



**Universidad
Norbert Wiener**

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

“Eficacia de hipotermia terapéutica prehospitalaria para mejorar la supervivencia y resultados neurológicos en pacientes con paro cardiaco”

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

PRESENTADO POR:

GAMERO USCA, JOSE LUIS

ASESOR: Dr. MATTA SOLIS, HERNAN HUGO

LIMA - PERÚ

2019

DEDICATORIA

Dedico a todos mis seres queridos en especial a mama mi esposa e hijos por su confianza y soporte afectivo para continuar mi progreso.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi agradecimiento al altísimo por la fortaleza a mama por darme la vida, a mis hijos por ser el motivo de seguir superándome y a mis docentes por la guía y poder hacer posible este sueño

ASESOR

Dr. MATTA SOLIS, HERNAN HUGO

JURADO

Presidente: Mg. Jeannette Giselle Ávila Vargas-Machuca

Secretario: Mg. Reyda Ismaela Canales Rimachi

Vocal : Mg. Wilmer Calsin Pacompia

ÍNDICE

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	15
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	16
2.2. Población y muestra	16
2.3. Procedimiento de recolección de datos	17
2.4. Técnica de análisis	17
2.5. Aspectos éticos	18

CAPITULO III: RESULTADOS	
3.1. Tablas	19
CAPITULO IV: DISCUSIÓN	
4.1. Discusión	32
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	35
5.2. Recomendaciones	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estudios revisados sobre eficacia de hipotermia terapéutica prehospitalaria para mejorar la supervivencia y resultados neurológicos en pacientes con paro cardíaco	20
Tabla 2. Resumen de estudios sobre eficacia de hipotermia terapéutica prehospitalaria para mejorar la supervivencia y resultados neurológicos en pacientes con paro cardíaco.	29

RESUMEN

Objetivo: Analizar sistemáticamente las evidencias referente a la eficacia de hipotermia terapéutica pre hospitalaria para mejorar la supervivencia y resultados neurológicos en pacientes con paro cardíaco. **Material y Métodos:** El presente estudio es de tipo cualitativo con diseño de estudio una revisión sistemática de 10 artículos científicos sobre eficacia de la hipotermia terapéutica prehospitalaria para mejorar la supervivencia y resultados neurológicos en pacientes con paro cardíaco, estos artículos fueron analizados según el sistema Grade para determinar su fuerza y calidad de evidencia y fueron hallados en las siguientes bases de datos: PubMed, Sciencedirect, Scielo, Epistemonikos. **Resultados:** De los 10 artículos revisados, se llegó a la conclusión que solo el 20%, señala la eficacia de hipotermia terapéutica pre hospitalario en pacientes post paro cardíaca que evidencian una mejora de la supervivencia con buenos resultados neurológicos de los pacientes al alta hospitalario, por otra parte el 80 % de los artículos revisados indican una serie de limitaciones **Conclusión:** Los artículos revisados señalan que la evidencia no respalda la administración de la hipotermia terapéutica pre hospitalaria a pacientes con paro cardíaco donde la temperatura optimo no se logró mediante la hipotermia pre hospitalaria debido al tiempo de transporte corto y liquido frio limitado.

Palabras clave: “hipotermia terapéutica pre hospitalaria”; “eficacia”;
“paro cardíaco”; “neuroproteccion”.

SUMMARY

Objective: To systematically analyze the evidence regarding the efficacy of pre-hospital therapeutic hypothermia to improve survival and neurological outcomes in patients with cardiac arrest. **Material and Methods:** The present study is of qualitative type with study design a systematic review of 10 scientific articles on the efficacy of prehospital therapeutic hypothermia to improve survival and neurological outcomes in patients with cardiac arrest, these articles were analyzed according to the Grade system to determine their strength and quality of evidence and were found in the following databases: PubMed, Sciencedirect, Scielo, Epistemonikos. **Results:** Of the 10 articles reviewed, it was concluded that only 20%, indicates the effectiveness of hypothermia Pre-hospital therapy in post-cardiac arrest patients who show an improvement in survival with good neurological results of patients at hospital discharge, on the other hand 80% of the reviewed articles indicate a series of limitations **Conclusion:** The reviewed articles indicate that the evidence does not support the administration of the hipot Pre-hospital therapeutic therapy for patients with cardiac arrest where optimal temperature was not achieved through pre-hospital hypothermia due to the short transport time and limited cold liquid.

Keywords: "pre-hospital therapeutic hypothermia"; "effectiveness";
"cardiac arrest"; "Neuroprotection."

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Hipotermia terapéutica viene a ser procedimiento utilizado para enfriar el cuerpo de la persona a una temperatura que sea más baja de la normal esto para bloquear las reacciones adversas de paro cardíaco y en consecuencia, mejorando los resultados del tratamiento (1).

La hipotermia terapéutica tiene efectos protectores que incluyen la reducción del metabolismo cerebral y el oxígeno de producción de radicales libres, inhibición de la liberación de aminoácidos excitadores, la atenuación de la respuesta inmune durante la re perfusión y edema cerebral, y la inhibición de la apoptosis. No se tiene muy claro el momento adecuado para iniciar el enfriamiento (2).

Hace tres décadas que no se logra mejorar la supervivencia general del paro cardíaco fuera del hospital al mismo tiempo está asociada a factores predictivos en la supervivencia que oscila entre 6,7% y 8,4%(3).

El síndrome post reanimación produce daños irreversibles a largo plazo como el deterioro cognitivo permanente hasta un 50% de los pacientes que sobreviven con paro cardíaco (4).

Muchos de los pacientes fallecen durante el período posterior a la reanimación debido a consecuencias del paro cardíaco (5).

