

Manejo de víctimas de casi ahogamiento e hipotermia asociada. Revisión bibliográfica

Trabajo de Fin de Grado

Facultad de Ciencias de la Salud: Sección
Enfermería y Fisioterapia

Universidad de La Laguna, Sede La Palma

Titulación: Grado en Enfermería

Curso 2017/2018

RESUMEN

Durante los últimos años, los accidentes por inmersión se han convertido en una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial, siendo el ahogamiento la segunda causa de mortalidad accidental en menores de 14 años en España, debido en parte, a la situación geográfica y las condiciones climáticas que permiten un amplio periodo de contacto con el agua, aumentando el riesgo por mayor exposición.

Es considerado un problema de salud pública grave que afecta, de manera importante, a la mayor parte de la población, por lo que es de vital importancia conocer las características fisiopatológicas de este tipo de accidentes.

Mediante la revisión sistemática de la literatura científica se pretende conocer la práctica relacionada con el manejo eficaz y seguro del casi ahogamiento, la incidencia y las características de esta casuística, así como las medidas de prevención para poder tener en cuenta la necesidad de establecer una guía de actuación que facilite el correcto manejo de este tipo de víctimas.

Palabras Clave:

- Ahogamiento, Medicina de Emergencias Basada en la Evidencia, Hipotermia, Hipoxia, Recalentamiento, Acidosis, Accidentes por inmersión, Reanimación cardiopulmonar.

ABSTRACT

In recent years, accidents by immersion have become one of the main causes of mortality worldwide, drowning being the second cause of accidental mortality in children under 14 in Spain, due in part to the geographical situation and climatic conditions that allow a long period of contact with water, increasing the risk due to greater exposure.

It is considered a serious public health problem that affects, in an important way, most of the population, so it is vital to know the physiopathological characteristics of this type of accidents.

Through a systematic review of the scientific literature, it is intended to know the practice related to the effective and safe management of near drowning, the incidence and characteristics of this casuistry, as well as the prevention measures to be able to take into account the need to establish a guide of action that facilitates the correct handling of this type of victims.

Key Wors:

-Drowning, Evidence-Based Emergency Medicine, Hypoxia, Hypothermia, Rewarming, Acidosis, Inmersión Accident, Cardiopulmonary Resuscitation.

AGRADECIMIENTOS

La elaboración de un trabajo de fin de grado es el resultado del esfuerzo y dedicación de estos cuatro años de aprendizaje intensivo, no solo en el campo científico, sino también a nivel personal.

En primer lugar, quiero agradecer a mi tutora Yaiza Prieto Chico, quien me ha acompañado durante estos meses, guiándome y mostrando en cada momento una inmejorable disposición ante las dudas que durante la realización del mismo me surgieron, aportando observaciones y sugerencias que guiaron, en todo momento, este trabajo. Sin su apoyo, su energía, su ayuda y su tiempo no habría podido realizar esta tesis.

También agradecer a todos los profesores que me han acompañado en esta etapa de aprendizaje y las muestras de cariño recibidas. Además, he de agradecer a todo el personal de la Escuela de Enfermería de La Palma y a los profesionales de la isla de La Palma que me han formado y me han dado apoyo en estos cuatro años. A todos ellos, mis más sinceros agradecimientos.

Quiero agradecer a todos mis compañeros que han formado parte también de esta experiencia y a mis amigos por el apoyo durante este intenso periodo.

A mis abuelos, a mi hermana y a toda mi familia, a quienes sólo puedo expresar mi sincero agradecimiento por apoyarme durante todas las etapas de mi vida, por darme los consejos más sinceros y guiarme siempre por el mejor camino.

ÍNDICE

ABREVIATURAS.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
OBJETIVOS.....	16
MATERIAL Y MÉTODO.....	17
RESULTADOS.....	21
CONCLUSIÓN.....	31
CADENA DE SUPERVIVENCIA.....	33
MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DEL AHOGAMIENTO.....	33
BIBLIOGRAFÍA.....	37
ANEXOS.....	41

ABREVIATURAS

PCR: Parada Cardiorrespiratoria

RCP: Reanimación Cardiopulmonar

DESA: Desfibrilador Externo Semiautomático

SVB: Soporte Vital Básico

SVBP: Soporte Vital Básico Pediátrico

SVA: Soporte Vital Avanzado

AHA: American Heart Association

SVAP: Soporte Vital Avanzado Pediátrico

ABC: Apertura de la vía aérea, Respiración y Circulación

OMS: Organización Mundial de la Salud

ECV: Enfermedades Cardiovasculares

INE: Instituto Nacional de Estadística

RFESS: Real Federación Española de Salvamento y Socorrismo

SDRA: Síndrome de Distress Respiratorio del Adulto

VMNI: Ventilación Mecánica no Invasiva

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

SEMES: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias

AINI: Ahogamientos por Inmersión no Intencional

SUP: Servicio de Urgencias Pediátricas

ECLS: Soporte Vital Extracorpóreo

CPB: Bypass Cardiopulmonar

INTRODUCCIÓN

El agua es un factor básico para la biología terrestre pero juega un papel adverso siendo la causa principal de muerte dependiendo de la duración de la inmersión, las cantidades inhaladas y la temperatura del agua; que son factores muy importantes en las alteraciones fisiopatológicas, influyendo en el pronóstico de la víctima.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define ahogamiento como el proceso de sufrir dificultades respiratorias por sumersión/inmersión de la víctima en un medio líquido, con resultados que se clasifican en: muerte, morbilidad y no morbilidad¹.

Los ahogamientos suponen un 7% de todas las muertes relacionadas con traumatismos, correspondiéndose con la tercera causa de muerte por traumatismo no intencional en el mundo. El riesgo de ahogamiento es mayor en niños, varones y personas con fácil acceso al agua².

En los últimos años, el incremento de víctimas de ahogamiento a nivel mundial ha provocado que las investigaciones sobre el tema hayan crecido, teniendo como causa de esta problemática no solo el aumento del índice de mortalidad, sino también el desconocimiento del manejo de este tipo de víctimas y la ausencia de un protocolo estandarizado. Por ello, a pesar de que en sus inicios se pasaba por alto este tema, en mayo de 2017, la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó una guía 'Preventing drowning: an implementation guide' que está basada en el Informe mundial sobre ahogamientos y ofrece recomendaciones dirigidas a los gobiernos para que estos se adapten y apliquen programas eficaces de prevención, generen datos de calidad sobre el tema y elaboren planes nacionales de seguridad acuática que se integren dentro de otros planes de salud pública². La OMS ha financiado investigaciones en países de ingresos bajos con el fin de prevenir los ahogamientos y ha trabajado con los ministerios de salud de algunos países para prevención de este tipo de víctimas con recomendaciones de uso de barreras de protección y la instauración de sistemas comunitarios de supervisión sobre todo en casos de niños debido a la vulnerabilidad de éstos³.

Los accidentes por inmersión constituyen la tercera causa de muerte por traumatismo no intencional en el mundo. Se estima que alrededor de 360 000 personas mueren por ahogamiento cada año lo que hace que sea un gran problema de salud pública a nivel mundial. El riesgo de ahogamiento es mayor en niños, varones y personas con fácil acceso al agua y la mayor incidencia recae en los meses cálidos y en aguas abiertas no vigiladas. Según la información consultada, en los niños menores

de 5 años recaen los índices de ahogamiento más elevados debido, como se comenta en el párrafo anterior, a la vulnerabilidad de éstos, la falta de supervisión y la ausencia de barreras de protección. Las estadísticas sobre los casos de mortalidad por inmersión en el mundo son poco fiables ya que los métodos utilizados para clasificar los datos oficiales excluyen los ahogamientos intencionados, los ahogamientos por inundaciones y los relacionados con la navegación. No obstante, los estudios indican que las personas con exposición a prácticas más arriesgadas (los baños en solitario), el consumo de alcohol, los deportes acuáticos y el fácil acceso a piscinas u otros puntos de agua; tienen especial riesgo de sufrir ahogamiento³.

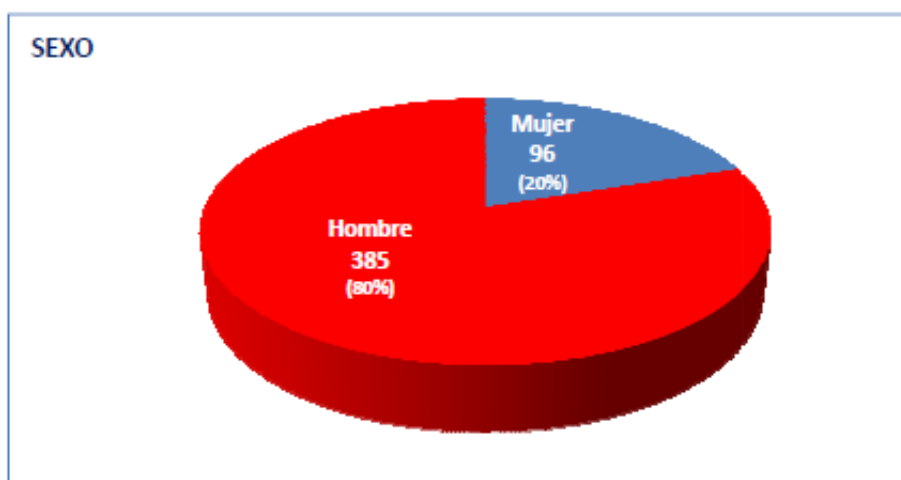


Figura1: Número y porcentaje de ahogados en España entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del año 2017 en función del sexo del sujeto. Fuente: Real Federación Española de Salvamento y Socorrismo (RFESS).

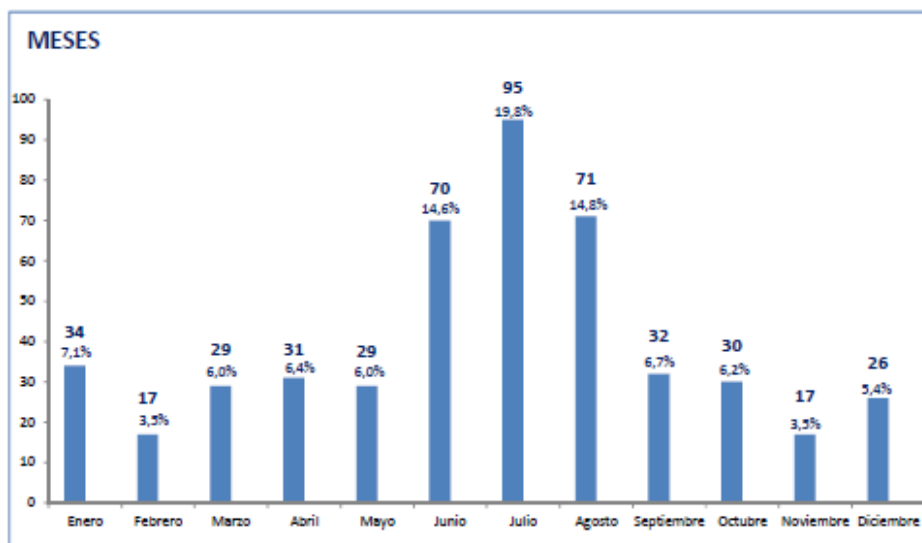


Figura 2: Número y porcentaje de ahogados en España entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del año 2017 en función del mes en que se produjo el accidente. Fuente: Real Federación Española de Salvamento y Socorrismo (RFESS).

Según datos de la Real Federación Española de Salvamento y Socorrismo, el número de víctimas de ahogamientos en Canarias asciende en los últimos años. Un total de 68 personas han muerto en las costas del archipiélago o en instalaciones acuáticas en 2016⁴.

