

U
A
H
T
E
M

MANEJO PREHOSPITALARIO DE LA HIPOTERMIA ACCIDENTAL; UNA EMERGENCIA SANITARIA EN EL MEDITERRÁNEO

Máster Universitario en Acción Humanitaria Sanitaria

Presentado por:

D^a ITZIAR IBÁÑEZ GRIMA

Tutorizado por:

D. IVÁN ORTEGA DEBALLÓN

Alcalá de Henares, a 10 de Enero de 2020

FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD

ÍNDICE

1. RESUMEN/ABSTRACT.....	1
2. GLOSARIO.....	3
3. INTRODUCCIÓN.....	4
3.1. Justificación.....	4
3.2. Antecedentes	4
3.3. Legislación vigente.....	6
3.4. ¿Se puede considerar la situación actual como una crisis humanitaria?	8
3.5. ONGs en el Mediterráneo.....	10
3.6. Emergencias sanitarias en el Mediterráneo.....	11
4. OBJETIVOS.....	12
5. MATERIAL Y MÉTODOS.....	12
5.1. Tipo de estudio.....	12
5.2. Formulación del problema y elaboración de la pregunta de investigación.....	12
5.3. Criterios de inclusión y exclusión.....	12
5.4. Identificación de fuentes de información y estrategias de búsqueda.....	13
5.5. Selección y clasificación de los artículos.....	14
6. RESULTADOS.....	14
6.1. Identificar los métodos más idóneos para un realizar un triaje de calidad en un contexto extrahospitalario marítimo en el que se debe socorrer a varias personas.....	16
6.2. Identificar correctamente los diferentes grados de hipotermia, su tratamiento extrahospitalario, así como los criterios de derivación hospitalaria urgente.....	17
7. DISCUSIÓN.....	24
7.1. Objetivos y resultados principales.....	24
7.2. Hallazgos específicos y comparación.....	26
7.3. Necesidades para la investigación futura.....	32
7.4. Limitaciones.....	33
8. CONCLUSIONES.....	34
9. AGRADECIMIENTOS.....	36
10. BIBLIOGRAFÍA.....	37
11. ANEXOS.....	48
Anexo 1. Estrategias de búsqueda.....	48
Anexo 2. Tablas de síntesis de resultados.....	49
Anexo 3. Cadena de supervivencia acuática y métodos de triaje.....	82
Anexo 4. Algoritmo sobre el manejo de la hipotermia accidental.....	85
Anexo 5. Algoritmo de actuación en PCR por hipotermia.....	86

1. RESUMEN

Introducción: Las diferentes rutas migratorias que atraviesan el Mar Mediterráneo son consideradas las rutas más mortíferas de 2019. Son varios los organismos que recopilan información sobre estos movimientos migratorios, refugiados y migrantes deben ser asistidos cuando se encuentren en peligro según el Derecho Marítimo y trasladados a un puerto seguro en el cual se respeten sus Derechos Humanos. La OMS resalta que la hipotermia se sitúa entre los problemas de salud más frecuentes en el Mediterráneo seguido de quemaduras y lesiones accidentales. Las muertes por ahogamiento e hipotermia representan más del 50% de los casos según la OIM convirtiendo esta patología en una emergencia sanitaria cuyo abordaje prehospitalario definirá los resultados clínico-asistenciales.

Objetivos: Evaluar el conocimiento actual sanitario sobre la hipotermia accidental tras inmersión como emergencia sanitaria en el contexto marítimo.

Metodología: Revisión sistemática de tipo exploratoria para describir el conocimiento sanitario actual sobre la hipotermia accidental tras inmersión y como el correcto triaje, clasificación del grado de hipotermia y tratamiento influyen en los resultados clínico-asistenciales prehospitalarios.

Resultados: Se revisaron 38 artículos de diferentes bases de datos perteneciendo el 86,8% de los artículos incluidos al intervalo 2014-2019 y siendo el 76,3% del total artículos en inglés. Se incluyeron en la revisión todo tipo de estudios que guardaban relación con el objetivo definido.

Conclusión: La hipotermia accidental es una patología ambiental, se considera una emergencia y tiene unos principios básicos de clasificación, tratamiento y reanimación. Conocer estos principios asegurará un buen manejo prehospitalario del paciente hipotérmico.

Palabras Clave: Hipotermia accidental, inmersión, triaje, tratamiento, Mediterráneo, migrantes

ABSTRACT

Introduction: The various migrant routes that cross the Mediterranean Sea are deemed to be the most deadly in 2019. There are several agencies that collect data about these migratory flows; refugees and migrants must be assisted when they are in danger according to Maritime Law and transferred to a safe port whereby their human rights must be respected. The WHO highlights that hypothermia is placed into most frequent health risks in the Mediterranean Sea, followed by burns and accidental injuries. Deaths by drowning and hypothermia depict more than 50% of the cases; which according to the WHO is turning this pathology into a health emergency whose pre-hospital approach will determine the clinical-care results.

Objective: Evaluate the actual health knowledge about accidental hypothermia after immersion as health emergency in marine background.

Methodology: An exploratory systematic review in order to represent the actual health knowledge about accidental hypothermia after immersion and how an accurate triage, classification of hypothermia grade and treatment can impact in pre-hospital clinical-care results.

Outcome: 38 scientific articles were reviewed from diverse databases, 86.8% of articles belonging to 2014-2019 range and being 76.3% texts written in English. There were comprised in the review all kind of investigations that were related with the main goal.

Conclusion: Accidental hypothermia is an environmental pathology, it is considered an emergency and has its own key rules for classification, treatment and resuscitation. Understanding these principles will ensure a correct pre-hospital operation of hypothermic patient.

Key words: Accidental hypothermia, immersion, triage, treatment, Mediterranean Sea, migrants.

2. GLOSARIO

- **ACNUR/ UNHCR:** Agencia de la ONU para los Refugiados
- **AHA:** American Heart Association
- **BCP:** Bypass Cardiopulmonar
- **DIH:** Derecho Internacional Humanitario
- **ECLS:** Soporte Vital Extra Corpóreo
- **ECMO:** Membrana de Oxigenación Extra Corpórea
- **ERC:** European Resuscitation Council
- **FLC:** Fichas de Lectura Crítica
- **META:** Modelo Extrahospitalario de Triage Avanzado
- **OIM:** Organización Internacional para las Migraciones
- **OMI:** Organización Marítima Internacional
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **ONG:** Organización No Gubernamental
- **ONGH:** Organización No Gubernamental Humanitaria
- **ONU:** Organización de las Naciones Unidas
- **OSTEBA:** Servicio Vasco de Evaluación de Tecnologías Sanitarias
- **PCR:** Parada Cardiorrespiratoria
- **RCP:** Reanimación Cardiopulmonar
- **ROSC:** Restauración de las Funciones Circulatorias de Manera Espontánea
- **SAR:** Búsqueda Y Salvamento
- **START:** Triage Simple y Tratamiento Rápido
- **TCC:** Temperatura Corporal Central
- **UNICEF:** Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

3. INTRODUCCIÓN

3.1. Justificación

No son infrecuentes las noticias sobre naufragios y muertes en el Mediterráneo, migrantes y refugiados son empujados por los conflictos armados, las hambrunas y el cambio climático en sus países de origen a huir a través de la que es considerada la ruta migratoria más mortífera del planeta en 2019.

La actuación sanitaria ante una situación de emergencia marítima como lo es una embarcación a la deriva o un naufragio en donde varias vidas corren peligro debe ser rápida y los primeros auxilios acertados. La gran mayoría de las personas rescatadas sufren de hipotermia, ya sea por considerables periodos de tiempo en inmersión en agua fría, por sumersión (inmersión total del cuerpo) o por estar en contacto constante con el agua que se filtra en las embarcaciones.

Realizar un correcto triaje marítimo, clasificar la hipotermia según sus grados de modo que los pacientes reciban el tratamiento más acorde y saber los criterios de derivación urgente a un centro hospitalario puede significar la diferencia entre la vida y la muerte.

3.2. Antecedentes

En los últimos años, el Mediterráneo se ha convertido en un punto estratégico de los movimientos migratorios ya que en él confluyen: zonas de emisión de emigración, zonas de recepción y zonas de tránsito.¹

Se pueden diferenciar claramente 3 rutas migratorias que atraviesan el Mediterráneo y cuyo destino es la Unión Europea:

- Ruta del Mediterráneo occidental
- Ruta del Mediterráneo central
- Ruta del Mediterráneo del este

Mientras que la ruta occidental se mantiene estable debido a su perfil de migrantes económicos y los acuerdos entre los países de origen y de recepción, la ruta central y este aumentan a partir del 2011 consecuencia de: las revueltas árabes, la inestabilidad política y los conflictos armados derivados que configuran un perfil diferente al migrante económico; el refugiado. Se constituyen de este modo los denominados flujos migratorios mixtos en los que es muy difícil discernir al migrante del refugiado, y cuya situación legal y jurídica cambia en función de la denominación que se le otorgue.^{1,2}

En 2016, fueron más de 5.000 las personas que perdieron la vida en el Mediterráneo. Está considerado el año más trágico por varias Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), entre las cuales destaca la Agencia de la ONU para los Refugiados (ACNUR) que atribuye el elevado número de muertes a unas embarcaciones de peor calidad, condiciones meteorológicas adversas en el Mediterráneo central y el envío simultáneo de varias embarcaciones por parte de los traficantes, en su conjunto dificultaron el trabajo de los equipos de rescate.³

Aunque el número de muertes está disminuyendo ACNUR advierte que se debe realizar una doble lectura de los datos, ya que la reducción de capacidad de búsqueda y salvamento, y la descoordinación e incertidumbre sobre el desembarco de las personas rescatadas son factores que pueden estar sesgando las cifras.^{4,5}

Como se observa en la *figura n° 1*, elaborada a partir de los datos registrados por la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), la mayor parte de las muertes ocurren en la ruta del Mediterráneo central desde 2014, seguida de la ruta del Mediterráneo occidental desde 2017 hasta la actualidad.⁶

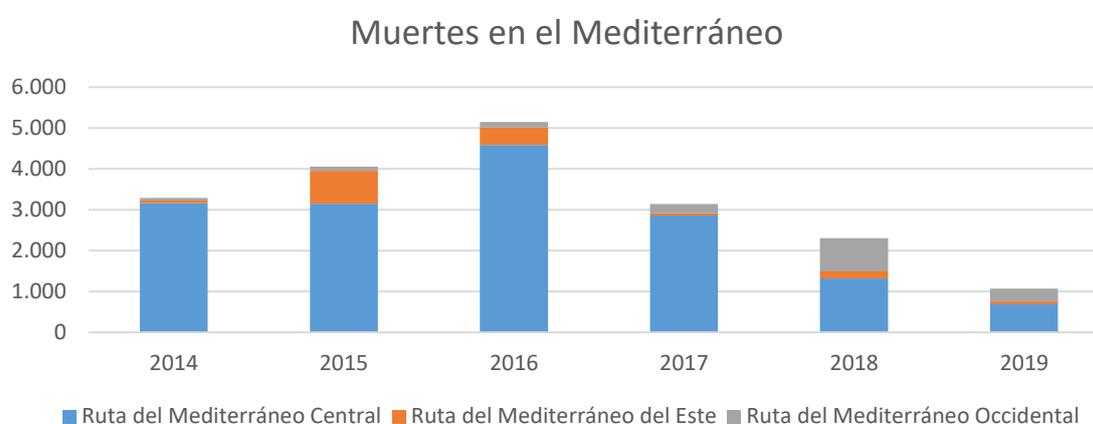


Figura n° 1. Número de muertes en el Mediterráneo. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en OIM

Los conflictos, la persecución, la pobreza y las violaciones de derechos humanos son las causas de que las personas que se encuentran en peligro en sus países de origen sigan optando cruzar el Mediterráneo, a pesar de los riesgos que la travesía conlleva. Actualmente, se trata de la ruta migratoria más mortífera del planeta.^{5,7,8}

Según la OIM, el 48% de las personas muertas o desaparecidas durante un trayecto migratorio hacia un destino internacional en 2018 lo hicieron en el Mediterráneo.⁹

3.3. Legislación vigente

La obligación de asistencia a las personas que se encuentren en peligro en el mar es un principio esencial y básico del Derecho Marítimo. Además, está reconocido en la legislación internacional destacando: el artículo 38 de la Convención de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, la Regla 33 del capítulo V del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS) y el artículo 2.1.10 del Convenio internacional sobre Búsqueda y Salvamento (SAR).¹⁰⁻¹²

La Unión Europea (UE) ha establecido acuerdos con la gran mayoría de los países del Mediterráneo sentando las bases para una cooperación marítima internacional y, aunque cada estado puede actuar según su propia legislación en la zona SAR, (la Organización Marítima Internacional, OMI, las define como “*las zonas de la que un estado ribereño es responsable de las acciones de búsqueda y salvamento marítimo*” definidas en la *figura n° 2,*) que le corresponda, se entiende, que siempre debe primar el Derecho Internacional Humanitario (DIH) por lo que las personas cuyas vidas peligran en el mar deben ser rescatadas y, llevadas a un lugar seguro y cercano donde reciban un trato humano y se les ofrezca la posibilidad de solicitar asilo, respetando el DIH en concreto la II Convención de Ginebra, para Aliviar la Suerte de los Heridos, Enfermos y Náufragos de las Fuerzas Armadas en el Mar, del 12 de agosto de 1949, y el Convenio sobre el Estatuto de los Refugiados de 1951 si se trata de población refugiada.^{2,12-15}

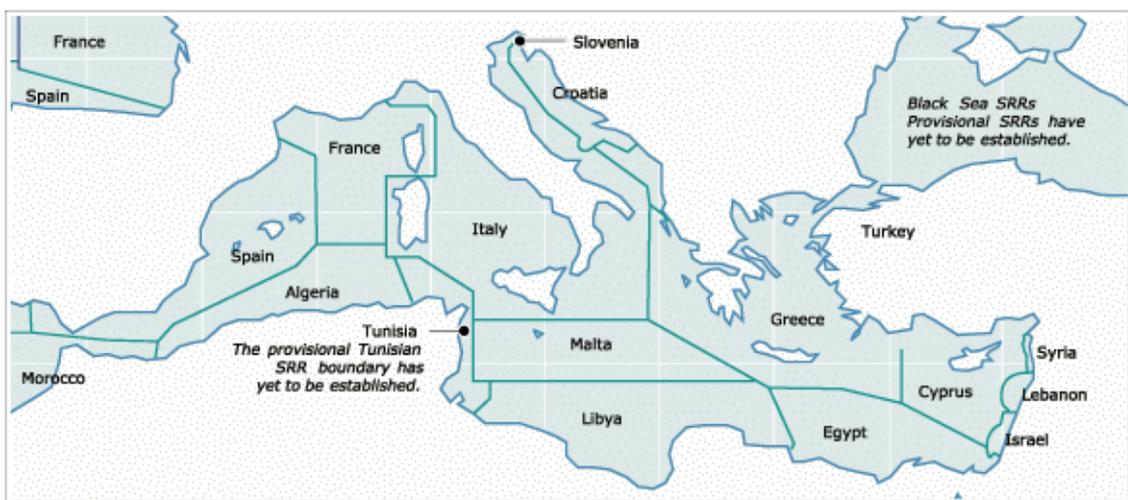


Figura n° 2. Zonas SAR del Mediterráneo. Fuente: Luis Gómez, disponible en [researchgate.net](https://www.researchgate.net)

El Estatuto del Refugiado de 1951 en su artículo 31 establece que los estados no pueden sancionar a las personas que, de manera ilegal, entren en su territorio si su vida o libertad está amenazada en su lugar de procedencia. No se les debe tratar con discriminación

alguna y mucho menos devolverlos al lugar de origen donde pueden sufrir persecución haciendo valer el principio de *non-refoulement*.²

La situación jurídica cambia cuando se trata de migrantes (no considerados refugiados) procedentes principalmente de Libia donde se encuentran la mayoría de las redes de tráfico de personas a las que recurren, a falta de otras vías legales, aquellos que huyen de la hambruna, el cambio climático y/o la violencia generalizada de algunos países del África Subsahariana.²

En 2015, ante el elevado flujo migratorio, la UE se vio en la necesidad de impulsar la cooperación marítima internacional en lo que se definió *Schengen* del mar. Algunas de las medidas que se tomaron para combatir el tráfico de personas y la protección de los derechos humanos fueron: la creación de la Agencia Europea para la Gestión de la Cooperación Operativa en las Fronteras Exteriores (Frontex), la operación Mare Nostrum organizada por Italia, la Operación Tritón que dependía directamente de Frontex y la Operación Sophia la cual consta de varias fases como se aprecia en la *Tabla 1*.²

Tabla 1. Fases de la Operación Sophia. Fuente: Elaboración propia.

Fases Operación Sophia		
Fase	Fecha	Objetivo
1	Junio-Octubre 2015	Recopilar información para realizar una detección y seguimiento de las redes de migración.
2	Octubre de 2015	Registrar, apresar y desviar en alta mar de las embarcaciones sospechosas de trata de seres humanos.
3	Actual	Identificar, capturar y eliminar las embarcaciones utilizadas para el tráfico de personas.

Los gobiernos de la UE acordaron reducir la Operación Sofía retirando buques del Mediterráneo y centrándose únicamente en la vigilancia aérea en 2019, esta decisión no agradó a varias ONG que entienden que la prioridad es salvar vidas. El director de investigación de Amnistía Internacional, Massimo Moratti declaró: “*Esta vergonzosa decisión no tiene nada que ver con las necesidades de las personas que arriesgan la vida en el mar, sino que está estrechamente relacionada con la incapacidad de los gobiernos europeos de acordar una manera de compartir la responsabilidad entre ellos.*”¹⁶

Los estados miembros de la UE, a pesar de intentar realizar una adecuada cooperación en la gestión de los flujos migratorios, han desarrollado políticas unilaterales dirigidas a la defensa de las fronteras nacionales sustrayéndose de su obligación de salvar vidas en el

mar, derivando esta responsabilidad en agencias supranacionales como Frontex y en la actividad de actores de la sociedad civil, mayoritariamente ONGs que a menudo son criminalizadas y acusadas de provocar un “efecto llamada” por una parte de la sociedad que señala que mientras existan barcos de ONGs que rescaten y lleven hasta la UE a los migrantes y refugiados, cada vez serán más los migrantes que paguen cuantiosas sumas a las mafias a sabiendas de que la probabilidad de llegar está casi garantizada haciendo hincapié en que son los estados los que deben asumir la gestión de la migración. La diferencia de opiniones ha creado un debate que continúa abierto.^{7,17,18}

3.4. ¿Se puede considerar la situación actual como una crisis humanitaria?

Una crisis humanitaria es *“una situación de emergencia en que se ve amenazada la vida, salud, seguridad o bienestar de una comunidad o grupo de personas en un país o territorio.”*¹⁹

Se puede considerar que en el Mediterráneo no sólo se da una gran crisis migratoria y de refugiados, sino que ha evolucionado en una gran crisis humanitaria debido a la reducción de las operaciones de búsqueda y salvamento, la cooperación con países que no respetan los derechos humanos y la inexistencia de rutas seguras y legales para evitar que las personas que huyen deban aventurarse en la ruta considerada la más letal por varias ONGs, entre ellas Médicos Sin Fronteras (MSF). Es decir, se da una situación de emergencia en la que la vida, la salud, la seguridad y el bienestar de estas personas que optan por atravesar el Mediterráneo se ven amenazadas.^{3,20,21}

Según datos de ACNUR actualizados a fecha de 30 de septiembre de 2019, las personas que decidieron emprender este trayecto hacia Europa desde enero del mismo año procedían de: Afganistán (21,8%), Siria (16,3%), Iraq (4,8%), República democrática del Congo (4,5%) y Mali (3,8%) entre otros.²²

Son países con un Índice de Desarrollo Humano (IDH) bajo, excepto Iraq que se encuentra entre los países con un IDH medio, respectivamente ocupan los puestos: 168, 155, 120, 176 y 182 de los 189 que componen el IDH el cual considera 3 aspectos fundamentales para el desarrollo de un país: la esperanza de vida al nacer; los años promedio de escolaridad y los años esperados de escolaridad; y el ingreso nacional bruto per cápita.²³

Todos ellos son países con emergencias complejas activas, definidas en el diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo como “*crisis humanitarias graves resultado de la combinación de la inestabilidad política, los conflictos y la violencia, las desigualdades sociales y una pobreza subyacente*”,²⁴ y aunque la mayoría de personas que llegan a la UE son hombres (*Figura n°3*), UNICEF destaca la situación de vulnerabilidad en la que se encuentran los menores no acompañados ya que aproximadamente el 77% sufre abusos y explotación.²⁵

Demografía en las llegadas por el Mediterráneo en 2019



Figura n°3. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en UNHCR.ORG

Las redes de tráfico de personas son las principales beneficiarias de los flujos migratorios en el Mediterráneo, los cuales no se reducen exclusivamente al trayecto marítimo, sino que comienzan casi en el país de origen de los migrantes y refugiados como se puede observar en la *figura n°4*.^{5,26}

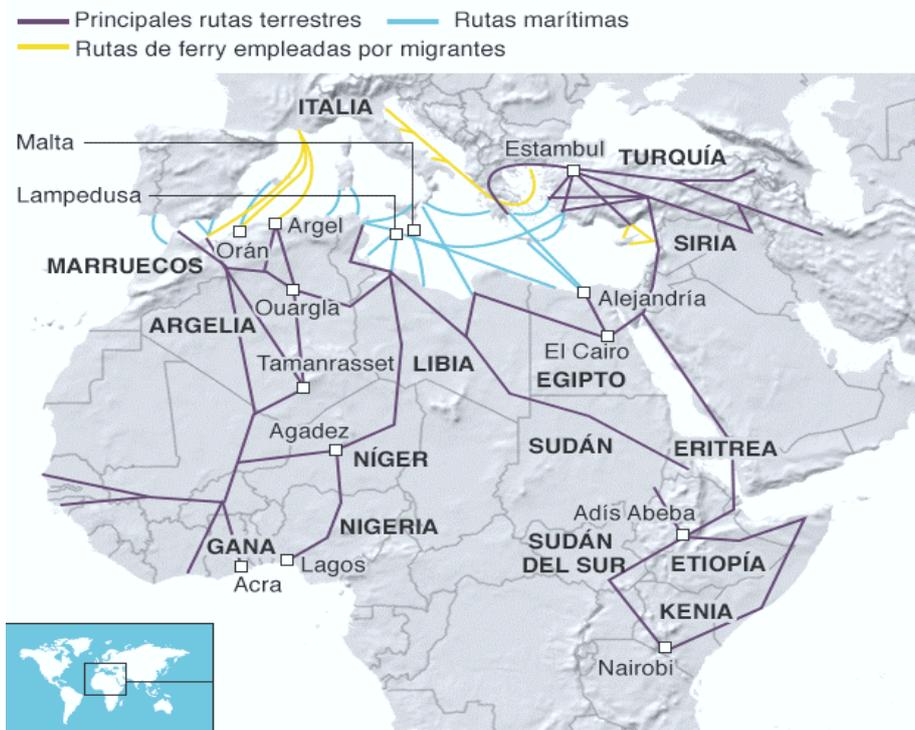


Figura n°4. Principales rutas migratorias terrestres y marítimas cuyo destino es la UE. Fuente: Frontex

Varios testimonios recogidos por ACNUR y por BBC News constatan el alto precio que deben pagar las personas que deciden huir, un precio tanto humano como económico. Aunque los precios varían según el recorrido, llama la atención lo elevados que son; desde Egipto hasta Europa unos US\$2.500 en embarcación, desde Gao (la última ciudad en Malí antes de atravesar el desierto del Sáhara hacia Libia) un trayecto de 6-7 días en una camioneta ronda los US\$400, y el precio para poder embarcar en Libia se sitúa entre US\$750 - US\$1.000. Además, son comunes los engaños, los robos y las amenazas por parte de los traficantes para conseguir más dinero, lo que obliga a muchos de ellos a trabajar durante años para poder costear el viaje y pagar una deuda que no para de ascender.^{5,26}

3.5. ONGs en el Mediterráneo

El diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo define a una ONG como *“una organización sin ánimo de lucro de la sociedad civil con objeto de generar un determinado impacto en la sociedad. (...) Recientemente se ha extendido la denominación ONG Humanitarias (ONGH) para referirse a las organizaciones centradas específicamente en la acción humanitaria. (...) Están integradas por ciudadanos asociados a partir de unas convicciones y motivaciones compartidas a favor de la cooperación y la solidaridad. Son por tanto una parte del llamado Tercer Sector o “sector Social”, es decir, una expresión particular del movimiento asociativo voluntario de la sociedad civil. Son organizaciones sin ánimo de lucro empresarial, personal o grupal. Se nutren de recursos económicos aportados por donaciones privadas o subvenciones públicas, así como el trabajo voluntario (a veces profesionalizado) de sus colaboradores. Tienen autonomía institucional y decisoria respecto a cualquier instancia gubernamental, intergubernamental o cualquier otra ajena a la organización.”*²⁷

Se entiende que las ONGs defienden y representan mediante sus actividades los principios éticos y operativos, entre los que destacan: la humanidad, imparcialidad, neutralidad, independencia y universalidad, los cuales definen la base de la acción humanitaria.²⁸

Debido a la necesidad de hacer respetar los derechos humanos de los migrantes y refugiados que intentan llegar a Europa a través del Mediterráneo varias las ONGs patrullan el mar en busca de personas a la deriva que precisen ser rescatadas, entre los barcos de rescate más conocidos se encuentran: el Sea Watch 3, el Open Arms y el Ocean Viking.²⁹⁻³²

Durante el verano de 2019, estos tres barcos estuvieron bloqueados en alta mar con cientos de personas rescatadas (entre las que se encontraban mujeres embarazadas y menores, muchos de ellos no acompañados) durante semanas por negarse a desembarcar en Libia, al considerarlo un puerto no seguro ya que se tiene constancia de las detenciones arbitrarias y sistemáticas, torturas y vulneración de los derechos humanos en el país.^{20,32}

3.6. Emergencias sanitarias en el Mediterráneo

A fecha de 10 de octubre de 2019, las muertes en el Mediterráneo por ahogamiento e hipotermia representan más del 50% de los casos según las estadísticas del proyecto “*Missing Migrants*” de la OIM.⁹

Varias noticias en diversos medios de comunicación se han hecho eco en los últimos años de las emergencias humanas y sanitarias a las que se enfrentan los barcos de rescate. El Confidencial en su versión on-line señalaba: “*La salud de los inmigrantes empeora cada día, ya que varios de ellos tienen síntomas graves de hipotermia y deshidratación, una situación que se extenderá en los próximos días al resto. Los niños y las mujeres son los que se encuentran en estado más débil.*”³³ En Julio de 2019 MSF también aportaba en una noticia: “*Estabilizaron los casos más urgentes y refirieron a siete de ellos para recibir atención médica vital. Los pacientes están en shock y sufren de hipoxia e hipotermia al haber estado a punto de ahogarse.*”³⁴

La OMS concluye que la hipotermia se sitúa entre los problemas de salud más frecuentes en migrantes y refugiados, además de lesiones accidentales, quemaduras, accidentes cardiovasculares, shock, complicaciones del embarazo y parto, así como la descompensación de enfermedades crónicas como diabetes o hipertensión. La hipotermia es una constante en las emergencias del Mediterráneo.³⁵

Se define la hipotermia accidental cuando la temperatura corporal central (TCC) se encuentra por debajo de los 35°C, ocurre de forma no intencionada, espontánea, sin una lesión previa en el hipotálamo y en un ambiente frío (como es la inmersión en agua fría).³⁶

En el Mediterráneo la temperatura del agua varía en función de la estación, en el mes de febrero obtuvo una media de 13,9°C mientras que en el mes de julio la media fue de 22.3°C según los registros de *Sea Temperature*. Por lo que los casos de hipotermia tras inmersión serán considerados como hipotermia accidental primaria, la cual se produce en una persona sana expuesta a condiciones ambientales de frío continuado.³⁵⁻³⁷

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

- Evaluar el conocimiento actual sanitario sobre la hipotermia accidental tras inmersión como emergencia sanitaria en el contexto marítimo.