En los Estados Unidos, más de 166 000 pacientes experimentan una Paro cardíaco fuera del hospital (OHCA, por sus siglas en inglés) anualmente (6).

Normas internacionales canadienses sugieren iniciar la hipotermia terapéutica para todas aquellas personas elegibles que se presentan paro cardíaco, pero sugieren que la temperatura objetivo óptimo y el momento de la iniciación del enfriamiento siguen siendo inciertas (7).

Agencias internacionales como la Asociación Americana del Corazón y el Comité Internacional de Enlace en Resucitación, en año 2015 dieron sus recomendaciones sobre la hipotermia terapéutica intrahospitalaria para pacientes elegibles después de la reanimación de paro cardíaco (8).

Estudios realizados en 2002 indican que la hipotermia terapéutica debe mantener la temperatura entre 33 a 35 ° C donde generalmente se induce después de la circulación espontánea, mantuvieron la aplicación del enfriamiento durante 12 a 24 horas han mejorado significativamente la supervivencia y los resultados neurológicos en pacientes después de un paro cardíaco (9).

Estudios secundarios realizados en la república de corea han demostrado que un inicio precoz y rápido del enfriamiento terapéutico pre hospitalario ofrecen resultados en la mejoría de la supervivencia y los resultados neurológicos en pacientes con paro cardíaco (10).

Al servicio de emergencia a diario ingresan pacientes post paro cardíaco traídos por personal paramédicos pre hospitalario integrados por personal

de enfermería que debe conocer los cuidados post paro cardiaco la hipotermia terapéutica pre hospitalaria iniciada de manera rápida y adecuada es altamente recomendada para evitar daños irreversible y secuelas neurológicas.

El actual estudio tiene como finalidad, estudiar y sistematizar la eficacia de hipotermia terapéutica prehospitalaria para mejorar la supervivencia y resultados neurológicos en pacientes con paro cardiaco extrahospitalaria

1.2. Formulación de la pregunta

La pregunta enunciada sistematizadamente se desarrolló de acuerdo a la normativa del PICO consecuentemente:

P: Paciente / Problema	I : Intervención	C: Intervención de Comparación	O: Outcome Resultados
Pacientes con paro cardiaco	Hipotermia terapéutica pre hospitalaria	No aplica	Eficacia .la supervivencia y resultados neurológicos

¿Cuál es la eficacia de la hipotermia terapéutica pre hospitalaria para mejorar la supervivencia y resultados neurológicos en pacientes con paro cardiaco?

1.3. Objetivo

Analizar sistemáticamente las evidencias referente a la eficacia de hipotermia terapéutica pre hospitalaria para mejorar la supervivencia y resultados neurológicos en pacientes con paro cardiaco

CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS

2.1 Diseño de estudio

En el presente estudio es de tipo cualitativo y el diseño de estudio es una revisión sistemática. Las Revisiones Sistemáticas son un tipo de estudio de prevalencia y de un diseño de investigación observacional, 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.

2.2 Población y Muestra

La población constituida por 4 estudios de meta-análisis, 4 ensayos controlados aleatorizados y 2 estudios de corte retrospectivo, teniendo como muestra la revisión bibliográfica de 10 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos y que responden a artículos publicados en idioma español, inglés, coreano y sueco 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 hipotermia terapéutica pre hospitalaria para mejorar la supervivencia y resultados neurológicos en pacientes con paro cardíaco; 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:

Hipotermia terapéutica AND enfermera AND prehospitalaria AND paro cardíaco
Paro cardíaco extra hospitalario AND prehospitalaria AND hipotermia terapéutica
Metanálisis AND paro cardíaco extra hospitalario NOT profesional de salud
Intervención prehospitalaria AND seguridad AND paro cardíaco extra hospitalario
Bases de Datos: Pubmed, Sciencedirect, Redalyc, Cochrane, Researchgate.

2.4 Técnica de análisis

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, todos

ellos fueron analizados según el sistema GRADE para determinar su fuerza y calidad.

2.5 Aspectos éticos

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, está de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución. Este estudio incide en la autenticad de búsqueda de información, en todas las bases de datos existente internacionalmente.

CAPITULO III: RESULTADOS

3.1 Tablas 1. Eficacia de la hipotermia terapéutica pre hospitalaria para mejorar la supervivencia y resultados neurológicos en pacientes con paro cardíaco.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Lindsay P, Buell D, Scales D.	2018	Eficacia y seguridad del enfriamiento pre hospitalario después de un paro cardíaco extra hospitalario (11). The efficacy and safety of pre-hospital cooling after out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis(11).	Cuidados críticos https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29534742 Canadá	Volumen 22 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
revisión sistemáticas con meta-análisis	Comprendieron 10 ensayos con 4220 pacientes.	No corresponde	En los dos grupos tanto los resultados primarios y resultados secundarios no tuvieron diferencias en la conclusión primario de recuperación neurológica (cociente de riesgo [RR] 1,04, IC del 95%: 0,93 a 1,15) o el resultado secundario de supervivencia al alta hospitalaria (RR 1,01, IC del 95%: 0,92 a 1,11). Sin embargo, hubo una temperatura significativamente menor a la llegada al hospital en pacientes que recibieron hipotermia terapéutica (TH) pre hospitalario (diferencia media: 0,83; IC del 95%: 1,03 a - 0,63). La TH pre hospitalaria aumentó significativamente el riesgo de re-arresto (RR 1.19, IC 95% 1.00 a 1.41	Al análisis la revisión sistemática y metanálisis muestra que la inducción pre hospitalaria de hipotermia terapéutica leve reduce la temperatura corporal al llegar al hospital, pero no mejora la supervivencia general o la supervivencia con un buen resultado neurológico