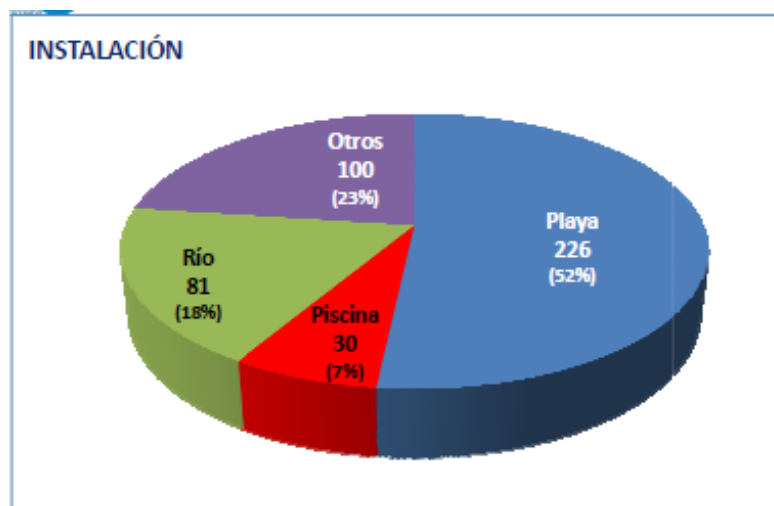


Figura 3: Número y porcentaje de ahogados en España entre el 1 de enero y el 31 de diciembre en el año 2016 en función de la instalación o zona donde se produjo el incidente. Fuente: Real Federación Española de Salvamento y Socorrismo (RFESS).

Se trata del archipiélago canario donde más muertes se contabilizaron seguida de Galicia con 65 fallecidos y 15,8%; Andalucía, con los 63 fallecidos; Comunidad Valenciana (44 y 10,7 por ciento); Baleares (36 y 8,7%); y Castilla y León y Cataluña (30 y 7,3%, cada una)⁴.



Figura 4: Número y porcentaje de ahogados en España entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del año 2016 en función de la CCAA en la que tuvo lugar el incidente. Fuente: Real Federación Española de Salvamento y Socorrismo (RFRESS).

Respecto al perfil de los ahogados, el 80 por ciento de los identificados fueron extranjeros de diferentes nacionalidades, correspondiéndose el 5 por ciento a españoles. En cuanto al sexo, el 87 por ciento fueron varones y un 13 por ciento mujeres. Por edades, el 9 por ciento era menor de edad, el 34 por ciento eran adultos y el 26 por ciento eran mayores de 60 años. No obstante, un 31 por ciento de los casos las víctimas no pudieron ser identificadas en esta recopilación de datos⁵.

En referencia al entorno donde se produjeron los accidentes, fue la playa en la mayoría de los casos (93%), seguido de la piscina (4%), piscinas naturales (2%) y embalses (1%). Por actividad, los fallecidos se dividen en pescadores (3), buceadores (4), bañistas (36) y deportes acuáticos (1)⁵.

Estos datos no indican que las playas de las islas sean peligrosas o inseguras como bien aseguró el autor de campaña audiovisual para la prevención de accidentes en medio acuático 'Canarias, 1500Km de Costa', Sebastián Quintana quien manifiesta que "El medio centenar de banderas azules así lo constata. Ningún país como España cuenta con tantas instituciones que velan por la seguridad en el medio acuático como el 112, Salvamento Marítimo, Guardia Civil, Cruz Roja, SAR, etc. La respuesta más certera para reducir estas cifras es incrementar las campañas de información y sensibilización". Asimismo, confirma que los ahogamientos son la "segunda causa de muerte accidental en Europa en menores de 20 años y la tercera causa de muerte no intencional en todo el planeta"⁵.

El presidente de la Asociación canaria de rescate y salvamento, Aday Amorin, se muestra preocupado por el incremento de víctimas y solicita la creación de un Consorcio de Salvamento, tal como funciona el Consorcio de Bomberos de Tenerife, avalado por el Cabildo. De igual modo, a través de Change.org, ha iniciado siete propuestas a Mariano Rajoy, Presidente del Gobierno en funciones, a la Ministra Ana Pastor, y a Fernando Clavijo (CC), Presidente del Gobierno de Canarias solicitando la imposición de una multa a todo el que incumpla la normativa de las costas y no siga las recomendaciones de los socorristas⁶.

Según datos de la plataforma para la Prevención de Accidentes en el Medio Acuático Canarias, 1500 Km de Costa, el aumento de muertes por ahogamientos en 2017 con respecto a 2016 se traduce en un crecimiento del 29,2%. El archipiélago canario acabó el 2017 con un total de 93 personas fallecidas a causa de ahogamientos siendo la Comunidad Autónoma con más ahogados en ese año⁷.



Figura 5: Número y porcentaje de ahogados en España entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del año 2017 en función de la CCAA en la que tuvo lugar el incidente. Fuente: Real Federación Española de Salvamento y Socorrismo (RFRESS).

En lo referido a este tema, se indica que el ahogamiento supone la primera causa de muerte accidental en Canarias, que duplica los fallecimientos registrados por accidente de tráfico. Asimismo, las Islas Canarias se sitúan, por cuatro años consecutivos, en primer lugar en el ranking de muertes por ahogamiento en España⁷.

Al respecto, la plataforma para la Prevención de Accidentes en el Medio Acuático Canarias, 1500 Km de Costa, indicó que este incremento de muertes por ahogamientos en los últimos años es “alarmante” lo que les lleva a prever un incremento para 2018 ya que matizan que atendiendo a la "ley de probabilidades cuantas más personas interactúan en el agua, la posibilidad de que se produzca un accidente es mayor". En este sentido, apuntan a que las causas principales de fallecimiento por ahogamiento se deben al incumplimiento de barreras de protección, no hacer caso a la bandera roja, acudir a playas sin vigilancia y la corriente de retorno⁷.

Existen diversas definiciones de ahogamientos. Se acepta que se trata de una muerte por asfixia causada por la inmersión en agua u otro medio líquido, mientras que casi ahogamiento o semiahogamiento, consiste en el rescate de la víctima cuando estuvo cerca de morir pero se produce una recuperación de los signos vitales (al menos de forma temporal). Si el paciente acaba falleciendo se habla de ahogamiento secundario⁸.

Hay autores que diferencian varios tipos de ahogamiento/semiahogamiento, en relación con las características de éste y causa de muerte. Así, ahogamiento húmedo es debido a la aspiración de líquido a los pulmones tras el laringoespasma, por estímulo de la hipoxia y la hipercapnia en el centro respiratorio de la inspiración, lo que correspondería al edema agudo de pulmón; mientras que el ahogamiento seco se debe a un laringoespasma con cierre de la glotis que impide la aspiración del líquido y produce un cuadro similar a un síncope con paro respiratorio⁸.

El ahogamiento puede ser secundario a circunstancias como un traumatismo craneoencefálico o medular, pérdida de la conciencia, muerte súbita, convulsión o infarto de miocardio. Otras circunstancias a tener en cuenta son el tipo, temperatura y cantidad de agua aspirada, así como la edad de la víctima y su estado de salud previo al accidente. El agua fría puede ser un factor beneficioso al aumentar el período de tiempo en que la víctima puede permanecer sumergida antes del rescate con posibilidad de ser recuperada; sin embargo, puede repercutir a la morbilidad y mortalidad por la hipotermia grave y arritmia cardíaca que se produce⁸.

Los factores de riesgo relacionados con las características de los ahogamientos son los siguientes:

Edad: Los índices más elevados corresponden a los niños de 1 a 4 años de edad, seguidos de la franja de edad de 5 a 9 años, relacionado en general a la falta de

supervisión en los niños. Los niños de entre 5 y 14 años de edad mueren más frecuentemente por ahogamiento que por cualquier otra causa, en la Región del Pacífico Occidental de la OMS.

Sexo: El riesgo de ahogamientos es mayor en varones, siendo el índice global de mortalidad el doble al femenino. Aumenta también en varones la probabilidad de ser hospitalizados por un episodio de ahogamiento no mortal. Las evidencias indican que esto se debe a una mayor exposición al agua y a prácticas más arriesgadas, como baños en solitario, consumo de alcohol o la navegación.

Acceso al agua: Las personas con fácil acceso al agua están especialmente expuestas al riesgo de ahogamiento. Los niños que viven cerca de puntos de agua al aire libre (piscinas, estanques, etc) corren especial riesgo, así como las personas que realizan deportes como la pesca, ya sea industrial o de subsistencia).

Viajes por medio acuático: Los trayectos en embarcaciones sobrecargadas, poco seguras o pilotadas por personas, bajo los efectos o no del alcohol o de drogas, que carecen de formación para la práctica segura de la navegación, aumentan el riesgo.

Inundaciones Catastróficas: se producen con frecuencia en países de ingresos bajos y medios, donde muchas personas viven expuestas continuamente a estos fenómenos que cada vez van en aumento y no tienen los medios suficientes para alertar, evacuar o proteger a la población en estos casos. Asimismo, los ahogamientos suponen el 75% de las muertes a causa de inundaciones catastróficas³.

También pueden influir otros factores como:

- El consumo de alcohol dentro o cerca del agua.
- Falta de supervisión.
- No saber nadar.
- No seguir recomendaciones de los socorristas o no hacer caso a las normativas de las costas.
- Enfermedades previas: epilepsia, enfermedad coronaria, traumatismos, accidente cerebrovascular, etc.
- Turistas que desconocen el riesgo.
- En muchos países se debe a los bajos ingresos y la mala situación socioeconómica, la falta de educación o el hecho de vivir en un medio rural³.

El ahogamiento ocurre sin aspiración en el 10% de los casos, al producirse un laringoespasmo que impide la entrada de agua al árbol bronquial, y con aspiración en el 90% de los casos restantes. Sea cual sea el evento inicial, en todos los casos aparecerá hipoxemia, ya sea por apnea (ahogamiento sin aspiración) o por alteraciones severas de la relación ventilación/perfusión en donde sí se aspira líquido. En el 70 % de las víctimas aparece acidosis metabólica, y también puede aparecer acidosis respiratoria con hipercapnia⁹.

El volumen y composición del líquido aspirado determinará la base fisiopatológica de la hipoxemia. Históricamente se creía que la fisiopatología del ahogamiento se debía al trastorno hidroelectrolítico inducido por la aspiración de líquido. Sin embargo, los datos actuales indican claramente que la principal anomalía fisiopatológica es la hipoxemia por sí sola y que los trastornos electrolíticos son secundarios, pues se precisan al menos 22 ml de agua/Kg de peso corporal para que la alteración electrolítica fuera relevante, lo que ocurre en menos del 15% de los casos. Por tanto, el tipo de agua (ya sea salada o dulce) no resulta significativa, pues la cantidad de agua ingerida para provocar hemodilución con hiponatremia o hemoconcentración e hipernatremia respectivamente, generalmente conllevaría la muerte⁹.

Debido al gran esfuerzo muscular que realiza el ahogado, se produce rabiomiólisis (descomposición de las fibras musculares), seguido de una liberación de tóxicos renales endógenos (mioglobina), y así; derivan en insuficiencia renal aguda⁹.