4.2. Objetivos específicos

- Identificar los métodos más idóneos para un realizar un triaje de calidad en un contexto extrahospitalario marítimo en el que se debe socorrer a varias personas.
- Identificar correctamente los diferentes grados de hipotermia, su tratamiento extrahospitalario, así como los criterios de derivación hospitalaria urgente.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

5.1. Tipo de estudio

Se realizó una revisión sistemática de tipo exploratoria para describir el conocimiento sanitario actual sobre la hipotermia accidental tras inmersión y como el correcto triaje, clasificación del grado de hipotermia y tratamiento influyen en los resultados clínico-asistenciales prehospitales.

5.2. Formulación del problema y elaboración de la pregunta de investigación

Para responder al objetivo del estudio se formuló una pregunta de investigación siguiendo la nemotecnia PICO:

- Población a estudio (P): Personas que padecen hipotermia accidental
- Intervención (I): Triage estándar (META o START), clasificación (mediante la medición de TCC) y tratamiento de los diferentes grados de hipotermia (recalentamiento pasivo y activo externos), así como los criterios de derivación hospitalaria urgente (hipotermia moderada, severa y PCR).
- Comparación alternativa (C): Triage intuitivo (no sistemático), clasificación (según clínica) y tratamiento de los diferentes grados de hipotermia (combinación de varios métodos de recalentamiento), así como los criterios de derivación (hipotermia severa y PCR).
- Outcomes (O): Aumenta la tasa de supervivencia y disminuye la tasa de mortalidad.

La pregunta en cuestión quedó formulada de la siguiente manera: *¿las personas que padecen hipotermia accidental que son correctamente triadas, clasificadas y tratadas*

según el grado de hipotermia que padezcan presentan menor probabilidad de muerte que aquellas que no?

5.3. Criterios de inclusión y exclusión

Respecto al documento:

- Año de publicación: 2014-2019
- Idioma: textos en español e inglés
- Ámbito geográfico: mundial

Respecto al contenido del artículo:

- Fueron incluidos los siguientes tipos de estudios: revisiones bibliográficas o narrativas, *guidelines*, series de casos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios de cohortes, ensayos clínicos aleatorizados, estudios cuasiexperimentales, encuestas a profesionales y comités de expertos.
- Tamaño de la muestra: todo tipo
- Tipo de tratamiento (experimental/control): todo tipo

5.4. Identificación de fuentes de información y estrategias de búsqueda

Se realizó una búsqueda en las siguientes bases de datos biomédicas: *Pubmed (medline)*, *Scielo*, *Dialnet*, *Cochrane*; y en literatura gris entre septiembre y diciembre de 2019, Además de revisar *guidelines* de la *American Heart Association (AHA)* y del *European Resuscitation Council (ERC)* aplicando los filtros enumerados en el apartado anterior.

Fueron utilizados los descriptores específicos de cada base de datos MeSH y DeCs para obtener la colección de artículos adecuada de los estructurados en el *Thesaurus* para trabajar con lenguaje controlado y lograr la mayor especificidad y sensibilidad en la búsqueda, a través de replicar la estrategia de búsqueda utilizada para clasificar los artículos en el momento que fueron introducidos en la base de datos.

Las estrategias específicas de búsqueda se detallan en el *Anexo 1*.

Se seleccionaron artículos a través de las referencias de algunos estudios que, aunque no cumplen con algunos criterios de inclusión como es el año de publicación, han sido incluidos por el número de citaciones en otras investigaciones, por lo que se considera que aumenta la validez de este trabajo.

También fueron activados sistemas de alerta para la búsqueda actualizada con los nuevos documentos publicados.

5.5. Selección y clasificación de artículos

- **Primer filtro:** Aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, y en los estudios que superen los criterios de inclusión se revisa el título y resumen del artículo. Se clasifica como “pertinente” o “no pertinente” para descartar aquellos artículos que no se adaptasen a la pregunta de investigación
- **Segundo filtro:** Se revisan los textos completos. Los estudios son valorados a través del software FLC (fichas de lectura crítica) desarrollado por el Servicio Vasco de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (OSTEBA), el cual permite valorar la calidad de los estudios según el rigor metodológico en alta, media, baja y no valorable.

El gestor bibliográfico elegido para el manejo de la bibliografía fue *Mendeley*.

6. RESULTADOS

La búsqueda bibliográfica identificó 1.247 artículos de potencial interés. De ellos, 265 fueron seleccionados como pertinentes según el modelo propuesto aplicando los criterios de inclusión y exclusión. En un segundo filtro revisando textos completos, y realizando un análisis exhaustivo de la información, en el cual se evaluó la utilidad y calidad, 38 artículos fueron elegidos para ser incluidos finalmente en la revisión. Todos estos datos han sido sintetizados en la *figura n°5*.

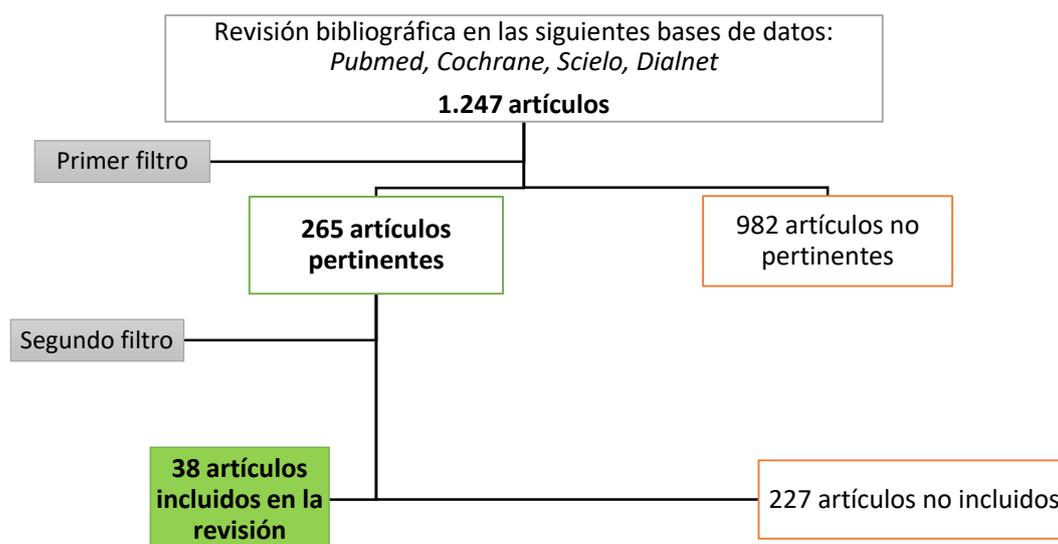


Figura n° 5. Esquema de la estrategia de selección de artículos

El análisis detallado de los estudios incluidos se muestra en las tablas de evidencia donde se encuentran los datos más relevantes de los mismos (referencia bibliográfica, autor/es, fecha de realización, objetivo, población de estudio, resultados, así como las limitaciones y conclusiones obtenidas del mismo) se encuentran en el *Anexo 2*.

La evaluación de la calidad de los artículos se realizó a través de la lectura crítica a través de las fichas OSTEBA que permitió jerarquizar la evidencia científica en función del rigor metodológico, incluyéndose en esta revisión aquellos estudios que arrojaron un nivel de calidad medio, alto y no valorable (como es el caso de las revisiones bibliográficas).

De los artículos seleccionados, el 60,6% fueron obtenidos de *Pubmed*, el 13,2% de *Cochrane*, el 5,2% de *Dialnet*, el 5,2% de *Scielo* y el 15,8% restante de literatura gris como *Google académico* y *Guidelines* como se muestra en la *figura*⁶, perteneciendo el 86,8% de los artículos incluidos al intervalo 2014-2019 y siendo el 76,3% del total artículos textos en inglés frente al 23,7% de habla hispana.

Fuentes de los estudios incluidas en esta revisión

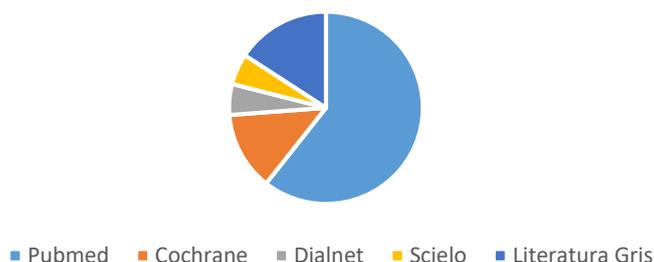


Figura n^o6. Fuentes de los estudios incluidos en esta revisión

Entre estos estudios se encuentran diferentes tipos de estudios epidemiológicos, tanto analíticos como descriptivos como se puede ver en la *figura* n^o7.

TIPOS DE ESTUDIOS INCLUIDOS EN ESTA REVISIÓN

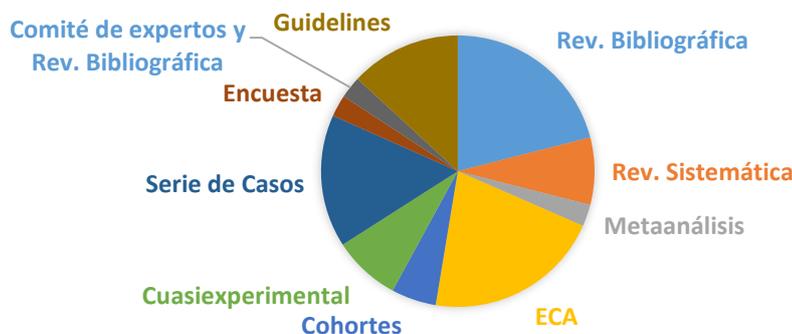


Figura n^o7. Tipos de estudios incluidos en esta revisión

El tema central del estudio es la evaluación del conocimiento actual sanitario sobre la hipotermia accidental tras inmersión. Según la evidencia revisada, se presentan los estudios en dos categorías, la primera hace referencia al primer objetivo específico (relacionado con el triaje) y la segunda se refiere al segundo objetivo específico (relacionado con la clasificación y tratamiento extrahospitalario de los diferentes grados de hipotermia, así como los criterios para derivación hospitalaria)

6.1. Identificar los métodos más idóneos para un triaje de calidad en un contexto marítimo en el que se debe socorrer a varias personas

Romero (2014) indica que la clasificación de las víctimas según su gravedad y pronóstico vital de acuerdo al plazo terapéutico se define como triaje. En un contexto en el que varias personas deben ser atendidas el triaje se comprende como una necesidad en la que se debe tomar una decisión con información incompleta, en un medio dramático con mucha presión emocional ante varias personas que requieren asistencia inmediata y con medios asistenciales limitados, es decir, se debe priorizar la atención clínica-asistencial.

El triaje prehospitalario o extrahospitalario se define como aquel que se da fuera del ámbito hospitalario en el que el contexto de emergencia hace que se deba llevar a cabo en el propio escenario de la misma.³⁹

Cuartas (2014) en su revisión determina que el triaje está estrechamente relacionado con los resultados finales en cuanto a organización, asistencia sanitaria y disminución de la morbimortalidad. No obstante, la dificultad para obtener datos en el lugar del incidente y las dificultades asistenciales a la hora de aplicar las pautas hacen que haya discrepancias entre la literatura y la forma de actuar.⁴⁰

Szpilman (2015) en su manual para emergencias acuáticas propone una cadena de supervivencia ante el ahogamiento, prevenir la inmersión de la persona implica prevenir la hipotermia ya que ambas patologías están relacionadas y son frecuentes en el medio marino; todas las personas ahogadas padecen hipotermia. Además, también recomienda el uso de un sistema de triaje denominado “START acuático”, una adaptación del clásico triaje START, para reconocer la gravedad y el orden de prioridad de socorro a una víctima dentro del agua. (*Anexo3*)⁴¹

Ferrandini (2018) determina en su estudio que el triaje META frente al triaje START, ambos recomendados para el triaje de múltiples víctimas, podría mejorar los tiempos

extrahospitalarios así como agilizar la evacuación de los pacientes que requieren atención inmediata. (Anexo 3) ⁴²

Hart (2018) plantea la hipótesis de que un triaje intuitivo realizado por profesionales experimentados es más rápido y efectivo que el triaje START (traje sistemático). Concluye que el tiempo de triaje se reduce con el método intuitivo sin perder la precisión en la asignación de las categorías ya que hubo un alto grado de acuerdo entre los 2 métodos de triaje. ⁴³

Jain (2018) comparó la tecnología de vehículos aéreos no tripulados (drones) y la práctica estándar en el triaje de múltiples víctimas. Se observó una diferencia significativa, no en la clínica, en el tiempo total de triaje, pero no hubo diferencia de tiempo en la evacuación de las víctimas verdes ni un aumento del tiempo en el uso de drones demostrando la viabilidad de evaluar remotamente a las víctimas antes de la llegada del primer rescatador. ⁴⁴

SASEMAR (2018) con objeto de mejorar la búsqueda de personas en el agua está desarrollando dentro del Proyecto Picasso un sistema de búsqueda robotizada de hombre al agua mediante cámaras infrarrojas de alta sensibilidad. ⁴⁵

6.2. Identificar correctamente los diferentes grados de hipotermia, su tratamiento extrahospitalario, así como los criterios de derivación hospitalaria urgente

Grados de hipotermia

Avellanas (2012) define la hipotermia accidental como una patología ambiental cuyos principios básicos de clasificación y tratamiento son aplicables en medio marítimo, montañoso o urbano.

Clasifica la hipotermia en aguda, subaguda y subcrónica, siendo la hipotermia aguda la característica de la inmersión en agua fría ya que, aunque el cuerpo genere calor, no puede vencer la resistencia a la exposición al frío. Tarda unos 30 minutos en instaurarse en una persona sana, es decir, con mecanismos termorreguladores eficaces.

La temperatura del agua, las posibilidades de aislamiento y el balance de la respuesta termorreguladora son factores decisivos en el tiempo de supervivencia.

Concluye que la mejor forma para medir la TCC es la medición esofágica, pero en ausencia de sondas de medición la timpánica también estaría indicada en pacientes con signos vitales, aunque es menos fiable. ³⁶

Campos (2016) clasifica la hipotermia accidental en: primaria cuando ocurre en personas sanas expuestas a condiciones ambientales de frío extremo, como la inmersión en agua fría, y secundaria cuando es debida a una enfermedad o inducida por cambios en la termorregulación y producción de calor (como pueden ser los traumatismos).

También la clasifica según la severidad atendiendo a los cambios fisiológicos que se producen en el organismo a medida que la temperatura desciende como se puede observar en la *tabla 2*. ⁴⁶

Tabla 2. Grados de la hipotermia accidental según Campos (2016)

Grado	Temperatura	Características
Leve	35°C-32°C	Los cambios son reversibles con medidas básicas de recalentamiento ya que son cambios cardiovasculares (taquicardia, vasoconstricción, aumento de la tensión arterial) y neurológicos leves (ataxia, disartria, amnesia)
Moderada	32°C -28°C	Cambios en la conducción cardíaca, como arritmias que pueden llegar a ser mortales
Severa	28°C -20°C	Comienzan a fallar los mecanismos de producción de calor y de conservación térmica.
Profunda	20°C -14°C	Parada cardíaca (asistolia)
Extrema	<14°C	Exceptuando las hipotermias terapéuticas controladas se trata de una situación incompatible con la vida

Paal (2016) en su revisión narrativa clasifica la hipotermia en 4 grados que relaciona con los hallazgos clínicos y la temperatura central como se muestra en la *tabla 3*. Indica que en los incidentes marítimos el manejo del paciente debe ser igual que el que se le daría en tierra firme, incluyendo movimientos cuidadosos para no provocar arritmias mortales y mantener al paciente en posición horizontal.

En situaciones de inmersión, una hipotermia temprana aumenta la probabilidad de supervivencia sin daño neurológico, a pesar de ello, una inmersión completa (sumersión) superior a 30 minutos no tiene buen pronóstico.

También incluye un algoritmo de actuación sanitaria frente a la víctima de hipotermia accidental (*Anexo 4*) y un algoritmo de actuación en pacientes hipotérmicos en PCR (*Anexo 5*)⁴⁷

Tabla 3. Grados de la hipotermia accidental según Paal (2016)

Grado	Temperatura	Clínica
I (leve)	35-32°C	Consciente y temblando
II (Moderada)	32-28°C	Conciencia alterada. Puede temblar o no
III (Severa)	<28°C	Inconsciente. Presencia de signos vitales
IV (Severa)	Variable *	Signos vitales ausentes. Muerte aparente. *(por debajo de 28°C)

Strapazzon (2018) señala que el riesgo de hipotermia está presente cuando la temperatura del agua es inferior a 25°C y provocando hipotermias severas en aguas por debajo de los 15°C debido a la alta pérdida de calor en el agua el paciente deberá salir del agua lo antes posible y ante la sospecha de hipotermia moderada o severa el paciente debe manejarse con cuidado evitando los movimientos bruscos que podrían producir arritmias mortales y mantenerse lo más horizontal posible.⁴⁸

Tratamiento extrahospitalario según el grado de hipotermia y criterios de derivación hospitalaria

Duong (2019) explica que los síntomas, el pronóstico y la morbimortalidad se acentúan en función de la severidad de la hipotermia. El tratamiento debe girar en torno a la prevención de una mayor pérdida de calor y a un inicio precoz del recalentamiento.

Antes de comenzar cualquier otra medida la ropa mojada debe retirarse. El tratamiento de elección en hipotermias leves será el recalentamiento pasivo externo, en los casos de hipotermia moderada o severa será el recalentamiento externo activo, aunque a veces puede completar el tratamiento de la leve. El recalentamiento interno activo también puede ser considerado de manera complementaria, comenzando con la infusión de fluidos intravenosos a 40-42°C y, el soporte vital extracorpóreo (ECLS) aunque permite una mayor rapidez en el recalentamiento, será exclusivo de uso hospitalario y contará con la oxigenación de membrana extracorpórea (ECMO) entre otros métodos.

También considera un factor de buen pronóstico la no presencia de hipoxia previa.⁴⁹

Rischall (2016) concluye que las estrategias de tratamiento deben centrarse en la prevención de una mayor pérdida de calor corporal implementando las técnicas de recalentamiento adecuadas en función de la gravedad y los recursos disponibles. ⁵⁰

Dow (2019) a través de un comité de expertos aporta recomendaciones de calidad en el diagnóstico y tratamiento extrahospitalario de la hipotermia accidental. El tratamiento se adecuará al grado de hipotermia que será definido por: el nivel de conciencia, la intensidad de los temblores, el estado de alerta y la estabilidad cardiovascular, sabiendo que no es fácil medir la TCC en el medio extrahospitalario por lo que no la considera una acción imprescindible. También diferencia un paciente hipotérmico de un paciente en *Shock frío*. ⁵¹

ISM (2017) en su guía sanitaria a bordo en el capítulo “asistencia a náufragos y rescatados” explica que el tratamiento dependerá de las condiciones del superviviente y de los medios disponibles siendo el pilar básico de los primeros auxilios la prevención de una mayor pérdida de calor. ⁵²

Zafren (2017) incide en que el paciente hipotérmico es frágil y debe manejarse con cuidado manteniéndose en posición horizontal el mayor tiempo posible, aislarlo para evitar la pérdida de calor y recomienda un recalentamiento activo, aunque en hipotermias leves puede ser suficiente con un recalentamiento pasivo. ⁵³

AHA (2010) y ERC (2015) en sus guidelines manifiestan que en casos de hipotermia accidental la víctima puede parecer muerta durante la evaluación inicial, no obstante, salvo claros indicios de muerte (rigor mortis, decapitación, descomposición, etc) se debe iniciar RCP y gestionar rápidamente el traslado a un centro para ECLS. Hace referencia a múltiples informes de casos de supervivencia incluso con RCP prolongada y tiempos de inactividad, por lo que incide en que los pacientes no deben considerarse muertos antes de proporcionar el recalentamiento.

