

Nivel de conocimiento de los enfermeros de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de La Palma sobre la aplicación de hipotermia terapéutica

Autora: Amalia Hernández Franquis

Tutora: Yaiza Prieto Chico

Grado en Enfermería

Facultad de Ciencias de la Salud: Sección Enfermería y Fisioterapia

Universidad de La Laguna. Sede La Palma.

Junio de 2019

AUTORIZACIÓN DE LA TUTORA PARA LA PRESENTACIÓN DEL
TRABAJO DE FIN DE GRADO

Grado en Enfermería. Universidad de La Laguna

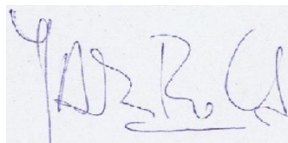
Nivel de conocimiento de los enfermeros de la Unidad de Cuidados
Intensivos del Hospital General de La Palma sobre la aplicación de
hipotermia terapéutica

Firma del autor/a:



Amalia Hernández Franquis

Firma del tutor/a:



VºBº del tutor/a

Yaiza Prieto Chico

Santa Cruz de La Palma a 4 de junio de 2019

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	6
3. MARCO TEÓRICO	7
3.1 Fisiopatología de la parada cardiorrespiratoria.....	7
3.1.1 Etiología de la parada cardiorrespiratoria y factores de riesgo.....	7
3.1.2 Manifestaciones clínicas y diagnóstico eléctrico del paro cardíaco.....	8
3.1.3 Consecuencias de la detención de la circulación y ventilación espontáneas.....	9
3.1.4 Consecuencias de la isquemia como determinante del daño neurológico y muerte celular.....	9
3.2 La cadena de supervivencia.....	10
3.2.1 Estadios de la cadena de supervivencia.....	10
3.2.2 Cuidados postresucitación.....	11
3.3 La hipotermia terapéutica.....	16
3.3.1 Concepto de hipotermia terapéutica.....	16
3.3.2 Efectos sistémicos de la hipotermia terapéutica.....	16
3.3.3 Fases del tratamiento.....	17
3.3.4 Métodos de aplicación y material requerido.....	18
3.3.5 Criterios de inclusión y exclusión.....	18
3.3.6 Planificación de los principales diagnósticos de enfermería.....	19
4. JUSTIFICACIÓN	20
5. METODOLOGÍA	21
5.1 Diseño del estudio.....	21
5.2 Población y muestra.....	21
5.3 Criterios de inclusión y exclusión.....	22
5.4 Recogida de datos: instrumentos y variables.....	22
5.5 Análisis de datos.....	22
5.6 Análisis estadístico.....	23
5.7 Aspectos éticos.....	23
5.8 Cronograma.....	24
5.9 Presupuestos.....	24
6. APLICABILIDAD Y UTILIDAD PRÁCTICA DE LOS RESULTADOS	25
7. BIBLIOGRAFÍA	26
8. ANEXOS	28

ÍNDICE DE SIGLAS

PC: Parada Cardíaca

PCR: Parada Cardiorrespiratoria

RCP: Reanimación Cardiopulmonar

SVA: Soporte Vital Avanzado

DESA: Desfibrilador Externo Semiautomático

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

HT: Hipotermia Terapéutica

ILCOR: International Liaison Committee on Resuscitation

FV: Fibrilación Ventricular

IAM: Infarto Agudo de Miocardio

TVSP: Taquicardia Ventricular Sin Pulso

Bloqueo A-V: Bloqueo Auriculoventricular

TCE: Traumatismo Craneoencefálico

INE: Instituto Nacional de Estadística

EKG: Electrocardiograma

AESP: Actividad Eléctrica Sin Pulso

O₂: Oxígeno

CO₂: Dióxido de carbono

Hb: Hemoglobina

FSC: Flujo Sanguíneo Cerebral

ERC: European Resuscitation Council

AHA: American Heart Association

SEM: Servicio de Emergencias Médicas

RCE: Retorno de la Circulación Espontánea

TAC: Tomografía Axial Computarizada

DAI: Desfibrilador Automático Interno

RM: Radiografía magnética

EEG: Electroencefalografía

TCC: Temperatura Corporal Central

BHE: Barrera Hematoencefálica

T^a: Temperatura

IV: Intravenoso

SaO₂: Saturación de Oxígeno

RESUMEN

La cardiopatía isquémica es una de las principales causas de muerte en los países desarrollados, siendo a menudo la parada cardiorrespiratoria su primera manifestación y la más letal. Desde los inicios de la reanimación cardiopulmonar hasta la actualidad, son numerosos los avances que se han logrado para conseguir el retorno de la circulación espontánea en pacientes que han sufrido una parada cardíaca. Sin embargo, la tasa de mortalidad en las Unidades de Cuidados Intensivos de pacientes en los que se ha llevado a cabo una reanimación cardiopulmonar exitosa continúa siendo elevada. Uno de los principales motivos por los que esto tiene lugar es el denominado síndrome posparada al que se enfrentan los pacientes que han sobrevivido a una parada. Este síndrome es el resultado de la anoxia ocurrida durante la parada, que produce una serie de procesos fisiológicos desencadenantes de una cascada neurotóxica en el organismo. Uno de los tratamientos que surgen para paliar el daño neurológico derivado de la parada cardíaca es la hipotermia terapéutica, técnica que precisa de un equipo multidisciplinar para poder ser llevada a cabo con éxito y que conlleva una complejidad de cuidados por parte de enfermería que exige a los profesionales del gremio una preparación adecuada para desempeñar su rol. El presente estudio tiene como objetivo principal averiguar el grado de conocimiento que los enfermeros de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de La Palma poseen sobre esta técnica, llevando a cabo un estudio analítico, longitudinal y prospectivo que se desarrollará durante el año 2019 en el hospital seleccionado.

Descriptor de Ciencias de la Salud: Hipotermia Inducida, Paro cardíaco, Atención de Enfermería, Cuidados Críticos.

ABSTRACT

Ischemic cardiopathology is one of the main causes of death in developed countries, being cardiac arrest frequently its first manifestation and the deadliest one. From the beginning of cardiopulmonary resuscitation to nowadays, there are several advances on achieving the return of spontaneous circulation in patients that have suffered from a cardiac arrest. However, the mortality rate in the Intensive Care Units in patients that has received a successful cardiopulmonary resuscitation continues to be elevated. The post cardiac arrest syndrome to which patients that have survived to a cardiac arrest have to face is one of the main causes of this circumstance. This syndrome is the result of the anoxia occurred during the cardiac arrest, and it produces a series of physiological reactions that concludes in a neurotoxic cascade in the organism. One of the treatments that emerge to palliate the neurological damage derived from the cardiac arrest is the therapeutic hypothermia, a technique that requires from a multidisciplinary team to be carried out successfully and that involves a complexity of cares from the nursing team demanding nurses to be properly prepared to perform their role. The primary objective of the present study is to figure out the level of knowledge that the nurses of the Intensive Care Unit of *Hospital General de La Palma* have on this technique, carrying out an analytical, longitudinal and prospective study that will take place in the Intensive Care Unit of the selected hospital during the year 2019.

Health Sciences Descriptors: Hypothermia, Induced, Heart Arrest, Nursing Care, Critical Care.

1. INTRODUCCIÓN

La parada cardíaca (PC), se define como la interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible de la circulación y respiración espontáneas, que de no ser contrarrestada con medidas de reanimación da lugar a un descenso brusco del aporte de oxígeno a los órganos vitales, produciendo inicialmente disfunción cerebral, y posteriormente lesiones celulares irreversibles debido a la anoxia tisular y como consecuencia, la muerte biológica¹.

La cardiopatía isquémica es la primera causa de muerte en numerosos países desarrollados, constituyendo un problema de salud pública emergente. Se calcula que se convertirá en la primera causa de muerte a nivel mundial en el año 2020. La muerte cardíaca súbita es la manifestación más letal de la enfermedad cardíaca, y a menudo se presenta como primer síntoma de la misma².

Revertir la PC es posible gracias a las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP), conjunto de medidas destinadas a sustituir la respiración y circulación espontáneas, para restaurar posteriormente los parámetros mencionados con el objetivo fundamental de recuperar las funciones cerebrales. En el dominio hospitalario, el concepto de RCP se amplía con el denominado soporte vital avanzado (SVA), que permite el tratamiento definitivo de la PC hasta lograr el restablecimiento de las funciones respiratoria y cardiovascular, e incluye también los denominados cuidados posparada.