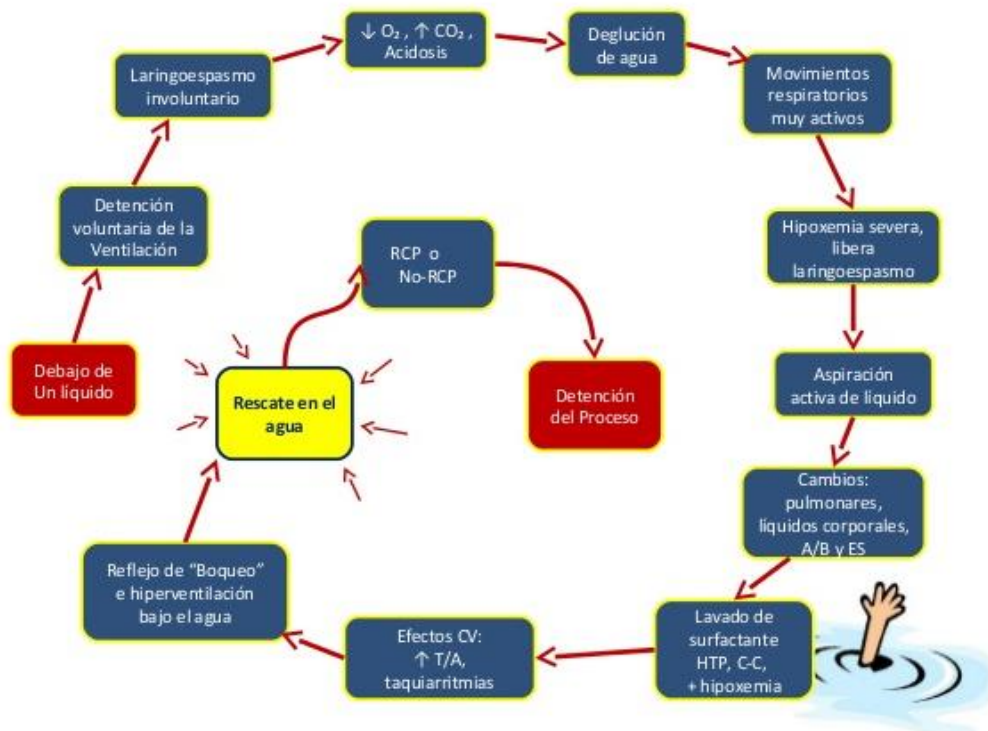
Aunque no son frecuentes los cambios importantes del volumen circulante sanguíneo, la hipovolemia puede ser de especial interés en casos de aspiración de grandes cantidades de agua salada y, por tanto, precisa tratamiento. Asimismo, la hipovolemia agrava la isquemia renal severa que provocaría, en principio, un fallo prerrenal que si se mantiene evolución a una necrosis tubular aguda con fracaso renal permanente⁹.

En general, el proceso completo de ahogamiento suele durar de segundos a pocos minutos; sin embargo, en algunas circunstancias inusuales, como hipotermia o ahogamiento en agua helada, este proceso puede durar hasta una hora.

En todos los ahogados se produce, en mayor o menor intensidad, un cierto grado de hipotermia, que en cierta forma protege al cerebro de la hipoxia, por lo que no se debe abandonar la reanimación de un ahogado basándose en su frialdad. Inicialmente, la hipotermia puede ser un factor beneficioso porque provoca una disminución del consumo de oxígeno por el Sistema Nervioso Central que hace que tenga un efecto

preventivo en la hipoxia cerebral y medular; pero a la larga puede provocar la muerte por sí misma. Durante la hipotermia profunda, el cerebro tolera tiempos prolongados de anoxia sin lesiones. La inmersión del organismo en agua fría puede llevar a una rápida hipotermia y proveer de una cierta protección contra la hipoxia, sin embargo, en la mayoría de casos de ahogamiento o casi-ahogamiento, es improbable que se produzca una hipotermia que sea beneficiosa antes de la hipoxia. El cerebro puede tolerar hasta diez minutos de paro cardíaco a 30°C, 25 minutos a 25°C, 45 minutos a 20°C y una hora a 16°C⁹. Según las publicaciones consultadas, se han registrado casos de víctimas que han sufrido inmersión en aguas muy frías en un largo periodo de tiempo y, por el efecto protector que hace la hipotermia sobre la hipoxia cerebral y medular, tras más de 30 minutos de parada cardiorrespiratoria pudieron ser recuperadas sin pérdidas neurológicas¹⁰. La disminución del metabolismo cerebral favorece el efecto protector que ejerce la hipotermia. En el 2005, la *American Heart Association* incorporó la hipotermia terapéutica para las pacientes en parada cardíaca¹¹.

PROCESO DE AHOGAMIENTO



Las alteraciones más importantes observadas son las derivadas de los trastornos pulmonares y equilibrio ácido-base, de las alteraciones del volumen sanguíneo y

electrolitos, de la hemoglobina y hematocrito, de trastornos cardiovasculares y renales y, finalmente, de las alteraciones neurológicas. Aunque existen signos comunes en caso de ahogamiento no fatal predominando, los signos y síntomas que produce la asfixia por ahogamiento dependen de muchos factores como la cantidad y tipo de agua aspirada, y la rapidez y eficacia del tratamiento:

Alteraciones respiratorias:

Las víctimas accidentadas presentan tos y ligera taquipnea en los casos leves o en los casos graves se puede manifestar síndrome de distress respiratorio del adulto (SDRA); sin embargo, la consecuencia más importante del semiahogamiento es la hipoxia. El daño hipoxémico depende del tiempo que la víctima permanece sumergida y de si ha aspirado líquido. La hipoxia cerebral puede manifestar complicaciones como edema pulmonar neurogénicos. Posteriormente pueden aparecer atelectasias regionales, por la aspiración de materias sólidas; neumonías bacterianas secundarias; abscesos pulmonares y complicaciones durante las maniobras de reanimación o por la ventilación mecánica como el neumotórax o el neumomediastino.

Alteraciones neurológicas:

Las alteraciones neurológicas son variadas. La mayoría de los pacientes sufren un período de pérdida de conciencia debido a la hipoxia cerebral. Otras alteraciones importantes a tener en cuenta se relacionan con las convulsiones, en especial en el periodo de reanimación, y la alteración del estado mental que incluye la agitación, obnubilación o el coma. Debido a que en las víctimas de ahogamiento el grado de hipoxia cerebral es la variable más importante en el tratamiento y evolución del paciente, se ha sugerido una clasificación de los pacientes según el nivel de conciencia.

Se clasifican en tres categorías: A, B y C (la categoría C tiene tres subcategorías):

- Categoría A (del inglés "awake", despierto), son pacientes que a su llegada al hospital están conscientes y tienen un Glasgow de 15.
- Categoría B (del inglés "blunted", aturdido), son pacientes que están confundidos pero pueden conectarse con la realidad fácilmente, localizan el dolor y presentan respiración espontánea normal. Presentan un Glasgow entre 10-13.
- Categoría C (del inglés "comatose" en coma), incluye los pacientes que están coma a su llegada al hospital, no reaccionan a los estímulos dolorosos y tienen alteraciones en la ventilación. Presentan un Glasgow inferior a 6. Dentro de esta categoría hay tres subcategorías:

- C1: Respuesta de decorticación
- C2: Respuesta de descerebración
- C3: Sin respuesta

El riesgo de presentar un hematoma subdural secundario a un traumatismo craneoencefálico o lesión medular traumática deberá ser descartado de forma primordial. La situación neurológica no suele empeorar después de que la víctima ingresa en el hospital a menos que exista deterioro previo de la función pulmonar.

La presencia de hipotermia por inmersión en agua muy fría puede mejorar el pronóstico del daño cerebral.

Alteraciones cardiocirculatorias:

En general, las víctimas de un ahogamiento no fatal requieren reanimación cardiopulmonar de calidad para evitar complicaciones cardiovasculares adicionales.

Las arritmias ventriculares y la parada cardíaca pueden ser secundarias a la hipoxia, la acidosis y los trastornos electrolíticos.

En caso de hipotermia pueden aparecer alteraciones como alargamiento del PR, ensanchamientos del QRS, descensos del ST y elevación del punto J.

Alteraciones renales:

Es poco frecuente la insuficiencia renal aguda a consecuencia de la hipotensión y la hipoxia que origina una necrosis tubular aguda. Por el esfuerzo físico que sufre el accidentado, puede aparecer la rabdiomiólisis (descomposición de las fibras musculares) a consecuencia de la hipoxia tisular. En casos excepcionales puede aparecer la hemoglobinuria y la hemoglobinemia producidas por hemólisis⁹.

Otras alteraciones:

- Puede aparecer fiebre >38°C en las primeras 24 horas.
- Durante y después de la reanimación puede presentar vómitos.
- En las primeras horas es frecuente la leucocitosis.
- Coagulación intravascular diseminada es una clínica poco frecuente.

El tratamiento y estabilización de los pacientes por ahogamiento puede parecer complejo, en base a la fisiopatología, múltiples alteraciones y factores condicionantes, pero una manera fácil y fiable de abordarlos es a través de la Clasificación de Simckoc que permite agrupar a los pacientes de casi ahogamiento en cuatro categorías a través de características que se observan en la valoración inicial al paciente: grado de aspiración de líquido, calidad de la ventilación y RCP.

- Grupo I: pacientes que aparentemente no han sufrido aspiración.
- Grupo II: pacientes que han sufrido aspiración, pero que aparentemente presentan adecuada ventilación.
- Grupo III: pacientes con aspiración y ventilación inadecuada.
- Grupo IV: pacientes que necesitaron ser reanimados tras parada cardiorrespiratoria⁹.

El personal sanitario puede hacer uso de esta clasificación ya sea en los servicios de urgencias hospitalarios o servicios extrahospitalarios.

Simckoc Grupo I:

El paciente se encuentra consciente y alerta y tendrá que ser ingresado durante al menos 24 horas para realizar las pruebas complementarias y garantizar la completa estabilización de sus funciones vitales. El paciente debe estar monitorizado y debe ser tratado con oxígeno a altas concentraciones aún con baja hipoxia asociada. Se llevarán a cabo técnicas de recalentamiento (**tabla 1**) para tratar la hipotermia, así como la administración de bicarbonato intravenoso para tratar la acidosis metabólica si precisa.

Simckoc Grupo II:

El paciente se puede encontrar consciente o semiconsciente, responde adecuadamente al dolor y presenta buena respuesta pupilar. Las pruebas diagnósticas serán iguales a las del grupo I y se añadirá la determinación del hematocrito y la osmolaridad. Se le realizará examen neurológico cada 1-2 horas para detectar la instauración de edema cerebral. El paciente debe estar continuamente monitorizado y se debe administrar oxígeno y valorar respuesta porque puede ser precisa la VMNI (ventilación mecánica no invasiva), para mejorar la oxigenación y prevenir o reducir el posible edema pulmonar o atelectasias asociadas. En caso de no mejora, proceder a la intubación endotraqueal. Es importante el correcto manejo de la hipotermia empleando medidas de recalentamiento teniendo especial cuidado con la aparición del After Drop o el Shock por recalentamiento y minimizar el riesgo de arritmias graves.

Para el control de la hipovolemia e hipotensión, en caso de agua salada se utilizará el suero glucosado y en caso de agua dulce, es el suero fisiológico, pero hay que tener cuidado con los casos de traumatismo craneal o alteraciones de nivel de conciencia ya que las soluciones glucosadas no están indicadas. Se pueden emplear expansores del plasma sin lactato en los casos de perfusión periférica escasa.

Es precisa la colocación de un DRUM para determinar la presión venosa central. Es imprescindible el control de diuresis, por tanto, se debe colocar una sonda vesical de tres luces para tener la posibilidad de recalentamiento interno. Si existe broncoespasmo, la indicación es B2-agonistas y puede emplearse una dosis de 250MG intravenoso de metilprednisolona en los casos de afección pulmonar aguda. En caso de empeoramiento, es imprescindible el traslado a la UCI (unidad de cuidados intensivos).

Simckoc Grupo III:

El paciente presenta una respuesta anormal o incluso coma. En estos casos la hipoxia cerebral es severa y tienen una respiración irregular o ausente por ello, es importante mantener una ventilación y oxigenación adecuada a través de la intubación endotraqueal con O₂ al 100% desde la atención prehospitalaria. En el caso de emplear medidas de recalentamiento, es preciso instaurar una sonda nasogástrica. Después de ser estabilizados, precisan de ingreso en UCI. Las pruebas diagnósticas empleadas serán iguales a las del grupo II y la solicitud de pruebas cruzadas estarán indicadas para prevenir una gran hemólisis. Se debe prestar especial atención a la aparición de arritmias cardíacas. El manejo de la hipotermia debe hacerse con especial cuidado y en casos de pacientes muy inestables, realizar el calentamiento más rápido. En cuanto a la fluidoterapia, será similar a la utilizada en el grupo II. En caso de hipotermia, la dopamina es la droga vasoactiva de elección en caso de hipotensión severa refractaria. En caso de hipotermia moderada-severa, el tosilato de bretilio es el antiarrítmico de elección.