Los pacientes que no se encuentran en PCR deben ser atendidos precozmente retirando la ropa mojada y evitando una mayor pérdida de calor, se evitarán los movimientos bruscos que podrían desencadenar arritmias mortales, después en función del grado de hipotermia se procederá al recalentamiento pasivo externo, activo externo o activo interno; sino se dispone de sistemas fiables de medición de la TCC la clínica indicará el grado de hipotermia. ^{54,55}

Paal (2018) analiza los cambios en la fisiología corporal causados por la hipotermia accidental concluyendo que una persona hipotérmica, aunque aparentemente puede parecer muerta, con las adecuadas maniobras de resucitación puede sobrevivir. Los pacientes en paro cardíaco por hipotermia deben recibir reanimación cardiopulmonar (RCP) durante el traslado a un centro hospitalario donde se realizarán técnicas ECLS.⁵⁶

Mwaura (2019) indica que la RCP tras parada cardiorrespiratoria causada por hipotermia está justificada, ya que la hipotermia actúa como agente protector durante la isquemia. Estos pacientes deben ser trasladados a un centro hospitalario para ECLS ya que la recuperación total es posible hasta en el 50% de los casos, de los cuales más del 90% pueden tener una recuperación neurológica favorable.⁵⁷

Fogge (2019) tras analizar 3 casos de hipotermia accidental concluye que una instauración rápida de RCP así como la derivación a un centro ECLS está indicado en pacientes que presentan hipotermia accidental severa sin signos vitales por las elevadas probabilidades de supervivencia. Recalca el axioma: *“No estás muerto, hasta que estas caliente y muerto”*. También señala que la técnica más fiable para medición de TCC es la esofágica, ya que la timpánica puede dar medidas erróneas en ambientes fríos o si hay agua en el conducto auditivo, aunque en ambientes prehospitalarios es la más frecuente.⁵⁸

Sackowski (2018) concluye que el ECLS en la PCR por hipotermia proporciona altas tasas de supervivencia con buen resultado neurológico (40,3% de los pacientes). Además, recomienda el uso de un sistema de ponderación sobre factores que influyen en el pronóstico de la supervivencia: velocidad de ECLS, sexo, asfixia y cifras de potasio sérico.⁵⁹

Kieboom (2015) en su estudio concluye que los niños ahogados que presentan paro cardíaco e hipotermia tendrán un buen resultado neurológico si tras iniciar RCP se produce una resucitación tras 30 minutos, más allá de este tiempo las probabilidades se reducen.⁶⁰

Kriz (2017) determinó que un intervalo breve entre el rescate y el inicio de RCP, un ritmo bradicárdico y un recalentamiento lento adecuado fueron los factores claves en el buen resultado del paciente hipotérmico de su estudio.⁶¹

Avellanas (2019) describe que las bases de la asistencia prehospitalaria son: la realización de RCP si PCR, adoptar medidas para minimizar el enfriamiento adicional, iniciar el

recalentamiento, evitar posibles colapsos como arritmias letales durante el rescate y traslado, así como el efecto *afterdrop* (también conocido como *shock por recalentamiento*, fenómeno que resulta de un recalentamiento agresivo ya que la vasodilatación periférica puede derivar en una redistribución de la sangre y producir una caída de la TCC), trasladar a un hospital para ECLS ya que se ha demostrado su eficacia en pacientes hipotérmicos en PCR con tasas de recuperación cercanas al 100%.⁶²

Métodos de recalentamiento

Haverkamp (2018) determina que el uso de técnicas de recalentamiento activo (calor químico, eléctrico, mantas térmicas o eléctricas y aire forzado) en pacientes con hipotermia leve aumenta su confort. En combinación con medidas de aislamiento y recalentamiento pasivo, el recalentamiento activo le proporciona un ahorro de energía al disminuir los temblores. Aunque no concluye que combinación es la más efectiva, todas se pueden realizar en el ámbito prehospitalario.⁶³

Freeman (2018) en su encuesta el 94% de los encuestados utilizan como mantas aislantes y resistentes al vapor. El 85% de los rescatadores marítimos utilizó mantas diseñadas específicamente para aislamiento y recalentamiento pasivo. También refleja que el lugar anatómico para realizar la medición de temperatura fue el oído (temperatura timpánica).⁶⁴

Burggraf (2019) concluye en su estudio experimental que los métodos de recalentamiento lento (unos de 2°C/h) reflejan una mayor tasa de supervivencia en comparación con un recalentamiento rápido ya que puede provocar la pérdida de los efectos protectores de la hipotermia y provocar el efecto *afterdrop*.⁶⁵

Greif (2000) tras su investigación concluyó que el recalentamiento resistivo (recalentamiento externo activo con manta eléctrica) duplica el índice de recalentamiento en comparación con el que produce la lámina de metal reflectante (recalentamiento externo pasivo), además de no producir ninguna gota de agua, por lo que recomienda su utilidad en el medio extrahospitalario.⁶⁶

Giesbrecht (2019) asegura que el recalentamiento externo activo es seguro y no producirá quemaduras siempre y cuando se sigan las instrucciones del fabricante, se coloque una capa de aislamiento entre el paciente y la fuente de calor y el personal sanitario revise regularmente la piel en busca de quemaduras.⁶⁷

Kumar (2015) en su estudio experimental entre 2 métodos de recalentamiento externo activo concluyó que la inmersión en agua tibia de las extremidades distales de los sujetos con hipotermia leve con temblor, es más efectiva que el calor seco (parches de calor), aunque esta última se considera más portátil y técnicamente más simple proporciona una tasa de recalentamiento similar a la producida por el temblor del paciente.⁶⁸

Van Der Ploeg (2010) constató que la mayoría de las complicaciones y/o muerte en pacientes hipotérmicos se producen tras el periodo de recalentamiento, con un peor pronóstico aquellos que padecían hipotermia por inmersión, pacientes de mayor edad y TCC más bajas.⁶⁹

Hou (2019) plantea la hipótesis de que el recalentamiento de una persona hipotérmica puede ser contraproducente ya que, a pesar de ser el único tratamiento clínicamente aceptado, si este proceso se realiza de manera.⁷⁰

Christensen (2017) compara 3 métodos de recalentamiento en hipotermia leve: recalentamiento pasivo externo (temblor + manta), combinación de manta y fluidos intravenosos a 42°C y la combinación de los 2 anteriores, con la diferencia de que el líquido intravenoso está a 45°C y la colocación de almohadillas de neopreno en palmas y plantas de los pies en las zonas de anastomosis arteriovenosas (AVA). El recalentamiento AVA demostró una no muy significativa inhibición de los temblores.⁷¹

Liu (2017) en su estudio concluye que la combinación de sistemas de recalentamiento externos activos: una manta eléctrica y un sistema de aire forzado como un método efectivo en niños con hipotermia, reduciendo de forma segura el tiempo de recalentamiento frente al recalentamiento con una manta simple o una manta eléctrica.⁷²

Yang (2012) compara el recalentamiento con mantas de algodón (pasivo externo) y el producido con calentadores radiantes (activo externo), este segundo método resultó ser más eficiente en el aumento de la TCC y es una gran alternativa sino se dispone de dispositivos de aire forzado.⁷³

Peters (2017) evalúa la efectividad de la oxigenación con membrana extracorpórea (ECMO) en la hipotermia accidental severa concluyendo que es un método eficaz de recalentamiento rápido en pacientes que han sufrido una PCR tras hipotermia.⁷⁴

Zhang (2018) a través de su estudio comparativo argumenta que el uso de sistemas de recalentamiento (activos externos) de aire forzado combinado con una manta eléctrica es un método eficaz en hipotermias leves ya que, aunque no se produjeron diferencias significativas, los pacientes tratados con la técnica combinada tuvieron menos temblores y un mayor confort del paciente.⁷⁵

7. DISCUSIÓN

7.1. Objetivos y resultados principales

El objetivo del estudio consiste en revisar el conocimiento actual sanitario sobre la hipotermia accidental tras inmersión como emergencia sanitaria en el contexto marítimo.

De forma secundaria, se perseguía identificar los métodos más idóneos para un triaje de calidad en un contexto en el que se debe socorrer a varias personas en el medio marítimo y la identificación correcta de los diferentes grados de hipotermia, el tratamiento extrahospitalario más adecuado según el grado, así como los criterios de derivación hospitalaria urgente.

En este sentido, hay que señalar en primer lugar, que el número de estudios recuperados con la estrategia de búsqueda ha sido limitado (solo 38 artículos), el 42,1% del total son de carácter puramente descriptivo y cualitativo por lo que el nivel de evidencia que aportan puede ser cuestionable a pesar de que la metodología utilizada para el desarrollo de los mismos sea la adecuada.

En la recuperación de artículos se encontró evidencia de que la hipotermia accidental recibe el mismo tratamiento en el medio marítimo como en el medio montañoso o urbano, siempre y cuando sea acorde al grado de hipotermia diagnosticado.^{36,47}

Son varios los autores que relacionan el grado de hipotermia con la exposición al frío como factor etiológico básico en la hipotermia accidental, resaltando la inmersión en agua fría como factor de mal pronóstico cuando se supera los 30 minutos de inmersión y/o en temperaturas de agua menores a 15°C.^{36,46-48,52,54,56,62}

Ante una situación de emergencia marítima en la que varias personas requieren asistencia el objetivo principal será prevenir la sumersión de las personas proporcionando elementos de flotabilidad y llevando a cabo el rescate. Este primer paso básico en la asistencia sanitaria no es fácil de llevar a cabo en un contexto de múltiples víctimas, posiblemente de diferentes nacionalidades lo que puede dificultar la comunicación verbal entre

rescatador y rescatado, y entre las que se encuentran hombres, mujeres y niños habitualmente en estado de shock. ^{22,25,34,41}

Debido a la complejidad de los rescates marítimos a migrantes y refugiados el triaje debe realizarse de forma sistemática y preferentemente por sanitarios que tengan amplia experiencia en el medio en el que se desarrolle la emergencia, no solo a nivel clínico-asistencial sino también a nivel humanitario, ya que un buen triaje mejorará la organización, la asistencia sanitaria y disminuirá la morbimortalidad. El triaje START acuático es una buena herramienta para un primer triaje en la zona de rescate, aunque posteriormente en la zona de socorro deberá realizarse un nuevo triaje. ^{40,43}

No todos los pacientes que tiemblan sufren de hipotermia. Se trata de un *shock frío* cuando el paciente está tembloroso, pero su TCC es superior a 35°C. No obstante, ante la dificultad de medir la TCC en el medio extrahospitalario se considerarán pacientes en *shock frío* aquellos que presentan temblores y, además, la capacidad de cuidar de sí mismos. ⁵¹

El paciente hipotérmico es un paciente frágil, por lo que se debe movilizar cuidadosamente tanto en el rescate como en el traslado posterior al centro hospitalario si fuese necesario, es esencial mantenerlo en posición horizontal el mayor tiempo posible y evitar movilizaciones innecesarias o bruscas, tampoco está indicado iniciar un recalentamiento mecánico (recalentamiento por fricción) por el riesgo aumentado de arritmia mortal. ^{47,48,51,53,54,56,62}

Independientemente del grado de hipotermia, si el paciente presenta signos vitales, la primera medida que se deberá tomar será retirar la ropa mojada e intercambiarla por ropa seca, alejarlo todo lo posible de la fuente de frío para facilitar el aislamiento e iniciar un recalentamiento pasivo. Es decir, el tratamiento gira entorno a la prevención de una mayor pérdida de calor y a un inicio precoz del recalentamiento, el tipo de recalentamiento será elegido acorde al grado de hipotermia y de los medios disponibles. ^{49-51,53,54,62}

La RCP está indicada en los casos de pacientes hipotérmicos sin signos vitales, ya que la evidencia demuestra altos índices de supervivencia incluso en RCP prolongadas y con tiempos de inactividad. En estos casos, se deberá gestionar lo más rápido posible el traslado a un centro hospitalario para ECLS. A diferencia de otras patologías, en la hipotermia no se debe considerar muerto al paciente hasta que no se haya concluido el periodo de calentamiento. ^{51,54-59,61,62}

7.2. Hallazgos específicos y comparación

Respecto al triaje

Todos los estudios revisados inciden en la importancia de realizar un buen triaje para reducir la morbimortalidad posterior y reducir los tiempos de traslado.⁴⁰⁻⁴⁴

El medio marítimo es un medio de gran dificultad para obtener datos y poder proporcionar una asistencia sanitaria de calidad, cuando los servicios de rescate llegan hasta las personas que precisan ayuda^{39,40} la prioridad es garantizar la seguridad del rescatador⁵¹.

Una vez el escenario sea seguro para realizar el rescate se proporcionarán elementos de flotabilidad siguiendo a cadena de supervivencia ante el ahogamiento y se priorizará el rescate de aquellas personas que se encuentren próximas a la inmersión en menos de 1 minuto, seguidas de aquellas personas que presenten ansiedad, pero que colaboran en su rescate, después las personas que permanecen tranquilas y colaboradoras y en último lugar aquellas personas que no responden y tienen el cuerpo y la cara ya sumergidos en el agua. Aplicando de esta manera el método de triaje START acuático.⁴¹

Una vez ya en el barco de rescate se deberá realizar un nuevo triaje según el cual se iniciará el mejor tratamiento disponible en función de las necesidades clínico-asistenciales.

Aunque el método de triaje START está ampliamente reconocido y con él se obtienen buenos resultados, el método de triaje META, utilizado sistemáticamente por sanitarios experimentados en su uso, podría reducir significativamente los tiempos de evacuación⁴². Otro de los factores que disminuiría el tiempo de actuación y evacuación sería la actuación personal sanitario con gran experiencia en el ámbito de la emergencia, en este caso el ámbito marítimo, favoreciendo un triaje más intuitivo.⁴³

La posibilidad de realizar un triaje por medio de tecnología de vehículos aéreos no tripulados (drones) frente al triaje habitual facilitaría la preevaluación de las víctimas antes de la llegada física el equipo de rescate, algo que sería de gran utilidad emergencias marítimas.⁴⁴

No cabe duda de que la utilización de drones como herramienta de apoyo sanitario supone un gran avance, pero ¿cómo poder encontrar a posibles naufragos en mitad del Mediterráneo en plena noche?

Desde hace tiempo, los helicópteros de Salvamento Marítimo disponen de cámaras infrarrojas para la detección de personas vivas en el mar, éstas cámaras permiten a los operadores del helicóptero rastrear una zona en busca de supervivientes. Sin embargo, es un sistema con ciertas limitaciones como son: rastreo a baja altitud y velocidad por lo que se cubre poca superficie por horas y la dependencia del cansancio, la agilidad y agudeza visual del operador.

El *Proyecto Picasso*, proyecto europeo liderado por SASEMAR, ha logrado desarrollar un sistema automático de detección de personas mediante un algoritmo de discriminación de objetivos para lograr de este modo una detección desde mayor altitud y velocidad. A nivel mundial, se trata de un sistema completamente novedoso ya que el algoritmo se ha podido desarrollar gracias a un dispositivo con la capacidad de reproducir la temperatura facial y craneal de un naufrago vivo en diferentes condiciones, dicho dispositivo ha resultado clave para el diseño del algoritmo de búsqueda y detección permitiendo diferenciar lo que debía identificar como objetivo de lo que tenía que ignorar por ser un falso objetivo. La experiencia piloto terminó en 2018 y todavía se sigue trabajando para llevar este proyecto a la realidad.⁴⁵

Respecto a la medición de la TCC

Para un correcto diagnóstico de hipotermia la TCC debe encontrarse por debajo de 35°C, la recomendación para realizar la medición de forma adecuada y precisa de la TCC es a través de una sonda esofágica.^{36,51,58} No obstante, pocas son las emergencias extrahospitalarias en las que se dispone de dicha sonda siendo aceptada la medición de la TCC de manera timpánica, aunque presenta menor fiabilidad en ambientes fríos o si hay agua en el conducto auditivo.^{36,64}

Según la Guía Sanitaria a Bordo del ISM, todos los barcos deben llevar en su botiquín un termómetro digital que se localiza en el cajón 11 de los botiquines tipo A, B y C (el tipo de botiquín varía según la distancia de la costa a la que están autorizados a realizar su actividad, siendo el botiquín tipo A el más completo y el C el más básico)⁵² sin embargo, resulta llamativo el hecho de que no se ha encontrado constancia de la presencia en estos botiquines de un termómetro timpánico, sino de termómetros digitales y/o de mercurio.

Debido a estas dificultades a la hora de medir la TCC en el medio extrahospitalario, la AHA, el ERC y otros autores recomiendan adecuar el tratamiento a la clínica que presente

el paciente hipotérmico si no se disponen de los mecanismos adecuados para realizar la medición, sabiendo que la clínica está directamente relacionada con la TCC.^{36,47,51,52,54,55}

Respecto a las técnicas de recalentamiento

Los estudios revisados muestran una clara evidencia de que las técnicas de recalentamiento son un pilar fundamental en el tratamiento de la hipotermia.^{49-55,62}

La técnica de elección para el tratamiento de la hipotermia leve es el recalentamiento pasivo externo, que consiste en aislar al paciente y proporcionarle un ambiente cálido por medio de mantas^{49-51,53-55}, el uso de mantas diseñadas específicamente para proporcionar un buen aislamiento y evitar la formación de vapor es habitual en el 85% de los rescates marítimos en pacientes con este diagnóstico.⁶⁴ Estas medidas son aplicables en el entorno extrahospitalario.

En la memoria de 2017 de la ONG *Proactiva Open Arms*, en el punto 5 enfocado a las operaciones de rescate, se indica como la tripulación además de identificar a las personas procedentes de cada embarcación, deben proporcionarles ropa seca a las personas que así lo precisen además de una manta individual para cada una.³⁰ Entendiéndose de este modo la correcta actuación sanitaria de ésta ONG al tratar y evitar que aumente el grado de hipotermia en los migrantes y refugiados rescatados por este barco.

No obstante, hay evidencia de que incluso en hipotermias leves estaría recomendado, el uso de técnicas de recalentamiento activo externo (mantas eléctricas, inmersión de extremidades en agua tibia, parches de calor, etc) como técnica complementaria y no como tratamiento exclusivo de hipotermias moderadas y severas^{49,51,53,63,75}

En la Guía Sanitaria a Bordo se especifica que es recomendable además de intentar calentar al paciente con mantas, añadir calor gradual lentamente especialmente en cabeza, cuello (si se puede evitar la pérdida de calor a través de la abertura de la manta en dicha zona)⁵¹, pecho e inglés mediante almohadas o botellas de agua caliente en naufragos con temblores, es decir, con hipotermia leve.^{36,52} Esta recomendación se basa en que la combinación de estos dos métodos de recalentamiento produce una disminución de los temblores, disminución segura del tiempo de recalentamiento y, por ende, el aumento de confort referido por el paciente.^{51,63,71,73,75}

En hipotermias moderadas o graves el tratamiento de elección es el recalentamiento activo externo.⁴⁹ Con este método de recalentamiento se puede incluso duplicar la tasa de recalentamiento frente a métodos pasivos externos.^{66,73}

Varios de los estudios revisados se centran específicamente en el recalentamiento activo externo y determinan que la combinación de varios métodos activos externos resulta beneficiosa para el paciente disminuyendo de manera segura el tiempo de recalentamiento.^{63,71,72,75} Solo dos de los estudios se centran en una combinación concreta que es la utilización de una manta eléctrica junto con un sistema de aire forzado, cuyos resultados son óptimos en relación con la tasa de recalentamiento y el confort del paciente.^{72,75}

Por otro lado, también se han encontrado estudios de carácter comparativo en el que se intenta determinar que método de recalentamiento activo externo es más efectivo de manera individual.

La inmersión de las extremidades distales en agua, técnica también denominada shunt arteriovenoso,³⁶ está recomendada en pacientes con hipotermia leve en un entorno clínico adecuado siempre y cuando el agua este entre 42-45°C,⁵¹ resulta más efectiva en comparación con los parches de calor seco,⁶⁸ lo que no quiere decir que estos parches no sean útiles ya que la colocación de estos parches en las anastomosis arteriovenosas (como son las palmas de las manos y plantas de los pies) reduce los temblores, en combinación con otros métodos lo que se traduce en un mayor confort del paciente, aunque no hay evidencia de que mejore el tiempo de recalentamiento de forma aislada.⁷¹

Los métodos de recalentamiento activo externo son métodos seguros si se utilizan adecuadamente^{63,66,68,71-73,75}, de no ser así pueden producir lesiones y provocar el efecto *afterdrop* consecuencia de una reperfusión y reoxigenación inadecuadas.⁷⁰

Para evitar las complicaciones derivadas de un recalentamiento incorrecto, el personal sanitario debe tomar las medidas oportunas para evitar posibles quemaduras de contacto^{36,51} entre las que se encuentran: seguir las instrucciones del fabricante y controlar la zona en contacto con la fuente de calor la cual debe estar protegida mediante una capa aislante de modo que no haya un contacto directo sobre la piel.⁶⁷

La evidencia revisada concluye que el recalentamiento extrahospitalario debe comenzar lo antes posible y debe ser lento ya que estos dos factores están directamente relacionados

con el aumento de la tasa de supervivencia y la disminución del efecto *afterdrop*.⁶¹ Se entiende por recalentamiento lento el aumento aproximado de la TCC de unos 2°C/h en hipotermias leves y moderadas^{51,65,71} con métodos de recalentamiento activos externos y entre 0.1-0.7°C/h con técnicas de recalentamiento pasivo externo. Ambos tipos son aconsejables a nivel extrahospitalario³⁶ como podría ser un barco de rescate.

Los métodos de recalentamiento activos internos a nivel prehospitalario como son los gases humidificados o los líquidos calientes intravenosos no son eficientes.³⁶ Sin embargo, pueden ser de gran utilidad durante el traslado del paciente. El oxígeno calentado y humidificado debe emplearse siempre en combinación con otros métodos⁵¹ y la fluidoterapia intravenosa para que sea efectiva debe realizarse con fluidos salinos a 42°C algo difícil de lograr en entornos no hospitalarios donde los sueros se encuentran a temperatura ambiente.⁷¹

Respecto a los criterios de derivación hospitalaria

Los estudios revisados determinan como criterio de derivación hospitalaria urgente al paciente con hipotermia severa o al paciente hipotérmico en PCR.^{47,54,55,57-59,62}

No obstante, las maniobras de resucitación deben iniciarse en el entorno extrahospitalario salvo si existen claros indicios de muerte en el paciente como: rigor mortis, decapitación, descomposición, etc...^{51,54,55}

Son múltiples los informes de casos de pacientes hipotérmicos sin signos vitales que sobrevivieron a RCP prolongada, incluso con tiempos de inactividad de RCP durante el traslado hacia un centro hospitalario.^{48,54-56} En el caso de una RCP no continua o intermitente las compresiones se deben realizar durante al menos 5 minutos y las interrupciones no deberían superar este mismo tiempo, siendo el ritmo de las compresiones igual al empleado en pacientes normotérmicos.⁵¹

En pacientes pediátricos hipotérmicos por inmersión y que han sufrido ahogamiento se considera un factor de mal pronóstico la no restauración de las funciones circulatorias de manera espontánea (ROSC) tras 30 minutos de RCP.⁶⁰ Teniendo en cuenta que cada vez son más los menores que deciden atravesar el Mediterráneo ya sea solos o junto con sus madres,²² se debe tomar en cuenta la especial fragilidad de los más pequeños ante emergencias marítimas.

Otros factores de mal pronóstico relacionados con el aumento de la mortalidad en población adulta debido a hipotermia accidental son: edad avanzada, TCC muy baja y que la hipotermia sea consecuencia de un periodo de inmersión.⁶⁹ Como determinantes de un buen pronóstico neurológico en supervivientes tras tratamiento con ECLS se encuentran el sexo femenino, la no presencia de asfixia y cifras disminuidas de potasio sérico⁵⁹, además de la ausencia de hipoxia cerebral previa⁴⁹ Esto se debe a que en la hipotermia por inmersión se reduce el consumo de oxígeno cuya consecuencia es un efecto preventivo sobre la hipoxia cerebral.³⁶

La bibliografía revisada incide en que un paciente hipotérmico no ha fallecido hasta que se ha completado el recalentamiento, debido al efecto protector que causa la hipotermia en el sistema neurológico.^{51,54-56,58}

El centro hospitalario debe contar con ECLS para aquellos pacientes que sean derivados por hipotermia severa inestable o PCR hipotérmica.⁵¹ Por lo que se puede asumir la importancia de que los servicios de rescate y/o los centros de coordinación cuenten con un listado de hospitales que poseen ECLS ya que, de no ser así, se podrían realizar traslados innecesarios con un paciente en estado crítico.³⁶

Proporcionar ECLS a un paciente hipotérmico severo o en PCR por hipotermia no asegura su supervivencia. Las tasas de supervivencia y de recuperación neurológica como medidas de resultado difieren de un estudio a otro: *Mwaura* en su estudio determinó una supervivencia del 50% de los cuales un 90% no padecía lesiones neurológicas,⁵⁷ *Saczkowski* estimó un buen resultado neurológico en el 40,3% de la cohorte que estudió,⁵⁹ *Avellanas* concluyó que la tasa de supervivencia se encuentra en cifras cercanas al 100%⁶² y *Paal* indica que se trata de un método efectivo y que las tasas de supervivencia son variables (23-100%), dicha variabilidad depende de la gran variedad de factores que influyen en el proceso hipotérmico: entorno, causas, estado basal, problemas durante el rescate y traslado, instalaciones hospitalarias y tratamientos disponibles.⁴⁷

La evidencia revisada coincide en que es el tratamiento de elección en los casos de hipotermia severa y PCR por las elevadas posibilidades de supervivencia y de buenos resultados neurológicos.^{51,54-57,59,60,62}

Otro punto común de los estudios es la determinación del ECMO como uno de los métodos más utilizados en ECLS por sus buenos resultados en pacientes hipotérmicos^{36,49,51,56,74} o el uso del bypass cardiopulmonar (CPB).^{36,47,51} Se trata de

métodos altamente invasivos capaces de elevar la TCC en 7-10°C/h ⁴⁹ Se prefiere el ECMO frente al CPB en pacientes con PCR o hipotermia severa (con inestabilidad hemodinámica)⁵¹ ya que proporciona de manera simultánea oxigenación, soporte circulatorio, recalentamiento. ⁴⁹ y precisa menor anticoagulación. Debido a estas ventajas se considera el ECMO como “*Gold Standard*” en la PCR hipotérmica.⁵⁵

7.3. Necesidades para la investigación futura

Esta investigación muestra el conocimiento actual sobre la hipotermia accidental tras inmersión, la cual podría complementarse con protocolos específicos en el rescate marítimo y tratamiento de esta patología a veces tan infravalorada como mortal.

Estos protocolos deberían tener en cuenta las características de la población a la que van dirigidas, en este caso migrantes y refugiados que atraviesan el Mediterráneo por lo que el personal sanitario no solo debe estar formado en el ámbito de salud, sino también en el ámbito humanitario y psicosocial, conocer la legislación vigente y hablar varios idiomas para asegurar una buena comunicación.

El *Proyecto Picasso* y el triaje por medio de tecnología de vehículos aéreos no tripulados (drones) ponen a disposición de los servicios sanitarios de emergencias, tanto en la búsqueda y rescate marítimo como en el triaje o primera evaluación asistencial la última tecnología e I+D existente en este campo.^{44,45} Seguir investigando y financiando proyectos de I+D en este ámbito es una necesidad real.

Según las estadísticas del proyecto *Missing Migrants* de la OIM, más del 50% de las muertes de migrantes y refugiados en el Mediterráneo son causadas por hipotermia y/o ahogamiento ⁹. Estas estadísticas podrían completarse realizando un registro, por todos los barcos de rescate que operan en el Mediterráneo, sobre el grado de hipotermia y el tratamiento recibido a bordo, así como el número de casos que tuvieron que ser derivados a un centro hospitalario por este motivo.

