



DOCENCIA - FORMACIÓN

FORMACIÓN CONTINUADA: TEST DE AUTOEVALUACIÓN. URGENCIAS POR FRÍO: HIPOTERMIA (I) Y POR CONGELACIÓN (II)

***Segura López, G. y **Jiménez Andreu, MR.**

****Enfermero. UCIP. Hospital Santa María del Rosell. Cartagena (Murcia). **Enfermera. Técnico Asistencial en Tratamientos Domiciliarios. Abelló Linde S.A.**

Palabras clave: Urgencias, Hipotermia, Congelación.

INTRODUCCIÓN

En la historia, los informes más célebres y extremos relativos a las urgencias por frío y a las lesiones ambientales se relacionan con el campo de la actividad militar; mucho se ha escrito sobre el episodio de Aníbal, que perdió la mitad de su ejército de cuarenta y seis mil hombres, muertos por congelación e hipotermia al atravesar los Pirineos y sobre el registro histórico de muertes en masa producidas durante la retirada del ejército napoleónico de Moscú en el frío invierno de 1812.

En la actualidad, la mayor proporción de casos de congelación e hipotermia corresponden a personas que realizan actividades deportivas (montañismo, escalada, etc.) en zonas frías, no obstante, estas patologías también se pueden dar en zonas templadas e incluso cálidas del planeta, especialmente en personas expuestas a bajas temperaturas y que se encuentren en edades extremas y en aquellos con factores predisponentes: intoxicados por alcohol u otras drogas, enfermos psiquiátricos, diabéticos, personas afectas de hipotiroidismo, etc.

A continuación, presentamos una serie de preguntas tipo test, en las que se tratan los principales conceptos relacionados con las urgencias extra e intrahospitalarias por hipotermia y por congelación que, a nuestro entender, deben conocer los profesionales de enfermería. El contenido de nuestros escritos abarca desde cuestiones relacionadas con la etiopatogénesis, el tratamiento de las lesiones y la prevención de secuelas, hasta consejos de autocuidado a los individuos potencialmente expuestos a las bajas temperaturas y diagnósticos de Enfermería de la taxonomía II NANDA.

Así mismo, mediante el formato de test de autoevaluación, pretendemos cubrir una doble vertiente formativa: por un lado, facilitar el estudio a todos aquellos alumnos de enfermería

que quieran acercarse a la temática que tratamos, y por otro lado, constituir un elemento de referencia a los profesionales de enfermería que en un momento dado de su trayectoria laboral, deseen actualizar sus conocimientos teórico-prácticos acerca de las urgencias por frío.

Urgencias por Frío (I): Hipotermia.

- 1.Cuál de los siguientes factores predispone a la aparición de hipotermia.
 - a. Lesión espinal por encima de D1
 - b. Consumo de alcohol.
 - c. Mixedema.
 - d. Todas son correctas.
2. Una temperatura corporal de 30°C la podemos considerar como:
 - a. Hipotermia leve.
 - b. Hipotermia moderada.
 - c. Hipotermia grave.
 - d. Normotermia patológica.
3. Qué actuación es más aconsejable ante un paciente con una hipotermia de 20°C en situación de Parada Cardiorrespiratoria instaurada desde hace 13 minutos que llega a la puerta de urgencias.
 - a. No iniciar la RCP debido al tiempo de parada.
 - b. Iniciar la RCP administrando fármacos vasoactivos según el protocolo de urgencias.
 - c. Realizar un calentamiento central del paciente por circulación extracorporea mientras se establece la RCP.
 - d. Ninguna de las anteriores.
4. Qué estado glucémico podemos encontrar en un paciente con una hipotermia moderada.
 - a. Hiperglucemia.
 - b. Hipoglucemia.
 - c. Normoglucemia.
 - d. A y C son correctas.
- 5.Cuál de las siguientes actividades de la enfermería predispone a la aparición de fibrilación ventricular en un paciente con hipotermia moderada.
 - a. Colocación de una sonda nasogástrica.
 - b. Aspiración vigorosa de secreciones respiratorias.

