

HIPOTERMIA TERAPÉUTICA INDUCIDA EN EL PACIENTE CRÍTICO: CALIDAD EN LOS CUIDADOS DE

ENFERMERÍA AUTORÍA

Álvarez Escudero Nagore* Pascual Fernandez Mónica**

*DUEs de la Unidad de Cuidados Críticos y de Urgencias Generales del Hospital Universitario Cruces (Bizkaia)

RESUMEN

La Parada Cardio-Respiratoria (PCR) representa un problema de magnitud en los países desarrollados. Se calcula que en España se producen más de 24.500 paradas cardiacas extrahospitalarias y que en Europa se tratan alrededor de 275.000 paradas cardiacas anualmente. Esta patología, además de conllevar una baja supervivencia, asocia con problemas neurológicos derivados de la hipoxia-isquemia que conducen a la lesión cerebral y secuelas neurológicas. En las recomendaciones de actuación en el síndrome post-parada cardiaca se establece que la hipotermia terapéutica inducida debe ser parte de una estrategia terapéutica estandarizada y global. Este trabajo pretende dar a conocer de la hipotermia inducida (efectos, métodos de inducción, aplicaciones terapéuticas, fases) en la PCR así como los cuidados de Enfermería durante la aplicación de la misma. Para ello, se lleva a cabo una revisión de la bibliografía encontrada sobre la Hipotermia Terapéutica Inducida. Una vez revisada se elabora y redacta un protocolo de actuación. Se elabora un protocolo de actuación con el fin de unificar criterios y de proporcionar una guía en el manejo de los la hipotermia inducida par poder administrar unos cuidados de enfermería de calidad. El uso de la HTI como parte de un protocolo de tratamiento estandarizado y orientado a objetivos para la asistencia tras la reanimación mejora la supervivencia tras una parada cardiaca fuera del hospital. La Enfermería tiene un papel decisivo el manejo de la hipotermia inducida

hypothermia couple to manage nursing care quality. The use of ITH as part of a standardized treatment protocol and goal-oriented to care after resuscitation improves survival after cardiac arrest outside the hospital. Nursing plays a decisive role management induced hypothermia

KEYWORDS

PCR, Hypothermia, Phases, Quality Care

INTRODUCCIÓN

En el año 2002 se evidencia la hipotermia inducida como herramienta terapéutica para reducir las secuelas neurológicas en los pacientes reanimados que cumplen unos criterios concretos. Actualmente, el

PALABRAS CLAVE

PCR, Hipotermia, Fases, Cuidados de calidad.

TITLE

INDUCED THERAPEUTIC HYPOTHERMIA
INCRITICAL PATIENT: QUALITY
NURSING CARE

ABSTRACT

Stop Cardio-Respiratory (PCR) is a problem of magnitude in developed countries. Spain is estimated that more than 24,500 hospital cardiac arrests occur in Europe and about 275,000 cardiac arrests are treated annually. This condition, in addition to requiring a low survival associated with neurologic problems arising from hypoxia-ischemia leading to brain damage and neurological deficits. The recommendations for action in the post-cardiac arrest syndrome is established that therapeutic induced hypothermia should be part of a standardized and comprehensive therapeutic strategy. This work aims to raise awareness of induced hypothermia (effects, methods of induction, therapeutic applications, phases) in the PCR and nursing care during the application of the same. This is carried out a review of the literature found on Therapeutic Induced Hypothermia. A revised once it is developed and drafted a protocol. A protocol is developed in order to unify criteria and to provide a guide in the management of induced

Internal Liasion Comité de Resucitación (ILCOR), el Consejo Europeo de Resucitación (ERC) y la American Heart Asociación Advisor y Comité for Cardiopulmonary Resuscitation indican, con un grado de recomendación IIa, el uso de la hipotermia leve en pacientes inconscientes tras la recuperación de la circulación espontánea, debido a una parada cardiaca causada por fibrilación ventricular. La hipotermia terapéutica se establece, en general, como recomendación en las guías nacionales e internacionales en el subgrupo de enfermos adultos inconscientes, que recuperan la circulación espontánea, tras una PC extrahospitalaria secundaria a FV; asimismo, se contempla la posibilidad de uso en pacientes con PC extrahospitalaria no secundaria a FV y en la intrahospitalaria..

