

Hipotermia

Alejandra Ayala Zárate.

:: Caso Clínico



“Turno de noche, mes de invierno, varios días con temperaturas muy bajas. Nos llaman por un paciente, indigente según Carabineros, que estaría inconciente en la vía pública. Al llegar al lugar el paciente, una persona que vive en la calle, no reacciona a estímulos, respira con dificultad y su pulso está muy lento. Percibimos claramente su halitosis alcohólica. Mientras lo pasábamos a la camilla, desaparecen los pulsos y al monitorizarlo presenta una FV.

¿Por qué razón cayó en este ritmo de colapso?
¿Cuáles serían los siguientes pasos a seguir?”

OBJETIVOS DEL CAPITULO

Al final del capítulo el alumno debe ser capaz de:

- Comprender los efectos que provoca la hipotermia en el organismo.
- Comprender el cuadro clínico para los distintos grados de hipotermia
- Describir los grados de hipotermia
- Describir algoritmo establecido para la hipotermia
- Identificar los distintos tipos para manejo prehospitalario del paciente hipotermico

APOYO TEMATICO

- Fisiología del embarazo
- Capítulo de Trauma Abdominal

Las situaciones de hipotermia accidental son un problema de salud serio y prevenible. Un estado de hipotermia severa (temperatura corporal $<30^{\circ}\text{C}$), está asociada a una marcada depresión de las funciones vitales del organismo que pueden hacer aparecer a la víctima como clínicamente muerta durante los primeros momentos. Sin embargo en algunos casos esta situación puede ejercer un efecto protector sobre el cerebro y algunos órganos.

La hipotermia se define como la condición en la cual la temperatura central está por debajo de los $36,5^{\circ}\text{C}$.

Hipotermia leve : $34 - 36,5^{\circ}\text{C}$

Hipotermia moderada : $30 - 34^{\circ}\text{C}$

Hipotermia grave : $< 30^{\circ}\text{C}$

La severidad de las lesiones por exposición al frío dependerá de la temperatura, de la duración de la exposición y de las condiciones ambientales.

La temperatura ambiental baja, la inmovilización y/o la exposición prolongadas, la humedad, la presencia de enfermedad vascular periférica y las heridas abiertas, constituyen factores agravantes.

Fisiopatología.

- a. Termorregulación normal, pero sobrepasada: por ej., vagabundos, inmersión, montañismo, espeleología. Evoluciona en tres etapas:
 - Lucha contra el frío por termogénesis.

- a. A partir de los 32 grados, detención de la termogénesis.
- b. Bajo los 30 grados, cesa la homeotermia (enfriamiento acelerado).
- b. Termorregulación deprimida: Intoxicaciones por alcohol, fenotiacidas, barbitúricos, anestesia general. Patología endocrina de base: hipotiroidismo, hipopituitarismo, hipoadrenalismo.

El metabolismo basal disminuye en un 50% por cada $10,5^{\circ}\text{C}$ que desciende la temperatura, lo que determina un aumento de la tolerancia del cerebro a la isquemia (por ejemplo, en cirugía cardíaca esta tolerancia aumenta unos 60 minutos a $15,5^{\circ}\text{C}$ y unos 30 minutos a $20,5^{\circ}\text{C}$).

La hipotermia grave ($<30^{\circ}\text{C}$) determina una disminución importante de la circulación sanguínea y del requerimiento de oxígeno cerebral, que se acompaña de una reducción del gasto cardíaco y de la presión arterial. La víctima puede parecer clínicamente muerta debido a la depresión intensa de las funciones cerebral y cardiovascular, y la posibilidad de reanimación y recuperación neurológica total es posible, pero poco frecuente.

Cuadro clínico.

$35-32,5^{\circ}\text{C}$: disartria, escalofríos intensos, vasocons-

tricción periférica, paciente consciente y más tarde obnubilado, piel pálida.

31-32,5°C: estado estuporoso, disminución de la FR y de la FC.

29-28,5°C: respuesta a órdenes simples conservada, hipertonía extremidades superiores, disminución creciente de la FR y de la FC.