En caso de hipotermia, la hipoglucemia moderada no debe tratarse y se debe administrar Benerva 100mg vía intramuscular en caso de ancianos, desnutridos o alcohólicos. Una hiperventilación ligera, la elevación de la cabecera o posición de anti-trendelemburg, un control hídrico riguroso y una sedoanalgesia y relajación muscular, son medidas eficaces y seguras.

Simckoc Grupo IV:

Las víctimas encontradas en parada cardiorrespiratoria susceptibles de ser reanimadas. Es importante llevar a cabo las medidas terapéuticas específicas en casos de casi ahogamiento con hipotermia asociada que aparecen en las guías de la American Heart Association publicadas en 2010 para RCP y Atención Cardiopulmonar de Emergencia (ACE), ya que el cambio más significativo es la incorporación de la secuencia ABC (A: apertura de vía aérea, B: respiraciones de rescate y C:

compresiones torácicas), en vez de la CAB que es la recomendación actual de la secuencia de RCP. Hay que garantizar un rescate del agua seguro y comenzar con una reanimación cardiopulmonar básica con uso de desfibriladores externos semiautomáticos (DESA) de forma precoz. Además, desde que la víctima es sacada del agua, se debe empezar con el manejo de la hipotermia asociada empleando las medidas especificadas. El personal sanitario debe comenzar el soporte vital avanzado centrándose en la ventilación y oxigenación con O₂ al 100% e intubación endotraqueal. Para corregir la acidosis y en caso de que se sospeche que la víctima ha estado un tiempo prolongado luchando, se puede administrar bicarbonato. Una vez estabilizados, los pacientes tienen que ser ingresados en UCI. Se debe realizar un control estricto de la temperatura ya que afecta directamente a la desfibrilación y el intervalo de administración de antiaritmico. Por ello, según el algoritmo de Soporte Vital Avanzado, desfibrile y luego valore el resultado, posponiendo la segunda desfibrilación hasta conseguir temperaturas centrales mayores a 30°C. Una vez se saben los resultados de la gasometría, corrija la acidosis. La disminución de fósforo en sangre es debido al recalentamiento. En caso de que el paciente tenga una mala respuesta al recalentamiento, haya estado en tratamiento con corticoides o hipoadrenalismo; puede ser preciso el uso de corticoides. Mantenga una temperatura corporal interna de 35°C con las medidas de recalentamiento, valorando continuar con la hipotermia terapéutica si precisa. Las maniobras de reanimación han de continuar hasta que el paciente retorne a circulación espontánea o este caliente y muerto según el axioma de Reuler aunque existen situaciones en las que no debe comenzar: signos de muerte evidentes, lesiones letales evidentes, sin tratamiento durante tiempo prolongado, temperatura central menor que la ambiental, rigidez que impide variar la posición de la víctima, tórax y ojos congelado, boca o nariz bloqueada por hielo⁹.

Tabla 1: Técnicas de Recalentamiento

Externo Pasivo	<ul style="list-style-type: none"> -Hipotermia leve. Coadyuvante en moderada -Temperatura ambiente >25°C -Retirar prendas mojadas y secar bien a la víctima -Colocar mantas o sacos aluminizados -La víctima tiene que "tiritar"
	<ul style="list-style-type: none"> -Hipotermia leve

Externo Activo	<ul style="list-style-type: none"> -Temperatura >32°C -Colocar mantas de aire 40-45°C
Interno Activo	<ul style="list-style-type: none"> -Hipotermia moderada, grave o PCR -Oxígeno caliente y húmedo 40-45°C -Infusión intravenosa 37-40°C 150 ml/h -Irrigación suero 40°C estómago, recto y vejiga urinaria.

Tabla 1: Guía rápida 2012 "Atención Inicial en víctimas de casi ahogamiento". Fuente: Aurelio Rodríguez García, enfermero del Servicio de Urgencias del Hospital General de La Palma.

La clave para ofrecer un tratamiento rápido a la víctima se encuentra en la detección precoz de los signos y síntomas. Los signos y síntomas que produce la asfixia por ahogamiento dependen, en general, de la intensidad; sin embargo, existen unos signos comunes que hay que registrar:

Ahogados:

- Palidez, piel fría. El tórax y abdomen no se levantan ni bajan.
- No se elimina el aire por la nariz o la boca y no hay paso de aire.
- No existen ruidos respiratorios, cianosis.
- Pulso débil o ausente (inconsciente).

Casi ahogados:

- Ruidos respiratorios, sonido extraño al respirar.
- Tos significativa.
- Tiraje supraclavicular e intercostal.
- Disnea.
- Pulso normal o aumentado, posible inconsciencia¹⁰.

OBJETIVOS

Objetivo general: Analizar la evidencia científica disponible sobre el manejo inicial del casi ahogamiento y de la hipotermia por inmersión asociada.

Objetivo específico:

- Valorar la necesidad de establecer un protocolo o guía de actuación estandarizado para el tratamiento inicial de las víctimas de casi ahogamiento.

- Conocer las prácticas y procedimientos que recomiendan los artículos para el tratamiento inicial de las víctimas.
- Analizar los factores de riesgo así como las medidas de prevención.

MATERIAL Y MÉTODO

Diseño: revisión sistemática en diferentes bases de datos, en el período comprendido entre el año 2000 y Mayo de 2018. Se utiliza como recurso el buscador Punto Q, el portal de acceso y búsqueda de recursos electrónicos del Servicio de Biblioteca de la Universidad de La Laguna, con los criterios de inclusión y exclusión establecidos (Tabla 1 y Tabla 2).

Estrategias de búsqueda: se ha realizado una búsqueda bibliográfica de evidencias científicas publicadas en revistas biomédicas, entre los años 2000 y 2018 (actual). Las bases de datos consultadas fueron: Pubmed (Medline), SCIELO España, CINAHL, IBECS, Dialnet Plus, Sciencedirect. Para la búsqueda de la evidencia, se utilizaron los descriptores MeSH y DeCS: ahogamiento, medicina de Emergencias Basada en la Evidencia, hipotermia, hipoxia, recalentamiento, acidosis; aunque se utilizaron otros términos para la búsqueda como Simckoc, casi-ahogamiento, etc. Se incluyeron los artículos a texto completo en inglés y español, empleando los descriptores en ambos idiomas. Se descargaron los textos completos de aquellos artículos que pudiesen ser útiles en el estudio y se analizaron bajo los criterios de inclusión y selección (Tabla 3). Se utilizaron artículos más antiguos por su especial validez. También se han revisado las Guías para la reanimación cardiopulmonar y atención cardiovascular de emergencia de la American Heart Association publicadas en 2015¹²; y las recomendaciones de RCP pediátrica de la revista científica de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES)¹³.

Tabla 1: Criterios de inclusión de los artículos

	Artículos en español y en inglés.
	Artículos seleccionados a partir de las palabras claves.
	Artículos que aporten evidencia científica.
	Artículos gratuitos.

Criterios de Inclusión	Artículos que disponen de texto completo.
	Todos los artículos que se encuentren dentro del periodo de búsqueda (2000-2018).
	Estudios que analizan el incremento de casuísticas, así como factores de riesgo, características y medidas de prevención.

Tabla 2: Criterios de exclusión de los artículos

Criterios de Exclusión	Todos los estudios que no tengan acceso a texto completo.
	Artículos disponibles en un idioma diferente a español o inglés.
	Artículos duplicados en las diferentes bases de datos consultadas.

La tabla que aparece a continuación contiene las estrategias de búsqueda donde se especifican las bases de datos consultadas con los términos de búsqueda utilizados, la fecha de acceso, el periodo de búsqueda y los resultados obtenidos:

Tabla 3. Estrategia de búsqueda			
Base de datos Medline. Pubmed			
Periodo buscado	Términos de búsqueda	Fecha de acceso	Resultados
2000-2018	("drowning"[MeSH Terms] OR "drowning"[All Fields]) AND ("loattrfree full text"[sb] AND ("2000/01/01"[PDAT] : "2018/05/01"[PDAT]))	24.04.2018	655
2000-2018	("near drowning"[MeSH Terms] OR ("near"[All Fields] AND "drowning"[All Fields]) OR "near drowning"[All Fields]) AND ("loattrfree full text"[sb] AND ("2000/01/01"[PDAT] : "2018/05/01"[PDAT]))	24.04.2018	148
2000-2018	((("drowning"[MeSH Terms] OR "drowning"[All Fields]) AND ("child"[MeSH	25.04.2018	284

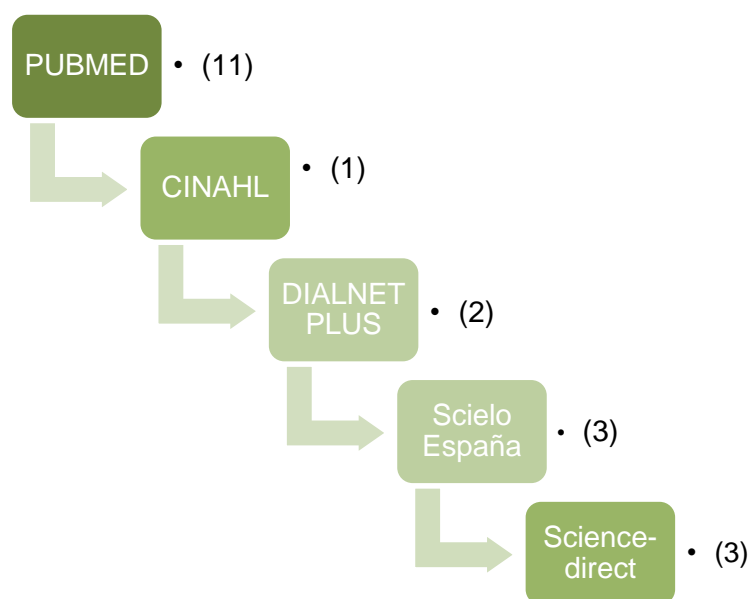
	Terms] OR "child"[All Fields] OR "children"[All Fields]) AND ("loattrfree full text"[sb] AND ("2000/01/01"[PDAT] : "2018/05/01"[PDAT]))		
No limitado	((("drowning"[MeSH Terms] OR "drowning"[All Fields] AND ("child"[MeSH Terms] OR "child"[All Fields] OR "children"[All Fields])) AND "loattrfree full text"[sb]	26.04.2018	394
No limitado	("near drowning"[MeSH Terms] OR ("near"[All Fields] AND "drowning"[All Fields]) OR "near drowning"[All Fields]) AND "loattrfree full text"[sb]	27.04.2018	220
No limitado	("drowning"[MeSH Terms] OR "drowning"[All Fields]) AND "loattrfree full text"[sb]	27.04.2018	903
No limitado	hipotermia[All Fields] AND "loattrfree full text"[sb]	29.04.2018	16
No limitado	("cardiopulmonary resuscitation"[MeSH Terms] OR ("cardiopulmonary"[All Fields] AND "resuscitation"[All Fields]) OR "cardiopulmonary resuscitation"[All Fields]) AND "loattrfree full text"[sb]	29.04.2018	5038
2000-2018	("cardiopulmonary resuscitation"[MeSH Terms] OR ("cardiopulmonary"[All Fields] AND "resuscitation"[All Fields]) OR "cardiopulmonary resuscitation"[All Fields]) AND ("loattrfree full text"[sb] AND ("2000/01/01"[PDAT] : "2018/05/01"[PDAT]))	30.04.2018	4371
2000-2018	MeSH Terms: cardiopulmonary resuscitation	30.04.2018	3116
2000-2018	MeSH Terms: acidosis	30.04.2018	4024
2000-2018	MeSH Terms: immersion; accidents	30.04.2018	34
Base de datos: IBECS			
Periodo buscado	Términos de búsqueda	Fecha de acceso	Resultados
No limitado	"Ahogamiento"	2.05.2018	31
No limitado	"Hipotermia AND recalentamiento"	2.05.2018	18
No limitado	"Reanimación AND cardiopulmonar AND	2.05.2018	7

	ahogamiento"		
No limitado	"Hipotermia AND hipoxia"	3.05.2018	13
No limitado	"Acidosis AND metabolica AND ahogamiento"	3.05.2018	1
Base de datos: CINAHL			
Periodo buscado	Términos de búsqueda	Fecha de acceso	Resultados
2000-2018	"Ahogamiento (texto completo) AND (English)"	3.05.2018	7
Base de datos: DIALNET PLUS			
Periodo buscado	Términos de búsqueda	Fecha de acceso	Resultados
2000-2018	"Ahogamiento (texto completo)"	4.05.2018	146
2000-2018	"Recalentamiento (texto completo)"	4.05.2018	15
2000-2018	"Acidosis metabólica (texto completo)"	5.05.2018	95
2000-2018	"hypoxia (texto completo)"	5.05.2018	33
Base de datos: Scielo España			
Periodo buscado	Términos de búsqueda	Fecha de acceso	Resultados
No limitado	"Ahogamiento [Todos los índices]"	5.05.2018	2
No limitado	"Drowning [Todos los índices]"	5.05.2018	7
No limitado	"Hipotermia [Todos los índices] and recalentamiento [Todos los índices]"	5.05.2018	5
No limitado	Hypoxia [Todos los índices] and immersion [Todos los índices]"	5.05.2018	1
Base de datos: Science Direct			
2000-2018	"Ahogamiento AND LIMIT-TO("review articles", "research articles") AND LIMIT-TO(2000-2018)10.05.2018"	6.05.2018	145
2000-2018	"Accidentes por inmersión AND LIMIT-TO("review articles", "research articles") AND LIMIT-TO(2000-2018)10.05.2018"	6.05.2018	75
2000-2018	"Near drowning AND LIMIT-TO("review articles", "research articles") AND LIMIT-TO(2000-2018)10.05.2018"	7.05.2018	7118
2000-2018	"Rewarming AND LIMIT-TO("review articles", "research articles") AND	7.05.2018	4648