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Huang F, Huang B, Wang P, Zuo Z , Heng Y , Xia T, et al.	2015	Eficacia y seguridad de hipotermia terapéutica pre hospitalaria en pacientes con paro cardíaco extra hospitalario (12). The efficacy and safety of prehospital therapeutic hypothermia in Patients with out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis (12).	Resucitación https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26300235 China	Volumen 96 Número 0

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemáticas con Meta-análisis	Ocho ensayos que reclutaron 2379 participantes	No corresponde	La temperatura fue significativamente menor en el grupo de TH pre hospitalaria que en el grupo que no recibió enfriamiento pre hospitalario (diferencia de medias (DM) -0.94; intervalo de confianza (IC) del 95% -1.06 a -0.82). Sin embargo, la supervivencia al ingreso de 2108 pacientes (1058 frente a 1050 caso control) informaron (índice de riesgo (RR) 1,01, IC 95% 0,98-1,04), la supervivencia al alta (RR 1,02, IC 95% 0,91-1,14), la supervivencia hospitalaria (RR 1,05, IC 95% 0,92-1,19).) y la buena función neurológica de 1835 pacientes (923 casos 912 controles),483 individuos (251 casos y 232 controles)recuperaron la buena función cerebral que estaba clasificada como CPC1 o CPC2 la tasa de buena función neurológica era comprable entre ambos grupos (RR 1,06; IC del 95%: 0,91 a 1,23) no difirió entre los grupos tratados con TH y los no tratados.	La presente revisión sistemática y meta-análisis demostraron que aunque el enfriamiento pre hospitalario disminuye la temperatura de las víctimas de paro cardíaco la tasa de supervivencia y la función neurológica no mejoraron

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Nie C, Dong J, Zhang P, Liu X, Han F.	2016	Hipotermia terapéutica pre hospitalario después de un paro cardíaco extra hospitalario: una revisión sistemática y un meta-análisis (13). Prehospital therapeutic hypothermia after out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis (13).	The American Journal of Emergency Medicine https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27658332 China	Volumen 34 Número 11

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemáticas y Meta-análisis	Entre las 1155 citas, se incluyeron 5 estudios en este metanálisis.	No corresponde	Hubo 943 pacientes en el grupo de tratamiento y 930 en el grupo control los resultados agrupados demostraron que no había diferencia significativa en la supervivencia al alta hospitalaria en el grupo de tratamiento y grupo control los resultados neurológicos favorables ($I^2 = 0.0\%$, $\chi^2 = 3.72$, RR = 1.087, 95% CI = 0.970-1.218, P = .152 los resultados neurológicos favorables de 830 participantes en el grupo de tratamiento y 886 participantes en el grupo control. Los resultados combinados mostraron que no había diferencias significativas de consideración en los resultados neurológicos favorables entre el grupo de tratamiento y el grupo control ($I^2 = 0.0\%$, $\chi^2 = 2.12$, RR = 1.031, 95% CI = 0.911-1.168, P = .626	El análisis de la revisión sistemática y metanálisis indican que la hipotermia terapéutica pre hospitalaria inducida por fluidos fríos disminuye significativamente la temperatura del cuerpo de los pacientes de paro cardíaco en la llegada al hospital sin embargo la hipotermia terapéutica pre hospitalaria utilizada en pacientes con paro cardíaco no mejoró su supervivencia o recuperación neurológica.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Diao M, Huang F, Guan J, Zhang Z, Xiao Y, Shan Y, et al.	2013	<p>Hipotermia terapéutica pre hospitalario después de un paro cardíaco: revisión sistemática y meta-análisis con ensayos controlados aleatorizados (14).</p> <p>Prehospital therapeutic hypothermia after cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials (14).</p>	<p style="text-align: center;">Resucitación</p> <p style="text-align: center;">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23454259</p> <p style="text-align: center;">China</p>	<p>Volumen 84</p> <p>Número 8</p>

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
revisión sistemáticas y un meta-análisis de ensayos controlados aleatorios	Se incluyeron cinco estudios con 633 casos, de los cuales 314 casos se asignaron al grupo de tratamiento y los otros 319 casos al grupo de control	Consentimiento informado	La supervivencia al alta hospitalaria (que incluye 378 casos y 381 controles). Los resultados agrupados no mostraron diferencias significantes en la supervivencia al alta hospitalaria entre la hipotermia terapéutica pre hospitalaria e hipotermia terapéutica hospitalaria o normotermia (datos del paciente; RR = 1.01; 95% CI 0.82–1.25; I ² =0%. Los resultados neurológicos favorable al alta hospitalaria (que incluye 51 casos y 60 controles). Los resultados agrupados no mostraron diferencias significantes en el resultado neurológico favorable al alta hospitalaria entre la hipotermia terapéutica pre hospitalaria y la hipotermia terapéutica hospitalaria o normotermia (= del paciente; RR=1.14; 95% CI 0.65–2.01; I ² =0%	Esta revisión sistemática y metanálisis demuestra que la hipotermia terapéutica después de un paro cardíaco puede disminuir la temperatura de ingreso en el hospital. Sin embargo, en lo que respecta a la supervivencia al alta hospitalaria, el resultado neurológico favorable en el hospital se llega a la conclusión de que la calidad de la evidencia es muy baja.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Kämäräinen A, Virkkunen I, Tenhunen J, Yli-Hankala A, Silfvast T.	2009	Hipotermia terapéutica pre hospitalario para sobrevivientes comatosos de paro cardíaco: un ensayo controlado aleatorio (15). Prehospital therapeutic hypothermia for comatose survivors of cardiac arrest: a randomized controlled trial (15).	ACTA anaesthesiologica Scandinavica https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19496762 Finlandia	Volumen 53 Número 0