Los pacientes que sobreviven a una parada cardíaca (PC) súbita se enfrentan al denominado síndrome posparada cardíaca, desencadenante de una cascada de reacciones inflamatorias nocivas en el organismo, que consiste en una lesión global por isquemia-reperusión general, que implica muerte celular en el periodo de reperusión y puede tener una evolución de varios días³.

Durante los últimos 20 años, se ha planteado el concepto de *cadena de supervivencia*, mediante el cual se pretende conseguir una optimización de la respuesta a la parada cardíaca, extrahospitalaria en este caso, a través de la implantación de una serie de protocolos, denominados *eslabones*, consistiendo los tres primeros en alerta precoz al servicio de emergencias sanitarias, iniciar maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP), y desfibrilación temprana.

Gracias a la educación sanitaria llevada a cabo en la comunidad, y a la disponibilidad de desfibriladores externos semiautomáticos (DESA), se ha logrado una mayor implicación y conocimiento por parte de la comunidad, consiguiendo un aumento

de la recuperación de la circulación espontánea en un mayor número de víctimas de parada cardíaca.

Sin embargo, en torno al 70% de los pacientes que sobreviven a una parada cardíaca extrahospitalaria e ingresan en unidades de cuidados intensivos (UCI), fallecen en los primeros días posteriores a la parada⁴.

Resulta necesario llevar a cabo un protocolo estandarizado de cuidados posparada con la finalidad de mejorar la supervivencia de la PCR, incluyendo tratamientos dirigidos a reducir al mínimo la respuesta inflamatoria y la muerte celular en el periodo de reperfusión.

La inducción de una hipotermia terapéutica (HT) es una estrategia de tratamiento posparada de eficacia probada, que es definida como la reducción de la temperatura corporal hasta 32-34°C, que conlleva un descenso intencional y controlado de la temperatura central, cuyo objetivo principal es limitar el daño neurológico que se produce tras una PC, y evitar secuelas de la anoxia⁵.

Las primeras aplicaciones efectivas de HT se remontan a 1959, siendo recomendada como una importante parte de los cuidados posresucitación más tarde en los años sesenta por Peter Safar. Sin embargo, no fue hasta el año 2002 cuando se realizaron suficientes estudios que documentaran un incremento en la tasa de supervivencia sin daño neurológico en pacientes sometidos a HT tras sufrir una PCR frente a pacientes que habían permanecido en normotermia³.

Hasta la fecha, se han continuado llevando a cabo estudios que prueban la eficacia de la HT. El mayor registro que existe actualmente es el llevado a cabo en Holanda en el año 2011, que perseguía el objetivo de determinar la influencia de la HT tras parada cardíaca sobre la mortalidad hospitalaria. Este estudio incluyó a todos los pacientes ingresados en las UCI holandesas tras haber sufrido una PCR desde el 1 de enero de 1999 hasta el mismo día del año 2009. Los resultados de este estudio revelaron que la HT estaba asociada con la disminución de la mortalidad hospitalaria en un 20%⁶.

Ya desde el año 2003, la *International Liaison Committee on Resuscitation* (ILCOR), recomienda incluir la HT en los cuidados posparada.

A pesar de que sus beneficios hayan sido únicamente demostrados en pacientes con un ritmo de parada inicial de fibrilación ventricular (FV), establecen desde el comité que sus efectos podrían ser beneficiosos también en pacientes que hayan sufrido PCR con otros ritmos de paro iniciales^(3,5).

La implantación de la HT en las UCI es cada vez más generalizada y ha incrementado durante los últimos años. No obstante, el establecimiento de esta técnica depende en gran medida de la familiarización del personal sanitario con la misma. El desconocimiento por una parte notable de los profesionales de la salud es la razón principal por la que la HT no es utilizada⁷. Por esta razón, se vuelve imprescindible instruir al personal sanitario en los cuidados posparada, incluyendo la HT como tal.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

- Evaluar el grado de conocimiento que el personal de enfermería posee sobre sus funciones en el cuidado al paciente en Hipotermia terapéutica tras parada cardíaca.

Objetivo específico

- Conocer la técnica de hipotermia terapéutica.
- Describir las funciones de enfermería en los cuidados al paciente en hipotermia terapéutica.
- Evaluar la necesidad de formar al personal de enfermería en las complicaciones de la hipotermia terapéutica y estrategias de prevención.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el grado de conocimiento que el personal de enfermería tiene sobre su rol en los cuidados de un paciente sometido a hipotermia terapéutica tras parada cardíaca?

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Fisiopatología de la PCR

3.1.1. Etiología de la parada cardiorrespiratoria y factores de riesgo

La definición de PCR, ya mencionada con anterioridad, corresponde con una situación clínica en la que se produce una interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible de la actividad mecánica del corazón, así como de la circulación y ventilación espontáneas.

Existen diferentes tipos de PCR atendiendo a su etiología. Pueden ser ocasionadas por patologías cardiovasculares, respiratorias o metabólicas, así como aquellas producidas por traumatismos, shock, hipotermia o causas iatrogénicas.

ETIOPATOGENIA DEL PARO CARDIACO

Cardiovasculares	IAM Disritmias (FV/ TVSP, bradicardias, bloqueos A-V II y III grado). Embolismo pulmonar Taponamiento cardíaco
Respiratorias	Obstrucción de la vía aérea Depresión del centro respiratorio Broncoaspiración Ahogamiento o asfixia Neumotórax a tensión Insuficiencia respiratoria
Metabólicas	Hiperpotasemia Hipopotasemia
Traumatismos	Traumatismo craneoencefálico (TCE) Traumatismo torácico Lesión de grandes vasos Hemorragia interna o externa
Shock	-
Hipotermia	-
Iatrogénicas	Sobredosis de agentes anestésicos

Elaboración propia basada en Nodal et al.⁸

Estas causas van asociadas a diversos factores de riesgo, considerados como tal IAM previo, edad, sexo masculino, antecedentes familiares de enfermedad coronaria, factores genéticos, tabaquismo, hipertensión, aumento del colesterol LDL, diabetes mellitus u obesidad.

En España, las enfermedades isquémicas son la primera causa de muerte entre los hombres, mientras que en las mujeres las cerebrovasculares ocupan el primer puesto. Según los últimos datos recogidos por el Instituto Nacional de Estadística (INE), 37,326 habitantes⁹.

Estas cifras no repercuten únicamente a nivel nacional, sino que tienen su eco internacional, conformando uno de los principales problemas en la sanidad a nivel global. Es por ello que incrementar la supervivencia tras un paro cardíaco súbito es uno de los principales objetivos que concierne a la comunidad científica actualmente.

3.1.2. Manifestaciones clínicas y diagnóstico eléctrica del paro cardíaco

Los signos y síntomas asociados al PC son bruscos y drásticos, y se identifican los siguientes: colapso súbito, ausencia de pulsos centrales, cianosis, pérdida brusca de conocimiento, midriasis, apnea y/o *gaspsings* (respiración en boqueadas e ineficiente).

El diagnóstico eléctrico del paro cardíaco se lleva a cabo a partir de la identificación de los diferentes ritmos de paro iniciales, mostrados en el electrocardiograma.

Al tener lugar un fallo eléctrico en el miocardio, se pueden originar arritmias cardíacas que darían lugar a una PCR. Dichas arritmias se pueden organizar en dos bloques:

- Fibrilación Ventricular (FV) y Taquicardia Ventricular Sin Pulso (TVSP): son ritmos arrítmicos desfibrilables, que de no ser revertidos mediante desfibrilación desembocarían en una actividad eléctrica sin pulso (AESP), derivando finalmente en asistolia.
- Actividad Eléctrica Sin Pulso (AESP) y Asistolia: mecanismos arrítmicos no desfibrilables. El plan terapéutico consiste en localizar la etiología y revertirla; de no localizar la causa precipitante o no ser reversible, la sobrevida a uno de estos ritmos es prácticamente improbable.