	LIMIT-TO(2000-2018)10.05.2018”		
2000-2018	“Medicina de emergencias basada en la evidencia AND LIMIT-TO(“review articles”, “research articles”) AND LIMIT-TO(2000-2018)10.05.2018”	8.05.2018	364

RESULTADOS

De todos los resultados obtenidos, se hace una revisión de los abstract y se eliminan los ítems duplicados. Se realiza una segunda revisión de abstract de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión establecidos y se obtiene un total de 20 artículos, que serán desarrollados a continuación en un breve resumen indicando título, autor/es, tipo de estudio, resultados y conclusiones:



1. Recomendaciones sobre la prevención de ahogamientos¹⁴.

Autores: B. Rubio, F. Yagüe, M.T. Benítez, M.J. Esparza, J.C. González, F. Sánchez, J.J. Vila, S. Mintegi.

En este artículo, el Comité de Seguridad y Prevención de Lesiones No Intencionadas en la Infancia de la Asociación Española de Pediatría aporta una serie de recomendaciones para prevenir estos tipos de accidentes, tanto arquitectónicos como educativos y legislativos.

2. Therapeutic hypothermia brings favorable neurologic outcomes in children with near drowning¹⁵. (La hipotermia terapéutica trae resultados neurológicos favorables en niños con ahogamiento cercano)

Autores: Ming-Chun Chen, Chia-Hsiang Chu, Ching-Feng Cheng, Jun-Song Lin, Jui-Hsia Chen, and Yu-Hsun Chang.

El presente estudio expone las ventajas de la hipotermia terapéutica en supervivencia y resultados neurológicos en tratar a pacientes pediátricos de casi ahogamiento. El estudio se llevó a cabo con un niño que ingresó en una unidad de cuidados intensivos pediátrica por un accidente por inmersión. La hipotermia terapéutica fue aplicada debido a la encefalopatía hipóxica isquémica con acidosis severa. Su evolución fue favorable y mejoró su condición respiratoria.

3. Epidemiology of adulthood drowning deaths in Bangladesh: Findings from a nationwide health and injury survey¹⁶. (Epidemiología de muertes de la edad adulta ahogada en Bangladesh: hallazgos de una encuesta nacional de salud y lesiones)

Autores: Mohammad Jahangir Hossain, Animesh Biswas, Saidur Rahman Mashreky, Fazlur Rahman, Aminur Rahman.

Se realizó una encuesta transversal a nivel nacional de enero a diciembre de 2003 entre 171.366 hogares rurales y urbanos con una muestra de 819.429 individuos con el objetivo de explorar la epidemiología de las muertes adultas ahogadas en Bangladesh. Se observó que la mayor incidencia recae en las zonas rurales, especialmente en individuos varones y que las condiciones socioeconómicas están directamente relacionadas.

4. Epidemiology of drowning deaths in the Philippines, 1980 to 2011¹⁷. (Epidemiología de las muertes por ahogamiento en Filipinas, de 1980 a 2011)

Autores: Martinez RE; Go JJ; Guevarra J.

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo para detallar la tendencia de las muertes causadas por ahogamiento en Filipinas en el período de 1980 a 2011. Los resultados obtenidos mostraron que hubo 1700 muertes más por ahogamiento cada año, cuando se agregaron a los datos de PHS, las muertes causadas por cataclismos y accidentes marítimos. Esto establece que las muertes por ahogamiento fueron

subestimadas en los datos oficiales. La vigilancia pasiva y la gestión irregular de datos cooperando a subestimas el ahogamiento en Filipinas. Además, no se cuentan como muertes por ahogamiento, lo que establece aún más la subestimación, las muertes debidas a inundaciones, tormentas y accidentes marítimos.

5. Análisis de las circunstancias y perfil epidemiológico de las víctimas atendidas en 21 servicios de urgencias españoles¹⁸.

Autores: F. Panzino; José M. Quintilla; Carles Luaces Cubells; Jordi Pou i Fernández.

En este estudio multicéntrico, prospectivo y descriptivo llevado a cabo en España sobre la epidemiología y las circunstancias relacionadas con los ahogamientos por inmersión no intencional (AINI) en la edad pediátrica, en 21 Servicios de Urgencias Pediátricas (SUP), se observó que, aunque los AINI constituyen un motivo de consulta poco frecuente, su morbimortalidad es elevada. El objetivo principal era determinar la frecuencia de ahogamiento accidental que se observa en los departamentos de Emergencias pediátricas, definir el perfil epidemiológico de las víctimas y analizar las circunstancias relacionadas con el pronóstico y la supervivencia. Se extrajeron varias conclusiones: los menores de 6 años constituyen un grupo de riesgo. El desconocimiento de técnicas de nado y la no utilización de sistemas de flotación, sobre todo en piscinas privadas de agua dulce y, por lo general, desprotegidas, aumentan la posibilidad de presentar un AINI y su morbilidad. Casi todos los fallecidos eran previamente sanos, no sabían nadar ni llevaban sistemas de flotación y casi la totalidad de sus cuidadores admitieron un fallo en la vigilancia. La mayoría de las víctimas llegaron a los servicios de urgencias en ambulancia medicalizada y, en segundo lugar, en vehículo particular. En países en vías de desarrollo, taxis y vehículos particulares desplazan del primer puesto al transporte sanitario especializado. La protección cervical adecuada y el tiempo transcurrido entre el AINI y la aplicación precoz de reanimación cardiopulmonar (RCP) por personal entrenado resultan cruciales para el pronóstico. Un tiempo de inmersión 3min, acidosis, hiponatremia e hipotermia al llegar a urgencias aumentan la mortalidad. Capacitar a familiares en reanimación cardiopulmonar puede resultar útil.

6. Assessing the efficacy of rescue equipment in lifeguard resuscitation efforts for drowning¹⁹. (Evaluar la eficacia del equipo de rescate en los esfuerzos de resucitación de salvavidas por ahogamiento).

Autores: Barcala-Furelos R; Szpilman D; Palacios-Aguilar J; Costas-Veiga J; Abelairas-Gomez C; Bores-Cerezal A; López-García S; Rodríguez-Nuñez A8.

Se realizó un ensayo controlado con el objetivo de estudiar el efecto de 4 técnicas de rescate y la calidad de RCP en 35 socorristas. Se completaron un total de 92 rescates. El tiempo de rescate fue más largo sin equipo (las aletas, el tubo de rescate y el tablero de rescate (RB) son los equipos utilizados); sin embargo, el tiempo total de rescate disminuyó significativamente con el uso del RB. Se analizó una buena calidad antes y después del rescate con agua en todos los ensayos, aunque solo el 50% del total hicieron las ventilaciones correctas. El lactato sanguíneo aumentó en todos los casos después de los rescates. Los resultados de la escala de Borg (escala de esfuerzo percibido), mostraron un esfuerzo menor usando RB frente a sin el resto del equipo. Con los resultados obtenidos se llegó a las siguientes conclusiones: el uso de equipo flotante ahorra un tiempo relacionado con la reducción de la mortalidad y la morbilidad por ahogamiento. El RB es realmente de gran ayuda y los socorristas necesitan más entrenamiento de RCP, especialmente en realizar las ventilaciones correctamente por la importancia que ejerce su eficacia en la víctima de ahogamiento.

7. Extracorporeal life support for victims of drowning²⁰. (Soporte vital extracorpóreo para las víctimas de ahogamiento)

Autores: Burke CR; Chan T; Brogan TV; Lequier L; Thiagarajan RR; Rycus PT; McMullan DM.

Se analizaron los datos retrospectivos del registro de la organización extracorpórea de soporte vital para describir los resultados del soporte vital extracorpóreo (ECLS) y los factores de riesgo de muerte en las víctimas de ahogamiento. Se identificaron en total 247 pacientes que recibieron ECLS entre 1986 y 2015. De los 247 pacientes, 84 no experimentaron paro cardíaco antes de ECLS y sobrevivieron el 71,4%, mientras que 86 sufrieron paro cardíaco antes de ECLS pero tuvieron retorno de la circulación espontánea y sobrevivieron el 57,0%, y 77 se colocaron en ECLS durante la reanimación cardiopulmonar (ECPR) donde sobrevivieron el 23,4%. El análisis indicó como factores de riesgo asociados con la mortalidad: ECPR, modo venoarterial de ECLS, insuficiencia renal y resucitación cardiopulmonar durante ECLS. Los resultados

en víctimas de ahogamiento impactaron sobre todo en pacientes que no sufren un paro cardíaco, lo que indican que el uso temprano de ECLS en víctimas de ahogamiento con insuficiencia respiratoria puede ser beneficioso ya que reduce la posibilidad de sufrir fallo cardiopulmonar completo y ECPR. Asimismo, se observa que ECLS mejora la supervivencia en pacientes que sufren un paro cardíaco después de ahogarse.

8. Childhood Drowning: Review of Patients Presenting to the Emergency Departments of 2 Large Tertiary Care Pediatric Hospitals Near and Distant From the Sea Coast²¹. (Ahogamiento infantil: revisión de pacientes que se presentan en los departamentos de emergencia de 2 hospitales pediátricos de atención terciaria grande cerca y lejos de la costa del mar).

Autores: Cohen N; Scolnik D; Rimon A; Balla U; Glatstein M.

El objetivo de este estudio fue analizar las características de las víctimas pediátricas que acudieron a dos diferentes departamentos de emergencias, uno cerca de la costa y uno distante de la costa del mar, para reconocer los factores de riesgo, complicaciones, causa de muerte y la educación necesaria a la familia y a los cuidadores para prevenir este tipo de situaciones. Los datos obtenidos en el estudio fueron analizados por grupo de edad y la proximidad de la institución a la costa del mar. De 2005 a 2015, 70 pacientes que sufrieron ahogamiento y fueron a las dos instituciones; no tuvieron diferencias de interés en la historia de incidentes ni en los resultados basados en la proximidad a la costa del mar. En conclusión, la mayoría de los pacientes menores de 6 años se ahogaron en las piscinas, lo que significa que los padres no ponen la vigilancia suficiente. Los esfuerzos educativos deben estar dirigidos a los padres para prevenir estas situaciones.

9. Brain injury after moderate drowning: subtle alterations detected by functional magnetic resonance imaging²². (Lesión cerebral después de ahogamiento moderado: alteraciones sutiles detectadas por resonancia magnética funcional)

Autores: Nucci MP; Lukasova K; Sato JR; Amaro E Jr.