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Ensayo controlado aleatorio	44 pacientes seleccionados, 19 al grupo de tratamiento y 18 en el grupo de control	Consentimiento informado	Los dos grupos fueron comparables en términos de características de referencia. La temperatura central fue marcadamente más baja en el grupo de hipotermia en el momento del ingreso hospitalario ($34,1 \pm 0,9$ ° C en comparación con $35,2 \pm 0,8$ ° C, $P < 0,001$) después de una duración comparable del transporte. de lo contrario, no poseían semejanzas importantes dentro los grupos en relación con la seguridad o las medidas de resultado La velocidad de enfriamiento media en el grupo de tratamiento calculado a partir del comienzo de la infusión fría para ingreso en el hospital fue de $2,0$ 1 C / h (95% de intervalo de confianza; 1.5 a 2.7).	Este estudio no fue diseñado ni capacitado para evaluar la supervivencia o el estado neurológico al alta hospitalaria como las medidas de resultado primarias. Por lo tanto, las conclusiones con respecto a los potenciales efectos beneficiosos de la hipotermia pre hospitalaria inducida no se pueden extraer

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Bernard S, Smith K , Finn J , Hein C , Grantham H , Bray J, et al.	2016	Inducción de hipotermia terapéutica durante un paro cardíaco fuera del hospital mediante una infusión rápida de solución salina fría) (16).	Circulation	Volumen 134 Número 11
		Induction of therapeutic hypothermia During Out-of-hospital cardiac arrest Using a rapid infusion of cold saline the rinse trial (rapid infusion of cold normal saline) (16).	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2756297 2 Australia	

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Ensayo controlado aleatorio	1198 pacientes fueron asignados a hipotermia terapéutica durante la RCP (618 pacientes) o al cuidado pre hospitalario estándar (580 pacientes).	Consentimiento informado	Un total de 1198 pacientes fueron asignados a hipotermia terapéutica durante la RCP (618 pacientes) o al cuidado pre hospitalario estándar (580 pacientes). Los pacientes asignados a hipotermia terapéutica recibieron una media (DE) de 1193 (647) ml de solución salina fría. Para los pacientes con un ritmo cardíaco inicial que podía recibir una descarga, hubo una disminución en la tasa de retorno de una circulación espontánea en los pacientes que recibieron solución salina fría en comparación con la atención estándar (41.2% en comparación con 50.6%, P = 0.03). En general, el 10,2% de los pacientes asignados a hipotermia terapéutica durante la RCP estaban vivos al alta hospitalaria, en comparación con el 11,4% que recibió atención estándar (p = 0,71).	La inducción de la hipotermia terapéutica leve usando bolos de gran volumen de solución salina fría durante la reanimación cardiopulmonar en pacientes con paro cardíaco no mejora la supervivencia al alta hospitalaria en comparación con la atención pre hospitalaria estándar

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Scales D, Cheskes S, Verbeek P, Pinto R, Austin D, Brooks S, et al.	2017	Enfriamiento pre hospitalario para mejorar el manejo exitoso de la temperatura después de un paro cardíaco: un ensayo controlado aleatorio (17). Prehospital cooling to improve successful targeted temperature Management after cardiac arrest: A randomized controlled trial (17).	Resucitación https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28988962 Canadá	Volumen 121 Número 0

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Ensayo controlado aleatorizado	585 pacientes fueron aleatorizados para recibir enfriamiento pre hospitalario (n = 279) o control (n = 306)	Consentimiento informado	El enfriamiento prehospitalario no incrementó las tasas de control de temperatura dirigida "TTM exitoso" (30% vs 25%; RR= 1,17; intermedio de seguridad del 95% [IC] 0,91-1,52; p = a 0,22), pero aumentó las tasas de aplicación de TTM en el hospital (68% vs 56%; RR, 1,21; IC del 95%: 1,07 a 1,37; p = 0,003). La supervivencia con buen resultado neurológico (29% frente a 26%; RR, 1,13; IC del 95%: 0,87 a 1,47; p = 0,37) fue similar. El enfriamiento prehospitalario no se asoció con una nueva detención durante el transporte (7,5% frente a 8,2%; RR, 0,94; IC del 95%: 0,54 a 1,63; p = 0,83), pero se asoció con una menor incidencia de edema pulmonar en el servicio de urgencias (12% frente a 18 %; RR, 0,66; IC del 95%: 0,44 a 0,99; p = 0,04).	El presente ensayo controlado aleatorizado demostró que aunque el enfriamiento pre hospitalario disminuye la temperatura de las víctimas de paro cardiaco pero la tasa de supervivencia y la función neurológica no mejoraron

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Cortez E , Panchal A, Davis J , Zeeb P , Keseg D.	2015	Resultados clínicos de pacientes con paro cardíaco después del tratamiento pre hospitalario con hipotermia terapéutica (18). Clinical Outcomes in Cardiac Arrest Patients Following Prehospital Treatment with Therapeutic Hypothermia (18).	Medicina pre hospitalaria y de desastres. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26263830 USA	Volumen 30 Número 5