Aunque hay varios estudios experimentales sobre el recalentamiento activo externo en hipotermia accidental, los cuales están indicados en ámbitos extrahospitalarios, podría ser considerada la realización de más ensayos clínicos sobre la hipotermia accidental por inmersión ya que la gran mayoría se realizan con pacientes perioperatorios o se provocan hipotermias por exposición a temperaturas frías y, aunque se asume que los resultados son extrapolables a la población estudiada, se requiere de más estudios específicos.

7.4. Limitaciones

Una de las limitaciones del estudio es la extracción de los resultados por un único revisor, lo que impidió debatir y reducir posibles sesgos en la selección de los artículos. La medida que se tomó para reducir este posible sesgo fue la evaluación de los artículos a través de las fichas de lectura crítica.

Cabe destacar que han sido analizadas publicaciones de un periodo determinado, buscando incluir los trabajos más actuales, por lo que los hallazgos podrían variar en un futuro. Todos los estudios incluidos fueron clasificados según su nivel de calidad, destacando la clasificación según el rigor metodológico que permitió incluir únicamente los estudios de calidad media, alta y no valorables en el caso de aquellas revisiones bibliográficas que se creyeron relevantes para el desarrollo de este trabajo.

Otra limitación es el análisis de únicamente en 2 idiomas, sin embargo, la alta aceptación del inglés como idioma de difusión científica hace que se sobre entienda que se ha podido analizar los estudios de interés más relevantes y actuales.

Los trabajos revisados pertenecen al ámbito internacional, pero la producción bibliográfica es de países desarrollados, limitando la extrapolación de los resultados obtenidos a los sistemas de países en vías de desarrollo.

En relación a los estudios, destacar que los de tipo descriptivo persiguen varios objetivos (descubrimiento de hallazgos, confirmación o rechazo de los mismos), los de tipo analítico plantean hipótesis de interés, mientras otros abordan hipótesis definidas con datos ya disponibles u obtener nuevos datos para demostrar hipótesis, y el compendio de todos ellos busca dar una visión desde diferentes perspectivas del tema tratado.

Aunque son varios los organismos que documentan las muertes en el Mediterráneo, y muchos otros destacan la presencia de hipotermia en las personas rescatadas no se ha logrado obtener información detallada sobre el número concreto de personas diagnosticadas de hipotermia, el grado ni el tratamiento recibido.

Para la realización de esta investigación se intentó contactar con 3 ONGs que operan en el Mediterráneo para poder conocer la existencia de protocolos de rescate y actuación en casos de hipotermia, así como la formación de los rescatadores y/o sanitarios implicados, pero no hubo respuesta. También se contactó telefónicamente en varias ocasiones con el Instituto Social de la Marina (ISM), pero no se logró establecer contacto directo con

personal sanitario para ampliar la información disponible en la Guía Sanitaria a Bordo. Además, se contactó con la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR), quienes me informaron vía correo electrónico que *“Salvamento Marítimo no tiene competencias en dicha materia. En el caso de necesitar intervención de servicios médicos en las emergencias, el protocolo de actuación nos indica que nos tenemos que dirigir al Servicio Radio-médico de emergencias.”* Por lo que tampoco se pudo ampliar la información disponible en materia de hipotermia accidental tras inmersión.

La ausencia de protocolos específicos para el triaje y tratamiento de víctimas de hipotermia accidental marítima ha supuesto un gran desafío, después de revisar la literatura existente se optó por utilizar el método de triaje START acuático, la cadena de supervivencia frente al ahogamiento y extrapolar los datos referentes al triaje de múltiples víctimas.

8. CONCLUSIONES

Primera:

De acuerdo a la bibliografía revisada, la hipotermia accidental se clasifica dentro de las patologías ambientales, se considera una emergencia y tiene unos principios básicos de clasificación, tratamiento y reanimación aplicables tanto en el medio marítimo como en el montañoso o el urbano. Son factores de mal pronóstico: edad avanzada, TCC muy baja y si se produce como consecuencia de un periodo de inmersión

Segunda:

En un naufragio en el que varias personas precisan rescate y asistencia sanitaria, se priorizará la seguridad del rescatador el cual deberá tener experiencia en este tipo de rescate. Se seguirá la cadena de supervivencia ante el ahogamiento y se realizará un triaje START acuático para realizar un rescate adecuado y ordenado.

Una vez en el barco se realizará un triaje de múltiples víctimas por personal sanitario experimentado en ese ámbito y formado en los métodos: START y META para así reducir el tiempo de rescate y evacuación.

También se tendrá en cuenta los nuevos modelos tecnológicos desarrollados para facilitar este trabajo (uso de drones y cámara de infrarrojos).

Tercera:

El grado de hipotermia a falta de medidores fiables de TCC como la sonda esofágica o la presencia de condiciones adversas que dificulten la medición timpánica, será determinado por la clínica del paciente.

Cuarta:

El tratamiento recibido será acorde al grado de hipotermia que presenta el paciente y éste tendrá como base la prevención de una mayor pérdida de calor y un recalentamiento precoz.

En pacientes con hipotermia leve será suficiente con métodos de recalentamiento externos pasivos, si se trata de hipotermia moderada o severa los métodos de recalentamiento deberán ser externos activos siendo los métodos internos activos solo aconsejables en hipotermias severas y preferentemente durante el traslado debido a la dificultad para controlar la TCC en ambiente extrahospitalario.

No obstante, los métodos externos pasivos y externos activos se pueden combinar para mejorar el confort del paciente y reducir de manera segura el tiempo de recalentamiento (reduciendo también el riesgo de efecto *afterdrop*, la complicación más frecuente en pacientes hipotérmicos recalentados).

Quinta:

Un paciente en PCR por hipotermia o con hipotermia severa cumple los criterios para una derivación hospitalaria urgente. Además, un paciente en PCR debe recibir siempre RCP ya que, a diferencia de otras patologías, en la hipotermia no se debe considerar muerto al paciente hasta que no se haya concluido el periodo de calentamiento, generalmente en un centro hospitalario mediante técnicas de ECLS.

Sexta:

Las técnicas de ECLS, entre las que destaca el ECMO, son el tratamiento de elección en los casos de hipotermia severa y PCR por las elevadas posibilidades de supervivencia y de buenos resultados neurológicos a pesar de que la inmersión es un factor de mal pronóstico en el diagnóstico de hipotermia.

Séptima:

Gran parte de los estudios en los que se analiza la hipotermia accidental son descriptivos, por lo que serán necesarios otro tipo de estudios analíticos observacionales (casos-control, cohortes), experimentales (ECA) y cuasiexperimentales para mejorar el grado de evidencia sobre el tema. Además de centrarse en la hipotermia tras inmersión, un campo en el que todavía queda mucho por investigar.

9. AGRADECIMIENTOS

Me gustaría dar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que me han acompañado, de una forma u otra, en el desarrollo de este Trabajo Fin de Máster con el que finaliza esta etapa de aprendizaje.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Aragall X. Refugiados e inmigrantes en el Mediterráneo [Internet]. Institut Europeu de la Mediterrània. 2015 [citado 8 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.iemed.org/sala-de-premsa/iemed-als-mitjans/refugiados-e-inmigrantes-en-el-mediterraneo>
2. Fernández Sánchez PA. Migrantes, refugiados y víctimas del tráfico de personas en el Mediterráneo (entre la política y los derechos humanos)). Rev IUS [Internet]. 2017 [citado 7 de octubre de 2019];11(40):105-35. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-21472017000200105&script=sci_arttext&tlng=en
3. 2016, récord de muertes en el mar Mediterráneo | eAcnur [Internet]. ACNUR. 2016 [citado 7 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://eacnur.org/es/actualidad/noticias/emergencias/2016-record-de-muertes-en-el-mar-mediterraneo>
4. Más de 15.000 personas desaparecidas en el Mediterráneo | Agencia ONU Refugiados [Internet]. ACNUR. 2018 [citado 8 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://eacnur.org/es/actualidad/noticias/emergencias/mas-de-15000-personas-desaparecidas-en-el-mediterraneo>
5. ACNUR - Travesías desesperadas: refugiados e inmigrantes llegan a Europa y a las fronteras europeas [Internet]. 2018 [citado 7 de octubre de 2019]. Disponible en: https://www.acnur.org/es-es/publications/pub_prot/5c5110f94/travesias-desesperadas-refugiados-e-inmigrantes-llegan-a-europa-y-a-las.html?query=refugiado+mediterraneo
6. Missing Migrants Project [Internet]. IOM. 2019 [citado 10 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://missingmigrants.iom.int/region/mediterranean>
7. Peral L, Orteu E, Annunziata G, Durante CM, Gregori F, Boudier F, et al. Comprensión y gestión de los flujos migratorios en el área del Mediterráneo: Desde emergencia hasta fenómeno estructural. *bie3 Boletín IEEE*, ISSN-e 2530-125X, N° 12 (Octubre - diciembre), 2018, págs 975-1013 [Internet]. 2018 [citado 9 de octubre de 2019];(12):975-1013. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6959988>

8. Resumen de datos de GMDAC- La ruta del Mediterráneo central: más mortal que nunca [Internet]. IOM. [citado 10 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://missingmigrants.iom.int/gmdac-data-briefing---central-mediterranean-route-deadlier-ever>
9. Missing Migrants Project [Internet]. IOM. [citado 10 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://missingmigrants.iom.int/>
10. OMI. Convención de las Naciones Unidas sobre el derecho del mar [Internet]. Organización Marítima Internacional. [citado 8 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://www.imo.org/es/OurWork/Legal/Paginas/UnitedNationsConventionOnTheLawOfTheSea.aspx>
11. Lista de enmiendas al Capítulo V del SOLAS 74/88 [Internet]. [citado 8 de octubre de 2019]. Disponible en: https://www.fomento.es/recursos_mfom/pdf/3AE70A73-89B9-4A0B-8F46-E59F7511419A/121750/SOLASCAPITULOVSEGURIDADENLANAVEGACION.pdf
12. Rodrigo de Larrueca J. El salvamento marítimo y el derecho humanitario [Internet]. 2018 [citado 8 de octubre de 2019]. Disponible en: [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/120260/363n_OMI_Esp_270718_Rev_03\).pdf](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/120260/363n_OMI_Esp_270718_Rev_03).pdf)
13. Convenio internacional sobre búsqueda y salvamento marítimos (Convenio SAR) [Internet]. OMI. 2019 [citado 10 de octubre de 2019]. Disponible en: [http://www.imo.org/es/about/conventions/listofconventions/paginas/international-convention-on-maritime-search-and-rescue-\(sar\).aspx](http://www.imo.org/es/about/conventions/listofconventions/paginas/international-convention-on-maritime-search-and-rescue-(sar).aspx)
14. II. Convenio de Ginebra para aliviar la suerte que corren los heridos, los enfermos y los náufragos de las fuerzas armadas en el mar, 1949 - CICR [Internet]. Comité Internacional de la Cruz Roja. 1949 [citado 7 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.icrc.org/es/doc/resources/documents/treaty/treaty-gc-2-5tdkwc.htm>
15. Convención sobre el estatuto de los refugiados [Internet]. 1951 [citado 8 de octubre de 2019]. p. 9-12. Disponible en: <https://www.acnur.org/5b0766944.pdf>

16. UE: Una “Operación Sofía” disminuida abandona a personas refugiadas y migrantes ante la irresponsable Guardia Costera Libia [Internet]. Amnistía Internacional. [citado 12 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.es.amnesty.org/en-que-estamos/noticias/noticia/articulo/ue-una-operacion-sofia-disminuida-abandona-a-personas-refugiadas-y-migrantes-ante-la-irresponsabl/>
17. De Vanna F. Las ONG en el horizonte de la migración: desafíos emergentes para la ciencia jurídica. IUS ET SCIENTIA [Internet]. 25 de mayo de 2019 [citado 8 de octubre de 2019];5(1):282-300. Disponible en: <https://institucional.us.es/iusetscientia/index.php/ies/article/view/185>
18. Torelli SM. ¿Gestionar o bloquear los flujos migratorios? [Internet]. 2018 [citado 8 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.iemed.org/observatori/arees-danalisi/arxiu-adjunts/afkar/afkar-ideas-57/17Stefano M Torelli .pdf>
19. Crisis Humanitarias [Internet]. La realidad de la ayuda. [citado 9 de octubre de 2019]. Disponible en: http://www.realidadayuda.org/glossary/crisis-humanitarias-olvidadas?__hstc=262172883.ba7f59d8bef6ed6c5087c04b0acecc7d.1570639174034.1570639174034.1570639174034.1&__hssc=262172883.1.1570639174036&__hsfp=1144329808
20. Mediterráneo: la ruta migratoria más letal del mundo | Médicos Sin Fronteras [Internet]. Médicos Sin Fronteras. 2019 [citado 9 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.msf.es/actualidad/mediterraneo/mediterraneo-la-ruta-migratoria-mas-letal-del-mundo>
21. Oroza Busutil R, Puente Márquez Y. La crisis migratoria en el Mediterráneo y la Unión Europea: principales políticas y medidas antiinmigrantes. Rev Noved en Población [Internet]. 2017 [citado 9 de octubre de 2019];13(26):1-9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-40782017000200001
22. Mediterranean Situation [Internet]. UNHCR Operational Portal. [citado 9 de octubre de 2019]. Disponible en: https://data2.unhcr.org/en/situations/mediterranean#_ga=2.124990604.721129756.1570642831-1024969790.1570453538

23. Índices e indicadores de desarrollo humano. Actualización estadística 2018 [Internet]. 2018 [citado 12 de octubre de 2019]. Disponible en: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_human_development_statistical_update_es.pdf
24. Emergencia Compleja [Internet]. Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo. [citado 9 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/85>
25. El Mediterráneo, una ruta de abuso para 3 de cada 4 niños migrantes [Internet]. UNICEF. [citado 9 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.unicef.es/blog/mediterraneo-ruta-abuso-ninos-migrantes>
26. Tragedia del Mediterráneo: así es la ruta de migración más mortífera del mundo [Internet]. BBC News Mundo. 2015 [citado 13 de octubre de 2019]. Disponible en: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/04/150421_migrantes_ruta_europa_testimonios_ac
27. ONG (Organización No Gubernamental) [Internet]. Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo. [citado 9 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/162>
28. Acción Humanitaria: Principios [Internet]. Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo. [citado 9 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/4>
29. Misiones Open Arms [Internet]. Open Arms. Sea Rescue. [citado 9 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.openarms.es/es/misiones>
30. Open Arms. Quienes somos [Internet]. 2017 [citado 20 de octubre de 2019]. p. 1-29. Disponible en: https://www.openarms.es/uploads/quienes_somos/MEMO_2017_CASTELLANO.pdf
31. SOS Mediterráneo [Internet]. [citado 8 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://sosmediterraneo.org/>

32. A la deriva en el Mediterráneo [Internet]. Amnistía Internacional. 2019 [citado 8 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.es.amnesty.org/en-que-estamos/reportajes/a-la-deriva-mediterraneo/>
33. La insoportable situación de 49 inmigrantes que llevan 17 días varados en el Mediterráneo [Internet]. El Confidencial. 2019 [citado 11 de octubre de 2019]. Disponible en: https://www.elconfidencial.com/mundo/2019-01-07/inmigrantes-mediterraneo_1743214/
34. Al menos 100 desaparecidos en un gravísimo naufragio en las costas de Libia | Médicos Sin Fronteras [Internet]. MSF. 2019 [citado 11 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.msf.es/actualidad/mediterraneo/al-menos-100-desaparecidos-gravisimo-naufragio-las-costas-libia>
35. Preguntas frecuentes sobre salud y migración [Internet]. OMS. World Health Organization; 2017 [citado 10 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/features/qa/88/es/>
36. Avellanas M.L., Ricart A, Botella J, Mengelle F, Soterias I, Veres T, et al. Manejo de la hipotermia accidental severa. Medicina Intensiva [Internet]. 2012 [citado 11 de octubre de 2019];36(3):200-12. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0210-56912012000300006&script=sci_arttext&tlng=pt
37. Temperatura del agua en el Mar Mediterráneo en febrero [Internet]. Sea Temperature. [citado 13 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://seatemperature.info/es/febrero/mar-mediterraneo-temperatura-del-agua-del-mar.html>
38. Temperatura del agua en el Mar Mediterráneo en julio [Internet]. Sea Temperature. [citado 13 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://seatemperature.info/es/julio/mar-mediterraneo-temperatura-del-agua-del-mar.html>
39. Romero González RC. Triage en Emergencias Extrahospitalarias. Paraninfo Digit [Internet]. 2014 [citado 17 de octubre de 2019];20. Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n20/pdf/095.pdf>

40. Cuartas Álvarez T, Castro Delgado R, Arcos González PI. Aplicabilidad de los sistemas de triaje prehospitalarios en los incidentes de múltiples víctimas. *Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias*, ISSN 1137-6821, Vol 26, N° 2 (Abril), 2014, págs 147-154 [Internet]. 2014 [citado 17 de octubre de 2019];26(2):147-54. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5427696>
41. Szpilman D. MANUAL EMERGENCIAS ACUATICAS [Internet]. 2015 [citado 29 de octubre de 2019]. Disponible en: [http://www.sobrasa.org/new_sobrasa/archivos/baixar/Manual de emergencias acuaticas SOBRASA ESP.pdf](http://www.sobrasa.org/new_sobrasa/archivos/baixar/Manual%20de%20emergencias%20acuaticas%20SOBRASA%20ESP.pdf)
42. Ferrandini Price M, Arcos González PI, Pardo Ríos M, Nieto Fernández Pacheco A, Cuartas Alvarez T, Castro Delgado R. Comparación de los sistemas de triaje META y START en un ejercicio simulado de múltiples víctimas. *Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias* [Internet]. agosto de 2018 [citado 17 de octubre de 2019];30(4):224-30. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6489694>
43. Hart A, Nammour E, Mangolds V, Broach J. Intuitive versus Algorithmic Triage. *Prehosp Disaster Med* [Internet]. 21 de agosto de 2018 [citado 17 de octubre de 2019];33(4):355-61. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30129913>
44. Jain T, Sibley A, Stryhn H, Hubloue I. Comparison of unmanned aerial vehicle technology versus standard practice in triaging casualties by paramedic students in a mass casualty incident scenario. *CJEM* [Internet]. 11 de mayo de 2018 [citado 17 de octubre de 2019];20(1):S83-S83. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-01612204/full>
45. Salvamento Marítimo. Informe anual 2018 [Internet]. 2018 [citado 5 de noviembre de 2019]. Disponible en: http://www.salvamentomaritimo.es/statics/multimedia/documents/2019/09/30/memoria_salvamento_2018_23sept.pdf

46. Campos Chacón N. Hipotermia: a propósito de un caso. *Medicina Legal de Costa Rica* [Internet]. diciembre de 2016 [citado 11 de octubre de 2019];33(2):159-64. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152016000200159
47. Paal P, Gordon L, Strapazzon G, Brodmann Maeder M, Putzer G, Walpoth B, et al. Accidental hypothermia-an update : The content of this review is endorsed by the International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM). *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* [Internet]. 2016 [citado 18 de octubre de 2019];24:111-31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Accidental+hypothermia-an+update+%3A+The+content+of+this+review+is+endorsed+by+the+International+Commission+for+Mountain>
48. Strapazzon G, Reisten O, Argenone F, Zafren K, Zen-Ruffinen G, Larsen GL, et al. International Commission for Mountain Emergency Medicine Consensus Guidelines for On-Site Management and Transport of Patients in Canyoning Incidents. *Wilderness Environ Med* [Internet]. 2018 [citado 18 de octubre de 2019];29(2):252-65. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29422373>
49. Duong H, Patel G. Hypothermia . 2019. StatPearls [citado 19 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545239/>
50. Rischall ML, Rowland-Fisher A. Evidence-Based Management Of Accidental Hypothermia In The Emergency Department [Internet]. *Emergency medicine practice*. 2016 [citado 18 de octubre de 2019]; 18(1):1-18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26655247>
51. Dow J, Giesbrecht GG, Danzl DF, Brugger H, Sagalyn EB, Walpoth B, et al. Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the Out-of-Hospital Evaluation and Treatment of Accidental Hypothermia: 2019 Update. *Wilderness Environ Med* [Internet]. noviembre de 2019 [citado 10 de diciembre de 2019]; 30(4):47-69. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31740369>

52. Ministerio de trabajo migraciones y seguridad social. Guía Sanitaria a bordo [Internet]. 2017 [citado 2 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/Trabajadores/TrabajadoresMar/35300/35399>

53. Zafren K. Out-of-Hospital Evaluation and Treatment of Accidental Hypothermia. *Emerg Med Clin North Am* [Internet]. mayo de 2017 [citado 18 de octubre de 2019];35(2):261-79. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28411927>

54. Cardiac Arrest in Accidental Hypothermia – ECC Guidelines [Internet]. AHA. 2010 [citado 20 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://eccguidelines.heart.org/circulation/cpr-ecc-guidelines/part-10-special-circumstances-of-resuscitation/cardiac-arrest-in-accidental-hypothermia/>

55. Truhlář A, Deakin CD, Soar J, Eldin G, Khalifa A, Alfonzo A, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 4. Cardiac arrest in special circumstances on behalf of the Cardiac arrest in special circumstances section Collaborators 1. Resuscitation [Internet]. 2015 [citado 31 de octubre de 2019];95(95):148-201. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300957215003299?via%3Dihub>

56. Paal P, Brugger H, Strapazzon G. Accidental hypothermia. En: *Handbook of clinical neurology* [Internet]. 2018 [citado 16 de octubre de 2019]. 157:547-563. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30459025>

57. Mwaura L, Rubino A, Vuylsteke A. No Cold Death-Extracorporeal Life Support for All Victims of Accidental Hypothermia. *J Cardiothorac Vasc Anesth* [Internet]. 13 de septiembre de 2019 [citado 19 de octubre de 2019]; Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31587930>

58. Foggie JL. Accidental Hypothermia: «You’re Not Dead Until You’re Warm and Dead». *R I Med J* (2013) [Internet]. 1 de febrero de 2019 [citado 20 de octubre de 2019];102(1):28-32. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30709071>

59. Saczkowski RS, Brown DJA, Abu-Laban RB, Fradet G, Schulze CJ, Kuzak ND. Prediction and risk stratification of survival in accidental hypothermia requiring extracorporeal life support: An individual patient data meta-analysis. *Resuscitation* [Internet]. junio de 2018 [citado 19 de octubre de 2019];127:51-7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29580960>
60. Kieboom JK, Verkade HJ, Burgerhof JG, Bierens JJ, Van Rheezen PF, Kneyber MC, et al. Outcome after resuscitation beyond 30 minutes in drowned children with cardiac arrest and hypothermia: Dutch nationwide retrospective cohort study. *BMJ* [Internet]. 10 de febrero de 2015 [citado 19 de octubre de 2019];350. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4353310/>
61. Kriz D, Piantino J, Fields D, Williams C. Pediatric Hypothermic Submersion Injury and Protective Factors Associated with Optimal Outcome: A Case Report and Literature Review. *Children* [Internet]. 27 de diciembre de 2017 [citado 19 de octubre de 2019];5(1):4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5789286/>
62. Avellanas Chavala ML, Ayala Gallardo M, Soteras Martínez, Subirats Bayego E. Management of accidental hypothermia: A narrative review. *Med Intensiva* [Internet]. 2019 [citado 19 de octubre de 2019]; 43(9):556-568. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30683520>
63. Haverkamp FJC, Giesbrecht GG, Tan ECTH. The prehospital management of hypothermia - An up-to-date overview. *Injury* [Internet]. febrero de 2018 [citado 18 de octubre de 2019];49(2):149-64. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29162267>
64. Freeman S, Deakin CD, Nelson MJ, Bootland D. Managing accidental hypothermia: a UK-wide survey of prehospital and search and rescue providers. *Emerg Med J* [Internet]. noviembre de 2018 [citado 18 de octubre de 2019];35(11):652-6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30026185>

65. Burggraf M, Lendemans S, Waack IN, Teloh JK, Effenberger-Neidnicht K, Jäger M, et al. Slow as Compared to Rapid Rewarming After Mild Hypothermia Improves Survival in Experimental Shock. *J Surg Res* [Internet]. abril de 2019 [citado 19 de octubre de 2019];236:300-10. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30694770>
66. Greif R, Rajek A, Laciny S, Bastanmehr H, Sessler DI. Resistive heating is more effective than metallic-foil insulation in an experimental model of accidental hypothermia: A randomized controlled trial. *Ann Emerg Med* [Internet]. 2000 [citado 19 de octubre de 2019];35(4):337-45. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10736119>
67. Giesbrecht GG, Walpoth BH. Risk of Burns During Active External Rewarming for Accidental Hypothermia. *Wilderness Environ Med* [Internet]. 28 de septiembre de 2019 [citado 19 de octubre de 2019];30(4):431-436. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31575480>
68. Kumar P, McDonald GK, Chitkara R, Steinman AM, Gardiner PF, Giesbrecht GG. Comparison of Distal Limb Warming With Fluidotherapy and Warm Water Immersion for Mild Hypothermia Rewarming. *Wilderness Environ Med* [Internet]. septiembre de 2015 [citado 19 de octubre de 2019];26(3):406-11. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26116985>
69. Van der Ploeg G-J, Goslings JC, Walpoth BH, Bierens JJLM. Accidental hypothermia: rewarming treatments, complications and outcomes from one university medical centre. *Resuscitation* [Internet]. noviembre de 2010 [citado 19 de octubre de 2019];81(11):1550-5. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20702016>
70. Hou Y, Qiao Y, Xiong M, Zhang D, Rao W, Shi C. Hypothermia-rewarming: A Double-edged sword? *Med Hypotheses* [Internet]. 30 de agosto de 2019 [citado 19 de octubre de 2019];133:109387. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31541781>