- c. Colocación de un catéter venoso central de acceso periférico.
 - d. Todas las actividades anteriores.
6. Según la taxonomía NANDA, la etiqueta diagnóstica Hipotermia, incluida en el patrón de intercambio, se define como:
- a. Estado en que la persona está en riesgo de fallo en el mantenimiento de la temperatura corporal dentro de los límites normales.
 - b. Estado en que la temperatura corporal de la persona está disminuida por debajo de los límites normales.
 - c. Estado en que la persona experimenta una disminución de la capacidad para protegerse de las amenazas internas y externas, como enfermedades o lesiones.
 - d. Estado en que la temperatura de la persona fluctúa entre la hipotermia y la hipertermia.
7. En qué grado de hipotermia puede aparecer el síntoma "*desnudo paradójico*" (el paciente siente calor y se quita la ropa, con lo que agrava la situación de hipotermia).
- a. Hipotermia leve.
 - b. Hipotermia de moderada a intensa.
 - c. Hipotermia intensa.
 - d. Ninguna de las anteriores es correcta.
8. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta.
- a. Los métodos de recalentamiento pasivo incluyen abrigar al paciente hipotermico con mantas.
 - b. Un paciente con hipotermia leve presentará disartria, diuresis por frío, escalofríos, deshidratación, taquicardia y taquipnea.
 - c. Los pacientes con hipotermia pueden presentar tanto una situación de alcalosis como de acidosis metabólica.
 - d. Todas son incorrectas.
9. Qué cambios electrocardiográficos podemos encontrar en un paciente con una hipotermia de 25°C.
- a. Onda J o de Osborn con prolongación de intervalos PR, QRS y QT.
 - b. Taquicardia sinusal y artefactos por temblor muscular.
 - c. Fibrilación ventricular
 - d. A y C son correctas.
10. Indique la afirmación correcta.

- a. La edad, el consumo de fármacos sedantes y la malnutrición no son factores determinantes de aparición de hipotermia accidental.
- b. La ventilación intermitente a presión positiva con aire caliente a 55°C se utiliza para recalentar al paciente con hipotermia moderada.
- c. Los métodos de recalentamiento externo activo están contraindicados en la hipotermia moderada-intensa.
- d. En la hipotermia moderada aparece debilidad motora, deambulación incoordinada y caídas, aunque la función mental permanece intacta.

RESPUESTAS

1. **Respuesta:** La respuesta correcta es la d), pues las lesiones en la médula espinal provocan la pérdida del control vasomotor cutáneo. El alcohol deprime la termorregulación, reduce el reflejo de escalofrío, causa vasodilatación y produce inmovilidad y pérdida parcial de conciencia; por otro lado, el mixedema es el trastorno endocrino que con más frecuencia aparece acompañado de la hipotermia, originándose esta por el enlentecimiento metabólico y la reducción de calor.
2. **Respuesta:** La opción b) es la correcta, entendiéndose por hipotermia una temperatura corporal central por debajo de 35°C, clasificándose esta en hipotermia leve (32-35°C), hipotermia moderada (30-31°C) e hipotermia grave o intensa (temperatura por debajo de 30°C).
3. **Respuesta:** La respuesta correcta es la c), ya que según los autores consultados, los estados de hipotermia hacen disminuir las necesidades metabólicas de oxígeno y nutrientes, aumentando la tolerancia a la insuficiencia circulatoria y protegiendo al cerebro de la hipoxia; por ello la duración de la ausencia de signos vitales no tiene las mismas consecuencias que en los pacientes eutérmicos y ha de procederse a la reanimación cardiopulmonar, que no debe interrumpirse salvo que, alcanzados los 32°C - 34°C de temperatura corporal mediante un calentamiento central, no se produzca respuesta ya que a temperaturas inferiores, los fármacos habituales y la desfibrilación resultan ineficaces.
4. **Respuesta:** La opción acertada es la d), ya que no es infrecuente que los pacientes hipotérmicos presenten hiperglucemia debida a una inhibición pancreática de la insulina y a una absorción celular reducida de glucosa. Por otro lado la hipoglucemia constituye en sí un factor predisponente a la aparición de hipotermia, por lo cual, en el paciente con hipotermia podemos encontrar tanto valores glucémicos altos como bajos.
5. **Respuesta:** La respuesta correcta es la d) pues los pacientes con hipotermia moderada o intensa presentan una alta sensibilidad a la estimulación vagal y miocárdica, pudiéndose desencadenar arritmias cardiacas si no se procede con sumo cuidado al realizar técnicas invasivas sobre las vías vasculares principales, las vías respiratorias altas o sobre el esófago.
6. **Respuesta:** Es correcta la opción b) ya que la definición de la opción a) pertenece al diagnóstico enfermero "*Riesgo de desequilibrio de la temperatura corporal*". La respuesta c) es propia del diagnóstico "*Protección ineficaz*", mientras que la etiqueta diagnóstica "*termorregulación ineficaz*" se define en la opción d).