Este estudio intenta analizar y describir los cambios neuropsicológicos que sufren a largo plazo las víctimas de ahogamientos en comparación con voluntarios sanos en la

memoria de trabajo y los dominios motores. Se estudiaron a 15 adultos víctimas de ahogamiento en estado crónico con 18 voluntarios sanos y todos los participantes fueron estudiados utilizando inteligencia, memoria y pruebas neuropsicológicas estándar de atención y se sometieron a tareas funcionales y resonancia magnética estructural (MRI) en un sistema de 3 T. En los resultados obtenidos, no se encontraron diferencias entre los grupos estudiados en las evaluaciones neuropsicológicas. No se observó lesión cerebral por MRI en pacientes, ni alteraciones o diferencias en los parámetros en ninguna estructura cerebral cortical o subcortical. En contraste, la resonancia magnética funcional desvela que los pacientes mostraron una mayor respuesta cerebral en las tareas motoras y de memoria. A pesar de la falta de alteraciones estructurales y de comportamiento, los cambios cerebrales funcionales en las regiones motoras y visuales del cerebro en las víctimas de ahogamiento pueden señalar una reserva cerebral reducida. Investigar los efectos del envejecimiento en este grupo de ahogamiento no mortal, debería ser prioritario.

10. Hipotermia terapéutica en la parada cardiorrespiratoria pediátrica²³.

Autor: R. Bustos

Se realizó un estudio prospectivo en una unidad de cuidados intensivos pediátricos para evaluar la viabilidad, eficacia y seguridad de un programa piloto de hipotermia terapéutica en paro cardíaco pediátrico. En todos los pacientes se usó un método de enfriamiento externo con sistema servo según protocolo preestablecido. Los valores son expresados en mediana. Se observó que el uso de hipotermia terapéutica leve con un protocolo que incluyó la inducción rápida de la secuencia con una técnica de enfriamiento superficial externa era eficaz y seguro en niños con paro cardíaco.

11. Ahogamientos asociados con piscinas implicados en casos judiciales de España, 2000-2015²⁴.

Autores: Joaquín J. Gámez de la Hoz, Ana Padilla Fortes.

Se realizó un estudio observacional descriptivo utilizando datos de fuentes judiciales con emplazamiento en la población española en los años 2000 y 2015. Se analizaron datos sociodemográficos, tipos de instalaciones, actividad previa que realizaba la víctima, factores de riesgo y la causa principal del accidente con el objetivo de conocer las características del ahogamiento y su relación con las condiciones de seguridad de las piscinas. Se llegó a las siguientes conclusiones: los

ahogamientos siguen siendo una causa significativa de muerte en piscina de uso común y; para reducir el índice de ahogamiento es preciso cumplir estrictamente las normas reglamentarias de piscinas y diseñar estrategias de intervención específicas.

12. Manejo inicial del casi ahogamiento e hipotermia por inmersión⁹.

Autores: Aurelio Rodríguez García (enfermero Servicio de Urgencias Hospital General de La Palma); Antonia María Gómez García (enfermera Hospital General de La Palma).

Se realizó una revisión bibliográfica para conocer las prácticas y actividades que la evidencia científica recomienda para la valoración inicial y el manejo de víctimas de casi ahogamiento e hipotermia por inmersión para elaborar una guía de actuación. Después de revisar los artículos seleccionados, se llega a las siguientes conclusiones: la bibliografía consultada coincide con el objetivo principal en el manejo inicial de las víctimas de casi ahogamiento es la corrección de la hipoxemia, la acidosis secundaria a una mala ventilación y el manejo precoz de la hipotermia para evitar complicaciones asociadas. La duración de la inmersión, la temperatura del agua, la edad de las víctimas y una reanimación eficaz, rápida y de calidad son factores relacionados directamente con las posibilidades que tiene la víctima de sobrevivir sin secuelas permanentes. Todo accidentado que haya sufrido este tipo de situación tiene que estar hospitalizado y no debe irse de alta hasta la completa estabilización de sus signos vitales y su estado normal. Que el paciente se encuentre alerta no significa que esté recuperado. El manejo inicial y el tratamiento de este tipo de víctima deben estar protocolizados para ser la práctica más fácil, eficaz y segura. El uso de la clasificación de Simckoc para el manejo inicial para ser eficaz, ya que permite orientar al personal sanitario en los procedimientos y medidas terapéuticas. Se debe insistir en la formación de los profesionales porque la escasa casuística de casi ahogados no permite corregir los errores de las habilidades necesarias. Es preciso contar con el equipamiento específico para el correcto abordaje. Por último, el correcto manejo de este tipo de víctimas es la mejor forma de evitar secuelas permanentes o la muerte.

13. Casi ahogamiento en pediatría: epidemiología y factores pronósticos²⁵.

Autores: Dr. Silvio F. Torres, Dra. Mariel Rodríguez, Dr. Thomas Iolstera, Dr. Alejandro Siaba Serrate, Dra. Carmen Cruz Iturrieta, Dr. Ezequiel Martínez del Vallea, Dr. Eduardo Schnitzlera y Dr. Manuel Roca Rivarola.

Este estudio retrospectivo, observacional, analítico tenía como objetivo, analizar y describir factores de riesgo, pronóstico y supervivencia de las víctimas de casi ahogamiento. Se estudiaron 30 pacientes (mediana de edad de 25 meses) que ingresaron en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos entre el periodo de junio del 2000 y enero de 2008. Se asociaron a mal pronóstico, la presencia de apnea, bradicardia, glucemia ≥ 300 mg, Glasgow <5 y tiempo de sumersión mayor a 10 minutos. El ácido láctico > 6 mmol/l al ingreso y a las 24 h fue marcador de lesión grave.

14. Parada cardíaca por hipotermia accidental y resucitación cardiopulmonar prolongada²⁶.

Autores: P. Kot y J. Botella.

En este artículo se presenta un caso de hipotermia accidental con parada cardíaca que se trató con masaje cardíaco ininterrumpidamente durante 3h y es considerada, la reanimación cardiopulmonar con éxito más larga notificada hasta ahora en España. Como medida de recalentamiento se utilizó una combinación e método: recalentamiento activo externo con una tobera de aire caliente, lavado gástrico y vesical con suero caliente e infusión de suero fisiológico caliente. Asimismo, se demostró que es posible tratar la parada cardíaca por hipotermia mediante estos métodos de recalentamiento que funcionaron de manera eficaz y son rápidos de instaurar en cualquier centro hospitalario.

15. Ahogamientos y casi ahogamientos en niños²⁷.

Autores: J. Blasco Alonsoa; D. Moreno Péreza; G. Milano Mansob; C. Calvo Macíasb; A. Jurado Ortiza.

Se realizó un estudio retrospectivo para observar e identificar los factores asociados a la evolución clínica en niños que han sufrido un accidente por sumersión, y así comparar con otros datos publicados que puedan ayudar en la decisión de medidas terapéuticas para el correcto manejo de este tipo de pacientes. Se revisaron las historias de los casos atendidos entre enero de 1995 y abril de 2003. Los datos obtenidos y hacen referencia al paciente, el accidente, situación clínica en urgencias y unidades donde ingresan en el hospital, valorando la evolución final de cada caso. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: Se incluyeron 62 pacientes de los cuáles 12 tuvieron mala evolución (5 secuelas permanentes y 7 fallecimientos). Como

características significativas de mal pronóstico fueron la edad igual o superior a 4 años, sexo femenino, tiempo de inmersión igual o superior a 5 minutos y, a la llegada al Centro Hospitalario: cianosis inicial que persistía a la llegada, parada cardíaca, apnea o distrés grave, hipotermia con una temperatura inferior a 35°C, acidosis metabólica con un pH<7,10 y alteración neurológica presentando un Glasgow de 3 con pupilas midriáticas y arreactivas). Asimismo, se llega a la conclusión de que la evolución del paciente está relacionada con la situación clínica a su llegada al hospital. Aunque se dispone de datos que nos orientan sobre la posible evolución del paciente, se carece de modelos o guías que permitan prever la evolución, y por tanto, orientar a la hora de decidir las medidas iniciales y mantenimiento.

16. Submersion in The Netherlands: Prognostic indicators and results of resuscitation²⁸. (Sumersión en los Países Bajos: indicadores pronósticos y resultados de la resucitación)

Autores: MDJoost J.L.M.Bierens; M.Sc.Edo Avan der Velde; MDMagchielvan Berkel; MDJohann Jvan Zanten.

Este estudio retrospectivo analiza los indicadores y el resultado de la reanimación en las víctimas de inmersión (ahogamiento y casi ahogamiento). Se analizaron los expedientes de 83 víctimas que sufrieron inmersión en agua dulce y agua salada. Los principales resultados fueron: los indicadores de mayor supervivencia eran una edad joven, una inmersión menor de diez minutos, ninguna señal de aspiración, y una temperatura central del cuerpo inferior a 35°C. No se detectaron factores que aceleraran una disminución de la temperatura corporal y se sospecha que la hipoxia mortal había predeterminado hipotermia protectora en nuestras víctimas de la inmersión. El resultado neurológico en los pacientes que no fueron tratados según el protocolo de protección del cerebro fue prácticamente similar al resultado de los que han utilizado el protocolo. En conclusión, en este estudio se observa que ningún indicador en el sitio de rescate y en el hospital es del todo acertado y seguro con respecto a la supervivencia o los índices de muerte.

17. Outcome from severe accidental hypothermia in Southern Finland—a 10-year review²⁹. (Resultado de la hipotermia accidental severa en el sur de Finlandia: una revisión de 10 años)

Autores: TomSilfvast; VillePettilä.

Se revisaron retrospectivamente los registros de todos los pacientes adultos con hipotermia accidental que fueron admitidos en un hospital académico durante un periodo de 10 años. El objetivo era identificar factores asociados con la supervivencia y con el paro cardíaco hipotérmico. De 75 pacientes admitidos, 44 fueron encontrados hemodinámicamente estables y no necesitaron medidas invasivas de recalentamiento. De los otros 31, 23 estaban en paro cardiorrespiratorio por hipotermia primaria y fueron recalentados usando bypass cardiopulmonar (CPB). Los pacientes recibieron un total de 70 minutos de reanimación cardiopulmonar antes de la instalación de CPB. De estos pacientes, 14 sobrevivieron al alta hospitalaria y los factores asociados fueron la edad, pH arterial, PaCO₂ y potasio sérico. El análisis mostró que de los 23 pacientes, 22 podrían ser clasificados, dependiendo de los niveles de potasio sérico y PaCO₂, en sobreviviente o no sobreviviente. En conclusión, se declaró que los pacientes con paro cardíaco por hipotermia primaria toleran largos periodos de CPR convencional antes de la institución de CPB.

18. Drowning deaths between 1861 and 2000 in Victoria, Australia³⁰. (Muertes por ahogamiento entre 1861 y 2000 en Victoria, Australia)

Autores: Carolyn Staines, Joan Ozanne-Smitha.

En el presente estudio se analizaron datos sobre las muertes por ahogamiento y las estadísticas de población de la Oficina de Estadísticas de Australia y sus predecesores para el período de 1861 a 2000, con el objetivo de identificar los patrones a largo plazo de mortalidad por ahogamiento en el estado de Victoria (Australia).

19. Accidentes por inmersión: ahogamiento y casi-ahogamiento: presentación de 38 casos³¹.

Autores: Carmelo Duenas; Charles Lefranc; Ricardo Fernandez; Javier Vasquez.

En el presente estudio se revisaron las historias clínicas de 28 pacientes, con accidentes por inmersión en agua salada, atendidos en el Hospital Universitario de Cartagena y en el Hospital Bocagrande en los últimos dos años. De la presente revisión se sacaron las siguientes conclusiones: 1) No está justificado el uso de esteroides o antibióticos profilácticos en este tipo de pacientes porque ningún paciente recibió corticoides y solo 5 recibieron antibióticos siguiendo las indicaciones de "profilaxis" y los pacientes que no recibieron antibióticos no presentaron infecciones.