71. Christensen ML, Lipman GS, Grahn DA, Shea KM, Einhorn J, Heller HC. A Novel Cooling Method and Comparison of Active Rewarming of Mildly Hypothermic Subjects. *Wilderness Environ Med* [Internet]. junio de 2017 [citado 19 de octubre de 2019];28(2):108-15. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28506514>

72. Liu X, Shi Y, Ren C, Li X, Zhang Z. Effect of an electric blanket plus a forced-air warming system for children with postoperative hypothermia: a randomized controlled trial | *Cochrane Library*. 2017 [citado 19 de octubre de 2019];96(26). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-01381421/full>

73. Yang H, Lee H, Chu T, Su Y, Ho L, Fan J. The comparison of two recovery room warming methods for hypothermia patients who had undergone spinal surgery | *Cochrane Library*. 2012 [citado 19 de octubre de 2019];44(1):2-10. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-01933693/full>

74. Peters H, Bednarczyk J, White C, Weldon E, Singal R. Severe accidental hypothermia treated with extra-corporeal membrane oxygenation in an urban Canadian setting | *Cochrane Library*. 2017 [citado 19 de octubre de 2019];(6). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-01375681/full>

75. Zhang R, Chen X, Xiao Y. The effects of a forced-air warming system plus electric blanket for elderly patients undergoing transurethral resection of the prostate: a randomized controlled trial | *Cochrane Library*. 2018 [citado 19 de octubre de 2019];97(45). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-01664490/full>

11. ANEXOS

Anexo 1. Estrategias de búsqueda

- Dialnet
 - Triaje AND Prehospitalario
 - Triaje AND Incidente AND múltiples AND víctimas
- Pubmed
 - (("accidents"[MeSH Terms] OR "accidents"[All Fields] OR "accidental"[All Fields]) AND ("hypothermia"[MeSH Terms] OR "hypothermia"[All Fields])) AND ("classification"[Subheading] OR "classification"[All Fields] OR "classification"[MeSH Terms])
 - (("accidents"[MeSH Terms] OR "accidents"[All Fields] OR "accidental"[All Fields]) AND ("hypothermia"[MeSH Terms] OR "hypothermia"[All Fields])) AND ("rewarming"[MeSH Terms] OR "rewarming"[All Fields])
 - (((("accidents"[MeSH Terms] OR "accidents"[All Fields] OR "accidental"[All Fields]) AND ("hypothermia"[MeSH Terms] OR "hypothermia"[All Fields])) AND ("therapy"[Subheading] OR "therapy"[All Fields] OR "treatment"[All Fields] OR "therapeutics"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[All Fields])) AND prehospital[All Fields]
 - (("hypothermia"[MeSH Terms] OR "hypothermia"[All Fields]) AND near[All Fields]) AND ("drowning"[MeSH Terms] OR "drowning"[All Fields])
- Cochane:
 - Accidental AND Hypothermia
 - Hypothermia AND Rewarming
 - Accidental AND Hypothermia AND Rewarming
 - Triaje AND Mass Casualty

Anexo 2. Tablas de síntesis de resultados

36. Avellanas M.L., Ricart A, Botella J, Mengelle F, Soteras I, Veres T, et al. Manejo de la hipotermia accidental severa.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Manejo de la hipotermia accidental severa.	<p>Diseño: Revisión bibliográfica</p> <p>Objetivos: Sentar las bases que faciliten un manejo adecuado de la hipotermia accidental desde la primera asistencia prehospitalaria hasta tratamiento final hospitalario, incluyendo la reanimación y el recalentamiento con circulación extracorpórea</p> <p>Localización y periodo de realización: Multicéntrico. 2012</p>	<p>Población: Pacientes con hipotermia accidental severa</p> <p>Intervención: Clasificación del grado de hipotermia, tratamiento adecuado al grado de hipotermia, RCP y traslado hospitalario</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Guías clínicas (International Commission for Mountain Emergency Medicine, International Society for Mountain Medicine, Medical Commission of the International Mountaineering and Climbing Federation) y literatura científica relacionada con la hipotermia accidental</p> <p>Método evaluación calidad: Sin información</p>	<p>Resultados: Una vez que se ha procedido al aislamiento y la protección contra el frío de la víctima, con las medidas anteriormente comentadas, y sin descuidar el afterdrop, se puede proceder al recalentamiento, que puede ser: Endógeno, Externo pasivo o Externo activo o Interno activo. En víctimas en parada cardiaca el recalentamiento debería hacerse con circulación extracorpórea, método más agresivo e invasivo que los anteriores que se comentará más adelante. Consigue elevar la TCC entre 8-12oC/hora.</p>	<p>El recalentamiento activo no debería comenzarse hasta que la víctima ya está rescatada, aislada y protegida del frío y se encuentra en un lugar seguro y bajo control. En la asistencia prehospitalaria se puede realizar, disponiendo de los medios, el recalentamiento endógeno y el externo pasivo y/o activo, pero siempre vigilando la TCC. El recalentamiento interno pre hospitalario con fluidoterapia caliente y gases humidificados también puede utilizarse pero no es muy eficiente.</p>	NO VALORABLE

39. Romero González RC. Triage en Emergencias Extrahospitalarias.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Triage en Emergencias Extrahospitalarias</p>	<p>Diseño: Estudio secundario de síntesis basada en revisión sistemática de la evidencia científica disponible</p> <p>Objetivos: Establecer conocimientos básicos de Triage de pacientes para Enfermeros/as en el ámbito de las Emergencias Sanitarias Extrahospitalarias.</p> <p>Localización y periodo de realización: 2014. No multicéntrico</p>	<p>Población: Pacientes que precisan un Triage en Situaciones de Urgencias, Emergencias y Catástrofes en el ámbito Extrahospitalario</p> <p>Intervención: Guía de conceptos y pautas de actuación claras para la ejecución del Triage de Víctimas en el ámbito de las Emergencias Sanitarias Extrahospitalarias dirigido a Enfermeros/as</p> <p>Resultados analizados: Disminución del tiempo de atención sanitaria</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Bases de datos de Guíasalud, Cochrane Library Plus, Cuiden Plus, PubMed, Scielo y Enfermería 21y Revisión de publicaciones, guías clínicas y manuales que hacen referencia al Triage en Situaciones de Urgencias, Emergencias y Catástrofes en el ámbito Extrahospitalario de varios Servicios Públicos de Emergencias Sanitarias</p>	<p>Resultados: Con la revisión realizada se obtienen escasas referencias bibliográficas que contemplen Triage en Emergencias Extrahospitalarias. Aun así, con la documentación obtenida y la incorporación de la experiencia profesional de trabajar en el ámbito de las Emergencias Extrahospitalarias, se ha realizado la elaboración de una Guía de conceptos y pautas de actuación claras para la ejecución del Triage de Víctimas en el ámbito de las Emergencias Sanitarias Extrahospitalarias dirigido a Enfermeros/as. La formación continua y/o los simulacros llevados a cabo por los profesionales enfermeros hacen que disminuya el tiempo de actuación sanitaria durante el triaje y evacuación de los pacientes.</p>	<p>La Disciplina Enfermera es la responsable inequívoca de la ejecución del Triage Extrahospitalario. Las Situaciones de Crisis a las que los profesionales sanitarios de Extrahospitalaria se tienen que enfrentar son por definición ámbitos hostil, llenos de peligros y de caos para ellos por lo que los profesionales de Enfermería deben tener obligatoriamente líneas de actuación que les permitan ejecutar actuaciones rápidas y resolutivas que permitan aumentar la esperanza de vida de las personas involucradas en este tipo de situaciones</p>	<p>ALTA</p>

40. Cuartas Álvarez T, Castro Delgado R, Arcos González PI. Aplicabilidad de los sistemas de triaje prehospitalarios en los incidentes de múltiples víctimas.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Aplicabilidad de los sistemas de triaje prehospitalarios en los incidentes de múltiples víctimas.</p>	<p>Diseño: Revisión Sistemática siguiendo la metodología PRISMA</p> <p>Localización y periodo de realización: Multicéntrico. 2002-2012</p>	<p>Población: Personas afectadas en un incidente de múltiples víctimas</p> <p>Intervención: Triaje prehospitalario</p> <p>Comparación: Diferentes triajes prehospitalarios</p> <p>Resultados analizados: 10 de los artículos hacen referencia a la utilización de algún tipo de triaje, sólo en 3 se hace referencia a un método de triaje estandarizado, y el más usado es el START.</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Descriptivo transversal observacional retrospectivo</p>	<p>Nº estudios incluidos: En la revisión de las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados se localizaron 10 referencias bibliográficas que cumplían los criterios de búsqueda, de los que se seleccionaron 6 artículos tras la lectura del resumen, y de ellos 3 fueron considerados válidos y 3 no válidos.</p> <p>Resultados: En 15 artículos (78%) se hace referencia al número de heridos y su clasificación, aunque muchos de ellos aportan datos parciales y utilizan distintas escalas. Aunque 10 (52%) de los artículos hacen referencia a la utilización de algún tipo de triaje, sólo en 3 (15%) se hace referencia a un método de triaje estandarizado, y el más usado es el START (Simple Triage and Rapid Treatment) (en dos ocasiones), utilizado en Estados Unidos. En el resto de artículos, en algunos se hace referencia a que se realizó triaje, pero en muchas ocasiones a criterio de la persona que lo realiza, y sin utilizar un método concreto. En 9 (47%) artículos no consta el método de triaje utilizado, y en 3 (15%) especifican que no se hizo ningún tipo de triaje.</p>	<p>Las dificultades asistenciales y el caos propio de los IMV hacen que la recogida de datos prehospitalarios sea difícil, y en caso de ser factible, pobre en cuanto a número y calidad de los datos.</p> <p>La falta de una sistemática internacional estandarizada de recogida de datos en un IMV aumenta la dificultad de elaboración de proyectos de investigación al respecto.</p> <p>La publicación de datos referentes a la respuesta ante un IMV supone el reconocimiento público de las posibles líneas de mejora en un Sistema de Emergencias Médicas (SEM) en concreto, algo que exige una madurez y capacidad de autocrítica desde el propio sistema de respuesta prehospitalaria y desde los responsables técnicos y políticos.</p> <p>En pocos artículos se hace referencia al método de triaje utilizado, y, de entre los especificados, el más utilizado es el START, y siempre en artículos de Estados Unidos.</p>	<p>ALTA</p>

42. Ferrandini Price M, Arcos González PI, Pardo Ríos M, Nieto Fernández Pacheco A, Cuartas Alvarez T, Castro Delgado R. Comparación de los sistemas de triaje META y START en un ejercicio simulado de múltiples víctimas.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Comparación de los sistemas de triaje META y START en un ejercicio simulado de múltiples víctimas.</p>	<p>Diseño: Ensayo aleatorizado por conglomerados</p> <p>Objetivos: Comparar el uso de dos sistemas de triaje (START vs META) en un mismo IMV simulado. Los objetivos secundarios fueron analizar los tiempos y el orden de evacuación, y la adecuación del tratamiento.</p> <p>Localización y periodo de realización: 10 de febrero de 2017. Multicéntrico.</p>	<p>Población: Personas susceptibles de triaje en incidentes de múltiples víctimas</p> <p>Intervención: Triaje con método META</p> <p>Comparación: Triaje con método START</p> <p>Resultados analizados: Analizar los tiempos y el orden de evacuación, y la adecuación del tratamiento</p> <p>Tiempo de seguimiento: 24h</p>	<p>Nº participantes/grupo: Los 16 equipos sanitarios, compuestos por cuatro miembros cada uno (un enfermero del Máster de Emergencias de la UCAM, un estudiante de Medicina, un estudiante de Enfermería, y un estudiante de Técnico en Emergencias Sanitarias), fueron asignados al azar, mediante el software Excell (VisualBasic®), entre los dos grupos de estudio (8 grupo START y 8 grupo META).</p> <p>Intervención grupo experimental: Los equipos del grupo META recibieron una formación complementaria sobre este sistema de triaje</p> <p>Intervención grupo control: Los del grupo START recibían una formación de refuerzo.</p> <p>Método enmascaramiento: Los investigadores no conocen la asignación</p> <p>Pérdidas post aleatorización: No</p>	<p>Efectos clínicos beneficiosos: El tiempo total de evacuación de todos los pacientes fue similar en ambos grupos. Sin embargo, al analizar la distribución de pacientes en la ventana de evacuación, en el grupo del META se consiguió priorizar la evacuación de los pacientes con necesidad de atención inmediata.</p> <p>Efectos adversos: No</p>	<p>El menor tiempo de evacuación de los pacientes que precisan atención inmediata, y en especial de los que tienen además prioridad quirúrgica, en el caso del triaje META nos podría hacer pensar que la aplicación del META podría disminuir la mortalidad.</p>	<p>ALTA</p>

43. Hart A, Nammour E, Mangolds V, Broach J. Intuitive versus Algorithmic Triage.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Intuitive versus Algorithmic Triage	<p>Diseño: Ensayo clínico aleatorizado</p> <p>Objetivos: Comparar que método de triaje es más rápido y efectivo</p> <p>Localización y periodo de realización: 2017. Cambridge.</p>	<p>Población: Personas susceptibles de triaje en un incidente de múltiples víctimas</p> <p>Intervención: Triage intuitivo</p> <p>Comparación: Triage START</p> <p>Resultados analizados: Tiempo y precisión en el triaje</p> <p>Tiempo de seguimiento: 24h</p>	<p>Nº participantes/grupo: Se reclutaron voluntarios adultos locales para una simulación por etapas utilizando la policía local, los Servicios Médicos de Emergencia (EMS), los servicios públicos y el liderazgo del gobierno. Utilizando estos mismos voluntarios, se completó una simulación aleatoria de grupo comparando START y triaje intuitivo.</p> <p>Intervención grupo experimental: Triage intuitivo</p> <p>Intervención grupo control: Triage START</p> <p>Método enmascaramiento: Sin información</p> <p>Pérdidas post aleatorización: No</p>	<p>Efectos clínicos beneficiosos: Se encontró que la velocidad media general del proceso de triaje fue significativamente más rápida con el triaje intuitivo (72.18 segundos) en comparación con el START (106.57 segundos). Este efecto fue especialmente dramático para los pacientes rojos (94,40 frente a 138,83 segundos) y amarillos (55,99 frente a 91,43 segundos). Hubo 17 episodios de desacuerdo entre el triaje intuitivo y el START, sin diferencias estadísticas en la incidencia de triaje excesivo y escaso entre los dos grupos en una comparación directa.</p> <p>Efectos adversos: No</p>	<p>Se puede ahorrar un tiempo considerable utilizando el método de clasificación intuitivo. Al comparar START y los grupos de triaje intuitivos, hubo un alto grado de acuerdo entre las categorías de triaje. Se necesita más investigación prospectiva para validar estos resultados.</p>	ALTA

44. Jain T, Sibley A, Stryhn H, Hubloue I. Comparison of unmanned aerial vehicle technology versus standard practice in triaging casualties by paramedic students in a mass casualty incident scenario.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Comparison of unmanned aerial vehicle technology versus standard practice in triaging casualties by paramedic students in a mass casualty incident scenario.</p>	<p>Diseño: Estudio comparativo aleatorizado</p> <p>Objetivos: Comparar la tecnología UAV con la práctica estándar (SP) en el tratamiento de víctimas en un incidente de múltiples víctimas</p> <p>Localización y periodo de realización: 2017. Holland College.</p>	<p>Población: Personas susceptibles de triaje tras incidente con múltiples víctimas</p> <p>Intervención: Triaje con tecnología de vehículos aéreos no tripulados (UAV)</p> <p>Comparación: Triaje estándar (START)</p> <p>Resultados analizados: Tiempo total para la finalización del triaje, la evacuación de víctimas verdes, el tiempo en la escena, el orden de triaje y la precisión</p> <p>Tiempo de seguimiento: 24h</p>	<p>Nº participantes/grupo: 20</p> <p>Intervención grupo experimental: Después de una breve narrativa, los participantes utilizaron tecnología UAV</p> <p>Intervención grupo control: Después de una breve narrativa, los participantes ingresaron al ambiente de estudio</p> <p>Método enmascaramiento: Sin información</p> <p>Pérdidas post aleatorización: No</p>	<p>Efectos clínicos beneficiosos: Una diferencia estadística en el tiempo de finalización de 3.63 minutos (IC 95%: 2.45, 4.85, p = 0.002) durante la iteración del día y una diferencia de 3.49 minutos (IC 95%: 2.08, 6.06, p = 0.002) por la noche.</p> <p>Efectos adversos: No</p>	<p>Este estudio demostró la viabilidad de usar un UAV en un MCI. Se observó una diferencia significativa no clínica en el tiempo total hasta la finalización entre ambos grupos. No hubo un aumento en el tiempo en la escena al usar el UAV mientras se demostraba la viabilidad de evaluar remotamente a las víctimas verdes antes de la llegada del primer rescatador.</p>	<p>ALTA</p>

46. Campos Chacón N. Hipotermia: a propósito de un caso.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Hipotermia: a propósito de un caso.</p>	<p>Diseño: Observacional retrospectivo de un caso</p> <p>Objetivos: Proporcionar una visión general actualizada de los hallazgos tanto macroscópicos como microscópicos que podemos encontrar en la autopsia y que pueden servir de ayuda para llegar al diagnóstico de hipotermia como causa de muerte</p> <p>Localización y periodo de realización: 2016. Centro de Medicina Legal de Costa Rica</p>	<p>Población: Pacientes con PCR tras hipotermia accidental</p> <p>Intervención o característica común: Hipotermia accidental</p> <p>Efectos: Alteraciones fisiopatológicas</p> <p>Periodo de seguimiento: Durante la realización de la autopsia</p>	<p>Nº casos: 1</p> <p>Criterios casos: Diagnóstico de hipotermia accidental</p> <p>Periodo de seguimiento: Sí</p> <p>Nº y porcentaje perdidas: No</p>	<p>En la autopsia médico legal, el fallecido se encontraba vestido solamente con un pantalón de mezclilla, calzoncillo y una media. Al examen externo presentó una herida contusa y un hematoma epicraneano en la región parietal izquierda, con múltiples excoriaciones y equimosis en tórax, abdomen, dorso y las cuatro extremidades. Al examen interno se evidenció fractura de la 10° y 11° costillas izquierdas con contusión pulmonar izquierda a nivel del lóbulo inferior y fractura no desplazada de la tibia izquierda en su tercio proximal. Como alteraciones se encontró cardiomegalia (411 gr) con hipertrofia del ventrículo izquierdo (1,5 cm) y aterosclerosis aórtica con placas de ateroma duras que cubren el 50% de su superficie, el hígado se encontró amarillento de superficie lisa y los riñones con una superficie granular. En cuanto a las condiciones ambientales del sitio se solicitó al Instituto Meteorológico las temperaturas durante las horas en que el fallecido estuvo en el lugar de los hechos las cuales se reportaron entre los 18 y 16,1°C</p>	<p>Debido a lo poco específico que son los cambios, tanto clínicos como los hallazgos de autopsia, en una persona que muere por extremo de temperatura, este diagnóstico es de exclusión y representa un verdadero reto para el perito, siendo de mucha importancia el análisis del contexto en que se dieron los hechos y en el que ocurrió la muerte. En este caso en particular se hizo un análisis de las circunstancias en que ocurrieron los hechos, basados tanto en el Informe Policial, en las condiciones en que fue encontrado el fallecido por el personal de la Cruz Roja, con la inmovilización parcial por las lesiones que presentó y estado de hipotermia, así como en el informe del Instituto Meteorológico, y con los hallazgos de autopsia tanto macroscópicos como microscópicos, es que se llegó a la conclusión que la causa de la muerte se debió a la hipotermia.</p>	<p>MEDIA</p>

47. Paal P, Gordon L, Strapazzon G, Brodmann Maeder M, Putzer G, Walpoth B, et al. Accidental hypothermia-an update : The content of this review is endorsed by the International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM).

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Accidental hypothermia-an update: The content of this review is endorsed by the International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM)</p>	<p>Diseño: Revisión bibliográfica</p> <p>Objetivos: Proporcionar una revisión actualizada del manejo y el resultado de pacientes con hipotermia accidental con y sin paro cardíaco</p> <p>Localización y periodo de realización: Multicéntrico. 2016.</p>	<p>Población: Pacientes diagnosticados de hipotermia accidental con o sin PCR</p> <p>Intervención: Pacientes con hipotermia accidental sin PCR</p> <p>Comparación: Pacientes con hipotermia accidental con PCR</p> <p>Resultados analizados: Tasa de supervivencia</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Los autores revisaron la literatura relevante en su campo especializado.</p> <p>Método evaluación calidad: Los autores revisaron la literatura relevante en su campo especializado. Los resúmenes se fusionaron, discutieron y aprobaron para producir esta revisión narrativa.</p>	<p>Resultados: El uso hospitalario de recalentamiento mínimamente invasivo para pacientes sin PCR, por lo demás sanos, con hipotermia primaria y signos vitales estables tiene el potencial de disminuir sustancialmente la morbilidad y mortalidad de estos pacientes. El soporte vital extracorpóreo (ECLS) ha revolucionado el manejo del paro cardíaco hipotérmico, con tasas de supervivencia cercanas al 100% en algunos casos. Los pacientes hipotérmicos con factores de riesgo de PCR inminente deben ser transferidos directamente a un centro ECLS. Los pacientes con paro cardíaco deben recibir reanimación cardiopulmonar continua (RCP) durante la transferencia. Si se requiere un transporte prolongado o el terreno es difícil, la RCP mecánica puede ser útil. La RCP retrasada o intermitente puede ser apropiada en el paro hipotérmico cuando la RCP continua es imposible.</p>	<p>Con base en nueva evidencia, experiencia clínica adicional y guías y documentación de manejo más claras, el tratamiento de la hipotermia accidental ha sido mejorado. ECLS ha mejorado sustancialmente la supervivencia y es el tratamiento de elección en el paciente con circulación inestable o paro cardíaco.</p>	<p>NO VALORABLE</p>

48. Strapazzon G, Reisten O, Argenone F, Zafren K, Zen-Ruffinen G, Larsen GL, et al. International Commission for Mountain Emergency Medicine Consensus Guidelines for On-Site Management and Transport of Patients in Canyoning Incidents.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Consensus Guidelines for On-Site Management and Transport of Patients in Canyoning Incidents</p>	<p>Diseño: Revisión sistemática</p> <p>Objetivos: Proporcionar orientación a los proveedores de atención médica y profesionales de rescate de barranquismo sobre las mejores prácticas para el rescate y el tratamiento médico a través de la evaluación de la mejor evidencia existente, centrándose en la combinación única de lejanía, exposición al agua, opciones limitadas de manejo de pacientes en el sitio y técnicamente desafiante terreno.</p> <p>Localización y periodo de realización: Multicéntrico</p>	<p>Población: Pacientes en incidentes de barranquismo (entre los que se encuentra la hipotermia accidental)</p> <p>Intervención: Gestión y el transporte in situ de pacientes en incidentes de barranquismo (como la hipotermia accidental)</p> <p>Comparación: No</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: los ensayos controlados aleatorios, revisados por pares, los estudios observacionales, las series de casos y los informes de casos relacionados con el manejo in situ de temas específicos se utilizaron para calificar las recomendaciones o para apoyar el consenso de expertos. Las conclusiones de los artículos de revisión y los artículos no revisados por pares o capítulos de libros solo se utilizaron para proporcionar información de fondo; no fueron utilizados para calificar las recomendaciones</p> <p>Método evaluación calidad: Clasificación del American College of Chest Physicians para clasificar la evidencia y las recomendaciones en las guías clínicas</p>	<p>N° estudios incluidos: De un total de 32 citas recibidas, 12 artículos revisados por pares, 6 resúmenes revisados por pares, 6 tesis médicas y 1 informe epidemiológico resultaron relevantes y fueron sometidos a una revisión completa.</p> <p>Resultados: La hipotermia accidental (temperatura central <35 ° C) es un riesgo en los cañones, independientemente de la estación y la temperatura del aire ambiente. Según se informa, la pérdida de calor en el agua es 25 veces más rápida que en el aire. La tasa de pérdida de calor también aumenta con la exposición a factores ambientales combinados, como la baja temperatura ambiente, el agua y el viento, especialmente en pacientes exhaustos o inmovilizados. El riesgo de hipotermia por inmersión está presente en agua más fría que 25 ° C y es más grave en agua más fría que 15 ° C.</p>	<p>Debido a la alta pérdida de calor en el agua, el paciente debe retirarse del agua lo antes posible. Se debe sospechar hipotermia en un cañonero lesionado incluso si usa un traje húmedo o un traje seco. Un paciente con sospecha de hipotermia moderada a severa (temperatura central <32 ° C) debe manejarse con cuidado, evitando movimientos bruscos, y mantenerse horizontal si es posible, especialmente durante el rescate del agua.</p>	<p>ALTA</p>