28,5 °C: riesgo de fibrilación ventricular.

27-26,5°C: coma profundo, trismus, abolición de los reflejos fotomotores, midriasis bilateral arreactiva sin valor pronóstico. bradipnea y bradicardia, presión arterial difícil de monitorizar.

<25,5°C: piel lívida, fría, de aspecto cadavérico, edema subcutáneo duro, hipertonía muscular, coma profundo, abolición de los reflejos corneales; estado de muerte aparente. ECG: alargamiento de PR, QT y del QRS. Onda de Osborne, es decir, engrosamiento de la rama descendente de R con sobre elevación del punto de angulación J.

Evolución.

En hipotermias moderadas, el cuadro clínico evoluciona rápidamente hacia la mejoría. En otros casos, pueden aparecer complicaciones tales como:

- Paro cardiorrespiratorio por FV a 28,5°C.
- Asistolía al movilizar al paciente (after drop: el trasvase de sangre desde la periferia aumenta la hipotermia central).
- Colapso de recalentamiento por vasodilatación rápida: el corazón es incapaz de aumentar inmediatamente su débito.
- Complicaciones broncopulmonares.
- Complicaciones renales.

Manejo prehospitalario.

- Retire la vestimenta húmeda
- Proteja contra la pérdida de calor y las corrientes de aire
- Mantenga al paciente en posición horizontal
- Evite los movimientos bruscos y la actividad excesiva
- Monitorice la temperatura central, con un termómetro capaz de registrar temperaturas de 35-25.5°C.
- Monitorice el ritmo cardíaco
- Administre O2 humidificado y caliente

En los casos de hipotermia grave (<30°C), el manejo de la vía aérea y el traslado debe realizarse con

monitorización permanente y extremas precauciones para evitar la aparición de FV. Movilizar en posición horizontal (hipotensión por mecanismos ortostáticos).

Si sobreviene Paro Cardíaco, manejar según algoritmo.

Tener presente que el corazón hipotérmico puede no responder a los fármacos cardioactivos, a la estimulación de marcapasos y a la desfibrilación. Como el metabolismo está disminuído, medicamentos como la adrenalina y la lidocaína pueden acumularse hasta niveles tóxicos.

Las técnicas de recalentamiento activo son la modalidad terapéutica primaria. Tras la desfibrilación y la administración inicial de medicamentos, deben evitarse descargas sucesivas y administración de otros fármacos o dosis mientras no se alcance una temperatura central de 30°C. En la hipotermia, la bradicardia es fisiológica y no es necesaria la inserción de un marcapasos, salvo que persista a pesar del recalentamiento exitoso.

Si la hipotermia es precedida por ahogamiento, el pronóstico de la reanimación empeora.

El recalentamiento de las extremidades y los métodos que mejoran la circulación periférica antes que la central, aumentan la acidosis y la hiperkalemia tisular con la consiguiente vasodilatación periférica, y disminución del débito cardíaco lo que puede llevar a una FV.

La atención prehospitalaria de los casos de hipotermia severa debe incluir el recalentamiento de las zonas troncales (axilas, cuello e ingle) y la administración de líquidos calientes intravenosos.

Las causas de hipotermia secundaria en los pacientes politraumatizados son:

- Inmovilización prolongada que impide activar los mecanismos de termogénesis.
- Administración de fluidos fríos.
- Exposición de la superficie corporal en ambientes fríos.
- Pérdidas de calor a través de la vía aérea (ventilación asistida con gases fríos).
- Shock, que conlleva disminución de la producción de energía.

En aquellos pacientes que parecen clínicamente muertos después de una exposición prolongada a temperaturas extremadamente frías, las maniobras de reanimación deben prolongarse hasta que recuperen temperaturas centrales normales. Por tanto la decisión de suspender maniobras en este tipo de situaciones responde al juicio clínico del equipo de urgencias en el terreno intrahospitalario. (Guías 2005).