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Estudio corte retrospectivo	Se identificaron 51 pacientes con paro cardíaco	Consentimiento informado	El ritmo inicial fue la fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sin pulso en 17 (37%) pacientes, y se realizó RCP en 28 (61%) pacientes con ROSC. Treinta y nueve (85%) pacientes sobrevivieron al ingreso hospitalario. Veintiún pacientes (48%; IC 95%, 33-64) recibieron vasopresores, 10 pacientes (24%; IC 95%, 10-37) recibieron diuréticos y 19 pacientes (44%; IC 95%, 29 - 60) Se administraron antibióticos. Los hallazgos iniciales de la radiografía de tórax (CXR) fueron normales en 12 (29%) pacientes. En total, 13 pacientes (28%; IC 95%, 15-42) del estudio sobrevivieron hasta el alta hospitalaria.	En esta revisión retrospectiva de pacientes que reciben la hipotermia terapéutica después de un paro cardíaco, casi el 85% sobrevivió a ingreso en el hospital y el 28% sobrevivió al alta hospitalaria.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Choi S, Shin S , Ro Y , canción K , Lee E , Ahn K, et al.	2016	<p>Efecto de hipotermia terapéutica en los resultados después de un paro cardíaco extra hospitalario según el ritmo inicial de ECG y el estado de testigo (19).</p> <p>Effect of therapeutic hypothermia on the outcomes after out-of-hospital cardiac arrest according to initial ECG rhythm and Witnessed status: A nationwide observational interaction analysis? (19).</p>	<p>Resucitación</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26774175</p> <p>República de Corea</p>	<p>Volumen 100</p> <p>Número 0</p>

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Estudio de cohorte retrospectivo	1703 pacientes con hipotermia terapéutica	Consentimiento informado	<p>Hubo 11,256 pacientes en el análisis final. La hipotermia terapéutica se realizó en 1703 pacientes (15,1%). El resultado neurológico fue mejor en hipotermia terapéutica (23.5%) que en no recibió hipotermia terapéutica (15.0%) (OR ajustada = 1.25, IC 95% 1.05–1.48). El efecto de la hipotermia terapéutica en las probabilidades de un buen resultado neurológico fue mayor en el grupo de PEA observado (OR ajustada = 3,91; IC del 95%: 1,87 a 8,14). La supervivencia hasta el alta fue significativamente mayor en el grupo de hipotermia terapéutica (TH) (55,1%) que no TH (35,9%) (OR ajustada = 1,76; IC del 95%: 1,56–2,00).</p>	<p>Un estudio observacional a nivel nacional, de hipotermia terapéutica se asocia con un mejor pronóstico neurológico y una mayor supervivencia al alta hospitalaria. El efecto de la hipotermia terapéutica es mayor en pacientes con actividad eléctrica sin pulso como ritmo inicial de ECG.</p>

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Mahmoud A, Elgendy I, Bavry A.	2015	<p>Uso de la gestión de la temperatura dirigida después de un paro cardíaco fuera del hospital (20).</p> <p>Use of Targeted Temperature Management After Out-of-hospital Cardiac Arrest: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials (20).</p>	<p>La revista estadounidense de medicina</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26584967</p> <p style="text-align: center;">EEUU</p>	<p>Volumen 129</p> <p>Número 5</p>

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
ensayos controlados aleatorizados y meta-análisis	seis ensayos controlados aleatorizado con 1391 pacientes	Consentimiento informado	<p>La gestión de la temperatura dirigida se asoció a la disminución importante de mortalidad por todas las causas (riesgo relativo [RR] 0,90; espacio de seguridad al 95% [IC], 0,77-1,04; p = 0,15, I 2 = 34%), que fue similar entre aquellos con un ritmo de descarga (RR 0,89; IC del 95%, 0,74-1,08, p = 0,25, I 2 = 46%). La mortalidad por todas las causas disminuyó de manera importante a través del manejo de la temperatura dirigida después de la exclusión de un ensayo que permitió una hipotermia leve en el brazo de control (RR 0,83; IC del 95%, 0,71-0,96; P = .01, I 2 = 0%). Hubo una reducción no significativa en el resultado neurológico deficiente con el manejo de la temperatura dirigida en semejanza del control (RR 0,87; IC del 95%, 0,74-1,03, P = 0,10, I 2 = 54%), que fue similar entre los pacientes con un ritmo de choque (RR 0,87; 95% CI, 0,70 a 1,07, P = 0,19, I 2 = 63%).</p>	<p>En este meta-análisis de 6 ensayos aleatorios, se encontró que el manejo de la temperatura dirigida (temperatura central de 32-34 ° C) se asoció con una reducción no significativa del 10% en la mortalidad general y una reducción no significativa del 13% en el resultado neurológico deficiente.</p>

Tabla 2. Resumen de estudios sobre eficacia de la hipotermia terapéutica pre hospitalaria para mejorar la supervivencia y resultados neurológicos en pacientes con paro cardíaco

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<p>Revisión Sistemáticas y meta-análisis</p> <p>Eficacia y seguridad del enfriamiento pre hospitalario después de un paro cardíaco extra hospitalario</p>	<p>la inducción pre hospitalaria de hipotermia terapéutica leve reduce la temperatura corporal al llegar al hospital, pero no mejora la supervivencia general o la supervivencia con un buen resultado neurológico</p>	Alta	Fuerte	Canadá
<p>Revisión sistemáticas y meta-análisis</p> <p>Eficacia y seguridad de la hipotermia terapéutica pre hospitalaria en pacientes con paro cardíaco extra hospitalario:</p>	<p>La presente revisión sistemática y meta-análisis demostraron que aunque el enfriamiento pre hospitalario disminuye la temperatura de las víctimas de paro cardíaco la tasa de supervivencia y la función neurológica no mejoraron</p>	Alta	Fuerte	China
<p>Revisión sistemáticas y Meta-análisis</p> <p>Hipotermia terapéutica pre hospitalaria después de un paro cardíaco extra hospitalario</p>	<p>El análisis de la revisión sistemática y metanálisis indican que la hipotermia terapéutica pre hospitalaria inducida por fluidos fríos disminuye significativamente la temperatura del cuerpo de los pacientes de paro cardíaco en la llegada al hospital sin embargo la hipotermia terapéutica pre hospitalaria utilizada en pacientes con paro cardíaco no mejoró su supervivencia o recuperación neurológica.</p>	Alta	Fuerte	China