49. Duong H, Patel G. Hypothermia

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Hypothermia	<p>Diseño: Revisión Bibliográfica</p> <p>Objetivos: Revisar los conocimientos actuales sobre la hipotermia</p> <p>Localización y periodo de realización: No multicéntrico. 2018</p>	<p>Población: Pacientes susceptibles de padecer hipotermia accidental</p> <p>Intervención: El manejo y el tratamiento de la hipotermia accidental</p> <p>Resultados analizados: Tasa de supervivencia y recuperación neurológica</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Todos los relacionados con hipotermia accidental</p>	<p>Resultados: La hipotermia severa puede ser letal; sin embargo, el pronóstico puede ser favorable según el escenario. Los pacientes con hipotermia primaria y estabilidad cardíaca que reciben el tratamiento adecuado con técnicas de recalentamiento externo activo y mínimo invasivo tienen una tasa de supervivencia de aproximadamente el 100% con recuperación neurológica completa. Para aquellos pacientes que sufren un paro cardíaco que luego reciben un recalentamiento extracorpóreo, la tasa de supervivencia se acerca al 50%. La recuperación total podría ser posible en un paro cardíaco con recalentamiento extracorpóreo si no hubiera hipoxia previa, enfermedad subyacente grave o trauma. Se ha observado una recuperación neurológica completa en la hipotermia accidental de hasta 14 C.</p>	<p>El recalentamiento de pacientes hipotérmicos implica el recalentamiento pasivo externo, el recalentamiento externo activo, el recalentamiento interno activo o una combinación de estas técnicas</p> <p>Los pacientes que reciben reanimación rápida generalmente tienen buenos resultados, pero puede haber congelación residual y lesión muscular. Los resultados son peores para los muy jóvenes y ancianos.</p>	NO VALORABLE

50. Rischall ML, Rowland-Fisher A. Evidence-Based Management Of Accidental Hypothermia In The Emergency Department.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Evidence-Based Management Of Accidental Hypothermia In The Emergency Department</p>	<p>Diseño: Revisión bibliográfica</p> <p>Objetivos: Analizar las respuestas fisiológicas, manifestaciones clínicas y el tratamiento efectivo en hipotermias accidentales</p> <p>Localización y periodo de realización: Centro Médico del Condado de Hennepin, Minneapolis. 2016</p>	<p>Población: Pacientes con diferentes grados de hipotermia accidental</p> <p>Intervención: Tratamiento prehospitalario</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Artículos de revisión, informes de casos, series de casos, estudios retrospectivos, revisión sistemática, cohortes prospectivos, Estudio cruzado prospectivo controlado aleatorio y artículos de consenso</p> <p>Método evaluación calidad: La medicina basada en la evidencia requiere una evaluación crítica de la literatura basada en la metodología del estudio y el número de sujetos. No todas las referencias son igualmente robustas. Los hallazgos de un ensayo grande, prospectivo, aleatorizado y cegado deberían tener más peso que un informe de caso. Por lo que a pesar de no usar ningún método validado se han analizado todos los artículos incluidos en la revisión.</p>	<p>Nº estudios incluidos: Se revisaron 74 estudios</p> <p>Resultados: Las estrategias de tratamiento se centran en la prevención de una mayor pérdida de calor, la reanimación de volumen, la implementación de técnicas de recalentamiento apropiadas y el manejo de la disritmia cardíaca. El recalentamiento puede ser pasivo o activo y / o interno o externo, según la gravedad y los recursos disponibles.</p>	<p>El tratamiento debe adecuarse al grado de hipotermia y a los recursos disponibles en el medio extrahospitalario</p>	<p>NO VALORABLE</p>

51. Dow J, Giesbrecht GG, Danzl DF, Brugger H, Sagalyn EB, Walpoth B, et al. Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the Out-of-Hospital Evaluation and Treatment of Accidental Hypothermia: 2019 Update.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the Out-of-Hospital Evaluation and Treatment of Accidental Hypothermia: 2019 Update.</p>	<p>Diseño: Comité de expertos que desarrollan pautas clínicas basadas en la evidencia para la prevención y el diagnóstico y el tratamiento extrahospitalario de las víctimas de hipotermia accidental. El grupo consideró solo ensayos controlados aleatorios revisados por pares, estudios observacionales, series de casos e informes de casos relacionados con la evaluación y el tratamiento.</p> <p>Objetivos: Actualizar las Pautas prácticas para la evaluación extrahospitalaria y tratamiento de la hipotermia accidental</p> <p>Localización y periodo de realización: Multicéntrico. Artículos publicados entre 2013 y marzo de 2019</p>	<p>Población: Pacientes con hipotermia accidental en el medio extrahospitalario</p> <p>Intervención: Evaluación y tratamiento</p> <p>Comparación: El comité de expertos utilizó un enfoque de consenso para desarrollar recomendaciones con respecto a cada técnica de evaluación e intervención y su papel en la gestión.</p> <p>Resultados analizados: El comité de expertos calificó cada recomendación según la calidad de la evidencia de respaldo y el equilibrio entre los beneficios y los riesgos / cargas, de acuerdo con los criterios del Colegio Estadounidense de Médicos de Tórax.</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Ensayos controlados aleatorios revisados por pares, estudios observacionales, series de casos e informes de casos relacionados con la evaluación y el tratamiento de la hipotermia accidental.</p> <p>Método evaluación calidad: Se evalúa en base a la amplia experiencia de los expertos en el tema apoyada por la revisión de bibliografía relacionada con la hipotermia accidental</p>	<p>Nº estudios incluidos: Revisión de 138 artículos por 16 expertos</p> <p>Resultados: Se especifican las recomendaciones y el grado de evidencia en cada apartado del artículo</p>	<p>Para ayudar a los médicos que atienden a pacientes con hipotermia accidental fuera del hospital, proporcionamos recomendaciones basadas en evidencia para la evaluación y el tratamiento. Hay varias áreas importantes de incertidumbre que justifican futuras investigaciones. Estas áreas incluyen métodos óptimos para evaluar a pacientes con hipotermia accidental, los mejores tratamientos para pacientes con hipotermia leve a moderada y métodos óptimos para reanimar a pacientes hipotérmicos en paro cardíaco.</p>	<p>ALTA</p>

53. Zafren K. Out-of-Hospital Evaluation and Treatment of Accidental Hypothermia.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Out-of-Hospital Evaluation and Treatment of Accidental Hypothermia</p>	<p>Diseño: Revisión bibliográfica</p> <p>Objetivos: Evaluar los diferentes métodos de evaluación y tratamiento extrahospitalario de la hipotermia accidental</p> <p>Localización y periodo de realización: Alaska. 2017</p>	<p>Población: Pacientes con hipotermia accidental</p> <p>Intervención: Evaluación del grado de hipotermia y tratamiento</p> <p>Comparación: No</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Todos los estudios relacionados con la hipotermia accidental</p> <p>Método evaluación calidad: Sin información</p>	<p>Resultados: La temperatura central se mide mejor con una sonda esofágica. Si no se puede medir la temperatura central, el grado debe estimarse utilizando signos clínicos. El tratamiento consiste en proteger de una mayor pérdida de calor, minimizar la caída posterior y prevenir el colapso cardiovascular durante el rescate y la reanimación. El paciente debe manejarse con cuidado, mantenerse horizontal, aislado y recalentarse activamente.</p>	<p>El recalentamiento activo también es beneficioso en la hipotermia leve, pero el recalentamiento pasivo generalmente es suficiente. La reanimación cardiopulmonar debe realizarse si no hay contraindicaciones para la reanimación. La RCP puede ser retrasada o intermitente.</p>	<p>NO VALORABLE</p>

56. Paal P, Brugger H, Strapazzon G. Accidental hypothermia.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Accidental hypothermia.	<p>Diseño: Revisión bibliográfica</p> <p>Objetivos: Recopilar la evidencia sobre tratamientos en hipotermias accidentales severas</p> <p>Localización y periodo de realización: Multicéntrico. 2018</p>	<p>Población: Pacientes con hipotermia severa que precisan ECLS</p> <p>Intervención: Tratamiento, RCP y traslado hospitalario</p> <p>Resultados analizados: Tasa de supervivencia</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Revisión de los estudios relacionados con hipotermia severa</p> <p>Método evaluación calidad: Sin información</p>	<p>Resultados: El soporte vital extracorpóreo (ECLS) ha revolucionado el manejo del paro cardíaco hipotérmico, con tasas de supervivencia cercanas al 100%. Los pacientes hipotérmicos con factores de riesgo de paro cardíaco inminente (es decir, temperatura < 28 ° C, arritmia ventricular , presión arterial sistólica < 90 mmHg), y aquellos que ya han sido arrestados, deben ser transferidos directamente a un centro de ECLS. Los pacientes con paro cardíaco deben recibir reanimación cardiopulmonar continua(CPR) durante la transferencia. Si se requiere un transporte prolongado o el terreno es difícil, la RCP mecánica puede ser útil. La RCP intermitente puede ser apropiada en el paro hipotérmico cuando la RCP continua es imposible. La atención moderna posterior a la reanimación debe implementarse después de un paro hipotérmico.</p>	<p>Deben existir protocolos estructurados para optimizar el triaje prehospitalario, el transporte y el tratamiento, así como el manejo en el hospital, incluidos los criterios y protocolos detallados para el uso de ECLS y la atención posterior a la reanimación.</p>	NO VALORABLE

57. Mwaura L, Rubino A, Vuylsteke A. No Cold Death-Extracorporeal Life Support for All Victims of Accidental Hypothermia.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>No Cold Death-Extracorporeal Life Support for All Victims of Accidental Hypothermia</p>	<p>Diseño: Serie de casos retrospectivos</p> <p>Objetivos: Identificar los factores asociados con la supervivencia en pacientes con paro cardíaco hipotérmico no relacionado con asfixia sometidos a recalentamiento extracorpóreo</p> <p>Localización y periodo de realización: Cambridge. 2019</p>	<p>Población: Todos los pacientes en paro cardíaco hipotérmico no relacionado con asfixia se recalientan con soporte vital extracorpóreo.</p> <p>Intervención o característica común: Recalentamiento con ECLS</p> <p>Efectos: El resultado primario fue la supervivencia hasta el alta de la unidad de cuidados intensivos. El resultado secundario fue el estado neurológico.</p> <p>Periodo de seguimiento: 7 años</p>	<p>Nº casos: 98</p> <p>Criterios casos: Pacientes en paro cardíaco hipotérmico no relacionado con asfixia se recalientan con soporte vital extracorpóreo.</p> <p>Periodo de seguimiento: 7 años</p> <p>Nº y porcentaje perdidas: No</p>	<p>Darocha y col. revisaron retrospectivamente 98 pacientes que experimentaron un paro cardíaco hipotérmico no relacionado con la asfixia y que se sometieron a recalentamiento utilizando soporte vital extracorpóreo (ECLS) en departamentos de cirugía cardíaca en Polonia durante un período de 7 años. Los pacientes tenían entre 2 y 85 años (promedio de 53.8 años) y tenían una temperatura central media de 23.2 ° C al llegar. El 53% sobrevivió, y se informó que el 94% de estos tuvieron un buen resultado neurológico. Esto es comparable con los informes anteriores, pero inferior a otros que informaron hasta un 70% de supervivencia. Estas diferencias se han explicado por las tasas de supervivencia más bajas en pacientes que experimentan paro cardíaco hipotérmico secundario a inmersión e inmersión en comparación con el paro después de la exposición al frío. Darocha y col. identificó las siguientes 3 variables asociadas con la probabilidad de supervivencia del paciente con un buen resultado neurológico (edad y niveles iniciales de pH y lactato), mientras que otros estudios incluyeron la temperatura central inicial, el ritmo cardíaco, la duración de la reanimación cardiopulmonar y el paro cardíaco no presenciado. Los hallazgos de Darocha et al. difieren de las variables utilizadas en la puntuación HOPE esarrollado por Pasquier et al., que incluía edad, sexo, temperatura, potasio sérico, mecanismo de enfriamiento y duración de la reanimación.</p>	<p>Se informó una supervivencia favorable con buenos resultados neurológicos en pacientes hipotérmicos no asfixiados tratados con soporte vital extracorpóreo. La edad y el nivel inicial de lactato se asocian independientemente con la supervivencia. Se desconoce si la morbilidad adicional relacionada con el uso de ECLS en todos los pacientes está justificada o si su ausencia conduce a la interrupción prematura de los esfuerzos de reanimación. El mantra bien ensayado de que "ninguna víctima de hipotermia accidental está muerta hasta que esté tibia y muerta" debe prevalecer, y ofrecer ECLS en cada caso es la opción pragmática sensata.</p>	<p>ALTA</p>

58. Foggie JL. Accidental Hypothermia: «You're Not Dead Until You're Warm and Dead».

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Accidental Hypothermia: «You're Not Dead Until You're Warm and Dead»</p>	<p>Diseño: Serie de casos retrospectivos y revisión de la literatura relacionada</p> <p>Objetivos: Determinar el mejor tratamiento para hipotermias accidentales severas</p> <p>Localización y periodo de realización: Cambridge. 2019</p>	<p>Población: Pacientes con hipotermia severa</p> <p>Intervención o característica común: Instauración precoz de RCP y traslado hospitalario para ECLS mediante ECMO</p> <p>Efectos: Tasa de supervivencia</p> <p>Periodo de seguimiento: Desde incidente hasta recuperación total</p>	<p>Nº casos: 3</p> <p>Criterios casos: Pacientes con hipotermia accidental severa</p> <p>Periodo de seguimiento: Desde incidente hasta alta hospitalaria</p> <p>Nº y porcentaje perdidas: No</p>	<p>Numerosas series de casos y revisiones respaldan estas anécdotas e informes de casos y concluyen que los pacientes con la hipotermia grave y el paro cardíaco tratados con recalentamiento extracorpóreo tienen tasas exitosas de reanimación de hasta 50%. Aunque no hay herramientas confiables disponibles para predecir quién eventualmente sobrevivirá al alta después de ECLS, estas series de casos y un metaanálisis reciente sugieren que las tasas de éxito podrían ser aún más altas si se utilizan ciertos criterios de exclusión para determinar candidatos para un período prolongado RCP y ECMO, que incluyen: 1) asfixia que precede a severa hipotermia con paro cardíaco y 2) hipercalemia severa (> 12 mEq / L), ya que los niveles de potasio extremadamente altos han sido asociados con un mal pronóstico y muerte.</p>	<p>Si bien los datos para respaldar cuándo usar ECMO pueden ser limitados, los datos sugieren: 1) la duración de la RCP no predice la supervivencia; y 2) pacientes con temperaturas centrales inferiores a 14 ° C han sido y pueden ser resucitados con éxito. Por lo tanto, manejo agresivo con RCP y rápida extracorpórea el calentamiento de la sangre está indicado en cualquier paciente que tenga una exposición al frío o inmersión en agua fría y se presenta a un departamento de emergencias en hipotermia accidental severa sin signos vitales y sin signos letales de lesiones, y no tiene evidencia de asfixia precedida a la hipotermia. Ese paciente debería ser visto como el potencial para una recuperación completa. A menos que el paciente tiene hallazgos incompatibles con la vida, entonces el axioma es cierto: "No estás muerto hasta que estés cálido y muerto".</p>	<p>MEDIA</p>

59. Saczkowski RS, Brown DJA, Abu-Laban RB, Fradet G, Schulze CJ, Kuzak ND. Prediction and risk stratification of survival in accidental hypothermia requiring extracorporeal life support: An individual patient data meta-analysis.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Prediction and risk stratification of survival in accidental hypothermia requiring extracorporeal life support: An individual patient data meta-analysis.</p>	<p>Diseño: Metaanálisis</p> <p>Objetivos: Desarrollar un modelo de predicción de supervivencia con buen resultado neurológico para la hipotermia accidental tratada con ECLS.</p> <p>Localización y periodo de realización: Multicéntrico. 2018</p>	<p>Población: Pacientes hipotérmicos que precisan ECLS</p> <p>Intervención: ECLS</p> <p>Comparación: Sin información</p> <p>Resultados analizados: Supervivencia con buen estado neurológico</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Se realizaron búsquedas electrónicas en PubMed, EMBASE, CINAHL con una búsqueda manual de listas de referencias y resúmenes de congresos de cirugía crítica y cuidados importantes. Los estudios tuvieron que informar el uso de ECLS configurado con un circuito, bomba de sangre y oxigenador con un intercambiador de calor integrado. Los estudios aleatorizados y observacionales fueron elegibles para su inclusión.</p> <p>Método evaluación calidad: Sin información</p>	<p>Nº estudios incluidos: Los datos de 44 estudios observacionales y 40 informes de casos (n = 658) se combinaron y analizaron para identificar predictores independientes de supervivencia con buen resultado neurológico.</p> <p>Resultados: La tasa de supervivencia con buen resultado neurológico de toda la cohorte fue del 40,3% (265 de 658). Tasa de recalentamiento de ECLS (OR: 0,93; IC del 95%: 0,88, 0,98; p = .007), género femenino (OR: 2,78; IC del 95%: 1,69, 4,58; p <0,001), asfixia (OR: 0,19; 95% IC: 0.11, 0.35; p <0.001) y potasio sérico (OR: 0.62; IC 95%: 0.53, 0.73; p <0.001) se asociaron con la supervivencia con un buen resultado neurológico. El modelo de regresión logística demostró una excelente discriminación (estadística c: 0.849; IC 95%: 0.823, 0.875).</p>	<p>El uso de soporte vital extracorpóreo en el tratamiento del paro cardíaco hipotérmico proporciona una posibilidad favorable de supervivencia con un buen resultado neurológico. Cuando se usa en un sistema de puntuación ponderado, la asfixia, el potasio sérico y el género pueden ayudar a los médicos a pronosticar el beneficio de reanimar a pacientes hipotérmicos con ECLS.</p>	<p>ALTA</p>

60. Kieboom JK, Verkade HJ, Burgerhof JG, Bierens JJ, Van Rheenen PF, Kneyber MC, et al. Outcome after resuscitation beyond 30 minutes in drowned children with cardiac arrest and hypothermia: Dutch nationwide retrospective cohort study.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Outcome after resuscitation beyond 30 minutes in drowned children with cardiac arrest and hypothermia: Dutch nationwide retrospective cohort study.</p>	<p>Diseño: Estudio de cohortes retrospectivo</p> <p>Objetivos: Evaluar el resultado de niños ahogados con paro cardíaco e hipotermia, y determinar criterios distintos para la finalización de la reanimación cardiopulmonar en niños ahogados con hipotermia y ausencia de circulación espontánea.</p> <p>Localización y periodo de realización: Establecimiento de departamentos de emergencia y unidades de cuidados intensivos pediátricos de los ocho centros médicos universitarios en los Países Bajos. Desde el 1 de enero de 1993 hasta 1 de enero de 2012.</p>	<p>Población: Niños de hasta 16 años con paro cardíaco e hipotermia después de ahogamiento, que se presentaron en los departamentos de emergencia y / o fueron ingresados en cuidados intensivos.</p> <p>Exposición: Paro cardíaco e hipotermia tras ahogamiento</p> <p>Efectos clínicos: Paro cardíaco e hipotermia</p>	<p>Número de sujetos / grupo: De 1993 a 2012, 160 niños presentaron paro cardíaco e hipotermia después de ahogarse.</p> <p>Características cohorte expuesta: En 98 (61%) de estos niños, la reanimación se realizó durante más de 30 minutos</p> <p>Características cohorte no expuesta 62 (39%) niños no requirieron reanimación prolongada (más de 30 minutos)</p> <p>Factor de exposición: Niños de hasta 16 años con paro cardíaco e hipotermia después de ahogamiento</p> <p>Tipo de Comparación: RCP superior a 30 min y RCP inferior a 30 min</p> <p>Periodo de seguimiento: De 1993 a 2012</p> <p>Pérdidas: n° / grupo: No</p>	<p>En 98 (61%) de estos niños, la reanimación se realizó durante más de 30 minutos (98/160, duración media 60 minutos), de los cuales 87 (89%) murieron (intervalo de confianza del 95% 83% a 95%; 87/98) Once de los 98 niños sobrevivieron (11%, 5% a 17%), pero todos tenían una puntuación de PCPC ?4. En los 62 (39%) niños que no requirieron reanimación prolongada, 17 (27%, 16% a 38%) sobrevivieron con un puntaje de PCPC ?3 después de un año: 10 (6%) tuvieron un buen resultado neurológico (puntaje 1), cinco (3%) tenían discapacidad neurológica leve (puntuación 2) y dos (1%) tenían discapacidad neurológica moderada (puntuación 3). De los 160 niños originales, solo 44 estaban vivos al año con algún resultado.</p>	<p>Los niños ahogados en los que el ROSC no se logra dentro de los 30 minutos de soporte vital avanzado tienen un resultado extremadamente pobre. Un buen resultado neurológico es más probable cuando la circulación espontánea regresa dentro de los 30 minutos del soporte vital avanzado, especialmente cuando el incidente de ahogamiento ocurre en invierno. Estos hallazgos cuestionan el valor terapéutico de la reanimación después de 30 minutos en niños ahogados con paro cardíaco e hipotermia.</p>	<p>ALTA</p>

61. Kriz D, Piantino J, Fields D, Williams C. Pediatric Hypothermic Submersion Injury and Protective Factors Associated with Optimal Outcome: A Case Report and Literature Review.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Pediatric Hypothermic Submersion Injury and Protective Factors Associated with Optimal Outcome: A Case Report and Literature Review.</p>	<p>Diseño: Informe de un caso y revisión bibliográfica de la literatura relacionada</p> <p>Objetivos: Analizar los posibles determinantes del resultado después del ahogamiento e hipotermia accidental</p> <p>Localización y periodo de realización: Portland. 2017</p>	<p>Población: Paciente pediátrico que presenta hipotermia accidental y ahogamiento tras inmersión en agua fría</p> <p>Intervención o característica común: Hipotermia accidental. Ahogamiento.</p> <p>Efectos: Recuperación neurológica</p> <p>Periodo de seguimiento: 6 meses</p>	<p>Nº casos: Informe de un caso y revisión de cinco estudios retrospectivos de centro único.</p> <p>Criterios casos: Paciente pediátrico que sufre inmersión</p> <p>Periodo de seguimiento: 6 meses desde el incidente</p> <p>Nº y porcentaje perdidas: No</p>	<p>A los seis meses después de la lesión, el paciente fue visto nuevamente en la clínica de seguimiento de atención neurocrítica ambulatoria con un neurólogo pediátrico y un neuropsicólogo pediátrico. No se observaron déficits neurológicos y sus temores se habían resuelto. Nuestro caso se comparó con los estudios publicados en los últimos 10 años, donde se analizaron los resultados con el paro cardíaco hipotérmico por inmersión en agua fría en ahogamientos no fatales pediátricos para determinar si había variables que no consideramos en nuestro resultado óptimo del paciente e identificar qué medidas se usaron para determinar los resultados neurocognitivos. Esta comparación arrojó que nuestro estudio tenía medidas más específicas utilizadas para evaluar los resultados neurocognitivos. Todas las variables dentro de estos estudios que se atribuyeron al resultado óptimo se consideraron en nuestro informe de caso, y muchos de los estudios no incluyeron variables importantes en su análisis. Ninguno de los estudios consideró la duración de la inmersión en agua antes de la inmersión como una variable al observar los resultados.</p>	<p>Las características específicas de los incidentes, las intervenciones terapéuticas y las combinaciones de las mencionadas anteriormente deben tenerse en cuenta al analizar el pronóstico en esta población. A pesar de la reanimación cardiopulmonar prolongada (> 100 min) y la temperatura del agua muy por encima de cero, nuestro paciente tuvo un resultado neurocognitivo óptimo después de una lesión por inmersión hipotérmica. El resultado óptimo de nuestro paciente probablemente se debió a una variedad de factores contribuyentes. El corto intervalo entre el rescate y la RCP por parte del personal capacitado, el ritmo bradicárdico predominante y el recalentamiento lento fueron los contribuyentes clave.</p>	<p>ALTA</p>

62. Avellanas Chavala ML, Ayala Gallardo M, Soteras Martínez, Subirats Bayego E. Management of accidental hypothermia: A narrative review.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Management of accidental hypothermia: A narrative review.</p>	<p>Diseño: Revisión bibliográfica</p> <p>Objetivos: Recopilar la información existente para el diagnóstico, tratamiento y manejo de accidentes hipotérmicos accidentales</p> <p>Localización y periodo de realización: Multicéntrico. 2019</p>	<p>Población: Pacientes con hipotermia accidental</p> <p>Intervención: Diagnóstico, tratamiento y manejo del paciente hipotérmico</p> <p>Comparación: No</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Estudios relacionados con diagnóstico, tratamiento y manejo de pacientes hipotérmicos</p> <p>Método evaluación calidad: Sin información</p>	<p>Resultados: A nivel prehospitalario, se recomienda: a) realizar una reanimación cardiopulmonar de alta calidad para pacientes con paro cardíaco, independientemente de la temperatura corporal; b) establecer medidas para minimizar el enfriamiento adicional; c) iniciar el recalentamiento; d) evitar el colapso de rescate y el enfriamiento continuo (posgoteo); y (e) seleccionar el hospital apropiado en función de la situación clínica y hemodinámica del paciente. El soporte vital extracorpóreo ha revolucionado el recalentamiento de la víctima o pacientes hemodinámicamente inestables que sufren un paro cardíaco, con tasas de supervivencia de hasta el 100%.</p>	<p>Las nuevas evidencias indican que el manejo de accidentes La hipotermia ha evolucionado favorablemente, con una mejora sustancial de los resultados finales.</p>	<p>NO VALORABLE</p>