Los beneficios de la HT están probados en los cuidados postresucitación de aquellas personas que hayan sufrido paradas con ritmo de paro inicial de FV. Sin embargo, la ILCOR también recomienda su aplicación en paradas con otros ritmos iniciales, pudiendo ser beneficiosos también en estos casos.^{3,5}

3.1.3. Consecuencias de la detención de la circulación y ventilación espontáneas

El paro cardiorrespiratorio constituye una interrupción brusca y potencialmente reversible de la circulación y respiración espontáneas, dando lugar un colapso en el aporte de O₂ a los órganos vitales, por lo que la consecuencia esencial de la PCR es el cese de aporte de O₂ en el organismo.

Este cese puede ser debido a dos fenómenos clínicos; o bien a la inexistencia de gasto cardíaco (volumen sanguíneo eyectado por el corazón por minuto) que coincide con la suma total del flujo tisular, o bien a un nivel de hemoglobina (Hb) inadecuado que no permite un aporte de O₂ suficiente.

En el caso de la PCR, el cese del aporte de O₂ surge generalmente de la inexistencia de gasto cardíaco. Sin embargo, una interrupción de la circulación conlleva una interrupción de la respiración y viceversa.

Durante el PC el organismo no es capaz de dirigir flujo sanguíneo que suministre un aporte suficiente de O₂ a los tejidos, perdiendo la capacidad de asegurar un flujo mínimo que garantice la integridad celular y tisular, por lo que no existe un fenómeno de redistribución de los flujos determinado por las necesidades de los órganos periféricos. Es decir, la relación entre el gasto cardíaco con la resistencia vascular sistémica y presión arterial no es eficiente¹⁰.

3.1.4. Duración de la isquemia como determinante en el daño y muerte celular

La duración de la isquemia es determinante en la aparición de daño neurológico. El tiempo que se requiere en un adulto para llegar a fase de muerte celular por isquemia no es superior a 4-5 minutos¹⁰.

En ello reside la importancia de comenzar las maniobras de reanimación cardiopulmonar con la mayor rapidez posible desde que se produce la PCR.

Dichas maniobras, consisten esencialmente en reestablecer un volumen adecuado de fluidos circulatorios que irriguen principalmente a los tejidos nobles, corazón y cerebro, provocando una restauración de la circulación espontánea efectiva, consiguiendo por ende una limitación de los daños neurológicos.

En una PCR el daño cerebral se produce por ausencia de FSC, y por lo tanto por isquemia-anoxia, constituyendo una causa común de morbilidad tras la recuperación de una parada¹¹.

De no ser así, el metabolismo neuronal queda consecuentemente dañado por el efecto de la isquemia¹⁰.

3.2. La cadena de supervivencia

3.2.1. Estadios de la cadena de supervivencia

La actitud terapéutica ante una PCR ha de realizarse de modo protocolizado, para lo cual se establece el concepto de *cadena de supervivencia*, estandarizado por las diferentes asociaciones europeas e internacionales, de las que cabe mencionar el European Resuscitation Council (ERC), la American Heart Association (AHA) y el International Liaison Committee on Resuscitation^{12,13}. La cadena de supervivencia consta de cinco eslabones que resumen los pasos necesarios para llevar a cabo una reanimación con éxito, de cuya correcta ejecución depende la supervivencia de la víctima. Los eslabones de los que se compone son los siguientes¹⁴ (figura 1):



Figura 1: Cadena de supervivencia¹⁴

- Primer eslabón. Llamada de alerta al Servicio de Emergencias Médicas (SEM) tras el reconocimiento inmediato de la parada.

El primer eslabón de la cadena de supervivencia consiste en reconocer precozmente el paro cardíaco y alertar inmediatamente al SEM. Existe un número único en Europa, el 112, al cual se debe llamar identificándose, explicando con claridad lo que le ocurre al paciente, el lugar concreto donde se encuentra y si va a comenzar o no maniobras de RCP. Desde el momento que el testigo se ponga en contacto con el servicio de emergencias deberá seguir en todo momento las instrucciones del teleoperador^{14,15}.

- Segundo eslabón. RCP precoz.

El siguiente eslabón es la RCP básica realizada de manera inmediata por los testigos de la parada. Una RCP de alta calidad puede duplicar e incluso triplicar las posibilidades de supervivencia.¹⁴

- Tercer eslabón. Desfibrilación precoz.

Se ha demostrado que la desfibrilación precoz es una de las pocas intervenciones que incrementan las posibilidades de supervivencia en aquellas paradas cardiacas con ritmo inicial de FV. La desfibrilación debe llevarse a cabo antes de la llegada del SEM, cuyo tiempo de respuesta promedio no es inferior a 8-10 minutos.¹⁴ La importancia de realizar una desfibrilación precoz reside en que la efectividad de las descargas pierde eficacia a medida que el tiempo avanza, estimándose que por cada minuto que se retrase la desfibrilación, la supervivencia a una FV disminuye en torno a un 10-12%.¹⁶

- Cuarto eslabón. Soporte Vital Avanzado (SVA)

El cuarto eslabón lo compone el SVA, conjunto de procedimientos destinados a revertir la PCR en caso de persistir, o bien destinados a mantener las constantes vitales una vez se ha revertido la PCR.

- Quinto eslabón. Cuidados postresucitación.

El daño neurológica es una consecuencia de la PCR que persiste a pesar de los avances en RCP conseguidos a lo largo de los años. Es por ello, que la AHA decide incluir desde el 2010 un quinto eslabón en la cadena de supervivencia dirigido a los cuidados postresucitación, cuyos objetivos fundamentales están dirigidos a optimizar la perfusión sistémica, corregir las alteraciones metabólicas y proporcionar las medidas de soporte precoz destinadas a aumentar la posibilidad de una recuperación neurológica sin secuelas.¹⁷

3.2.2. Cuidados postresucitación

Los cuidados post-resucitación forman parte del último eslabón de la cadena de supervivencia, e influyen significativamente en los resultados globales y en particular en la calidad de la recuperación neurológica. Son cuidados encaminados a tratar la causa precipitante de la parada, así como a evaluar y manejar la lesión cerebral, la disfunción miocárdica y la respuesta sistémica por isquemia-reperfusión secundarias a la misma.¹⁸

Tras la recuperación de una PCR, el organismo sufre una serie de procesos fisiológicos derivados de la isquemia producida durante la parada y de la respuesta de reperfusión general, denominados síndrome post-parada cardíaca.

Los cuidados post-resucitación engloban el soporte de los órganos que lo requieran tras la parada, así como tratamiento dirigido a mejorar la calidad de la recuperación neurológica^{18,19}.

De manera resumida por apartados las recomendaciones de cuidados postresucitación según el ERC son las siguientes:¹⁸

❖ Vía aérea y respiración.

Tanto la hipoxemia como la hipercapnia aumentan las probabilidades de una subsiguiente parada cardiorrespiratoria y pueden contribuir a la lesión cerebral secundaria.

Dada la evidencia de daño tras el infarto de miocardio y posibilidad de aumento de la lesión neurológica tras la PCR, se ha de monitorizar fielmente la saturación de oxígeno sanguíneo mediante gasometría arterial y/o pulsioximetría. El rango de oxígeno arterial establecido como óptimo es de 94-98%. Por lo tanto, se ha de ajustar la concentración inspirada de O₂ para mantenerla en rango, evitando también la hipoxemia asegurando una medición fiable de la saturación antes de reducir la concentración inspirada de O₂.

En cualquier paciente con alteración de la función cerebral, se ha de considerar la intubación traqueal, la sedación y la ventilación controlada. Se considera razonable ajustar la ventilación para mantener la normocapnia y monitorizar la misma mediante la CO₂ al final de la espiración y los valores de gasometría arterial.

❖ Circulación. Manejo de la isquemia miocárdica.

- Angiografía coronaria urgentes en pacientes con RCE tras PCR extrahospitalaria de origen cardíaco con elevación del ST.
- Se considera razonable llevar a cabo angiografía coronaria urgente en pacientes en coma tras PCR, que por ejemplo presenten condiciones hemodinámicas inestables, tras PCR extrahospitalaria en la que se sospecha origen cardiológico, aunque no haya evidencia de elevación del ST.
- Además, el ERC recomienda la realización de un TAC cerebral o torácico en búsqueda de causas no cardíacas de la parada. Por otro lado, recomienda considerar la inserción de un DAI en pacientes isquémicos con disfunción

ventricular izquierda que hayan sido reanimados tras una arritmia ventricular producida más de 24-48h posterior a un evento coronario primario.