2) Las alteraciones electrolíticas no son tan frecuentes ni severas como se pensaba. 3) A pesar del largo tiempo de inmersión, una reanimación eficaz, y rápida y de calidad, así como la respuesta neurológica pueden predecir el pronóstico de la víctima de casi ahogamiento" La decisión de reanimar un paciente con accidente de inmersión es ética más que médica y si existe la posibilidad de salvar una vida, el número de fracasos en una situación específica no debe ser tenido en cuenta". 4) Las medidas preventivas, la educación y la formación son primordiales para reducir la morbimortalidad derivada de los accidentes por inmersión.

CONCLUSIÓN

El ahogamiento es una causa frecuente de muerte, especialmente en la infancia, a pesar de la evolución y las recomendaciones sobre el correcto tratamiento, los progresos de la reanimación cardiopulmonar, el mejor conocimiento de la fisiopatología, el desarrollo de las medidas de prevención y de los primeros auxilios. El pronóstico del accidentado es desconocido pero está directamente relacionado con la rapidez del rescate y de la reanimación, por tanto, los factores asociados con un peor pronóstico son el inicio de las maniobras de RCP mas allá de 3 minutos, una inmersión superior a 10 minutos, la acidosis, la hipotermia y la hiponatremia a la llegada a los servicios de urgencias. Asimismo, la duración de la sumersión, la temperatura del agua, la edad de la víctima y una reanimación rápida de calidad afectan directamente a las posibilidades de sobrevivir sin secuelas permanentes.

Se trata de Canarias, la comunidad autónoma que, en los últimos años, se coloca en primera posición en la mayor incidencia en accidentes por inmersión. Esto se debe en parte, a las buenas condiciones climáticas de las islas, el desconocimiento de las corrientes por parte de la población, la falta de supervisión de los adultos en los menores, ignorar la normativa de las costas y las actividades arriesgadas. De igual forma y, según la bibliografía consultada, el riesgo de ahogamiento es mayor en la edad pediátrica, varones, personas con fácil acceso al agua, el consumo de alcohol, y la mayor incidencia reincide en los meses cálidos y en aguas abiertas no vigiladas. La prevención continúa siendo la medida más importante, considerándose la vigilancia adecuada y el cumplimiento de las normas establecidas o las recomendaciones de los socorristas como el punto inicial en prevención de un AINI (ahogamiento por inmersión no intencional). En caso de que no pueda ser evitado, hay que priorizar las medidas de rescate y resucitación de forma intensa e ininterrumpida.

En cuanto al tratamiento, es necesaria la hospitalización de todas las víctimas de casi ahogamiento para asegurar la completa estabilización de los electrolitos, del sistema respiratorio, cardíaco y renal, porque se puede producir una complicación secundaria horas después de la inmersión. Es importante realizar una monitorización rigurosa de los signos vitales para el control de los cambios que se puedan producir. Evitar la hipoxemia, la acidosis secundaria a una mala ventilación y priorizar el manejo de la hipotermia relacionada, aunque no se debe abandonar la reanimación basándose en su temperatura corporal ya que la hipotermia es un factor que influye en el pronóstico del paciente porque protege al cerebro de la hipoxia. El recalentamiento debería ser lento y eficaz sin alterar otros factores asociados. En cuanto a las medidas terapéuticas iniciales, en pacientes sin signos vitales aparentes, comenzar RCP de calidad y medidas de resucitación adecuadas. No se debe olvidar que es necesario contar con el equipo y el material necesario para el correcto abordaje de estos pacientes.

Algunos autores coinciden en las características fisiopatológicas del casi ahogado, la causa y las recomendaciones en medidas de prevención, por ello, se hace necesario la creación de un protocolo estandarizado para el correcto manejo de este tipo de víctimas. La escasa casuística de este tipo de accidentes en muchas partes del mundo genera, por un lado, inseguridad por parte del personal sanitario a la hora de realizar los procedimientos necesarios para la estabilización del paciente teniendo en cuenta la complejidad de este cuadro clínico y, por otro lado, desconocimiento en las medidas terapéuticas de los accidentados y el manejo inicial eficaz y seguro. Por lo contrario, el archipiélago canario es pionero en accidentes por sumersión, por tanto se debe ahondar en la formación de los profesionales para perfeccionar las habilidades necesarias y se debe insistir en la creación de una guía de actuación que haga la práctica más eficaz y segura.

El uso del modelo de clasificación de Simckoc parece ser eficaz como base de inicio para la correcta actuación del equipo y priorizar las medidas terapéuticas del paciente según las condiciones en las que se encuentre éste, evitando olvidar procedimientos imprescindibles que recomiendan la evidencia científica. Se trata de un modelo fácil y rápido, y puede ser utilizado tanto en el ámbito hospitalario como en el extra hospitalario.

Es importante insistir en la educación de la población en el peligro de las prácticas arriesgadas en aguas abiertas no vigiladas y la estricta vigilancia a los menores para

evitar accidentes de este tipo. Además, se pueden llevar campañas de prevención enseñando materia de prevención y primeros auxilios a la población, animar a los usuarios a leer las recomendaciones que aporta la evidencia y estar actualizados de los problemas actuales que sufre la sociedad, así como enseñar ejercicios para aprender a nadar que pueden evitar un accidente irreversible.

Finalmente, se concluye por un lado, que para evitar consecuencias irreparables, es necesario conocer el manejo adecuado, rápido y eficaz de estos pacientes, y por otro lado, que las medidas terapéuticas y el manejo adecuado de estos pacientes deben estar protocolizados para hacer la práctica más segura y eficaz.

CADENA DE SUPERVIVENCIA

La supervivencia en los casos de ahogamiento depende del manejo de la secuencia de acciones vitales establecidas que se denomina “cadena de supervivencia”, que comienza fuera del hospital, continuando durante el ingreso con los cuidados post-resucitación.

La cadena de supervivencia en el ahogamiento resume en cinco eslabones secuenciales las actuaciones necesarias para el manejo adecuado de este tipo de pacientes³².



MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DEL AHOGAMIENTO

Cada ahogamiento fatal deja en evidencia las medidas de prevención. A continuación se incluye una tabla que resume las recomendaciones que aportan los expertos en el tema sobre las medidas de prevención de ahogamientos. Se estima que la mayoría de los casos de ahogamiento se podrían evitar con una correcta supervisión, instrucción en natación, educación y cumplimiento de la normativa por parte de los usuarios.

La International Open Water Drowning Prevention Task Force da una serie de recomendaciones³³:

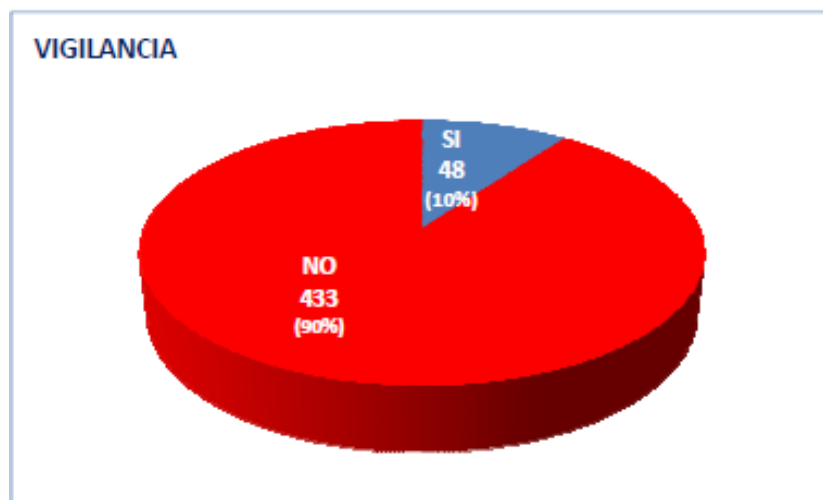
<p>Mantenerse a salvo</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Aprender a nadar y desarrollar habilidades que aumenten las probabilidades de supervivencia en el agua. -Realice actividades acuáticas y nade siempre acompañado. -No intente disfrutar del baño o realizar prácticas acuáticas si ha consumido alcohol previamente. -No sobreestime sus capacidades para nadar. -Conozca las condiciones meteorológicas y las corrientes antes de introducirse en el agua. -Haga caso a la normativa de las costas y a las recomendaciones de los socorristas. -Evite introducirse en el agua con elementos que dificulten la práctica de nadar y conozca cuando se debe usar un chaleco salvavidas.
<p>Mantener a otros a salvo</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Ayude y anime a otros, especialmente a niños, a aprender a nadar y desarrollar habilidades que aumenten las probabilidades de supervivencia en el agua. -Nade en zonas vigiladas y acompañado. -No deje de vigilar continuamente a los niños que estén dentro o cerca de zonas de baño. -Aprenda medidas de primeros auxilios y reanimación cardiopulmonar. -Conozca cuando se debe usar el chaleco salvavidas. -Aporte educación y medidas de prevención a otras personas para hacer el baño más seguro. -Obedezca las señales de seguridad y las

	<p>banderas de advertencia.</p> <ul style="list-style-type: none">-Señalice las zonas de profundidad de la piscina.-Utilice barreras de seguridad en todo el perímetro y asegure la zona de baño.-Aprenda medidas seguras sin poner en peligro la vida de otras personas.
--	---

Además de la prevención, hay que tener en cuenta la correcta formación de los socorristas para garantizar la seguridad de los bañistas. Hay errores potencialmente fatales en la conducta de los socorristas, aunque las investigaciones y la observación empírica sugieren que el trabajo de los mismos es de alta calidad. En un estudio se investigaron conductas de los socorristas que ponían en riesgo a los usuarios: leer revistas, hablar por teléfono, jugar con los bañistas, hablar con otros socorristas, y otras distracciones. Una medida de prevención y reducción de riesgos en zonas de baño podría ser incluir a personal especializado en salud pública³⁴.

Otro estudio reveló, que en las zonas donde se dispone de socorrista profesional, menos del 6% de todas las personas rescatadas necesita atención médica y sólo el 0.5% necesita maniobras de reanimación. Sin embargo, en un informe sobre rescates realizados por espectadores, casi el 30% de personas rescatadas precisaba RCP. Con esto se afirma la importancia tanto de la presencia de socorristas formados en los lugares de mayor incidencia de accidentes de ahogamientos, como la formación de la población en general en técnicas de rescate y maniobras de reanimación³⁵.

A continuación, se adjunta la siguiente gráfica que refleja el número y porcentaje de ahogados en España entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del año 2017 en función de si existía o no servicio de socorristas en el momento del incidente. Fuente: Real Federación Española de Salvamento y Socorrismo (RFESS)³⁶.



BIBLIOGRAFÍA

- (1) E.F. van Beeck, C.M. Branche, D. Szpilman, J.H. Modell, & J.J.L.M. Bierens. Una nueva definición de ahogamiento: hacia una mejor documentación y prevención de un problema mundial de salud pública. Available at: <http://www.who.int/bulletin/volumes/83/11/vanbeeck1105abstract/es/>.
- (2) INFORME MUNDIAL SOBRE AHOGAMIENTOS. Organización Mundial de la Salud 2016:1-76.
- (3) Ahogamientos. 2018; Available at: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drowning>.
- (4) El número de víctimas de ahogamientos en Canarias asciende a 68 en los once primeros meses. 2016 Dic 1,.
- (5) Preocupante aumento de fallecidos por ahogamiento en las Islas. 2016 Agos 1.
- (6) Un Consorcio de Salvamento para Canarias. 2016 Nov 2,.
- (7) Canarias cerró el 2017 con 93 muertos por ahogamientos, la mayor cifra del país. 2018 Ene 1.
- (8) Dennse Loyola. Ahogamiento: primeros auxilios y métodos de rescate.
- (9) Rodríguez García A, Gómez García AM. Manejo inicial del casi ahogamiento e hipotermia por inmersión. Ene 2014 May;8(1).
- (10) Capítulo 9. 4. Patología por acción del frío: Hipotermia y congelaciones. Available at: <http://tratado.uninet.edu/c090403.html>.
- (11) Aspectos destacados de las guías de la American Heart Association de 2010 para RCP y ACE American Heart Association .
- (12) Aspectos destacados de la actualización de las Guías de las AHA para RCP y ACE de 2015. American Heart Association 2015.
- (13) Jesús López-Herce , Antonio Rodríguez Núñez , Ian Maconochie , Patric Van de Voorde , Dominique Biarent , Christof Eich , Robert Bingham , Thomas Rajka , David Zideman , Ángel Carrillo , Nieves de Lucas, Custodio Calvo, Ignacio Manrique. Actualización de las recomendaciones internacionales de reanimación cardiopulmonar pediátrica (RCP): recomendaciones europeas de RCP pediátrica. 2017;29:266-281.