63. Haverkamp FJC, Giesbrecht GG, Tan ECTH. The prehospital management of hypothermia - An up-to-date overview.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>The prehospital management of hypothermia - An up-to-date overview</p>	<p>Diseño: Revisión bibliográfica</p> <p>Objetivos: Proporcionar una visión general sistemática actualizada de las modalidades de tratamiento disponibles actualmente y su efectividad para el tratamiento prehospitalario de la hipotermia.</p> <p>Localización y periodo de realización: Multicéntrico. 2018</p>	<p>Población: Pacientes con hipotermia accidental en el medio prehospitalario</p> <p>Intervención: Recalentamiento activo o pasivo</p> <p>Comparación: Combinación de diferentes métodos de recalentamiento</p> <p>Resultados analizados: Sin información</p>	<p>Tipo de estudios incluidos: Todos los estudios referentes a los métodos de recalentamiento en diferentes bases de datos publicados hasta octubre 2017</p> <p>Método evaluación calidad: Sin información</p>	<p>Resultados: Los sistemas de aislamiento más efectivos combinan el aislamiento con una barrera de vapor. Las intervenciones de recalentamiento externo activo incluyen paquetes de calor químicos, eléctricos y que queman carbón; mantas térmicas químicas o eléctricas; y calentamiento de aire forzado. Los pacientes levemente hipotérmicos, con una importante producción de calor endógeno por temblores, probablemente podrán calentarse solo con aislamiento y una barrera de vapor, aunque el calentamiento activo aún proporcionará comodidad y un beneficio de ahorro de energía. Para pacientes más fríos que no tiemblan, la adición de calentamiento activo está indicada ya que un paciente que no tiembla no se volverá a calentar espontáneamente. Todos los líquidos intravenosos deben calentarse de manera confiable antes de la infusión.</p>	<p>Aunque ahora se acepta que el calentamiento prehospitalario es seguro y ventajoso, especialmente para un paciente hipotérmico que no tiembla, esta revisión revela que no hay combinaciones de aislamiento / calefacción que se destaquen significativamente sobre todas las demás. Sin embargo, los diseños modernos de envolturas de hipotermia han demostrado ser prometedores y los calentadores de fluidos en línea que funcionan con baterías son dispositivos prácticos para calentar fluidos intravenosos antes de la infusión. La investigación futura en este campo es necesaria para evaluar la efectividad expresada en los resultados del paciente.</p>	<p>NO VALORABLE</p>

64. Freeman S, Deakin CD, Nelson MJ, Bootland D. Managing accidental hypothermia: a UK-wide survey of prehospital and search and rescue providers.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Managing accidental hypothermia: a UK-wide survey of prehospital and search and rescue providers.</p>	<p>Diseño: Cualitativo: Encuesta</p> <p>Objetivos: Revisar el manejo de la hipotermia prehospitalaria en una amplia gama de proveedores de SAR en el Reino Unido</p> <p>Localización y periodo de realización: Reino Unido. Multicéntrico. Entre mayo y noviembre de 2017</p>	<p>Población: Pacientes hipotérmicos</p> <p>Intervención o característica común: Métodos de empaque, la medición de temperatura y los protocolos para el manejo de pacientes hipotérmicos.</p> <p>Periodo de seguimiento: Entre mayo y noviembre de 2017</p>	<p>Nº casos: Una encuesta de ambulancias terrestres (GA), ambulancias aéreas (AA), equipos de rescate de montaña (MRT, incluido el Ministerio de Defensa), equipos de rescate de tierras bajas (LRT), equipos de rescate de cuevas (CRT) y organizaciones de botes salvavidas y salvavidas (LLO). En total, se contactó a 189 equipos.</p> <p>Criterios casos: Todos los equipos prehospitalarios y de búsqueda y rescate (SAR) de UK</p> <p>Periodo de seguimiento: 7 meses</p>	<p>La tasa de respuesta fue del 59%, que comprende 112 equipos de una amplia gama de organizaciones. Todas las TRC utilizaron bolsas para víctimas de peso pesado (> 3 kg), el 81% de las MRT, el 29% de las LRT, el 18% de las AA y el 8% de las LLO. El 93% de los LRT, el 85% de los LLO, el 82% de los GA, el 71% de los AA y el 50% de los MRT utilizaron mantas o envolturas livianas especialmente diseñadas (<0,5 kg). El plástico de burbujas fue utilizado principalmente por AA, con un 35% de los AA que informaron su uso. En general, el 94% de los métodos de envasado incorporaron capas aislantes y resistentes al vapor. El 65% de los AA, el 60% de los CRT, el 54% de los MRT, el 29% de los LRT y el 9% de los GA utilizaron el calentamiento activo mediante almohadillas o mantas calentadas, sin uso de LLO. La medición de temperatura fue informada por todos los AA y GA, 93% de LRT, 80% de CRT, 75% de MRT y 31% de LLO. El sitio anatómico preferido para la medición de la temperatura fue el timpánico.</p>	<p>Esta encuesta describe la práctica actual en el manejo de la hipotermia prehospitalaria, compara los diversos métodos utilizados por diferentes equipos y proporciona una base para dirigir la educación y la investigación.</p>	<p>ALTA</p>

65. Burggraf M, Lendemans S, Waack IN, Teloh JK, Effenberger-Neidnicht K, Jäger M, et al. Slow as Compared to Rapid Rewarming After Mild Hypothermia Improves Survival in Experimental Shock.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Slow as Compared to Rapid Rewarming After Mild Hypothermia Improves Survival in Experimental Shock	<p>Diseño: Cuasiexperimental</p> <p>Objetivos: Demostrar el método más adecuado de recalentamiento (rápido o lento)</p> <p>Localización y periodo de realización: Multicéntrico. Alemania 2018</p>	<p>Población: Hipotermia accidental después de un trauma</p> <p>Intervención: Recalentamiento rápido</p> <p>Comparación: Recalentamiento lento</p> <p>Resultados analizados: Tasa de supervivencia</p> <p>Tiempo de seguimiento: Sin información</p>	<p>Nº participantes/grupo: 32 ratas Wistar machos</p> <p>Intervención grupo experimental: Recalentamiento a 6 ° C / h versus</p> <p>Intervención grupo control: Recalentamiento a 2 ° C / h</p> <p>Método enmascaramiento: Ciego simple</p> <p>Pérdidas post aleatorización: No</p>	<p>Efectos clínicos beneficiosos: Los animales con recalentamiento lentos exhiben una supervivencia significativamente prolongada en comparación con los animales con recalentamientos rápidos</p> <p>Efectos adversos: Los resultados indican que incluso un RW lento con 2 ° C / h puede ser demasiado rápido en el contexto de una hemorragia experimental.</p>	El recalentamiento demasiado rápido puede provocar la pérdida de los efectos protectores de la hipotermia. Como el recalentamiento es en última instancia inevitable en pacientes con trauma, los posibles efectos del recalentamiento en el resultado del paciente deben investigarse más a fondo en estudios clínicos.	ALTA

66. Greif R, Rajek A, Laciny S, Bastanmehr H, Sessler DI. Resistive heating is more effective than metallic-foil insulation in an experimental model of accidental hypothermia: A randomized controlled trial.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Resistive heating is more effective than metallic-foil insulation in an experimental model of accidental hypothermia: A randomized controlled trial	<p>Diseño: Ensayo clínico aleatorizado</p> <p>Objetivos: Estudiar una manta de calentamiento resistivo en un modelo voluntario de hipotermia accidental grave para evaluar las diferencias en las tasas de recalentamiento, la temperatura del núcleo después del goteo y el contenido y distribución de calor corporal durante el recalentamiento activo y pasivo.</p> <p>Localización y periodo de realización: San Francisco. 2000</p>	<p>Población: Personas con hipotermia accidental</p> <p>Intervención: Recalentamiento resistivo (manta de calor)</p> <p>Comparación: Recalentamiento mediante aislamiento pasivo (lámina metálica)</p> <p>Resultados analizados: Tasas de recalentamiento, la temperatura del núcleo después del goteo y el contenido y distribución de calor corporal durante el recalentamiento activo y pasivo.</p> <p>Tiempo de seguimiento: Hasta normotermia</p>	<p>Nº participantes/grupo: 8</p> <p>Intervención grupo experimental: Los voluntarios fueron anestesiados y enfriados a 33 grados C (91.4 grados F); La anestesia se suspendió posteriormente y se evitó el temblor con meperidina. En un día asignado al azar, se cubrieron con una manta calefactora resistente a la fibra de carbono a 42 grados C (107,6 grados F; recalentamiento activo).</p> <p>Intervención grupo control: Los voluntarios fueron anestesiados y enfriados a 33 grados C (91.4 grados F); La anestesia se suspendió posteriormente y se evitó el temblor con meperidina. En un día asignado al azar, los voluntarios se volvieron a calentar pasivamente con una lámina reflectante (aislamiento pasivo).</p> <p>Método enmascaramiento: Sin información</p> <p>Pérdidas post aleatorización: No</p>	<p>Efectos clínicos beneficiosos: El contenido de calor del núcleo aumentó 73 +/- 14 kcal (media +/- DE) durante 3 horas de calentamiento activo, pero solo 31 +/- 24 kcal con aislamiento pasivo, una diferencia de 41 +/- 20 kcal (intervalo de confianza del 95% [CI] 27 a 55 kcal; P</p> <p>Efectos adversos: El calentamiento activo no se asoció con un postratamiento, mientras que el postratamiento fue de 0.2 grados C +/- 0.2 grados C y duró una mediana de 45 minutos (rango intercuartil, 41 a 64 minutos) con aislamiento pasivo. 001 entre tratamientos).</p>	El calentamiento resistivo duplica con creces el índice de recalentamiento o en comparación con el producido por la lámina de metal reflectante y lo hace sin producir una gota de agua. Por lo tanto, es probable que sea útil en el entorno prehospitalario	ALTA

67. Giesbrecht GG, Walpoth BH. Risk of Burns During Active External Rewarming for Accidental Hypothermia.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Risk of Burns During Active External Rewarming for Accidental Hypothermia.</p>	<p>Diseño: Serie de casos</p> <p>Objetivos: Concluir si el recalentamiento externo activo del tronco de un paciente frío en el campo puede administrarse de manera segura y reducir el riesgo de quemaduras</p> <p>Localización y periodo de realización: Multicéntrico</p>	<p>Población: Pacientes que tras hipotermia accidental precisan recalentamiento activo</p> <p>Intervención o característica común: Quemaduras producidas por recalentamiento activo</p> <p>Efectos: Las causas que produjeron las quemaduras</p> <p>Periodo de seguimiento: En función de cada caso revisado. Hasta resolución de las quemaduras.</p>	<p>Nº casos: 3 casos (El caso nº 3 analiza a su vez a 8 sujetos)</p> <p>Criterios casos: Paciente que precisa recalentamiento activo</p> <p>Periodo de seguimiento: Caso 1: Desde el incidente hasta 79 días más tarde. Caso 2: Desde el incidente hasta 2 semanas más tarde. Caso 3: Desde el incidente hasta 2 semanas más tarde. En todos los casos se siguió el caso hasta que se resolvieron las quemaduras.</p> <p>Nº y porcentaje perdidas: No</p>	<p>Los 3 incidentes reportados aquí han enfatizado un riesgo potencial en que el calentamiento externo activo puede causar quemaduras de primer a tercer grado. Las lesiones por quemaduras pueden ocurrir por mal uso o consecuencias inesperadas. garantizando una cuidadosa atención a las instrucciones del fabricante y un monitoreo atento. Quemaduras cutáneas, dependen de varios factores, incluyendo pero no limitado a alta temperatura de la piel (por lo general más alta que 43 ° C), duración de período de calentamiento (por lo general 1-3 h), presión sobre la piel y mala perfusión de la piel, el flujo sanguíneo de la piel puede verse comprometida ya sea por factores intrínsecos (termorregulación o insuficiencia vascular) o factores extrínsecos (presión ejercida por, o en la parte superior de, la fuente de calor.)</p>	<p>Se concluye que que el recalentamiento externo activo del tronco de un paciente frío en el campo puede administrarse de manera segura y reducir el riesgo de quemaduras si 1) se siguen las instrucciones del fabricante; 2) se coloca aislamiento entre la piel y la fuente de calor; y 3) los cuidadores hacen esfuerzos regulares para observar la piel calentada por posibles lesiones por quemaduras pendientes. La inspección directa es obligatoria para la piel de las áreas que están encima de una fuente de calor cuando el paciente está acostado sobre la fuente de calor.</p>	<p>ALTA</p>

68. Kumar P, McDonald GK, Chitkara R, Steinman AM, Gardiner PF, Giesbrecht GG. Comparison of Distal Limb Warming With Fluidotherapy and Warm Water Immersion for Mild Hypothermia Rewarming.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Comparison of Distal Limb Warming With Fluidotherapy and Warm Water Immersion for Mild Hypothermia Rewarming.	<p>Diseño: Ensayo clínico aleatorizado factorial</p> <p>Objetivos: Determinar la efectividad del recalentamiento de fluidoterapia a través de las extremidades distales para sujetos levemente hipotérmicos y temblorosos.</p> <p>Localización y periodo de realización: Multicéntrico 2015</p>	<p>Población: Sujetos con hipotermia leve</p> <p>Intervención: Recalentamiento mediante fluidoterapia. La fluidoterapia es una modalidad de calor seco en la que las partículas de celulosa se suspenden por la circulación de aire caliente.</p> <p>Comparación: Varios métodos de recalentamiento: 1) temblar solamente; 2) Fluidoterapia aplicada a las extremidades distales (46 ± 1 ° C, media \pm DE); o 3) inmersión en agua de las extremidades distales (44 ± 1 ° C).</p> <p>Resultados analizados: Efectividad de los métodos de recalentamiento</p> <p>Tiempo de seguimiento: Hasta que los sujetos están normotérmicos</p>	<p>N° participantes/grupo: Siete sujetos (5 hombres y 2 mujeres) adultos</p> <p>Intervención grupo experimental: Fluidoterapia aplicada a las extremidades distales (46 ± 1 ° C, media \pm DE)</p> <p>Intervención grupo control: temblar solamente y la inmersión en agua de las extremidades distales (44 ± 1 ° C)</p> <p>Método enmascaramiento: Sin información</p> <p>Pérdidas post aleatorización: No</p>	<p>Efectos clínicos beneficiosos: El agua tibia produjo la mayor tasa de recalentamiento, 6.1 ° C · h (-1), IC 95%: 5.3-6.9, en comparación con Fluidoterapia, 2.2 ° C · h (-1), IC 95%: 1.4-3.0, y temblores solamente, 2.0 ° C · h (-1), IC 95%: 1.2-2.8. Las condiciones de Fluidoterapia y agua tibia aumentaron la temperatura de la piel e inhibieron la producción de calor tembloroso, reduciendo así la producción de calor metabólico (166 ± 42 W y 181 ± 45 W, respectivamente), en comparación con solo temblores (322 ± 142 W). El agua tibia proporcionó una ganancia de calor neto significativamente mayor (398.0 ± 52 W) que solo temblar (288.4 ± 115 W).</p> <p>Efectos adversos: No</p>	<p>Aunque la fluidoterapia no calienta a los sujetos tan rápido como el agua tibia, tiene la ventaja sobre el recalentamiento pasivo (escalofríos) de disminuir el metabolismo de los escalofríos, y presumiblemente el trabajo cardiovascular. Debido a que la fluidoterapia es más portátil y técnicamente más simple que el agua tibia, podría usarse para la hipotermia leve. Ninguna técnica de calentamiento de extremidades se recomienda para la hipotermia moderada a severa debido a la capacidad física disminuida del paciente y la pérdida potencial de conciencia .</p>	ALTA

69. Van der Ploeg G-J, Goslings JC, Walpoth BH, Bierens JJLM. Accidental hypothermia: rewarming treatments, complications and outcomes from one university medical centre.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Accidental hypothermia: rewarming treatments, complications and outcomes from one university medical centre.</p>	<p>Diseño: Estudio de Cohortes retrospectivo</p> <p>Objetivos: Obtener datos sobre causas, tratamientos de recalentamiento y complicaciones.</p> <p>Localización y periodo de realización: Departamento de Emergencias (DE) del centro médico universitario VU, Amsterdam, Países Bajos, entre el 1 de enero de 2000 y el 31 de agosto de 2008.</p>	<p>Población: Todos los pacientes con una temperatura corporal < 35 ° C ingresados en el Departamento de Emergencias (DE)</p> <p>Exposición: Pacientes con una temperatura corporal < 35 ° C</p> <p>Efectos clínicos: Tratamientos de recalentamiento diferentes</p>	<p>Número de sujetos / grupo: 84 pacientes (edad media: 47 años)</p> <p>Características cohorte expuesta: Las categorías de hipotermia incluyeron inmersión (18), inmersión (29) y exposición al frío (37); los factores concomitantes fueron intoxicación (26), trauma (40) y falta de vivienda (7).</p> <p>Características cohorte no expuesta Sin información</p> <p>Factor de exposición: Pacientes con una temperatura corporal <35 ° C</p> <p>Periodo de seguimiento: Entre el 1 de enero de 2000 y el 31 de agosto de 2008.</p> <p>Perdidas: n° / grupo: No</p>	<p>La temperatura al ingreso en el servicio de urgencias fue de 31,6 ± 2,6 ° C (media ± DE), la temperatura más baja de 24,2 ° C. Se utilizaron catorce tratamientos de recalentamiento diferentes, lo que resultó en una amplia gama de velocidades de recalentamiento. Se produjeron setenta y nueve complicaciones: complicaciones pulmonares, renales y neurológicas en 20, 17 y 10 pacientes, respectivamente. Diecisiete pacientes tuvieron 2 o más complicaciones tardías. Veinticuatro pacientes (28,6%) murieron: 10 durante el recalentamiento y 14 después de que se completó el recalentamiento. El pronóstico fue pobre en pacientes mayores y más fríos y después de la exposición y la inmersión en interiores.</p>	<p>La Hipotermia Accidental es un diagnóstico raro en una población no homogénea, tratada con una gran variedad de técnicas de recalentamiento. La mayoría de las complicaciones y la muerte ocurrieron tarde, después de que se completó el recalentamiento. Debido a que los equipos individuales obtienen pocas experiencias clínicas, sugerimos la recopilación de datos de múltiples centros como un primer paso hacia un estándar de atención basado en la evidencia.</p>	<p>ALTA</p>

70. Hou Y, Qiao Y, Xiong M, Zhang D, Rao W, Shi C. Hypothermia-rewarming: A Double-edged sword?

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Hypothermia-rewarming: A Double-edged sword?</p>	<p>Diseño: Cuasiexperimental</p> <p>Objetivos: Establecer si un método de recalentamiento irrazonable puede conducir a una lesión por recalentamiento de la hipotermia.</p> <p>Localización y periodo de realización: Multicéntrico. 2019</p>	<p>Población: Sujetos hipotérmicos que precisan recalentamiento activo</p> <p>Intervención: Recalentamiento a 30 ° C</p> <p>Comparación: Recalentamiento a 37 ° C y 42 ° C</p> <p>Resultados analizados: Supervivencia sin secuelas tras el recalentamiento</p> <p>Tiempo de seguimiento: Desde la inducción hipotérmica hasta la recuperación total</p>	<p>N° participantes/grupo: Ratones sanos</p> <p>Intervención grupo experimental: Tras inducir la hipotermia se recalienta la cola de los ratones a 30°C</p> <p>Intervención grupo control: Tras inducir la hipotermia se recalienta la cola de los ratones a 37°C y 42°C</p> <p>Método enmascaramiento: Sin información</p> <p>Pérdidas post aleatorización: No</p>	<p>Efectos clínicos beneficiosos: Para el grupo a 30 ° C, la temperatura aumentó gradualmente, y después de otras 2 h, la temperatura permanece sin cambios y es más baja que la temperatura inicial sin hipotermia. Para el grupo a 37 ° C y 42 ° C, la temperatura de la cola aumentó más rápido que el grupo de 30 ° C. Sin embargo, cuando la cola se calentó durante 1 h, la distribución de temperatura de la cola que se calentó a 37 ° C está más cerca de la temperatura normal que la recalentada a 30 ° C y 42 ° C.</p> <p>Efectos adversos: Los resultados también demuestran que una temperatura de calentamiento inadecuada in vivo puede causar lesiones. Se ha demostrado que la hipotermia y los temblores asociados están relacionados con un mayor consumo de oxígeno, una mayor pérdida de sangre y coagulopatías que pueden empeorar el resultado después del tratamiento de recalentamiento.</p>	<p>Propusimos una hipótesis de que un procedimiento de recalentamiento inadecuado podría inducir una lesión por recalentamiento de la hipotermia. La viabilidad celular bajo recalentamiento a 37 ° C es significativamente más alta que la de recalentamiento a 42 ° C. Además, la temperatura del tejido después de la hipotermia puede recuperarse al estado normal más rápidamente en condiciones adecuadas de recalentamiento. En resumen, puede existir una lesión por calentamiento de la hipotermia, y la selección del procedimiento de calentamiento ideal es vital para la terapia de hipotermia.</p>	<p>ALTA</p>

71. Christensen ML, Lipman GS, Grahn DA, Shea KM, Einhorn J, Heller HC. A Novel Cooling Method and Comparison of Active Rewarming of Mildly Hypothermic Subjects.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>A Novel Cooling Method and Comparison of Active Rewarming of Mildly Hypothermic Subjects.</p>	<p>Diseño: Ensayo clínico aleatorizado factorial y cruzado</p> <p>Objetivos: Comparar la efectividad de la anastomosis arteriovenosa (AVA) versus el recalentamiento del líquido intravenoso calentado (FIV) en sujetos hipotérmicos. Además, buscamos desarrollar un método novedoso de inducción de hipotermia.</p> <p>Localización y periodo de realización: Stanford. 2017</p>	<p>Población: Sujetos hipotérmicos que precisan recalentamiento</p> <p>Intervención: Los participantes fueron recalentados 1) temblando solo en un saco de dormir.</p> <p>Comparación: Los participantes fueron recalentados; 2) AVA 3) FIV</p> <p>Resultados analizados: Se midieron las temperaturas centrales (tes), las velocidades de enfriamiento ($^{\circ}\text{C} / \text{h}$) y las tasas de recalentamiento de los 3 métodos.</p> <p>Tiempo de seguimiento: Desde la inducción hipotérmica hasta normotermia</p>	<p>Nº participantes/grupo: 8</p> <p>Intervención grupo experimental: Después del enfriamiento, los sujetos se colocaron en un saco de dormir ($+ 20^{\circ}\text{F}$ Goose Down, REI, Kent, WA) con cremallera alrededor de la cabeza y se pusieron un pasamontañas para simular tratamientos de aislamiento de campo de hipotermia prehospitalarios.</p> <p>Intervención grupo control: 2) Para el recalentamiento mediante las Anastomosis arteriovenosas (AVA), se colocaron guantes y pantuflas de neopreno con almohadillas de perfusión incorporadas que circulaban con agua caliente en ambas manos y pies. 3) Para el brazo calentado de FIV, los sujetos tenían un angiocatéter de 18G.</p> <p>Método enmascaramiento: Todos los pacientes pasan por los 3 ensayos</p> <p>Pérdidas post aleatorización: No</p>	<p>Efectos clínicos beneficiosos: Después de someterse a todos los ensayos de inmersión, 7 (88%) participantes consideraron que el recalentamiento AVA era el método de tratamiento más cómodo, y 6 (75%) participantes consideraron que el recalentamiento de líquidos por vía intravenosa era más incómodo. El temblor total se evaluó agregando puntajes (0-3) tomados a intervalos de 5 minutos durante el período de recalentamiento. El temblor total fue mayor durante el brazo de control de temblor solo. Aunque no es estadísticamente significativo en ninguno de los métodos de recalentamiento activo, se observó una tendencia hacia la supresión de temblores.</p> <p>Efectos adversos: No</p>	<p>Este estudio desarrolló un método novedoso para igualar rápidamente la distribución del calor corporal para inducir hipotermia que puede ser ventajoso para futuros estudios traslacionales del frío. Aunque no hubo un beneficio claro en las tasas de recalentamiento con ninguno de los 2 métodos de recalentamiento activo, el recalentamiento AVA tuvo la mayor comodidad subjetiva y mostró una tendencia hacia una mayor inhibición de temblores, que puede optimizarse mediante una interfaz mejorada.</p>	<p>ALTA</p>

72. Liu X, Shi Y, Ren C, Li X, Zhang Z. Effect of an electric blanket plus a forced-air warming system for children with postoperative hypothermia: a randomized controlled trial