:: Apuntes

Caso clínico inicial: resolución

Cuando manejábamos el PCR por FV del paciente determinamos una temperatura central de 28,2°C con nuestro termómetro de hipotermia. Esta situación explicaba el por que al moverlo presentó la arritmia. Seguramente los lechos vasculares frios de la periferia se movilizaron hacia central, provocando el desorden cardíaco. Mientras intubábamos al enfermo, le solicitamos a carabineros que pidiesen en algún domicilio cercano que entibiaran un par de matraces de SF en un microondas. Con esto y luego de unos 35 minutos de maniobras pudimos llevar la temperatura del paciente a 35°C. Aproximadamente a los 50 minutos de reanimación avanzada el paciente retornó a circulación espontánea. Lo pudimos trasladar estable al SU. Su recuperación fue rápida y al día siguiente estaba conciente sin deterioro neurológico.

Preguntas.

1. Se define hipotermia como:

- la condición en la cual la temperatura central está por debajo de los 36,5°C.
- la condición en la cual la temperatura central está por encima de los 36,5°C
- la condición en la cual la temperatura central es de 36,5°C
- la condición en la cual la temperatura periférica está por debajo de los 36,5°C
- ninguna de las anteriores

2. Es falso que:

- En la hipotermia grave la temperatura central está por debajo de los 30°C
- La víctima puede parecer clínicamente muerta en la hipotermia grave

- en hipotermias de 35 a 32,5°C puede haber disartria, escalofríos intensos, vasoconstricción periférica,
- hay casos descritos de FV en pacientes que cursan hipotermia luego de moverlos
- un paciente con temperatura central < 30°C se considera clínicamente fuera de alcance.

3. En cuanto al manejo prehospitalario de la hipotermia es cierto que:

- el paciente debe permanecer en posición horizontal, evitando que se mueva
- la administración de fármacos pueden acumularse hasta niveles tóxicos
- Si la hipotermia es precedida por ahogamiento, el pronóstico de la reanimación empeora.
- el recalentamiento de extremidades puede llegar a ser riesgoso
- todas son verdaderas

Bibliografía

- Holzer M, Behringer W, Schorkhuber W, Zeiner A, Sterz F, Laggner AN, Frass M, Siostrzonek P, Ratheiser K, Kaff A. Mild hypothermia and outcome after CPR. Hypothermia for Cardiac Arrest (HACA) Study Group. *Acta Anaesthesiol Scand Suppl.* 1997; 111:55–58.
- Schneider SM. Hypothermia: from recognition to rewarming. *Emerg Med Rep.* 1992;13:1–20.
- Gilbert M, Busund R, Skagseth A, Nilsen PÅ, Solbø JP. Resuscitation from accidental hypothermia of 13.7°C with circulatory arrest. *Lancet.* 2000;355:375–376.
- Larach MG. Accidental hypothermia. *Lancet.* 1995;345:493–498.
- Reuler JB. Hypothermia: pathophysiology, clinical settings, and management. *Ann Intern Med.* 1978;89:519–527. Steinman AM. Cardiopulmonary resuscitation and hypothermia. *Circulation.* 1986; 74(pt 2):IV29-IV32.
- Silfvast T, Pettila V. Outcome from severe accidental hypothermia in Southern Finland—a 10-year review. *Resuscitation.* 2003;59:285-290.
- Moss J. Accidental severe hypothermia. *Surg Gynecol Obstet.* 1986;162: 501-513.
- Safar P. Cerebral resuscitation after cardiac arrest: research initiatives and future directions [published correction appears in *Ann Emerg Med.* 1993; 22:759]. *Ann Emerg Med.* 1993;22:324–349.
- American Heart Association. Problemas especiales de la ACU. Recomendaciones 2000 para Reanimación Cardiopulmonar y Atención Cardiovascular de Urgencia 2001; *Circulation* 2000; 102(suppl I):I-233-I-236.
- American Heart Association. Situaciones especiales de reanimación: Hipotermia. Ed. Española de la Advanced Cardiac Life Support 1996; (10)12-(10)13
- American Heart Association. Guidelines for CPR and ECC 2005, Part 10.4 Hypothermia: *Circulation.* 2005;112:IV -35-46).