❖ Manejo hemodinámico.

La disfunción miocárdica postresucitación conlleva inestabilidad hemodinámica, manifestada por hipotensión, índice cardíaco bajo y arritmias. El tratamiento pertinente puede ser guiado por presión arterial, frecuencia cardíaca, diuresis, tasa de aclaramiento de lactato plasmático y saturación de oxígeno venosa central.

El objetivo que establece el ERC respecto al manejo hemodinámico es en definitiva mantener una presión arterial que permita una diuresis adecuada, es decir, 1ml/kg/h, así como unos valores normales o decrecientes de lactato. Por lo tanto, se convierte en imprescindible mantener una línea arterial para la medición continua de la presión arterial.

Cabe destacar que la hipotermia puede aumentar la diuresis y alterar el aclaramiento del lactato.

❖ Optimización de la recuperación neurológica

➤ Control de la glucemia

Existe una asociación entre niveles elevados de glucemia tras la recuperación de una PCR y el mal pronóstico neurológico. El ERC establece basándose en los datos disponibles, mantener los niveles de glucemia tras la RCE ≤ 180 mg/dL, evitando también la hipoglucemia.

➤ Sedación y control de convulsiones

No existen datos con alto nivel de evidencia para apoyar un periodo definido de ventilación, sedación ni bloqueo neuromuscular tras la parada cardíaca.

Respecto al control de convulsiones, se ha de tener en cuenta que son frecuentes tras una PCR, teniendo lugar en aproximadamente un tercio de los pacientes que permanecen en coma tras la RCE. Las más comunes son las mioclonias, ocurriendo en el 18-25%, siendo el resto convulsiones tónico-clónicas focales o generalizadas, o bien una combinación de tipos de convulsión. Deben ser tratadas con los fármacos y protocolos habituales, tales como benzodiacepinas, levetiracetam, fenitoína o propofol.

➤ Manejo de la temperatura

Durante las primeras 48h después de la parada, es frecuente que el organismo sufra un periodo de hipertermia, denominado hiperpirexia. Estudios documentan una asociación entre pirexia postparada y mal pronóstico, por lo tanto, aunque el efecto de una temperatura elevada sobre el pronóstico no esté probado, se considera razonable tratar la hipertermia que se produce tras la PCR mediante antipiréticos y considerando el enfriamiento activo de pacientes inconscientes.

Datos en animales y humanos sostienen que una hipotermia leve inducida es neuroprotectora y mejora el pronóstico tras un periodo de hipoxia-isquemia cerebral global. Desde el grupo de trabajo de SVA del ILCOR se han desarrollado recomendaciones de tratamiento sobre el manejo con temperatura controlada que se reflejan también en las recomendaciones del ERC:

- Mantener una temperatura objetivo constante entre 32°C y 36°C en aquellos pacientes en los que se lleve a cabo una hipotermia terapéutica.
- La HT se recomienda en pacientes adultos que hayan sufrido una PCR con un ritmo inicial desfibrilable y que permanezcan inconscientes tras las maniobras de RCP.
- Se sugiere HT en pacientes tras PCR con un ritmo inicial no desfibrilable o con cualquier otro ritmo inicial que permanezcan inconscientes tras la reanimación. Esta recomendación es débil, ya que cuenta con evidencia de muy baja calidad.
- Si se lleva a cabo una hipotermia inducida, se sugiere que la duración sea de al menos 24h.

Independientemente del objetivo de temperatura seleccionado se requiere un control activo para conseguir mantener la temperatura en rango.

❖ Valoración del pronóstico neurológico

El ERC incluye en sus recomendaciones una sección adaptada de la Declaración de Recomendaciones sobre Pronóstico Neurológico en supervivientes de parada cardiaca en coma, redactada por miembros del Grupo de Trabajo de SVA del ERC y de la Sección de Medicina de Trauma y Emergencias (TEM) de la Sociedad Europea de Medicina de Cuidados Intensivos (ESICM), por anticipado a las recomendaciones 2015.

En ella establece que la lesión cerebral hipóxico-isquémica resulta común tras la resucitación de la parada cardiaca. Dos tercios de los pacientes fallecidos en UCI tras el ingreso por una PCR extrahospitalaria mueren debido a la lesión neurológica. No

obstante, la mayoría de las muertes son debidas a la retirada activa de las medidas de soporte vital basándose en el pronóstico de un pobre resultado neurológico. Por lo tanto, es esencial minimizar el riesgo de una predicción falsamente pesimista en pacientes que se encuentran en coma tras haber sufrido una parada.

Un cuidadoso examen clínico neurológico es el pilar básico para el pronóstico del paciente en coma tras la parada cardiaca, por lo que es razonable realizar una concienzuda clínica diaria en búsqueda de signos de recuperación neurológica como movimientos voluntarios, o para identificar un cuadro clínico sugestivo de que se ha producido muerte cerebral.

El proceso de recuperación cerebral tras la lesión postanóxica global se completa en las primeras 72h tras la parada cardiaca. Sin embargo, se deben tener en cuenta diversos factores, pues por ejemplo en los pacientes que han recibido sedantes hasta 12h previas a la valoración neurológica, la fiabilidad del examen neurológico realizado a las 72h puede estar reducida.

Se deben descartar los factores de confusión importante antes de llevar a cabo una valoración decisiva, tales como la sedación y el bloqueo neuromuscular. Además, entre estos factores se incluyen hipotermia, hipoglucemia, hipotensión grave, así como alteraciones metabólicas y respiratorias.

El pronóstico más precoz de un desenlace neurológico desfavorable es de 72h. Sin embargo, en un paciente al que se le haya inducido una hipotermia terapéutica es de 72h una vez restablecida la normotermia, teniendo en cuenta que se deben de excluir siempre los factores de confusión importantes.

El ERC incluye en sus recomendaciones un algoritmo de estrategia para el pronóstico (ANEXO 2) que es aplicable a todos los pacientes que permanecen en coma con una respuesta motora al dolor ausente o extensora pasadas 72h de la RCE.

El examen pupilar es útil para llevar a cabo una valoración del estado neurológico, siendo predictores de mal pronóstico en ausencia de hipotermia, sedación, relajantes musculares, hipotensión o hipoxemia los siguientes:

- Ausencia de reflejo pupilar a la luz y reflejo corneal 72h tras la PCR.
- Presencia de estado mioclónico durante las primeras 72-120h tras la PCR.
- Ausencia de onda cortical N20 en potenciales evocados somatosensoriales de 24-72h después de la PCR o del recalentamiento.

- Marcada relación de sustancia gris/sustancia blanca en el TAC cerebral en las 2h tras la PCR.
- Amplia restricción de difusión de la RM cerebral entre 2 y 6 días tras la PCR.
- Ausencia persistente de reactividad de EEG a estímulos externos a las 72h tras la PCR.
- Brote-supresión persistente o estatus epiléptico resistente al tratamiento en el EEG a las 72h.

❖ Rehabilitación

Se consideran entre las recomendaciones del ERC el establecimiento de una organización sistemática de los cuidados de seguimiento; incluyendo una valoración precoz de potenciales alteraciones cognitivas y emocionales, proporcionando información y soporte tanto al paciente como a la familia.

❖ Donación de órganos

Debería considerarse como posibles donantes a aquellos pacientes en los que se ha conseguido RCE, pero que posteriormente fallecen. Asimismo, en los pacientes en coma en los que se toma la decisión de retirar las medidas de soporte vital, se debería de considerar la donación de órganos una vez se produzca la muerte circulatoria.

La donación de órganos también puede considerarse en sujetos en los que la RCP no ha tenido éxito en conseguir RCE. Todas las decisiones respecto a la donación de órganos deben seguir los requerimientos legales y éticos locales, ya que estos pueden variar según el entorno.

