno que otro. Un 10% (n=1/10) evidencia que la compresión torácica mecánica más eficaz que la compresión torácica manual en términos de lograr el retorno de la circulación espontánea en la resucitación cardiopulmonar, ya que las probabilidades de retorno de la circulación espontánea fueron más de 1,6 veces mayores (27).

5.2. Recomendaciones

- Los directores de hospitales y jefes de servicios de emergencia de las entidades prestadoras de salud públicos y privados, basados en los hallazgos de la revisión sistemática, deben gestionar la capacitación constante y acreditada en Reanimación Cardiopulmonar manual a los profesionales de la salud, en especial los que laboran en áreas críticas como es el área de emergencia extrahospitalaria, por el costo beneficio al paciente y a las entidades prestadoras de servicios de salud y al manejo de este tipo de casos de emergencia en la unidades móviles de emergencia y en el ámbito extra hospitalario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Perkins G, Lall R, Quinn T, Deakin C, Cooke M, Horton J, et al. Mechanical versus manual chest compression for out-of-hospital cardiac arrest (paramedic) a pragmatic, cluster randomised controlled trial. THE LANCET. [Internet]. 2015 [citado nov 2017]. 385 (9972): pp. 915 – 1044.
Disponibile en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673614618869>
2. Hallstrom A, Rea T, Sayre M, Christenson J, Anton A, Mosesso V, et al. Manual chest compression vs use of an automated chest compression device during resuscitation following. THE LANCET. [Internet]. 2015 [citado oct 2017]. 385 (9972): pp. 947 – 955.
Disponibile en: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(14\)61886-9/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(14)61886-9/fulltext)
3. Casner M, Andersen D, Isaacs S. The impact of a new cpr assist device on rate of return of spontaneous circulation in out-of-hospital cardiac arrest. Prehospital Emergency Care. [Internet]. 2005 [citado nov 2017]. 9 (1): pp. 61 – 67.
Disponibile en:
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10903120590891714>
4. Ong M, Annathurai A, Shahidah A, Leong BS, Ong V, Tiah L, et al. Cardiopulmonary Resuscitation Interruptions With Use of a Load-Distributing Band Device During Emergency Department Cardiac Arrest. Annals Of Emergency Medicine. [Internet]. 2010 [citado nov 2017]. 56 (3): pp. 233 – 241.
Disponibile en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196064410000259>

5. Wang H, Chiang W, Chen S, K YL, Chi CL, Yang CW, et al. Video-recording and time-motion analyses of manual versus mechanical cardiopulmonary resuscitation during ambulance transport. Resuscitation. PUBMED. [Internet]. 2007 [citado dic 2017]. 74 (3): pp. 453 – 460. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17386966>
6. Sunde K, Wik L, Steen PA. Quality of mechanical, manual standard and active compression-decompression cpr on the arrest site and during transport in a manikin model. Resuscitation. [Internet] 1997 [citado nov 2017]. 34 (3): pp. 235 – 242. Disponible en: [http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(96\)01087-8/abstract](http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(96)01087-8/abstract)
7. Wik L, Kramer-Johansen J, Myklebust H, Sorebo H, Svensson L, Fellows B, et al. Quality of Cardiopulmonary Resuscitation During Out-of-Hospital Cardiac Arrest. JAMA. [Internet]. 2005 [citado dic 2017]. 293 (3): pp. 299 – 304. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/200192>
8. Rubertsson S, Lindgren E, Smekal D, Ostlund O, Silfverstolpe J, Lichtveld RA, et al. Mechanical chest compressions and Simultaneous defibrillation vs conventional cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest: The LINC Randomized Trial. JAMA. [Internet]. 2014 [Citado dic 2017]. 311 (1): pp. 53 – 61. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/1774037>
9. Stapleton ER. Comparing cpr during ambulance transport. Manual vs. Mechanical methods. PUBMED. [Internet]. 1991. [citado nov 2017]. 16 (9): pp. 63 – 68. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10114069>

10. Ong M, Ornato J, Edwards D, Dhindsa H, Best A, Ines C, et al. Use of an Automated, Load-Distributing Band Chest Compression Device for Out-of-Hospital Cardiac Arrest Resuscitation JAMA. [Internet]. 2006 [Citado dic 2017]. 295 (22): pp. 2629 – 2637.
Disponibile en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/203000>

11. Brooks SC, Hassan N, Bigham BL, Morrison LJ. Mechanical versus manual chest compressions for cardiac arrest. Cochrane Database Syst Rev. [Internet]. 2012. [citado nov 2017]. 27 (2).
Disponibile en: <http://cochranelibrary-wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD007260.pub2/full>

12. Wik L, Olsen J, Persse D, Sterz F, Lozano M, Brouwer MA, et al. Manual vs. Integrated automatic load-distributing band cpr with equal survival after out of hospital cardiac arrest. The randomized circ trial. Resuscitation. [Internet]. 2014. [citado nov 2017]. 85 (6): pp. 741 – 748.
Disponibile en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300957214001282>