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<p>Revisión sistemáticas y meta-análisis de ensayos controlados aleatorizados</p> <p>Hipotermia terapéutica pre hospitalaria después de un paro cardíaco</p>	<p>La hipotermia terapéutica después de un paro cardíaco puede disminuir la temperatura de ingreso en el hospital. Sin embargo, en lo que respecta a la supervivencia al alta hospitalaria, el resultado neurológico favorable en el hospital se llega a la conclusión de que la calidad de la evidencia es muy baja.</p>	Alta	Fuerte	China
<p>Ensayo controlado aleatorizado</p> <p>Hipotermia terapéutica pre hospitalaria para sobrevivientes comatosos de paro cardíaco</p>	<p>Este estudio no fue diseñado ni capacitado para evaluar la supervivencia o el estado neurológico al alta hospitalaria como las medidas de resultado primarias. Por lo tanto, las conclusiones con respecto a los potenciales efectos beneficiosos de la hipotermia pre hospitalaria inducida no se pueden extraer</p>	Alta	Fuerte	Finlandia
<p>Ensayo clínico aleatorio</p> <p>Inducción de hipotermia terapéutica durante un paro cardíaco extra hospitalario mediante una infusión rápida de solución salina fría: el ensayo RINSE (infusión rápida de solución salina normal fría)</p>	<p>La inducción de la hipotermia terapéutica leve usando bolos de gran volumen de solución salina fría durante la reanimación cardiopulmonar en pacientes con paro cardíaco no mejora la supervivencia al alta hospitalaria en comparación con la atención pre hospitalaria estándar</p>	Alta	Fuerte	Australia

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
Ensayo controlado aleatorizado Enfriamiento pre hospitalario para mejorar el manejo exitoso de la temperatura después de un paro cardíaco	El presente ensayo controlado aleatorizado demostró que aunque el enfriamiento pre hospitalario disminuye la temperatura de las víctimas de paro cardíaco pero la tasa de supervivencia y la función neurológica no mejoraron	Alta	Fuerte	Canadá
Estudio de corte retrospectivo Resultados clínicos en pacientes con paro cardíaco después del tratamiento pre hospitalario con hipotermia terapéutica	En esta revisión retrospectiva de pacientes que reciben la hipotermia terapéutica después de un paro cardíaco, casi el 85% sobrevivió a ingreso en el hospital y el 28% sobrevivió al alta hospitalaria.	Media	Débil	EEUU
Estudio de corte retrospectivo Efecto de la hipotermia terapéutica en los resultados después de un paro cardíaco extra hospitalario según el ritmo inicial de ECG y el estado de testigo	Un estudio observacional a nivel nacional, de hipotermia terapéutica se asocia con un mejor pronóstico neurológico y una mayor supervivencia al alta hospitalaria. El efecto de la hipotermia terapéutica es mayor en pacientes con actividad eléctrica sin pulso como ritmo inicial de ECG.	Media	Débil	Republica de corea
Ensayos controlados aleatorizados y meta-análisis Uso de la gestión de la temperatura dirigida después de un paro cardíaco fuera del hospital:	En este meta-análisis de 6 ensayos aleatorios, se encontró que el manejo de la temperatura dirigida (temperatura central de 32-34 ° C) se asoció con una reducción no significativa del 10% en la mortalidad general y una reducción no significativa del 13% en el resultado neurológico deficiente.	Alta	Fuerte	EEUU

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

4.1. Discusión

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre la eficacia de hipotermia terapéutica pre hospitalaria para mejorar la supervivencia y resultados neurológicos en pacientes con paro cardíaco, fueron tomados de las siguientes bases de datos: Pubmed, Sciencedirect, Redalyc, Cochrane, Researchgate, Epistemonikos. Estos pertenecen al grupo de estudio cuantitativo y diseño de estudio de una revisión sistemática, ensayos clínicos aleatorizados y estudio de cohorte retrospectivo.

Desacuerdo a las conclusiones encontradas en la revisión sistemática efectuadas en la presente publicación, presentadas en 10 estudios verificados sistemáticamente del 100 % donde el 40% (n= 4/10) viene a ser investigaciones sistemáticas, el 40% (n= 4/10) son ensayos aleatorizado controlado y el 20 % (n= 2/10) vienen a ser investigación de cohorte retrospectivo.

Desacuerdo a los informes adquiridos de la investigación sistemática desarrollado en el reciente estudio provienen de países como china (30%), después esta EEUU (20%), Canadá (20%), Finlandia (10%), Australia (10%) y republica de corea (10%).

Después de la investigación sistematizada resumida, se realizó un análisis agrupado en 3 estudios donde los investigadores Lindsay (11) , Huang (12) y Nie (13) han demostrado que la inducción de hipotermia terapéutica leve pre-hospitalaria reduce la temperatura del cuerpo del paciente a la llegada al hospital, pero no mejora la supervivencia global o la supervivencia con un buen resultado neurológico Además, los estudios ponen de manifiesto que no se puede aumentar el riesgo de resultados adversos detención recurrente y acidosis aumentaron, y los resultados eficacia no difirieron entre los subgrupos. Con respecto al punto final de seguridad además Diao (14) explica que una infusión de solución salina fría normal puede aumentar el riesgo de paro recurrente y la acidosis estos resultados fueron consistentes entre los pacientes con ritmos cardíacos iniciales susceptibles de choque y no susceptibles de choque y no variaron de acuerdo con el momento de inicio de enfriamiento.