HIPOTERMIA TERAPÉUTICA INDUCIDA EN EL PACIENTE CRÍTICO

1. EFECTOS DE LA HIPOTERMIA

La hipotermia inducida es la aplicación terapéutica del frío que consiste en disminuir la temperatura corporal por debajo de 35°C. Se recomienda disminuir la temperatura corporal hasta 32-34°C durante 12-24h.. No se debe enfriar por debajo de los 32°C, ya que el sobreenfriamiento puede conllevar peores resultados.

La inducción a la hipotermia se debe iniciar lo antes posible, ya que existe un periodo de ventana a partir del cual disminuye su efectividad.

EFECTOS TERAPÉUTICOS

1. Efectos metabólicos:

- disminuye el metabolismo tisular.
- disminuye el consumo de

oxígeno. 2. Efectos hemodinámicos:

- disminuye la frecuencia cardiaca (efecto conotrópico negativo, pudiendo ser utilizado como tratamiento de taquiarritmias refractarias a los agentes terapéuticos).

- vasoconstricción, aumenta

TAM. 3. Efectos sobre el tejido encefálico:

- disminuye la PIC.

- disminuye el edema cerebral.
- efecto

anticonvulsivante. EFECTOS

SECUNDARIOS

- Aumento del reflejo del tono muscular y temblores (tiritona), lo que aumenta el consumo metabólico de oxígeno.

- Aumento del tono vascular por vasoconstricción, el aumento de la postcarga aumenta a su vez el consumo de oxígeno miocárdico.

- Arritmias cardiacas: bradicardia nodal, FA si $T^a < 31^{\circ}C$, FV si $T^a < 28^{\circ}C$.

- Alteraciones bioquímicas: hiperglucemia, pérdida de electrolitos, fundamentalmente potasio y magnesio.

- Hiperviscosidad por el paso de agua al interior de la célula, lo que produce un enlentecimiento de la microcirculación capilar con empeoramiento del aporte de oxígeno.

- Inmunosupresión y coagulopatías: aumento del tiempo de protombina y TPTA, leucopenia y plaquetopenia

para la inducción de hipotermia:

2. MÉTODOS DE INDUCCIÓN DE LA HIPOTERMIA

Actualmente se disponen de dos tipos de técnicas

| |
|---|
| Mantas y colchones (sistemas de aire , sistemas de agua circulante) |
| Sistemas de almohadillas de hidrogel |
| Bolsas de hielo |
| Cascos y gorros con hielo |
| Immersion en agua fría |
| Uso de toallas empapadas |

| |
|--|
| Técnicas invasivas |
| Técnicas no invasivas |
| Sistemas de circulación extracorporea (hemofiltración, bypass cardipulmonar o femorocarotideo) |
| Infusión de fluidos intravenosos |
| Sistemas endovasculares |
| Lavados nasal, gástrico, rectal |
| Lavados con intercambio peritoneal frío |
| Perfusión yugular retrógrada |

Los métodos externos o no invasivos son sencillos de utilizar y eficientes en la inducción a la hipotermia, pero en general , son menos eficientes en cuanto a la disminución de temperatura de algunos órganos diana, como el cerebro o corazón, que los sistemas invasivos.

Los sistemas endovasculares son sistemas seguros, rápidos y permiten regular y mantener la temperatura deseada. Pueden enfriar y también recalentar. El catéter también dispone de sistema de medida y monitorización de la temperatura. Precisan la colocación de un catéter endovascular (en vena central), que se conecta a una consola de control. El intercambio de calor y el enfriamiento necesario hasta la hipotermia buscada o bien el recalentamiento se consiguen a través de la circulación de suero salino en un circuito cerrado (por "balones" que incorpora el propio catéter), sin necesidad de infusión de fluidos al paciente ni de la circulación sanguínea de manera extracorpórea.

No está claro cuál es el sistema óptimo de inducción y mantenimiento de la hipotermia. La aplicación de uno u otro dependerá de las necesidades y el protocolo de actuación de cada unidad.

3. APLICACIONES TERAPÉUTICAS DE LAHIPOTERMIA

- PCR con disminución del estadoneurológico.
- Paciente en situación de bajo gasto cardiaco que no mejora a pesar de la aplicación

de la terapéutica: Síndrome de Bajo Gasto Cardiaco después de la cirugía cardiaca congénita, taquicardia ectópica de la unión, miocarditis, sepsis...

4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

1. Criterios de inclusión:

- PCR extrahospitalaria con ritmo derecogida FV o TV sin pulso (cardiogénico).
- Menos de 30 minutos hasta la instauración de circulación espontánea.
- Edad menor de 70 años.
- Glasgow menor de 8, tras estabilización neurológica.