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>Effect of an electric blanket plus a forced-air warming system for children with postoperative hypothermia: a randomized controlled trial</p>	<p>Diseño: Ensayo clínico aleatorizado prospectivo</p> <p>Objetivos: Evaluar el efecto de una manta eléctrica más un sistema de calentamiento de aire forzado en el recalentamiento en niños con hipotermia postoperatoria</p> <p>Localización y periodo de realización: Liaocheng, 2016.</p>	<p>Población: Niños en la unidad de atención postanestésica (UCPA) con hipotermia accidental postoperatoria</p> <p>Intervención: Se dividieron aleatoriamente en 3 grupos: grupo E (n = 123, recalentado con una manta regular más una manta eléctrica) y grupo EF (n = 115, recalentado con una manta eléctrica más un sistema de calentamiento de aire forzado)</p> <p>Comparación: Se dividieron aleatoriamente en 3 grupos: grupo C (n = 108, recalentados con solo una manta regular)</p> <p>Resultados analizados: La velocidad de recalentamiento, el aumento de la temperatura (en comparación con el comienzo del recalentamiento), la hemodinámica, el tiempo de recuperación.</p> <p>Tiempo de seguimiento: Marzo y agosto 2016.</p>	<p>Nº participantes/grupo: 346 niños (<3 años)</p> <p>Intervención grupo experimental: E (Recalentado con una manta regular más una manta eléctrica) y EF (recalentado con una manta eléctrica más un sistema de calentamiento de aire forzado)</p> <p>Intervención grupo control: C (Recalentados con solo una manta regular)</p> <p>Método enmascaramiento: Simple ciego</p> <p>Pérdidas post aleatorización: No</p>	<p>Efectos clínicos beneficiosos: No hubo diferencias significativas entre los 3 grupos en cuanto a las características clínicas basales, el uso de estupefacientes, la temperatura intraoperatoria y la hemodinámica (p> 0,05). Los niños del grupo EF tuvieron el tiempo de calentamiento más corto (35.61 ± 16.45 minutos, P <.001) y la mayor eficiencia de calentamiento (0.028 ± 0.001 ° C / min, P <.001), mientras que no hubo evidencia de una diferencia en el aumento temperatura rectal entre los 3 grupos. Los niños en el grupo EF tuvieron una menor incidencia de arritmia, temblores, náuseas y vómitos (p <0,05)</p> <p>Efectos adversos: No</p>	<p>Se demostró que la combinación de una manta eléctrica y un sistema de calentamiento de aire forzado es un método efectivo de recalentamiento para niños con hipotermia postoperatoria.</p>	<p>ALTA</p>

73. Yang H, Lee H, Chu T, Su Y, Ho L, Fan J. The comparison of two recovery room warming methods for hypothermia patients who had undergone spinal surgery.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
<p>The comparison of two recovery room warming methods for hypothermia patients who had undergone spinal surgery</p>	<p>Diseño: Cuasiexperimental</p> <p>Objetivos: Comparar el tiempo necesario para alcanzar una temperatura específica y la eficiencia de dos métodos de calentamiento: mantas de algodón caliente y un calentador radiante para pacientes con hipotermia</p> <p>Localización y periodo de realización: Taiwan. 2012</p>	<p>Población: Pacientes que precisar técnicas de recalentamiento debido a hipotermia</p> <p>Intervención: Recalentamiento con calentador radiante (grupo R)</p> <p>Comparación: Recalentamiento con mantas de algodón calientes (grupo B)</p> <p>Resultados analizados: Se realizaron análisis de covarianza y análisis de regresión de ecuaciones de estimación generalizadas para comparar el tiempo necesario para alcanzar una temperatura específica y la eficiencia de los dos métodos de calentamiento, respectivamente.</p> <p>Tiempo de seguimiento: Hasta el alta hospitalaria</p>	<p>Nº participantes/grupo: 130 pacientes</p> <p>Intervención grupo experimental: Calentador radiante (grupo R)</p> <p>Intervención grupo control: Mantas de algodón calientes (grupo B)</p> <p>Método enmascaramiento: Sin información</p> <p>Pérdidas post aleatorización: No</p>	<p>Efectos clínicos beneficiosos: Ambos grupos fueron similares en sus características basales. Después de ajustar la temperatura al llegar a la UCPA, el grupo R necesitaba un tiempo significativamente más corto para recalentar a 36 ° C que el grupo B (F [1, 125] = 58.17, p</p> <p>Efectos adversos: No</p>	<p>El uso del calentador radiante puede ser un método más eficiente que proporcionar mantas de algodón calientes para calentar a los pacientes con hipotermia.</p>	<p>ALTA</p>

74. Peters H, Bednarczyk J, White C, Weldon E, Singal R. Severe accidental hypothermia treated with extra-corporeal membrane oxygenation in an urban Canadian setting

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
Severe accidental hypothermia treated with extra-corporeal membrane oxygenation in an urban Canadian setting	<p>Diseño: Serie de casos retrospectivos</p> <p>Objetivos: Evaluar la efectividad de ECMO en AH grave en un entorno urbano.</p> <p>Localización y periodo de realización: Multicéntrico. Entre enero de 2010 y noviembre de 2014.</p>	<p>Población: Pacientes que recibieron ECMO para AH para evaluar los factores basales y prehospituarios, la reanimación, el inicio de ECMO y el curso hospitalario</p> <p>Intervención o característica común: Hipotermia accidental</p> <p>Efectos: El resultado primario fue la supervivencia hasta el alta. Los resultados secundarios incluyeron el estado neurológico al alta, las complicaciones y la causa de la muerte.</p> <p>Periodo de seguimiento: Entre enero de 2010 y noviembre de 2014.</p>	<p>Nº casos: 11</p> <p>Criterios casos: Recibieron ECMO en el contexto de AH y paro cardíaco</p> <p>Periodo de seguimiento : Hasta alta de los pacientes</p> <p>Nº y porcentaje perdidas: No</p>	<p>De 11 pacientes que recibieron ECMO en el contexto de AH y paro cardíaco, 3 sobrevivieron (27,2%). Seis pacientes eran mujeres (54,5%). La edad media fue de 44,9 años (S = 6,8). La identidad del paciente en el contacto EMS se conocía solo en 5 pacientes (45,5%), y la duración de la exposición se desconocía en 10 pacientes (90,9%). Nueve pacientes (81.8%) estaban hipotérmicos debido a la exposición al frío y de estos, 8 pacientes (72.7%) estaban expuestos debido a la intoxicación. La temperatura central de presentación media en el DE fue de 24,1 grados (S = 3,33). Cuatro pacientes (36,3%) se presentaron en la sala de urgencias con asistolia y ninguno sobrevivió. Para todos los pacientes, el potasio sérico promedio en la presentación fue 4,64 (S = 1,33) y el lactato sérico promedio fue de 10,5 (S = 3,83). De los 8 pacientes cuya exposición se debió a la intoxicación, el nivel medio de alcohol fue de 33,6 mmol / L (S = 15,1) y 2 (18,2%) sobrevivieron. Diez pacientes (90. 9%) fueron recalentados con éxito a al menos 35 grados con una velocidad de calentamiento promedio de 5.0 grados / hora (S = 4.24) y un tiempo medio de puerta a ECMO de 87.2 minutos (S = 32.6). El tiempo medio de calentamiento fue de 177 minutos (S = 110). Tres pacientes (27.2%) desarrollaron evidencia clínica o radiográfica de edema cerebral, y ninguno sobrevivió. Tres pacientes (27.3%) sobrevivieron hasta el alta, y todos tenían un estado de CPC de 1. Seis pacientes (54.5%) murieron de síndrome de disfunción orgánica múltiple (54.5%) y dos (18.1%) murieron de edema cerebral.</p>	<p>ECMO es un medio eficaz para recalentar rápidamente a los pacientes que han sufrido un paro cardíaco debido a AH. A pesar de esto, solo el 27,2% de los pacientes sobrevivieron hasta el alta. Un estudio adicional debería examinar las variables de pronóstico para la supervivencia neurológica intacta en pacientes que reciben este tratamiento intensivo.</p>	ALTA

75. Zhang R, Chen X, Xiao Y. The effects of a forced-air warming system plus electric blanket for elderly patients undergoing transurethral resection of the prostate: a randomized controlled trial.

CITA ABREVIADA	ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES	CALIDAD DEL ESTUDIO
The effects of a forced-air warming system plus electric blanket for elderly patients undergoing transurethral resection of the prostate: a randomized controlled trial	<p>Diseño: Ensayo clínico aleatorizado</p> <p>Objetivos: Evaluar el efecto combinado de un sistema de calentamiento de aire forzado y una manta eléctrica en pacientes ancianos con RTUP</p> <p>Localización y periodo de realización: Liaocheng. Entre enero de 2015 y octubre de 2017</p>	<p>Población: Pacientes mayores con hipotermia accidental perioperatoria</p> <p>Intervención: grupo F (calentamiento intraoperatorio utilizando un calentador de aire forzado configurado a 38 ° C; n = 155) y grupo FE (calentamiento intraoperatorio utilizando un calentador de aire forzado más mantas eléctricas, ambos configurados a 38 ° C; n = 160).</p> <p>Comparación: grupo E (calentamiento intraoperatorio utilizando mantas eléctricas ajustadas a 38 ° C; n = 128).</p> <p>Resultados analizados: El resultado primario fue temblar y sus calificaciones. También se registraron cambios hemodinámicos, temperatura esofágica, tiempo de recuperación, incidencia de efectos adversos y satisfacción del paciente y el cirujano.</p> <p>Tiempo de seguimiento: Entre enero de 2015 y octubre de 2017</p>	<p>N° participantes/grupo: 443 pacientes</p> <p>Intervención grupo experimental: Grupo F (calentamiento intraoperatorio utilizando un calentador de aire forzado configurado a 38 ° C) y grupo FE (calentamiento intraoperatorio utilizando un calentador de aire forzado más mantas eléctricas, ambos configurados a 38 ° C</p> <p>Intervención grupo control: Grupo E (calentamiento intraoperatorio utilizando mantas eléctricas ajustadas a 38 ° C)</p> <p>Método enmascaramiento: Sin información</p> <p>Pérdidas post aleatorización: No</p>	<p>Efectos clínicos beneficiosos:</p> <p>Las características basales no mostraron diferencias significativas en comparación con los 3 grupos ($p > 0,05$). En comparación con los grupos E y F, tanto la FC como la presión arterial media (PAM) en el grupo FE disminuyeron significativamente de T6 a T10 ($P < 0,05$). En comparación con los grupos E y F, la temperatura esofágica en el grupo FE aumentó significativamente de T5 a T10 ($P < 0,05$). En comparación con el grupo E, la temperatura esofágica en el grupo F aumentó significativamente de T5 a T10 ($P < 0,05$). En comparación con los grupos F y FE, el tiempo de recuperación de la unidad de cuidados post-anestesia (UCPA) fue mayor en el grupo E, mientras que en comparación con el grupo F, el tiempo de recuperación de la UCPA fue menor en el grupo FE ($P < 0,05$). En comparación con los grupos E y F, los del grupo FE tuvieron una incidencia significativamente menor de arritmia y temblores ($p < 0,05$).</p> <p>Efectos adversos:</p> <p>El número de pacientes con escalofríos de grados 0 a 3 fue mayor en el grupo E que en otros grupos, mientras que el número de pacientes con escalofríos de grado 2 fue significativamente mayor en el grupo F que en el grupo FE ($P < 0,05$).</p>	El uso de un sistema de calentamiento de aire forzado combinado con una manta eléctrica fue el método más eficaz.	MEDIA

Anexo 3. Cadena de supervivencia y métodos de triaje

- Cadena de supervivencia frente al ahogamiento

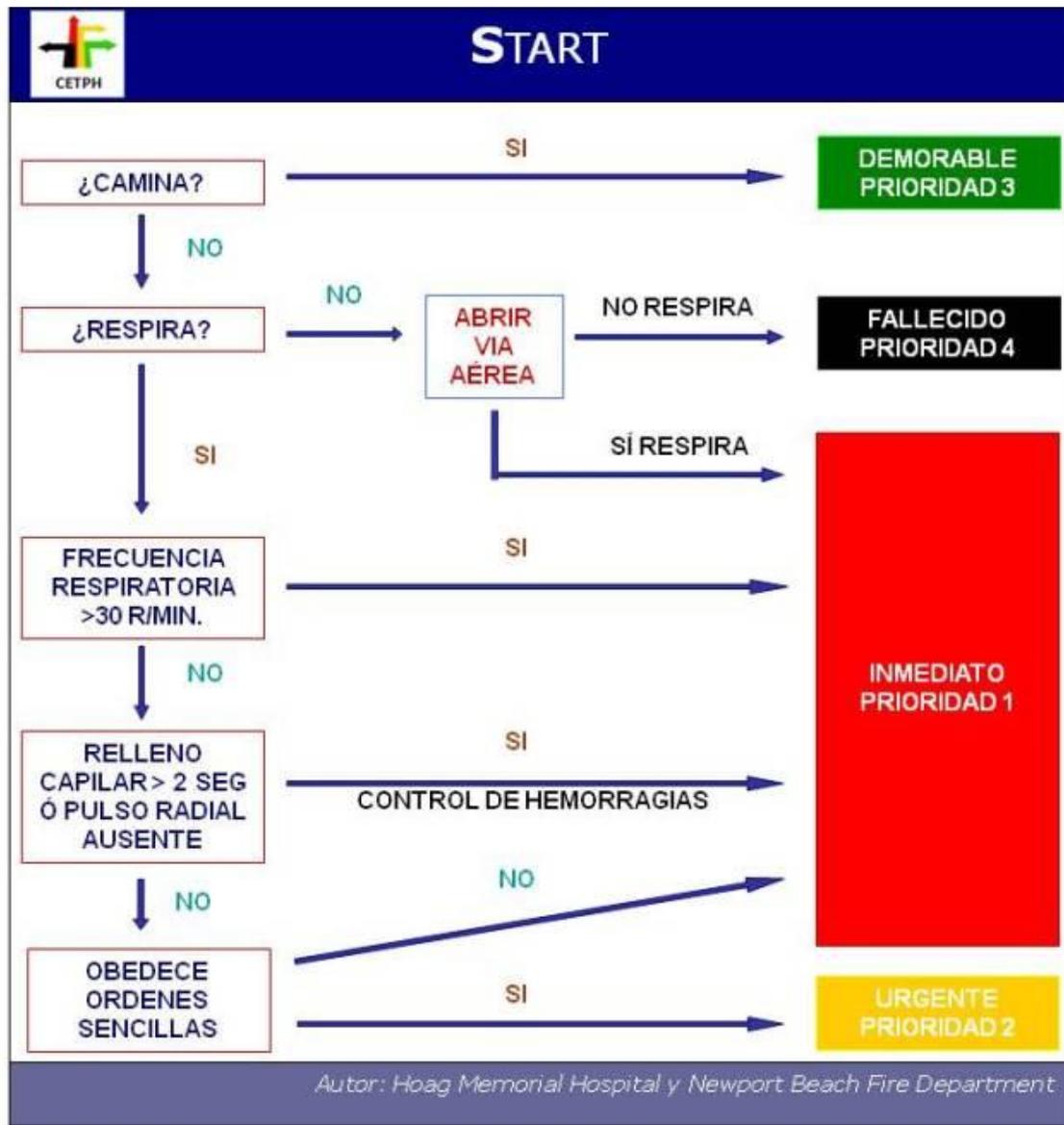


- Método de triaje START Acuático (adaptación del método START)

Orden de prioridad para socorrer	Característica del bañista	Tiempo de realización del rescate antes de la sumersión de la cara/cuerpo	Grado de ahogamiento posible	Conducta en el agua y en la arena
1- Rojo		< 1 minuto	Rescate a grado 4	Varia conforme al grado de ahogamiento
2- Amarillo	Ansiedad extrema pero colabora con el rescate. Tiene desplazamiento discreto y flotación precaria	1 a 5 minutos	Rescate o grado 1	Orientación y liberación
3- Verde	Tranquilo, colabora con el rescate, pues no se dio cuenta de la posibilidad de ahogamiento inminente	Usualmente > 5 minutos	Rescate	Orientación y liberación
4- Negro	Sin movimientos (usualmente con la cara o todo el cuerpo sumergido)	Cero	Grado 5 o grado 6	Reanimación dentro del agua y evaluar RCP en área seca

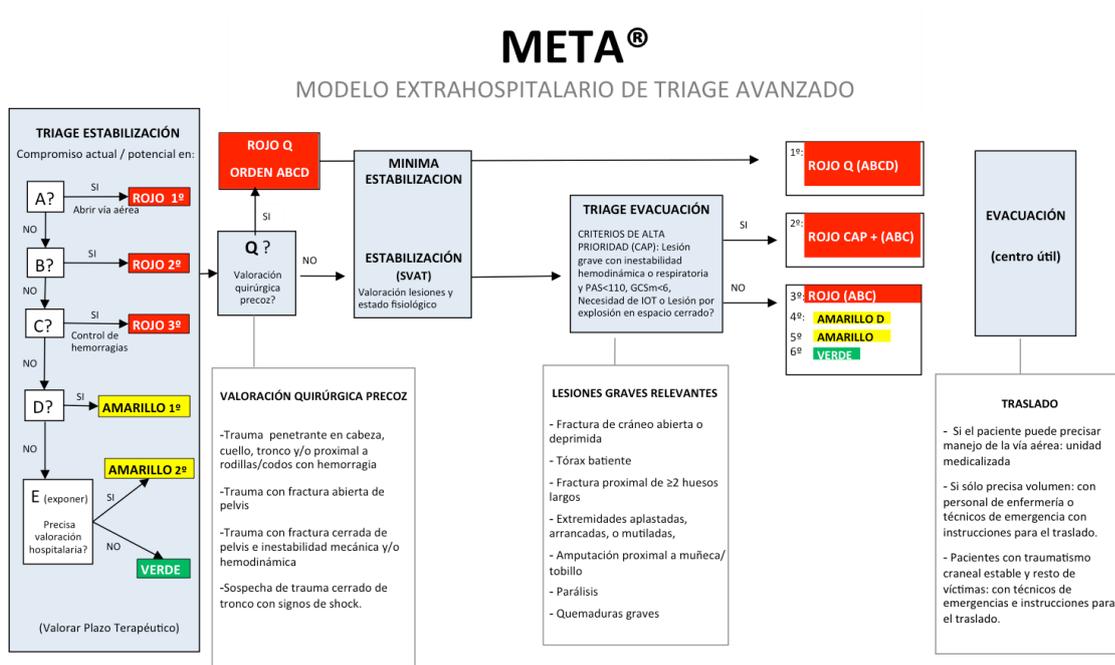
Fuente: Manual de emergencias acuáticas (SOBRASA) Método START adaptado para la atención de múltiples víctimas dentro del agua. Disponible en: http://www.sobrasa.org/new_sobrasa/arquivos/baixar/Manual%20de%20emergencias%20acuaticas%20SOBRASA%20ESP.pdf

- Método de triaje START



Fuente: Consejo Español de Triage Prehospitalario y Hospitalario (CETPH). Disponible en: <https://cetph.wordpress.com/2012/01/12/algoritmos-de-triage/>

- Método de triaje META



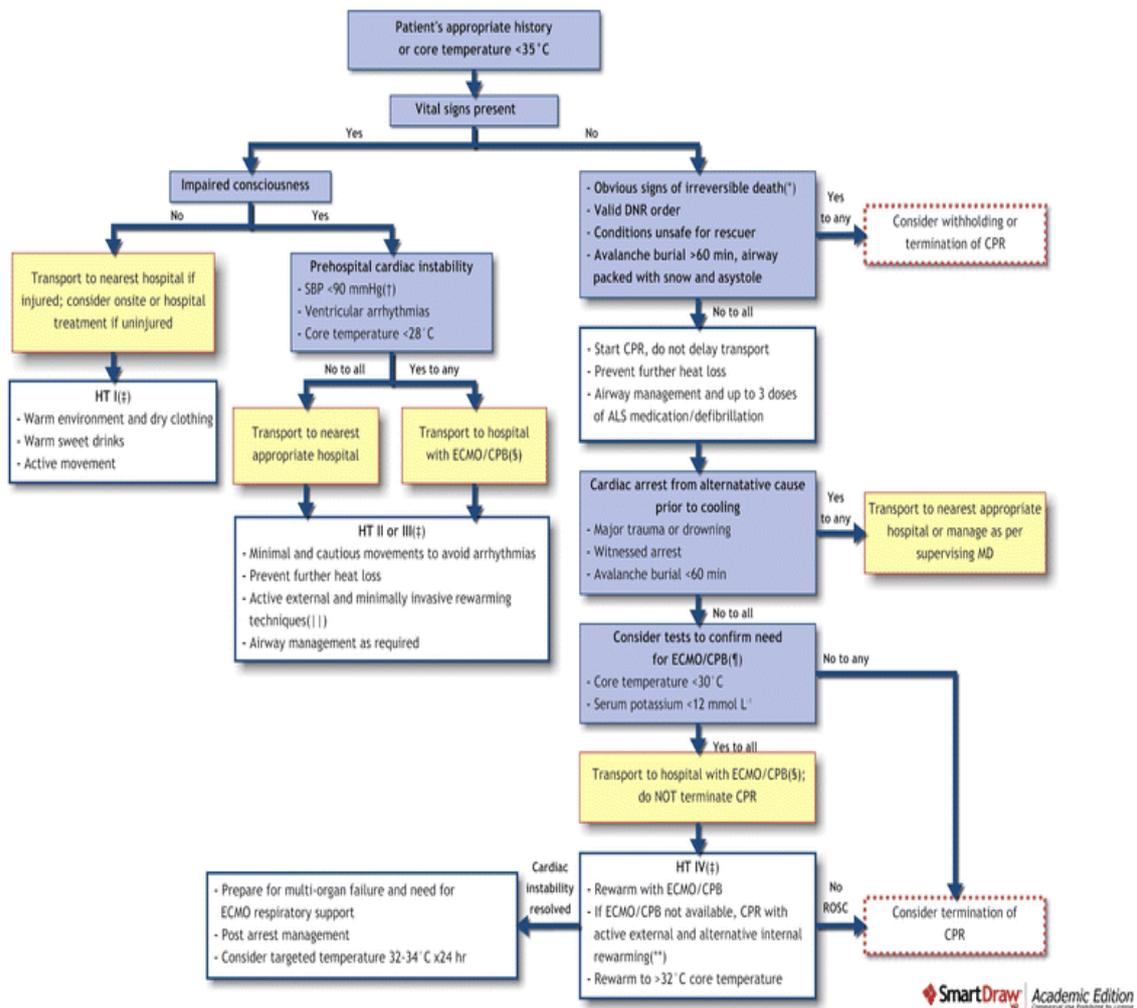
Unidad de Investigación en Emergencias y Desastres
Dpto. Medicina. Universidad de Oviedo
©Universidad de Oviedo



CETPH
Consejo Español de Triage
Prehospitalario y Hospitalario

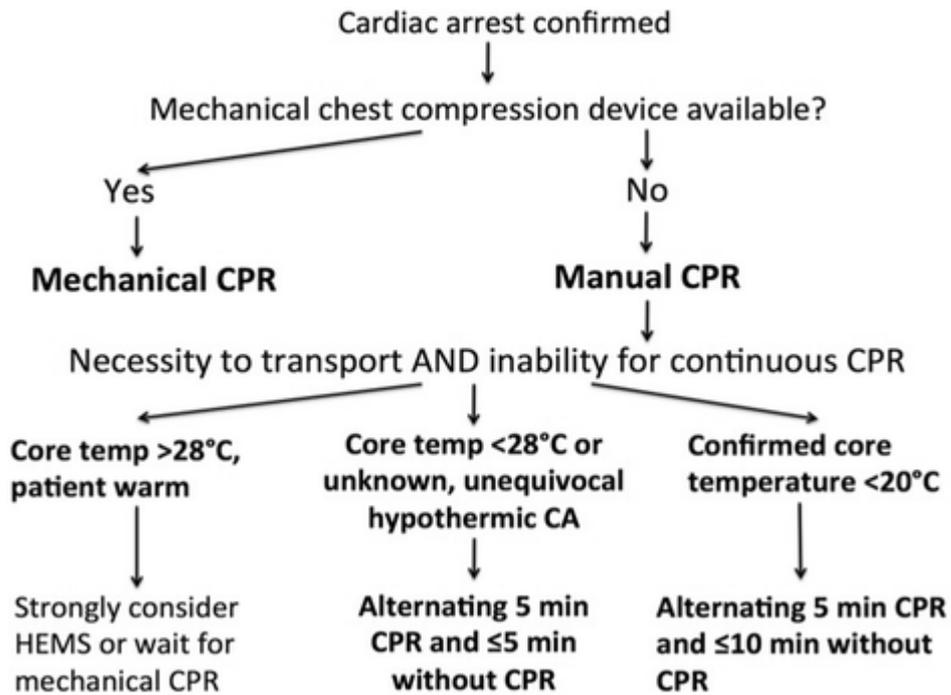
Fuente: Consejo Español de Triage Prehospitalario y Hospitalario (CETPH). Disponible en: <https://cetph.wordpress.com/2012/01/12/algoritmos-de-triage/>

Anexo 4. Algoritmos de manejo de la hipotermia accidental



Fuente: Accidental hypothermia-an update: The content of this review is endorsed by the International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM).
Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27633781>

Anexo 5. Algoritmo de actuación en PCR por hipotermia



Fuente: Accidental hypothermia-an update: The content of this review is endorsed by the International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27633781>