13. Ong ME, Anantharaman V. Out-of-hospital cardiac arrest: Manual or mechanical CPR? THE LANCET. [Internet]. 2015 [citado feb 2018]. 385 (9972): pp. 920 – 922.
Disponibile en: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(14\)61941-3/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(14)61941-3/abstract)

14. Nolan P, Soar J, Cariou A, Cronberg T, Moulart VR, Deakin CD, et al. Guidelines for Post resuscitation Care 2015: Section 5 of the European Resuscitation. Council Guidelines for Resuscitation 2015. [Internet] Resuscitation. 2015. [citado ene 2018].
Disponibile en: https://061.sergas.es/Lists/DocumentosContidos/201702/Recomendaciones ERC 2015 Resumen ejecutivo 20170220_145204_9399.pdf
15. Lemiale V, Dumas F, Mongardon N. Intensive care unit mortality after cardiac arrest: the relative contribution of shock and brain injury in a large cohort intensive care med. [Internet]. 2013. [citado oct 2017]. 39 (11): pp. 1972 – 1980.
Disponibile en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23942856>
16. Higgins JPT, Green S. (editors). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0 The Cochrane Collaboration, [Internet]. 2011. [citado ene 2018].
Disponibile en: <http://www.cochranelibrary.com/>
17. Neumann I, Pantoja T, Peñaloza B, Cifuentes L, Rada G. El sistema GRADE: un cambio en la forma de evaluar la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendaciones. Revista medica de chile. [Internet]. 2014. [citado feb 2018]. 142 (5): pp. 630 – 635.
Disponibile en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v142n5/art12.pdf>
18. Lu Tang, Wan-Jie Gu² & Fei Wang. Mechanical versus manual chest compressions for out-of-hospital cardiac arrest: a meta-analysis of randomized controlled trials scand j trauma resusc emerg med. [Internet]. 2016. [citado nov 2017]. 1 (24):10.
Disponibile en: <https://sitrem.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13049-016-0202-y>

19. Brooks SC, Bigham BL, Morrison LJ. Mechanical versus manual chest compressions for cardiac arrest. *cochrane database systematic reviews*. [Internet] 2011. [citado nov 2017]. 19(1).
Disponibile en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21249689>.
20. Li H, Wang D, Yu Y, Zhao X, Jing X. Mechanical versus manual chest compressions for cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *scand j trauma resusc emerg med*. [Internet] 2016 [citado dic 2017]. 24 (10).
Disponibile en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26830837>.
21. Bonnes JL, Brouwer MA, Navarese EP, Verhaert DV, Verheugt FW, Smeets JL, et al. Manual Cardiopulmonary Resuscitation Versus CPR Including a Mechanical Chest Compression Device in Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Comprehensive Meta-analysis From Randomized and Observational Studies. *ann emerg med*. [Internet] 2016 [citado nov 2017]. Vol. 67 (3): pp. 349-360.
Disponibile en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26607332>.
22. Ong ME, Mackey KE, Zhang ZC, Tanaka H, Ma MH, Swor R, et al. Mechanical CPR devices compared to manual CPR during out-of-hospital cardiac arrest and ambulance transport: a systematic review. *scand j trauma resusc emerg med*. [Internet] 2012 [citado nov 2017]. 18 (20): pp. 39.
Disponibile en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22709917>.

23. Perkins GD, Lall R, Quinn T, Deakin CD, Cooke MW, Horton J, et al. Mechanical versus manual chest compression for out-of-hospital cardiac arrest (Paramedic): a pragmatic, cluster randomised controlled trial. *the lancet*. [Internet]. 2015 [citado nov 2017]. 385 (9972): 947-955. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25467566>.
24. Gates S, Lall R, Quinn T, Deakin CD, Cooke MW, Horton J, et al. Prehospital randomised assessment of a mechanical compression device in out-of-hospital cardiac arrest (Paramedic): a pragmatic, cluster randomised trial and economic evaluation. [Internet]. *health technol assess*. [Internet]. 2017. [citado dic 2017]. 21 (11):1-176. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28393757>.
25. Fox J, Fiechter R, Gerstl P, Url A, Wagner H, Lüscher TF, et al. Mechanical versus manual chest compression CPR underground ambulance transport conditions. *acute card care*. [Internet] 2013. [citado dic 2017]. 15 (1): pp. 1 – 6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23425006>.
26. Westfall M, Krantz S, Mullin C, Kaufman C. Mechanical versus manual chest compressions in out-of-hospital cardiac arrest: a meta-analysis *crit care med*. [Internet]. 2013. [citado nov 2017]. 41 (7): pp. 1782 - 1789. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23660728>.
27. Koster RW, Beenen LF, Van Der Boom EB, Spijkerboer AM, Tepaske R, Van Der Wal AC, et al. Safety of mechanical chest compression devices AutoPulse and Lucas in cardiac arrest: a randomized clinical trial for non-inferiority. *Eur Heart J*. [Internet]. 2017. [citado nov 2017]. 38 (40): 3006 – 3013. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29088439>.