2. Criterios de exclusión:

- T^a central < 30° C al ingreso
- Shock cardiogénico (TAS < 90 mmHg, >60 minutos a pesar de drogas vasoactivas).
- Otras causas de coma.
- Embarazo.
- Sepsis o disfunción multiorgánica.
- Intervención quirúrgica mayor en las últimas 72 horas.
- Quemados.
- Patología intracraneal.
- Enfermedad no freanimable y comorbilidad importante.
- Criterios de exclusión relativos:
Intoxicación. Coagulopatía.
Intervención quirúrgica mayor en los últimos 14 días.

5. FASES DE LA HIPOTERMIA INDUCIDA

FASE DE INDUCCIÓN:

Es preciso la coordinación de los servicios médicos en todo momento: UTE. Servicio de Urgencias, Servicio de Hemodinámica y Unidades de Críticos.

Siempre que sea posible, se intentará iniciar la hipotermia en el lugar de la reanimación.

Se recomienda disminuir la temperatura corporal hasta 32-34°C durante 12-24h. No se debe enfriar por debajo de los 32°C, ya que el sobreenfriamiento puede conllevar peores resultados.

Las actividades a realizar en esta fase son:

- IOT, sedación y relajación del paciente.
- Canalización de dos vías periféricas gruesas. En las Unidades de críticos se realizará la canalización de una o dos vías centrales (según la elección del método de enfriamiento, invasivo o no invasivo) y vía arterial.
- Colocación de sonda urinaria y nasogástrica (en unidades de críticos)
- Inducción a la hipotermia:

Administración de 30-40 ml/kg de suero isotónico a una temperatura de 4-6° C, con una velocidad de infusión de 100ml/min (aproximadamente 1500cc de suero en 30 minutos) hasta conseguir la T^a objetivo. Una vez alcanzada la temperatura central objetivo, aproximadamente 33° C (disminución de 1,5-2° C por hora), en menos de 6h desde el inicio de la hipotermia, mantener ésta durante 24 horas.

- Si la T^a < 33,5° C se continuará con el enfriamiento externo.
- Si la T^a > 33,5° C se administrarán 500cc de suero salino en 10 minutos (máximo 40 ml/kg),

repetir hasta conseguir T^a objetivo.

- Enfriamiento externo con bolsas de hielo colocadas en cabeza, cuello, tórax, axilas e ingles, envueltas en compresas. Se debe prestar especial interés en proteger la piel del paciente debido al riesgo de quemaduras.

Una vez que el enfermo llega a un centro hospitalario, se debe continuar con la inducción de la hipotermia mediante la utilización de dispositivos no invasivos o de dispositivos invasivos, y/o la combinación de ambos tipos de dispositivos. En cuanto a la monitorización de la temperatura, se recomienda medir la temperatura central y que la medición sea continua. Se calcula que la temperatura cerebral es aproximadamente 0,1-0,2° C mayor que la medida sistémica.

Los objetivos fisiopatológicos a conseguir en esta fase son:

- T^a central de 33° C a las 6h de inicio de la hipotermia.
- Mantener el GC y la perfusión cerebral.
- Evitar hiperoxigenación e hiperventilación.
- Control hemodinámico: TAM entre 65-90 mmHg, SatO₂ > 95%, S_{av}O₂ > 65%, PVC 8- 12 mmHg, pCO₂ 40 mmHg, pO₂ 100 mmHg, diuresis > 0,5 ml/kg/h.
- Control analítico: hematimetría (hematocrito > 30%, hemoglobina < 10g/dl), iones (glucosa, k y Mg fundamentalmente).
- Sedación y relajación, con el fin evitar convulsiones y efectos indeseables como temblores, tiritonas, desadaptación al respirador.

FASE DE MANTENIMIENTO

- Seudoanalgesia y relajación: monitorización del índice bispectral (BIS) para un buen control del nivel de conciencia del paciente, estadio ideal de sedación entre 40-60.
- Mantenimiento de la temperatura : 32-34^o C durante 24h.
- Vigilancia y control analítico: analítica completa con hematimetría (hematocrito y recuento plaquetario), coagulación (ACTP) y gases cada 12-24 horas; enzimas cardíacas e iones (principalmente potasio y glucosa) cada 4h hasta alcanzar el recalentamiento. Durante la hipotermia se produce una disminución de potasio y magnesio, siendo necesario el aporte de éstos. También se realizará control de los niveles de ácido láctico (valoración de la perfusión tisular de oxígeno)
- Control de la glucemia: se aplicará el protocolo de la unidad con el fin de conseguir una glucemia objetivo en torno a 140-150mg/dl.
- Mantenimiento de los parámetros respiratorios: se precisan reajustes frecuentes del ventilador para evitar la hiperventilación.