3.3. Hipotermia terapéutica

3.3.1. Concepto de hipotermia terapéutica

La Hipotermia terapéutica forma parte de la cadena de supervivencia, estando integrada en los cuidados post-reanimación, desarrollados en el apartado anterior. Es una técnica basada en la disminución de la temperatura corporal central (TCC) entre los 32-34°C, o fijando un objetivo de 36°C según las recomendaciones actualizadas.^{5,18} El objetivo principal de esta técnica es limitar el daño neurológico que se produce tras una parada cardíaca, y evitar las secuelas de la anoxia.⁵

3.3.2. Efectos sistémicos de la hipotermia terapéutica

Desde que se produce la situación globalizada de isquemia hasta que comienza el proceso de reacciones que conllevan muerte neuronal, se producen una serie de

reacciones fisiopatológicas que desencadenan en lo que actualmente se conoce como síndrome post parada, para cuyo manejo terapéutico es razonable considerar la inducción de una hipotermia terapéutica leve, según recomiendan las diferentes asociaciones, tanto europeas (ERC), como americanas (AHA), como por comités internacionales (ILCOR) para paliar los efectos neurotóxicos que se asocian a la lesión por isquemia-reperusión global que se produce tras una parada cardíaca.^{3,18} Los efectos neuroprotectores más destacables de la HT son los siguientes:

- Reducción del metabolismo cerebral de un 6 a un 10% por cada grado centígrado disminuido de TCC, reduciendo por tanto el consumo de ATP, la entrada intracelular de lactato y la formación de radicales libres, factores que agravan el daño neurológico.^{20,21}
- Disminución de la evacuación a nivel extracelular de neurotransmisores excitatorios como la dopamina o el glutamato, cuya liberación es termo dependiente, produciendo así una atenuación de la cascada de reacciones citotóxicas, además de la inhibición de las crisis convulsivas provocadas por estos neurotransmisores.²²
- Reducción de la apoptosis celular que tiene lugar entre las 48 y 72h tras la PCR.
- Protección y estabilización de la BHE.²⁰
- Además, la hipotermia inducida reduce la presión intracraneal, y se le asocian efectos anti convulsionantes.²¹

3.3.3. Fases del tratamiento

Se podría dividir la hipotermia terapéutica en tres fases, considerando una cuarta fase cuyo fin es mantener una normotermia controlada.

- I. Fase de inducción: en esta primera fase el objetivo es lograr una temperatura inferior a 34°C con la mayor rapidez posible.
- II. Fase de mantenimiento: en esta fase lo que se persigue es controlar rigurosamente la temperatura, con pequeñas fluctuaciones o ninguna, con un máximo establecido de 0,2 – 0,5°C.
- III. Fase de recalentamiento: se procura un calentamiento lento y controlado, a un ritmo de 0,1 – 0,2°C por hora.
- IV. Fase de normotermia controlada: se establece como objetivo mantener una temperatura controlada de 36-37°C, para controlar los efectos deletéreos del incremento de la temperatura.⁵

3.3.4. Métodos de aplicación y material requerido

La hipotermia terapéutica puede aplicarse tanto mediante métodos invasivos como no invasivos. De entre los métodos disponibles que permiten llevar a cabo el enfriamiento, cada centro debe aplicar el método o combinación de métodos más conveniente, atendiendo a su infraestructura, logística, plan de tratamiento y recursos económicos.^{5, 22}

Técnicas no invasivas	Técnicas invasivas
Mantas y colchones: <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de aire - Sistemas de agua circulante - Sistemas de almohadillas de hidrogel - Bolsas de hielo - Cascos y gorros con hielo - Inmersión en agua fría - Uso de toallas empapadas 	Infusión de fluidos fríos IV Sistemas de circulación extracorpórea: <ul style="list-style-type: none"> - Hemofiltración - Bypass cardiopulmonar / femorocarotídeo - Sistemas endovasculares - Lavado nasal, gástrico, rectal - Lavados con intercambio peritoneal fríos

Elaboración propia basada en H. Martín-Hernández et al.²³

3.3.5. Criterios de inclusión y exclusión

En la siguiente tabla se muestran los criterios de inclusión y exclusión de pacientes que hayan sufrido un paro cardíaco, candidatos a HT.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> - Paro cardíaco con retorno de la circulación espontánea (RCE) - Coma persistente tras RCE - Edad igual o superior a 18 años. En caso de ser menor, consultar al intensivista pediátrico. - Tiempo transcurrido desde la PCR al RCE menor de 60min. - Presión sistólica superior a 90mmHg o presión arterial media superior a 60mmHg 	<ul style="list-style-type: none"> - Voluntad anticipada de no RCP, o enfermedad previa que interfiera en la evolución de la recuperación - Hipotensión persistente: Presión sistólica inferior a 90mmHg o presión arterial media inferior a 60mmHg. - Hipoxemia persistente: SaO₂ inferior a 80% durante más de 15min tras el RCE y antes de la hipotermia. - Respuesta a órdenes verbales o movimientos voluntarios. - T^a inicial inferior a 30°C. - Sangrado activo.

Elaboración propia basada en Mathiesen et al.²⁴

3.3.6. Planificación de los principales diagnósticos de enfermería

Diagnóstico de enfermería (NANDA)	Relacionado con	Manifestado por	Objetivos (NOC)	Intervenciones (NIC)	Actividades
[00006] Hipotermia	Procedimiento terapéutico	Hipotermia grado 4, temperatura central <34°C	[0800] Termorregulación	[3800] Manejo de la hipotermia	<ul style="list-style-type: none"> - Instaurar un dispositivo de monitorización de la Tº central continua. - Comprobar Tº en los intervalos de tiempo indicados - Seguir protocolo para mantener la Tº
[00039] Riesgo de aspiración	Intubación endotraqueal	-	[1918] Prevención de la aspiración	[3180] Manejo de las vías aéreas artificiales	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener vías permeables - Mantener equipo de aspiración disponible - Realizar aspiración endotraqueal según corresponda
[00004] Riesgo de infección	Procedimiento invasivo	-	[1902] Control del riesgo	[6540] Control de infecciones	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar una manipulación aséptica de todas las líneas I.V.
[00047] Riesgo de deterioro de la integridad cutánea	Factor mecánico (inmovilidad física)	-	[1902] Control del riesgo	[0740] Cuidados al paciente encamado [3590] Vigilancia de la piel	<ul style="list-style-type: none"> - Vigilar estado de la piel - Utilización de colchón antiescaras - Colocar en la cama una base de apoyo para los pies

Elaboración propia realizado mediante NNNConsult

4. JUSTIFICACIÓN

La hipotermia terapéutica es una técnica nacida en la medicina moderna, cuyo uso es relativamente novedoso y conlleva la colaboración de un equipo multidisciplinar para llevarla a cabo exitosamente. Como parte del equipo de las Unidades de Cuidados Intensivos, los enfermeros han de tener un conocimiento de la técnica que les permita abordar el cuidado de los pacientes sometidos a la misma.

Actualmente la hipotermia terapéutica está recomendada como parte de los cuidados postresucitación por diversos comités de resucitación cardiopulmonar, siendo una de las técnicas más prometedoras a efectos neuroprotectores. Debido a su relevante evidencia favorable es razonable que se plantee una puesta en marcha de la evaluación del conocimiento que posee el personal de enfermería sobre la técnica, así como de su rol en ella.

En el presente trabajo se pretende llevar a cabo un proyecto de investigación con la finalidad de presentarlo al Comité de Investigación del Hospital General de La Palma para posteriormente proceder a la evaluación del conocimiento que posee el personal de enfermería de la UCI del hospital seleccionado sobre la técnica.

5. METODOLOGÍA

5.1. Diseño del estudio

Se trata de un estudio analítico, longitudinal, prospectivo que se realizará en la UCI del Hospital General de La Palma (HGLP) con una duración estimada de seis meses. El estudio se desarrollará en tres fases, además de una *fase 0*, considerando esta la fase en la que se expone el proyecto de investigación. Se llevará a cabo una primera fase de *pretest*, una fase intermedia de intervención y una última fase de *postest*.

5.2. Población y muestra Población diana

La población objeto de estudio es la totalidad de la plantilla de enfermería de la UCI del HGLP. Actualmente, según el Servicio de Recursos Humanos del hospital seleccionado, en la unidad trabajan 28 enfermeros, de los cuales 20 hacen turnos de rotación, 1 turno fijo de mañana, 1 como supervisor de enfermería y 6 eventuales cubriendo incidencias.

Muestra

Se procederá a obtener las listas de los trabajadores, que se solicitarán con previo permiso a la gerencia de personal, siguiendo los criterios de inclusión y exclusión. Se extrapolará una muestra que refleje un 95% de nivel de confianza y un margen de error del 5%. La muestra ha sido obtenida aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2(p * q)}{e^2 + \frac{(z^2(p * q))}{N}}$$

n= tamaño de la muestra

z= nivel de confianza deseado

p= proporción de la población con la característica deseada (éxito)

q= proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

e= nivel de error dispuesto a cometer

N= tamaño de la población

La sección muestral se llevará a cabo de manera aleatoria hasta haber completado el tamaño de la muestra. Aplicando la fórmula, obtenemos que la muestra que se precisa es de 20 enfermeros.