Kämäräinen (15) explica que la infusión de líquidos fríos prehospitalaria en pacientes con paro cardíaco disminuyó la temperatura de la nasofaringe en comparación con los pacientes que reciben terapia de fluido convencional previo al ingreso al hospital. el enfriamiento espontáneo ocurrió en toda la población de pacientes el tratamiento convencional con enfriamiento espontáneo por sí sola no es suficiente para enfriar eficazmente a los pacientes antes de la admisión hospitalaria, el enfriamiento activo con los fluidos frío de hielo apareció tan seguro como el tratamiento convencional con respecto a los efectos adversos inmediatos. Bernard (16) explica que puede ser que una administración rápida de líquidos conduce a un aumento en la presión auricular derecha que podría disminuir la presión de perfusión de la arteria coronaria disminuir la perfusión miocárdica por lo tanto la solución salina fría durante la reanimación cardiopulmonar en pacientes con paro cardíaco fuera del hospital no mejora la supervivencia al alta hospitalaria en comparación con el estándar de atención pre hospitalaria. Scales (17) compara el enfriamiento pre hospitalario realizado por paramédicos de pacientes resucitados después de paro cardíaco fuera del hospital, a la atención habitual sin la aplicación de enfriamiento hasta la llegada al hospital. Aplica un Paquetes de enfriamiento que incluye compresas de hielo

en la superficie, infusión de solución salina fría y recordatorios de muñequeras promovería un uso más eficiente de hipotermia terapéutica en el hospital, al comenzar el proceso de enfriamiento más temprano y actuar como un poderoso recordatorio para los médicos del hospital logra una temperatura objetivo de menos de 34 ° C dentro de las 6 h de la llegada al servicio de emergencia, el enfriamiento pre hospitalario resultó en una mayor aplicación (alguna vez) de hipotermia terapéutica en el hospital en comparación con los controles (68% frente a 56%, $p = 0,003$).

Cortez (18) señaló que los pacientes que reciben la hipotermia terapéutica tras retorno de la ventilación espontánea de un paro cardíaco fuera del hospital, un total del 85% sobrevivió a ingreso en el hospital y el 28% sobrevivió al alta hospitalaria. Choi (19) señala en una investigación realizada en toda la república Coreana a nivel nacional el uso de la hipotermia terapéutica se relaciona con mejores neurológicas. Resultado y mayor supervivencia al alta. Mahmoud (20) en un estudio realizado con la participación de 1391 pacientes, demostró que el control de la Temperatura (temperatura central 32-34 C) se vincula elocuentemente en la minoración del 10% por mortalidad general y una reducción del 13% en mal resultado neurológico.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

5.1 Conclusiones

De los 10 artículos revisados, se llegó a la conclusión que todos los estudios revisados sistemáticamente 2/10, señalan una eficacia de hipotermia terapéutica pre hospitalario en pacientes post paro cardiaca de los artículos revisados se evidencian una mejora de la supervivencia con buenos resultados neurológicos (definido como categoría de desempeño cerebral 1-2) de los pacientes al alta hospitalario, por otra parte 8/10 artículos revisados señalan que la evidencia no respalda la administración de la hipotermia terapéutica pre hospitalaria a pacientes con paro cardiaco donde la temperatura optimo no se logró mediante la hipotermia pre hospitalaria debido al tiempo de transporte corto y liquido frio limitado, así como el riesgo de efectos adversos como arresto cardiaco recurrentes ,edema pulmonar y la acidosis.

5.2 Recomendaciones

La práctica del inicio pre hospitalario de la hipotermia terapéutica tras una parada cardíaca en nuestro contexto extra hospitalario es infrecuente. Entre los pocos sistemas que mantienen activos protocolos de hipotermia extra hospitalaria, hay una gran variación en los métodos de enfriamiento, en la determinación de la temperatura y en el porcentaje de pacientes sometidos realmente a la hipotermia. Dado que los estudios han demostrado que la perfusión pre hospitalario de suero salino frío es una medida factible, segura y eficaz para reducir las temperaturas, se recomienda la implementación de sistemas en nuestros servicios de emergencias que aplican este tipo de protocolos. Son necesarios estudios adicionales para evaluar el efecto beneficioso relativo de la hipotermia pre hospitalaria en lo que se refiere a la evolución a largo plazo de los pacientes con parada cardíaca que responden a las maniobras de reanimación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Terman S, Nicholas K, Hume B, Silbergleit R. Práctica clínica Variabilidad en la corrección de la temperatura de las mediciones de gases en sangre arterial y resultados en pacientes tratados con hipotermia después de un paro cardíaco. *Therapeutic hypotermia and temperatura management* [Internet]. 2015, Sep [citado el 21 de Jun de 2019]; 5(3):pp.135-142.
Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26172837>
2. Moore E, Nichol A, Bernard S, Bellomo R. Hipotermia terapéutica: beneficios, mecanismos y posibles aplicaciones clínicas en lesiones neurológicas, cardíacas y renales. *Injuria* [Internet]. 2011, Sep [citado el 21 de Jun de 2019]; 42(9):pp.843-854. disponible desde:
<https://preview.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21481385>
3. Sasson C, Rogers M, Dahl J, Kellermann A. Predictores de supervivencia de un paro cardíaco fuera del hospital: una revisión sistemática y un metanálisis. *Circulación: Calidad cardiovascular y resultados* [Internet]. 2010, nov. [citado el 21 de Jun de 2019]; 3(1):pp.63-81. disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20123673>
4. Vam A, De vos R, Schmand R. Deterioro cognitivo en sobrevivientes de paro cardíaco fuera del hospital. *American heart journal* [Internet]. 2004, ene [citado el 21 de Jun de 2019]; 148(3):pp.416-421. disponible desde:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002870304002248>

5. Laver S, Turner D, Nolan J. Modo de muerte tras el ingreso en una unidad de cuidados intensivos después de un paro cardíaco. *Intensivo care medicine* [Internet].2004, Sep [citado el 22 de Jun de 2019]; 30(11):pp.2126-2128. disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15365608>