7. **Respuesta:** La respuesta correcta es la b), ya que según la bibliografía consultada los pacientes con hipotermia de moderada a intensa presentan afectación de la función mental que progresa a confusión, irracionalidad, incoherencia y estupor además de abolición del reflejo del escalofrío, por este motivo el paciente puede sentir calor y desear quitarse la ropa, lo que se conoce como "*desnudo paradójico*".
8. **Respuesta:** La afirmación correcta es la d) pues todas las opciones propuestas son acertadas; así, los métodos de recalentamiento pasivo se utilizan en pacientes con hipotermia leve y consisten en abrigar al paciente, (respuesta a)). Por otro lado, las manifestaciones de la hipotermia leve incluyen los síntomas antes citados en la opción b), además de la pérdida de coordinación muscular y del enlentecimiento mental. Los trastornos acidobásicos en la hipotermia no siguen un patrón uniforme (opción c)); en ocasiones hay acidosis por depresión respiratoria, retención de CO₂ y producción de ácido láctico por los escalofríos y temblores musculares y a veces alcalosis por una disminución de la producción de CO₂ con bajo gasto metabólico e hiperventilación iatrógena.
9. **Respuesta:** Es correcta la opción d), siendo la onda de Osborn (J) una deflexión lenta y positiva al final del complejo QRS, característica de hipotermia, que puede verse acompañada de prolongación de los intervalos PR, QRS y QT. La excitabilidad miocárdica aumenta considerablemente por debajo de los 30°C bloqueándose progresivamente la conducción y apareciendo arritmias del tipo de la fibrilación auricular, bloqueos AV, ritmos nodales, fibrilación ventricular e incluso asistolia. Los pacientes hipotermicos también pueden presentar bradicardia sinusal y aparecer artefactos por temblor muscular en su ECG.
10. **Respuesta:** La afirmación correcta es la c) ya que los métodos de recalentamiento externo activo están contraindicados en la hipotermia moderada/intensa pues, la vasodilatación periférica que estos producen estimula el retorno de sangre fría a los órganos centrales, disminuyendo la temperatura de estos y agravando el estado hemodinámico del paciente. Por otro lado, la ventilación intermitente a presión positiva debe aplicarse con aire a temperatura no superior a 44°C para no producir quemaduras en las vías respiratorias (corrección de la afirmación b). En la hipotermia moderada, la función mental degenera a estupor e inconsciencia (corrección de la afirmación d).

Urgencias por Frío (II): Congelación.

1. Entre las causas de las lesiones producidas por el frío, es posible que el uso de prendas inadecuadas sea la más evitable. Indique la afirmación incorrecta a este respecto:
 - a. El uso de muchos calcetines y botas apretadas predispone a la congelación.
 - b. La exposición de la cabeza y cuello puede provocar la pérdida de hasta el 60% del calor corporal.
 - c. Es más recomendable el uso de prendas de fibra natural (lana y algodón) que el de prendas de fibra sintética.
 - d. A y B son correctas.
2. La congelación puede producirse en cualquier superficie corporal, pero generalmente se limita a:

- a. Manos y pies.
 - b. Nariz, orejas y cara.
 - c. Articulaciones de la rodilla y codo.
 - d. A y B son correctas.
3. Indique qué características clínicas presentan las lesiones por frío de tercer grado según la gravedad de la congelación.
- a. Lesión del espesor total de la piel, eritema, vesículas con líquido claro y ampollas que se escaman para formar una escara negra.
 - b. Congelación de toda la piel, tejido subcutáneo, músculo, tendón y hueso, con poco edema y de inicio moteado, rojo intenso o cianótico.
 - c. Congelación de toda la piel y del tejido subcutáneo, ampollas violáceas hemorrágicas y necrosis de la piel.
 - d. Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
4. Indique qué posibles síntomas manifestará un paciente con una lesión por congelación de primer grado superficial.
- a. Al inicio no hay sensación, el tejido se siente como "de palo"; luego, dolores punzantes, ardorosos, pulsantes o constantes.
 - b. Picazón y ardor transitorios, seguidos de dolor pulsátil y constante con posible hiperhidrosis.
 - c. Entumecimiento de la región afectada con alteraciones vasomotrices en los casos graves.
 - d. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
5. Con respecto al recalentamiento de la zona cutánea congelada, indique la opción correcta.
- a. Es aconsejable recalentar con aire seco, como el de las fogatas de campamento.
 - b. En situaciones extrahospitalarias se debe frotar nieve sobre el tejido congelado para estimular la circulación sanguínea.
 - c. Se deberá recalentar rápido, con agua caliente a 40-42 °C, hasta que la región esté flexible y eritematosa.
 - d. Los guantes y calcetines que cubren las extremidades congeladas deberán retirarse antes de recalentar.
6. Con respecto al tratamiento hospitalario de los pacientes que sufren congelaciones, indique la opción incorrecta:
- a. Debido al dolor intenso que se produce durante el recalentamiento, se deben administrar analgésico vía parenteral antes de realizar el tratamiento.

- b. Los dedos de las extremidades afectadas se cubrirán con Aloe Vera y se separarán con apósitos estériles y secos que se cambiarán cada día.
 - c. Se debe comprobar si el paciente posee una completa cobertura vacunal antitetánica, ya que la congelación le hace vulnerable.
 - d. Todas las respuestas anteriores son incorrectas.
7. Indique cual de las siguientes etiquetas diagnósticas de la taxonomía NANDA sería aplicable a un paciente con congelación en una extremidad:
- a. Perfusión tisular periférica ineficaz.
 - b. Deterioro de la integridad cutánea.
 - c. Hipotermia.
 - d. Todas son ciertas.
8. Indique cuales de las siguientes manifestaciones clínicas se puede considerar secuelas de una congelación.
- a. Hipersensibilidad al frío, al dolor y sensación de hormigueo en la zona afectada.
 - b. En las congelaciones profundas, artralgias, artritis e incluso amputación.
 - c. En niños, si la congelación afecta a la placa ósea del crecimiento, acortamiento de los dedos y desviación radial.
 - d. Todas son ciertas.
9. Indique la afirmación incorrecta.
- a. Los antecedentes de congelaciones previas favorecen la aparición de posteriores congelaciones en la zona corporal afectada.
 - b. En las congelaciones profundas no está recomendada la intervención quirúrgica para amputar de forma temprana.
 - c. Las vesículas transparentes de las lesiones por frío no deben desbridarse.
 - d. Entre las secuelas de las congelaciones superficiales podemos encontrar los cambios de color de la piel.
10. Indique cual de las siguientes medidas preventivas no recomendaría a un paciente que va a hacer montañismo en la nieve.
- a. Cambiar los calcetines cada vez que estos estén húmedos.
 - b. Ponerse gorro y cubrir la piel expuesta con cremas hidratantes con factor de protección solar.
 - c. Aumentar la ingesta de proteínas en su dieta sobre los glúcidos y lipidos., especialmente si se realiza ejercicio intenso.
 - d. Aumentar el consumo de líquidos y controlar la "*diuresis por frío*".