FASE DE RECALENTAMIENTO

A las 24h de inicio de la hipotermia, se inicia el calentamiento.

Se realizará de forma lenta, de este modo evitaremos la hipertermia de rebote e hipotensiones debidas a la vasodilatación que provoca el calentamiento.

El objetivo en esta fase es conseguir una temperatura central de 36^aC en 8-12h, a un ritmo de 0,2^oC/h. Las actividades a realizar son:

- Calentamiento pasivo, retirando las medidas y sistemas de enfriamiento o recalentamiento con los sistemas invasivos endovenosos, según los métodos elegidos.
- Control hidroelectrolítico y hemodinámico: valorar la necesidad de aporte de fluidos que conlleva la vasodilatación e hipotensión consecuencia del calentamiento y control analítico, especialmente los iones (evitar hiperpotasemias severas).
- Se mantendrá la pseudoanalgesia y relajación del paciente hasta alcanzar una T^a de 36^oC. Una vez alcanzada ésta se retirará progresivamente.
- Instaurar medidas antitérmicas si aparece hipertermia.
- Transcurridas 24h la se debe realizar una evaluación clínica y neurofisiológica del paciente.

6. PLAN DE CUIDADOS

Intervenciones CIE relacionadas con diagnósticos NANDA

(00004) Alto riesgo de infección Intervenciones:

- Cuidados del catéter urinario 1876
- Cuidados de los catéteres venosos 2240,

- Cuidados del catéter central insertado periféricamente 4220
- Control de las vías aéreas 3140
- Control y seguimiento respiratorio 3350
- Control de infecciones 6540
- Vigilancia periódica de los signos vitales 6680

(00006)

Hipotermia

Intervenciones:

- Aplicación de frío 1380
- Control de electrolitos 2020
- Vigilancia de la piel 3590
- Precauciones circulatorias 4070
- Control de líquidos I 4120, Control de líquidos II 4130
- Regulación hemodinámica 4150

(00016) Deterioro de la eliminación urinaria Intervenciones:

- Sondaje vesical 0580
- Cuidados perineales 1750
- Cuidados del catéter urinario 1870
- Control de las infecciones 6540

(00024) Perfusión tisular alterada: cardiopulmonar Intervenciones:

- Actuación para mantener el equilibrio ácido-base 1910
- Control del equilibrio ácido-base 1920
- Control de líquidos/electrolitos 2080
- Control y seguimiento respiratorio 3350
- Cuidados cardíacos 4040
- Actuación ante la disritmia 4090
- Regulación hemodinámica 4150
- Actuación ante la hipovolemia 4180
- Monitorización hemodinámica invasiva 4210
- Actuación ante un shock cardíaco 4254
- Vigilancia periódica de signos vitales 6680

Intervenciones:

- Control de la evacuación intestinal 0430
- Administración de nutrición enteral por sonda 1056 o Administración de nutrición parenteral total (NPT) 1200 (según prescripción médica)

(00024) Perfusión tisular alterada: periférica Intervenciones:

- Cambio de posición 0840
- Prevención de úlceras por presión 3540
- Cuidados de la piel 3584
- Vigilancia de la piel 3590
- Regulación control temperatura 3900

(00030) Deterioro del intercambio gaseoso Intervenciones:

- Control del equilibrio ácido-base 1920
- Control de las vías aéreas 3140
- Aspiración de las vías aéreas 3460
- Ventilación mecánica 3300
- Oxigenoterapia 3320
- Control y seguimiento respiratorio 3350
- Vigilancia 6650

(00031) Limpieza ineficaz de la vía aérea

Intervenciones:

- Control de las vías aéreas 3140
- Aspiración de vías aéreas 3160
- Control y seguimiento respiratorio 3350
- Control de infecciones 6540

(00044) Alteración de la integridad tisular

Intervenciones:

- Control de líquidos I 4120, Control de líquidos II 4130
- Control de infecciones 6540

(00045) Membrana la de mucosa oral alterada

Intervenciones:

- Mantenimiento de la salud bucal 1710

(00074) Afrontamiento familiar comprometido

Intervenciones:

- Apoyo emocional 5210
- Apoyo en la toma de decisiones 5250
- Contacto terapéutico 5465
- Mantenimiento en procesos familiares 7130