6. Benjamin E, Virani S, Callaway C, Chamberlain A, Chang A, Cheng S, et al. Actualización de las estadísticas de enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares -2018: un informe de la American Heart Association. *Circulación* [Internet].2018, mar [citado el 22 de Jun de 2019]; 137(12):pp.67. disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29386200>

7. Howes D , Grey S , Brooks S , Boyd J , Djogovic D , Golan E, et al. Pautas canadienses para el uso del control de la temperatura dirigida (hipotermia terapéutica) después de un paro cardíaco: una declaración conjunta de la Sociedad Canadiense de Cuidados Críticos (CCCS), la Sociedad Canadiense de Cuidados Neurocríticos (CNCCS) y el Grupo Canadiense de Ensayos sobre Cuidados Críticos (CCCTG). *Resucitación* [Internet].2016, ene [citado el 22 de Jun de 2019];98:pp.48-63.disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26417702>

8. Callaway C , Donnino M , Fink E , Geocadin R , Golan E , Kern K, et al. Parte 8: Atención post-paro cardíaco Actualización de las pautas de la American Heart Association para la reanimación cardiopulmonar y la atención cardiovascular de emergencia. *Circulación* [Internet].2015, nov [citado el 22 de Jun de 2019];132(18):pp.S465-S482.disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26472996>

9. Bernard S, Gray T, Buist M, Jones B, Silvester W, Gutteridge G, et al. Hipotermia terapéutica leve para mejorar el resultado neurológico después de un paro cardíaco. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 2002, Feb [citado el 23 de Jun de 2019]; 346 (8):pp. 549–556. disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11856794>
10. Lee B, Jeung K, Jung Y, Lee D, Lee S, Cho Y, et al. relación entre el tiempo de enfriamiento y los resultados en pacientes adultos con paros cardíacos comatosos tratados con control de temperatura específico. *Reanimación* [Internet]. 2017, dic [citado el 23 de Jun de 2019]; 113:pp.135-141. disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27987398>
11. Lindsay P, Buell D, Scales D. Eficacia y seguridad del enfriamiento pre hospitalario después de un paro cardíaco fuera del hospital: una revisión sistemática y un metanálisis. *Critical Care* [Internet]. 2018, mar [citado el 21 de Jun de 2019]; 22(1):pp.66. disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29534742>
12. Huang F, Huang B, Wang P, Zuo Z, Heng Y, Xia T, et al. la eficacia y seguridad de la hipotermia terapéutica pre hospitalaria en pacientes con paro cardíaco extra hospitalario: una revisión sistemática y un metanálisis. *Resucitación* [Internet]. 2015, nov [citado el 21 de Jun de 2019]; 96:pp.170-179. disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26300235>
13. Nie C, Dong J, Zhang P, Liu X, Han F. Hipotermia terapéutica prehospitalaria después de un paro cardíaco fuera del hospital: una revisión sistemática y un metanálisis. *The American journal of emergency medicine* [Internet]. 2016, Nov. [citado el 21 de Jun de 2019]; 34(11): pp. 2209-2216. disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27658332>

14. Diao M, Huang F, Guan J, Zhang Z, Xiao Y, Shan Y, et al. Hipotermia terapéutica pre hospitalario después de un paro cardíaco: una revisión sistemática y un metanálisis de ensayos controlados aleatorios Resucitación [Internet]. 2013, ago [citado el 21 de Jun de 2019]; 84 (8): pp. 1021-1028.- disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23454259>
15. Kämäräinen A, Virkkunen I, Tenhunen J, Yli-Hankala A, Silfvast T. Hipotermia terapéutica prehospitalaria para sobrevivientes comatosos de paro cardíaco: un ensayo controlado aleatorio. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* [Internet]. 2009, abr [citado el 21 de Jun de 2019]; 53(7):pp. 900-907. disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19496762>
16. Bernard S, Smith K, Finn J, Hein C, Grantham H, Bray J, et al. Inducción de hipotermia terapéutica Durante un paro cardíaco fuera del hospital mediante una infusión rápida de solución salina fría: el ensayo RINSE (infusión rápida de solución salina normal fría). *Circulación* [Internet]. 2016, ago [citado el 21 de Jun de 2019]; 134(11):pp.797-805.
Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27562972>
17. Scales D, Cheskes S, Verbeek P, Pinto R, Austin D, Brooks S, et al. Enfriamiento pre hospitalario para mejorar el manejo exitoso de la temperatura después de un paro cardíaco: un ensayo controlado aleatorio. *Resucitación* [Internet]. 2017, dic [citado el 21 de Jun de 2019]; 121:pp.187-194. disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28988962>
18. Cortez E, Panchal A, Davis J, Zeeb P, Keseg D. Resultados clínicos en pacientes con paro cardíaco después del tratamiento pre hospitalaria con hipotermia terapéutica *Distase Med.* [Internet]. 2015, ago [citado el 21 de Jun de 2019]; 30(5):pp.452-456. disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26263830>

19. Choi S, Shin S , Ro Y , canción K , Lee E , Ahn K, et al. Efecto de la hipotermia terapéutica en los resultados después de un paro cardíaco extra hospitalario según el ritmo inicial de ECG y el estado de testigo: un análisis de interacción observacional a nivel nacional. *Resucitación [Internet]* .2016.mar [citado el 21 de Jun de 2019];100:pp.51-59.disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26774175>
20. Mahmoud A, Elgendy I, Bavry A. Uso de la gestión de la temperatura dirigida después de un paro cardíaco fuera del hospital: un meta-análisis de ensayos controlados aleatorios *The American journal of medicine [Internet]*.2016, may [citado el 21 de Jun de 2019];129(5):pp.522-527.disponoible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26584967>