RESPUESTAS

1. **Respuesta:** La respuesta correcta es la c) pues según los autores consultados, no es más recomendable el uso de fibras naturales (lana y algodón) que el de prendas de fibra sintética, pues estas últimas proporcionan menor retención de la humedad y por lo tanto disminuyen la conducción térmica por evaporación, respecto a las prendas de fibras naturales.
2. **Respuesta:** La respuesta correcta es la d) pues la congelación suele darse en las regiones corporales más distales, en las más expuestas al frío y en aquellas con menor vascularización (manos, pies, nariz, orejas...).
3. **Respuesta:** La respuesta correcta es la c). Debemos tener en cuenta que las lesiones por frío de tercer grado se caracterizan por congelación de toda la piel y del tejido subcutáneo, aparición de ampollas violáceas hemorrágicas y necrosis de la piel. Por otro lado, en la respuesta a) encontramos la clínica de una lesión por frío de tipo superficial de segundo grado. Finalmente, la respuesta b) presenta las características de una lesión por frío de cuarto grado, por su gravedad.
4. **Respuesta:** La respuesta acertada es la b) ya que debemos tener en cuenta que un paciente con una lesión por congelación de primer grado superficial presentará picazón y ardor transitorio seguidos de dolor pulsátil y constante, con posible hiperhidrosis en la región afectada. La respuesta a) correspondería a la clínica de una lesión por frío de tercer grado profunda, mientras que la respuesta c) presenta los posibles síntomas de una lesión por frío de segundo grado.
5. **Respuesta:** La opción correcta es la c) ya que el recalentamiento de la zona corporal congelada se deberá realizar rápidamente con agua caliente a 40-42°C hasta que la región afectada esté flexible y eritematosa. El calor seco no debe utilizarse para recalentar (opción a) ya que tiende a deshidratar el tejido y no es posible medir adecuadamente la temperatura; por otro lado, frotar nieve sobre el tejido afectado (opción b) aumenta la vasoconstricción tisular, siendo una medida ineficaz. Por última, decir que los calcetines y guantes en las extremidades congeladas solo deben ser retirados cuidadosamente tras el recalentamiento de la zona (opción d).
6. **Respuesta:** La respuesta correcta es la d) ya que todas las opciones anteriores resultan adecuadas en el tratamiento hospitalario de los pacientes que sufren congelaciones.
7. **Respuesta:** La respuesta correcta es la d) pues todas las anteriores etiquetas diagnósticas de enfermería serían aplicables, dada su definición, a un paciente con congelación en una extremidad.
8. **Respuesta:** La respuesta correcta es la d) ya que todas las anteriores opciones pueden considerarse manifestaciones clínicas residuales o secuelas de una congelación.
9. **Respuesta:** La opción acertada es la c) ya que las vesículas transparentes de las lesiones por frío son ricas en tromboxanos y prostaglandinas destructoras tisulares, por lo que la bibliografía consultada recomienda desbridarlas. Respecto a la opción a), recordar que las congelaciones previas alteran permanentemente la actividad vasomotora de la zona, lo que la hace vulnerable ante posteriores congelaciones. En cuanto a la opción b) señalar que en las congelaciones profundas se deberá esperar entre tres y cuatro semanas hasta que la zona lesionada se encuentre completamente

delimitada antes de proceder a una amputación quirúrgica. Por último, decir que entre las secuelas de las congelaciones superficiales podemos encontrar los cambios pigmentarios de la piel (opción d).

10. **Respuesta:** La opción acertada es la c) ya que no se considera recomendable aumentar la ingesta de proteínas en la dieta de las personas que realicen montañismo en la nieve sobre los glúcidos y lípidos, así, debemos recordar que las actividades físicas intensas pueden duplicar las necesidades calóricas siendo necesario para mantener la temperatura corporal una dieta más rica en hidratos de carbono (que pueden alcanzar un 68% del total de nutrientes de la dieta) y en grasas (hasta un 20%), las proteínas por lo tanto deben consumirse en menor proporción (aproximadamente un 12%).

BIBLIOGRAFÍA

1. Guirao-Goris J.A., Camaño Puig R.E., Cuesta Zambrana A. Diagnóstico de Enfermería. Categorías, formulacion e investigación. Ediversitas Multimedia 2001.
2. Kazenbach T, Dexter W. Cold Injuries: Protecting your patient from the danger of hypothermia and frostbite. Postgraduate Medicine 1999; 105(1): 72-78.
3. Kravis TC, Warner CG. Urgencias Medicas. Barcelona: Salvat Editores, 1984.
4. Laskowski-Jones L. Actuar ante emergencias invernales. Nursing 2000; 18(6): 17-21.
5. Tintinalli JE, Ruiz E, Krome RL. Medicina de Urgencias. 4ª Ed. Vol. II. México DF: McGraw-Hill, 1998.
6. Zell SC, Kurtz KJ. Severe exposure hypothermia: A resucitation protocol. Ann Emerg Med 1985; 14: 339.

ISSN 1695-6141

© [COPYRIGHT](#) Servicio de Publicaciones - Universidad de Murcia