5.3. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Enfermeros que se encuentren trabajando en la UCI del HGLP durante el año 2019.

- De ellos, todos aquellos que manifiesten expresamente la voluntad de querer participar en la investigación y que hayan firmado el consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- Enfermeros que no presten asistencia en la unidad seleccionada.

- Aquellos enfermeros que no acepten participar en el estudio no firmando el consentimiento informado.

5.4. Recogida de datos: instrumentos y variables

Instrumentos de medida

Se utilizará un cuestionario de elaboración propia tipo AH HOC (ANEXO 5), que deberá ser examinado previamente para comprobar su nivel de comprensión y fiabilidad.

Variables de estudio

I. Variables independientes:

Variables sociodemográficas

- Grupos de edad: en la encuesta la edad se recoge como una variable cuantitativa discreta. La edad se ha agrupado en intervalos distintos en función de las variables de estudio: <25 años, 25-35 años, 36-45 años, 46-55 años, 56-65 años.
- Sexo: es una variable cuantitativa, dicotómica (hombres y mujeres)

II. Variables dependientes del estudio:

- Nivel de conocimiento de los enfermeros de la UCI del Hospital General de La Palma sobre la hipotermia inducida.
- Conocimiento de los enfermeros acerca de las acciones en RCP.

5.5. Análisis de datos

El cuestionario será autogestionado, tendrá carácter anónimo, y estará comprendido por 12 preguntas, en la que los datos recogidos ayudarán a investigar

sobre el conocimiento que tienen los enfermeros sobre su rol en el cuidado de pacientes en hipotermia terapéutica tras PCR.

Antes de comenzar a desarrollar la investigación, se solicitará autorización y colaboración a la gerencia del Hospital General de La Palma para la realización del proyecto (ANEXO 3), además de ser supervisado por la Unidad de Investigación o el Comité de Ética según corresponda, órganos a los cuales se remitirá el proyecto con dicha finalidad.

Una vez obtenida la autorización se procederá a la recogida de datos. Para ello, se proporcionará el cuestionario a la muestra de estudio, a los que se informará sobre el objetivo del estudio, tiempo para la realización del mismo, y se les hará entrega del cuestionario junto con el consentimiento informado (ANEXO 4) que deben firmar, así como las instrucciones donde deben depositar la encuesta una vez cumplimentada, que será en un sobre disponible en el control de enfermería de la unidad.

Una vez cumplimentada la primera encuesta a modo de pretest, se analizarán los datos para obtener los resultados de la encuesta y así averiguar el conocimiento que los enfermeros poseen sobre la hipotermia terapéutica a priori. Posteriormente, se llevará a cabo una intervención mediante una charla informativa en la que se tratarán los puntos desarrollados en el Marco Teórico del Proyecto de Investigación.

Una vez llevada a cabo la intervención, se realizará una segunda encuesta a modo de postest, con el que se pretende hacer un análisis comparativo del nivel de conocimiento previo y posterior a la charla educativa.

5.6. Análisis estadísticos

Los datos obtenidos en la encuesta se analizarán y se recopilarán con el programa estadístico SPSS versión 23.0, llevando a cabo un análisis estadístico descriptivo sobre las variables recogidas en el estudio. Para ello, se utilizarán medidas de tendencia central (moda, media y mediana), y medidas de dispersión (varianza y desviación típica), así como la frecuencia e intensidad.

5.7. Aspectos éticos

El proyecto se presentará al Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital General de La Palma.

A todos los participantes que colaboren se les pedirá la firma de un consentimiento para ser incluidos en el estudio, asegurándoles la confidencialidad. La información recolectada únicamente se utilizará para la propia investigación,

preservando el anonimato, tal y como se establece en la “Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales”.

5.8. Cronograma

El presente proyecto de investigación tendrá una duración aproximada de 5 meses, distribuyendo el volumen de trabajo tal y como se muestra en la siguiente tabla:

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Solicitud de permisos						
Reparto de consentimientos y encuesta						
Recogida de datos primera encuesta						
Análisis de datos primera encuesta						
Intervención						
Reparto de la segunda encuesta						
Análisis de datos segunda encuesta						
Conclusiones y publicación						

5.9. Presupuestos solicitados

Concepto	Cantidad	Subtotal	Tiempo	Total
Ordenador	1	300€	-	300€
Gastos fungibles (papelería: impresos y bolígrafos)	6 folios por enfermero (120 folios) 1 bolígrafo por enfermero (20)	0,05 €/página = 6 € 0,23€/bolígrafo = 4,6 €	-	10,6 €
Deslazamiento (gasolina)	10 viajes en coche	10 € / recarga	-	100 €

TOTAL	410,6€
-------	--------

6. APLICABILIDAD Y UTILIDAD PRÁCTICA DE LOS RESULTADOS

Mediante la puesta en marcha de este estudio, se pretende analizar los datos obtenidos de las encuestas realizadas por los enfermeros de la UCI del HGLP, con la finalidad de obtener un resultado que indique el conocimiento que poseen sobre el rol de enfermería en la aplicación de la hipotermia terapéutica.

La encuesta planteada surge con la finalidad de enfocar el tipo de formación adecuada para involucrar a los enfermeros en el desempeño de sus funciones durante el desarrollo de la técnica, mejorando de esta manera la calidad de los cuidados al paciente sometido a hipotermia terapéutica.

Con el proyecto se pretende lograr una concienciación de los enfermeros con el desempeño de sus funciones durante el desarrollo de la hipotermia terapéutica. Por lo que la utilidad del proyecto reside en la formación a los enfermeros en la propia técnica, y pretendiendo de esta manera que los enfermeros de la UCI del hospital seleccionado tengan los conocimientos teóricos para llevar a cabo los cuidados de enfermería en un paciente sometido a hipotermia terapéutica de manera eficiente y competente.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Alicia Melero. Recomendaciones sobre soporte vital básico, desfibrilación externa automática y soporte vital avanzado en adultos. [Internet] [Acceso 3 abril 2019]. Disponible en: <http://www.scard.org/arxius/sva06.pdf>
2. Lorente García D. Estudio de los factores de riesgo relacionados con la muerte súbita cardíaca en la provincia de Albacete [Internet]. Repositorio.uam.es. 2016 [cited 8 May 2019]. Available from: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/679754/lorente_garcia_pedro_jose.pdf?sequence=1
3. Sunde K. Hipotermia terapéutica en la parada cardíaca. *Revista Española de Cardiología* 2013;66(05):346-349.
4. Martín-Hernández H, López-Messa J, Pérez-Vela J, Molina-Latorre R, Cárdenas-Cruz A, Lesmes-Serrano A, et al. Manejo del síndrome posparada cardíaca. *Medicina intensiva* 2010;34(2):107-126.
5. Tapia-Velasco R. Hipotermia terapéutica. *Revista Mexicana de Anestesiología* 2015;38(S3):449-451.
6. Van der Wal G, Brinkman S, Bisschops LL, Hoedemaekers CW, van der Hoeven, Johannes G, de Lange DW, et al. Influence of mild therapeutic hypothermia after cardiac arrest on hospital mortality. *Crit Care Med* 2011;39(1):84-88.
7. Vela JLP. Hipotermia terapéutica tras la parada cardíaca. *Med Intensiva* dic 2008;8.
8. Nodal Leyva PE, Héctor L, Juan G, de La Llera Domínguez, Gerardo. Paro cardiorrespiratorio (PCR): Etiología. Diagnóstico. Tratamiento. *Revista Cubana de Cirugía* 2006;45(3-4):0-0.
9. Instituto Nacional de Estadística. España en cifras 2018. 2018; Available at: https://www.ine.es/prodyser/espa_cifras/2018/21/, 2019.
10. Escobar J. Fisiopatología del paro cardiorrespiratorio. *Fisiología de la reanimación cardiopulmonar. Rev Chil Anest* 2012;41(1):18-22.
11. Álvarez-Fernández J, Martín-Velasco M, Igeño-Cano J, Pérez-Quintero R. Utilidad del Doppler transcraneal en la resucitación de la parada cardíaca. *Medicina intensiva* 2010;34(8):550-558.
12. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation*. 1 de octubre de 2015;95:1- 80.
13. Neumar RW, Shuster M, Callaway CW, Gent LM, Atkins DL, Bhanji F, et al. Part 1: Executive Summary: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 3 de noviembre de 2015;132(18 suppl 2):S315-67.