- (14) Rubio B, Yagüe F, Benítez MT, Esparza MJ, González JC, Sánchez F, et al. Recommendations for the prevention of drowning. *Anales de pediatría (Barcelona, Spain : 2003)* 2015 Jan;82(1):43.e1.
- (15) Chen M, Chen J, Chu C, Cheng C, Lin J, Chang Y. Therapeutic hypothermia brings favorable neurologic outcomes in children with near drowning. *Tzu Chi Medical Journal* 2016 Dec;28(4):180-182.
- (16) Hossain Mohammad Jahangir, Biswas Animesh, Mashreky Saidur Rahman, Rahman Fazlur, Rahman Aminur. Epidemiology of adulthood drowning deaths in Bangladesh: Findings from a nationwide health and injury survey. *F1000Research* 2017 Jan 1,;6.
- (17) Martinez RE, Go JJ, Guevarra J. Epidemiology of drowning deaths in the Philippines, 1980–2011. *Western Pacific Surveillance and Response Journal* 2016 Dec 20,;7(4):1-5.
- (18) Panzino F, Quintillá JM, Luaces C, Pou J. Unintentional drowning by immersion. Epidemiological profile of victims attended in 21 Spanish emergency departments. *Anales de pediatría (Barcelona, Spain : 2003)* 2013 Mar;78(3):178.
- (19) Barcala-Furelos, Roberto, PhD|Szpilman, David, MD|Palacios-Aguilar, Jose, PhD|Costas-Veiga, Javier, PE|Abelairas-Gomez, Cristian, PhD|Bores-Cerezal, Antonio, PhD|López-García, Sergio, PhD|Rodríguez-Nuñez, Antonio, PhD, MD. Assessing the efficacy of rescue equipment in lifeguard resuscitation efforts for drowning. *American Journal of Emergency Medicine* 2015;34(3):480-485.
- (20) Burke, Christopher R., MD|Chan, Titus, MD, MS, MPP|Brogan, Thomas V., MD|Lequier, Laurance, MD|Thiagarajan, Ravi R., MBBS, MPH|Rycus, Peter T., MPH|McMullan, D. Michael, MD. Extracorporeal life support for victims of drowning. *Resuscitation* 2016;104:19-23.
- (21) Cohen N, Scolnik D, Rimon A, Balla U, Glatstein M. Childhood Drowning: Review of Patients Presenting to the Emergency Departments of 2 Large Tertiary Care Pediatric Hospitals Near and Distant From the Sea Coast. *Pediatric Emergency Care* 2018 Feb 5,.
- (22) Nucci M, Lukasova K, Sato J, Amaro Jr E. Brain injury after moderate drowning: subtle alterations detected by functional magnetic resonance imaging. *Brain Imaging and Behavior* 2017 Oct;11(5):1412-1421.

- (23) Bustos R. Hipotermia terapéutica en la parada cardiorrespiratoria pediátrica. *Anales de Pediatría* 2011;76(2):98-102.
- (24) J.J. Gámez de la Hoz, A. Padilla Fortes. Ahogamientos asociados con piscinas implicados en casos judiciales de España, 2000-2015. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte* 2017 Sep 1,;10(3):106-111.
- (25) Torres SF, Rodríguez M, Iolster T, Siaba Serrate A, Cruz Iturrieta C, Martínez del Valle E, et al. Near drowning in a pediatric population: epidemiology and prognosis. *Archivos argentinos de pediatría* 2009 Jun;107(3):234.
- (26) Kot P|, J. Parada cardíaca por hipotermia accidental y resucitación cardiopulmonar prolongada. *Medicina intensiva* 2009;34(8):567-570.
- (27) Blasco Alonso J, Moreno Pérez D, Milano Manso G, Calvo Macías C, Jurado Ortiz A. Ahogamientos y casi ahogamientos en niños. *Anales de Pediatría* 2005;62(1):20-24.
- (28) Bierens JJLM, van der Velde, Edo A, van Berkel M, van Zanten JJ. Submersion in The Netherlands: Prognostic indicators and results of resuscitation. *Annals of Emergency Medicine* 1990;19(12):1390-1395.
- (29) Silfvast T, Pettilä V. Outcome from severe accidental hypothermia in Southern Finland—a 10-year review. *Resuscitation* 2003;59(3):285-290.
- (30) Carolyn Staines, Joan Ozanne-Smith. Drowning deaths between 1861 and 2000 in Victoria, Australia/Décès par noyade entre 1861 et 2000 dans l'État de Victoria, en Australie/Muertes por ahogamiento entre 1861 y 2000 en Victoria, Australia. *World Health Organization. Bulletin of the World Health Organization* 2017 Mar 1,;95(3):174.
- (31) Carmelo Duenas, Charles Lefranc, Ricardo Fernandez, Javier Vasquez. Accidentes por inmersión: ahogamiento y casi-ahogamiento: presentación de 38 casos. *Revista colombiana de neumología* 1995 Mar,;7(1):29-35.
- (32) Cadena de Supervivencia ante el Ahogamiento. 2015; Available at: <http://ubicuasemes.org/?p=439>.
- (33) International Open Water Drowning Prevention Guidelines. Available at: <https://ilsf.org/content/international-open-water-drowning-prevention-guidelines>.
- (34) David C Schwebel, Heather N Jones, Erika Holder, and Francesca Marciani. Lifeguards: A Forgotten Aspect of Drowning Prevention. 2010;2(1):1-3.
- (35) David Szpilman, M.D., Joost J.L.M. Bierens, M.D., Ph.D., Anthony J. Handley, M.D., and James P. Orlowski, M.D. Drowning.

(36) INFORME NACIONAL DE AHOGAMIENTOS PRODUCIDOS DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2017 REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE SALVAMENTO Y SOCORRISMO (RFESS) 2018 Ene 2,.

(37) Fernández Lozano, Ignacio|Urkía, Carlos|Lopez Mesa, Juan Bautista|Escudier, Juan Manuel|Manrique, Ignacio|de Lucas García, Nieves|Pino Vázquez, Asunción|Sionis, Alessandro|Loma Osorio, Pablo|Núñez, María|López de Sá, Esteban. Guías de resucitación cardiopulmonar 2015 del Consejo Europeo de Resucitación: puntos clave. Revista Española de Cardiología 2016;69(6):588-594.

(38) Carlos Agustín León Román. Enfermería en Urgencias; 2008.

(39) INFORME NACIONAL DE AHOGAMIENTOS PRODUCIDOS DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2016. REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE SALVAMENTO Y SOCORRISMO (RFESS) 2017 Ene 2,

ANEXOS

Anexo I: Reanimación inicial fuera del agua. RCP Básica:

Según las guías de RCP Europeas de 2015, los casos de ahogamiento deben seguir los mismos pasos que en cualquier RCP básica, con algunas características diferentes por las diferencias del cuadro clínico y la importancia de iniciar una rápida ventilación para intentar contrarrestar la hipoxia.

Es importante tener en cuenta, que en los casos de ahogamiento no fatal es frecuente ver patrones de respiración anormal (gasping) que pueden confundir, en ocasiones, con una respiración normal, retrasando el inicio de la RCP.

En las víctimas de ahogamiento, la parada cardíaca se debe fundamentalmente a la hipoxia, por lo que la secuencia a seguir sería ABC (air, breathing, circulation), iniciándose con apertura de la vía aérea y 5 respiraciones seguidas de 30 compresiones, y continuar posteriormente con la secuencia 30:2 ³⁷ (**Figura 1**). En definitiva, la secuencia de reanimación sería la siguiente:

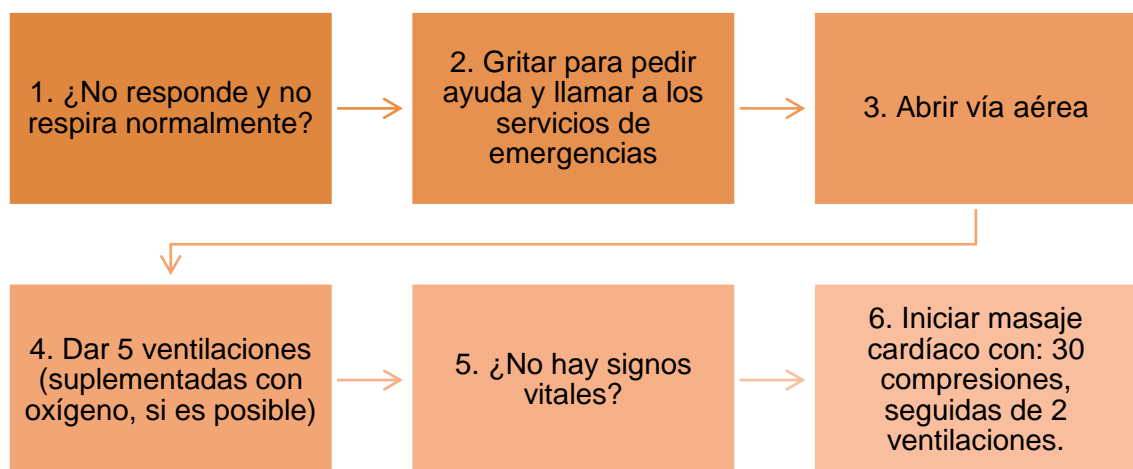




Figura 1: Algoritmo de Soporte Vital Básico (SVB). Fuente: Guía del Consejo Europeo de Resucitación 2015.

Anexo II: Algoritmo de Soporte Vital Básico Pediátrico (SVBP). Fuente: Guía del Consejo Europeo de Resucitación 2015.



Anexo III: Grados de Hipotermia

Leve	35-32°C
Moderada	32-28°C
Grave	<28°C

Anexo IV: En el paciente ahogado podemos destacar los siguientes diagnósticos de enfermería:

- Hipotermia R/C inmersión en aguas frías M/P descenso de la temperatura corporal, palidez, escalofríos, frialdad de la piel, cianosis, etc.
- Riesgo de asfixia y/o aspiración R/C disminución del nivel de conciencia/ insuficiencia respiratoria.
- Riesgo de lesión cutánea R/C disminución del nivel de conciencia, traslado de la víctima, etc.
- Riesgo de pérdida de conciencia R/C hipoxia cerebral.
- Temor R/C destrucción del sistema de soporte en una situación potencialmente estresante M/P inquietud, taquicardia, ansiedad, dilatación pupilar, etc.
- Patrón respiratorio ineficaz R/C la disminución de la energía y expansión pulmonar, el deterioro de la función de los músculos, etc.
- Deterioro del intercambio gaseoso R/C alteración de la permeabilidad de la membrana alvéolo-capilar pulmonar.
- Limpieza ineficaz de vías aéreas R/C dificultad para eliminar secreciones.
- Disminución del gasto cardíaco R/C el deterioro de la actividad mecánica y eléctrica del corazón secundario a los trastornos electrolíticos y metabólicos.
- Alteraciones sensorio-perceptivas R/C efectos de la hipoxia, la estimulación o depresión del sistema nervioso central.
- Ansiedad R/C el deterioro de la función cardiopulmonar, la percepción del deterioro de la función respiratoria, pérdida de la integridad biológica.
- Riesgo de lesión pulmonar R/C las altas presiones durante la ventilación.
- Riesgo de infección R/C la ingestión de agua contaminada, jugos gástricos³⁸.