(00108) Déficit de autocuidado: baño/higiene 1910

(00024) Perfusión tisular alterada: cerebral

Intervenciones

- Mejora de la perfusión cerebral 2550
- Control y seguimiento neurológico 2620
- Actuación ante los ataques convulsivos 2680

(00024) Perfusión tisular alterada: renal

Intervenciones:

Actuación para mantener el equilibrio ácido-base Control de líquidos/ electrolitos 2080

(00024) Perfusión tisular alterada: gastrointestinal

(00109) Déficit de autocuidado: vestir/arreglo personal

Resultados de enfermería (NOC)

- Equilibrio electrolítico y ácidobásico(0600)
- Estado de los signos vitales (0802)
- Estado circulatorio (0401)
- Estado neurológico (0909)
- Estado respiratorio: intercambio gaseoso (0402), ventilación (0403), permeabilidad de las vías respiratorias (0410)
- Termorregulación (0800)
- Control del riesgo (1902) y detección del riesgo (1908)
- Integridad tisular: piel y membranas mucosas (1101)
- Cuidados personales: baño (0301), higiene (0305), higiene bucal (0308), vestir(0302)
- Participación de la familia en la asistencia sanitaria profesional (2605)

secuelas neurológicas. El uso de la HT como parte de un protocolo de tratamiento estandarizado y orientado a objetivos para la asistencia tras la reanimación mejora la supervivencia tras una parada cardiaca fuera del hospital La inducción rápida de hipotermia tras el paro cardiaco es barata, sencilla y efectiva, no tiene efectos secundarios graves ni complicaciones asociadas a mortalidad. La Enfermería tiene un papel decisivo el manejo de la hipotermia inducida en cuanto a: proceso de la inducción a hipotermia y recalentamiento, control del rango terapéutico de la temperatura durante la fase de mantenimiento de la hipotermia, vigilancia hemodinámica, aplicación de cuidados terapéuticos, detección y prevención de posibles complicaciones.

CONCLUSIONES

La atención adecuada del paro cardiaco recuperado es esencial para conseguir la supervivencia libre de

BIBLIOGRAFÍA

1. Perez Vela JL. "Hipotermia terapéutica tras la parada cardiaca". REMI 2007;7(5):A71. [En línea: Pérez <http://remi.uninet.edu/2007/05/REMIA071.htm>].
2. Arrich J, European Resuscitation Council Hypothermia Alter Cardiac Arrest Registry Study Group. Clinical application of mild therapeutic hypothermia after cardiac arrest. Crit Care Med 2007; 35: 1041-1047
3. Pérez Vela JL, Canabal A. "Introducción al soporte vital avanzado".Manual de soporte vital avanzado 4ª ed. Perales Rodríguez N, López Messa J, Ruano Marco M Eds. Elsevier Masson 2007. Págs: 39-51.
4. "Utilidad de la Hipotermia inducida en la parada cardiorrespiratoria". Protocolo de actuación.www.rccc.eu/ucimanacor/hipotermia.htm
5. X Congreso de Medicina y Enfermería Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. Mesa Científica Compartida. Ponencia: "Protocolo de Hipotermia".
6. "Cuándo y cómo se debe utilizar la Hipotermia". Elena Gómez Fernández , DUE. UCIP Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. XXIV Congreso de la ANECPIN 4-5 y 6 de Junio 2003.
7. "Uso de la Hipotermia Superficial Inducida en el Bajo Gasto Cardiaco" JL Zunzunegui; E Maroto; C Maroto; M Camino; T Alvarez; F Ballester Sección de Cardiología Pediátrica. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. IX Curso de Actualización en Cardiología Pediátrica. 4-5-y 6 de Junio 2003. Madrid.
8. Induced Hypothermia in Intensive Care Medicine. Aesth Intens Care 1996;24:382-388.
9. Proyecto de Intervenciones Iowa, 2ª edición, 1996 "Clasificación de intervenciones de enfermería (CIE)".
10. NANDA. "DIAGNÓSTICOS ENFERMEROS: Definiciones y Clasificación 2001-2001"Editorial Harcourt.
11. María Teresa Luis Rodrigo. Editorial Masson 2000,"Los Diagnósticos Enfermeros. Revisión Crítica y guía práctica",
12. "Clasificación de Intervenciones de Enfermería. AENTDE". Febrero 2004. www.aentde.com
13. "Protocolo de Hipotermia Inducida" Hospital de Cruces (Baracaldo).