14. López JB, Herrero P, Pérez JL, Martín H. Novedades en soporte vital básico y desfibrilación externa semiautomática. *Medicina Intensiva*. julio de 2011;35(5):299-306.
15. Navarro-Vargas JR, Matiz-Camacho H, Osorio-Esquivel J. Manual de práctica clínica basado en la evidencia: Reanimación cardiocerebropulmonar. *Revista Colombiana de Anestesiología* 2015;43(1):9-19.
16. Johnston TC, Clark MJ, Dingle GA, FitzGerald G. Factors influencing Queenslanders' willingness to perform bystander cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 2003;56(1):67-75.
17. Pérez-Vela J, López-Messa J, Martín-Hernández H, Herrero-Ansola P. Novedades en soporte vital avanzado. *Medicina intensiva* 2011;35(6):373-387.
18. Monsieurs K. Recomendaciones para la Resucitación 2015 del Consejo Europeo de Resucitación (ERC). Resumen ejecutivo. *Eur Resuscitation Counc* 2015;1:6-70.
19. Navarro-Vargas JR, Díaz JL. Post cardiac arrest syndrome. *Revista Colombiana de Anestesiología* 2014;42(2):107-113.
20. Paradinas LL. Conocimiento enfermero sobre hipotermia inducida tras parada cardiorrespiratoria: revisión bibliográfica. *Enfermería intensiva* 2012;23(1):17-31
21. Bernard SA, Buist M. Induced hypothermia in critical care medicine: a review. *Crit Care Med* 2003 Jul;31(7):2041-2051.
22. Knot J, Mořovská Z. Therapeutic hypothermia after cardiac arrest—Part 1: Mechanism of action, techniques of cooling, and adverse events. *Cor et Vasa*. julio de 2012;54(4):e237-42.
23. Martín-Hernández H, López-Messa J, Pérez-Vela J, Molina-Latorre R, Cárdenas-Cruz A, Lesmes-Serrano A, et al. Manejo del síndrome posparada cardíaca. *Medicina intensiva* 2010;34(2):107-126.
24. Mathiesen C, McPherson D, Ordway C, Smith M. Caring for Patients Treated With Therapeutic Hypothermia. *Crit Care Nurse* 2015 Oct;35(5):e1-e12.

8. ANEXOS

ANEXO 1. Algoritmo de Soporte Vital Avanzado incluido en las guías del ERC de 2015.

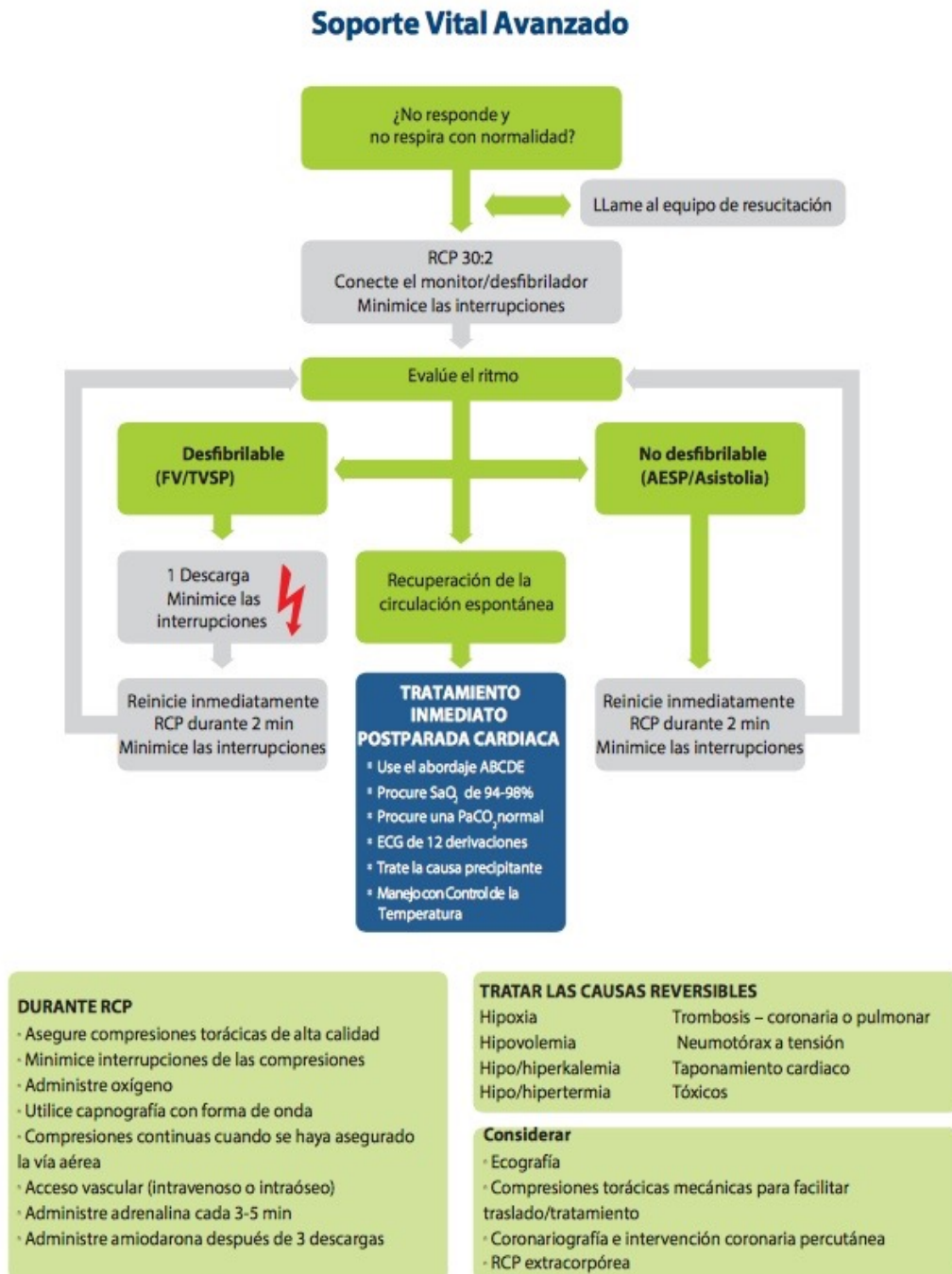


Figura 1.7 Algoritmo de Soporte Vital Avanzado. RCP – resucitación cardiopulmonar; FV/TVSP – fibrilación ventricular /taquicardia ventricular sin pulso; AESP – actividad eléctrica sin pulso; ABCDE – vía Aérea, Respiración (B), Circulación, Discapacidad, Exposición; SaO₂ – saturación arterial de oxígeno; PaCO₂ – presión arterial parcial de dióxido de carbono; ECG – electrocardiograma.

ANEXO 2. Algoritmo para la valoración del pronóstico neurológico incluido en las guías del ERC de 2015.

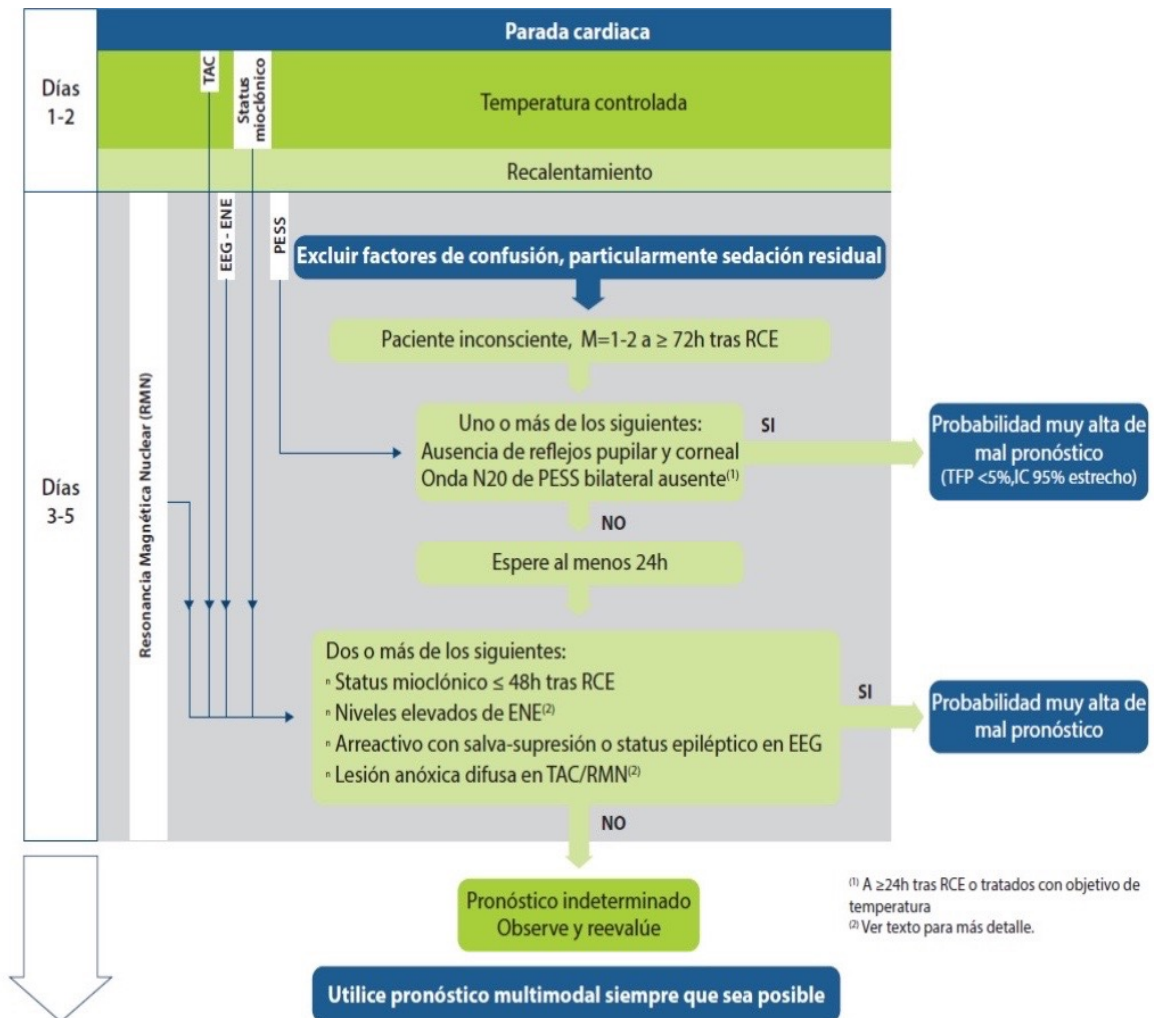


Figura 1.16 Algoritmo de estrategia para establecer el pronóstico
 EEG - electroencefalografía; ENE - enolasa neuro específica; PESS - potenciales evocados somato sensoriales; RCE - recuperación circulación espontánea; M - respuesta motora.

ANEXO 3. Modelo de solicitud de permiso para la gerencia de los distintos hospitales.

Dirigido al Sr./Sra. Gerente de los servicios sanitarios del Hospital General de La Palma.
Ctra. de la Cumbre, 28, 38713
Breña Alta, Santa Cruz de Tenerife

Estimado Sr./Sra.:

Mi nombre es Amalia Hernández Franquis, alumna de cuarto curso del Grado en Enfermería con Sede La Palma.

Actualmente, estoy llevando a cabo un proyecto de investigación a través del cual pretendo averiguar el grado de conocimiento que tienen los enfermeros de la Unidad de Cuidados Intensivos de este hospital sobre su rol en el cuidado de pacientes sometidos a una hipotermia terapéutica tras haber sufrido una parada cardiorrespiratoria.

Me dirijo a usted con el propósito de solicitar su autorización para llevar a cabo el proyecto mencionado en este hospital. Adjunto una memoria de propuesta del proyecto de investigación.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

Amalia Hernández Franquis

Firmado el Sr./Sra. Gerente de los servicios sanitarios del Hospital General de La Palma:

En Breña Alta a ____ de ____ de 2019.

ANEXO 4. Consentimiento informado.

Estimado señor/a, en mi calidad de Investigadora Responsable del proyecto “Nivel de conocimiento de los enfermeros de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de La Palma sobre la aplicación de hipotermia terapéutica” le propongo participar en el mismo mediante la cumplimentación de un cuestionario de carácter anónimo.

Título del proyecto	“Nivel de conocimiento de los enfermeros de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de La Palma sobre la aplicación de hipotermia terapéutica”
Investigador/a Responsable	Amalia Hernández Franquis

Lugar de desarrollo: Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de La Palma.

Duración del estudio: El estudio tendrá una duración estimada de 5 meses.

Objetivo: Averiguar el nivel de conocimiento que poseen los enfermeros de la unidad sobre su rol en los cuidados al paciente en Hipotermia Terapéutica tras parada cardíaca.

Beneficios: con el presente estudio se pretende promover la formación enfermera para llevar a cabo los cuidados en pacientes sometidos a una Hipotermia Terapéutica.

Procedimientos: para el desarrollo del proyecto, se solicita su consentimiento con la finalidad de cumplimentar el cuestionario , para así llevar a cabo la recogida de datos precisa. Este cuestionario es de carácter voluntario y anónimo.

Aclaraciones:

- La decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria y personal.
- En caso de no aceptar la propuesta, no existirá ninguna consecuencia desfavorable para usted.
- En caso de abandonar el estudio, podrá hacerlo en cualquier momento sin necesidad de justificar el motivo. No obstante, se agradecería aviso previo.
- No recibirá ningún tipo de incentivo por su participación.

Gracias por su colaboración.

Tras haber leído la información pertinente, consiento voluntariamente participar en el proyecto de investigación y entiendo que tengo el derecho a retirar mi consentimiento si en algún momento así lo deseo.

Nombre completo del participante:

Firma del participante:

Fecha (día/mes/año):

ANEXO 5. Cuestionario.

El presente cuestionario forma parte del proyecto de investigación “Nivel de conocimiento de los enfermeros de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de La Palma sobre la aplicación de hipotermia terapéutica”, cuyo objetivo es averiguar el grado de conocimiento que poseen los enfermeros de la UCI del Hospital General de La Palma acerca de su rol en la aplicación de la hipotermia terapéutica.

- I. Datos sociodemográficos. Marque con una “x” al lado de la opción seleccionada.

Sexo	Hombre	Mujer
Edad	< 25 años 25 – 35 años 36 – 45 años 46 – 55 años 56 – 65 años > 65 años	
Años de experiencia en UCI	Menos de un año Entre 2 y 4 años Entre 5 y 10 años Más de 10 años	
Nivel de estudios	Grado universitario en enfermería Estudios postgrado Diplomado	

II. Datos de interés en el estudio.

Marque con una "x" en la casilla correspondiente, donde:

1 = Muy en desacuerdo

2 = Ligeramente en desacuerdo

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4 = Ligeramente de acuerdo

5 = Muy de acuerdo

	1	2	3	4	5
¿Considera que tiene la preparación suficiente para llevar a cabo una RCP?					
¿Conoce el protocolo para llevar a cabo una RCP en su área de trabajo?					
¿Considera que existe en su área de trabajo un protocolo para gestionar las funciones del personal durante la aplicación de HT?					
¿Considera que es su responsabilidad formarse para desempeñar sus funciones de manera adecuada?					
¿Considera que como enfermero tiene alguna responsabilidad en el transcurso de la Hipotermia Terapéutica?					
¿Considera oportuno que se realicen actividades de formación en HT en su área de trabajo?					
¿Considera adecuado su conocimiento sobre la HT?					
¿Alguna vez ha estado a cargo de un paciente en HT?					
¿Cree conveniente que se realicen más actividades para adquirir conocimientos sobre la HT?					
¿Se considera usted capaz de desempeñar sus funciones como enfermero en el cuidado de un paciente sometido a HT?					
¿Alguna vez ha estado a cargo de un paciente al que no se le ha inducido una HT por desconocimiento de la técnica?					
¿En su unidad de trabajo es frecuente la aplicación de la HT?					