



Universidad de Valladolid

Facultad de Enfermería

GRADO EN ENFERMERÍA

Curso académico 2013/14

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Termorregulación en el adulto. Actuación ante la hipotermia y el golpe de calor.

Autor/a: Esther Lobo Núñez

Tutor/a: Esther Torres Andrés

RESUMEN

El estudio de la termorregulación en el adulto es un amplio tema que engloba múltiples aspectos medioambientales y propios del ser humano. El hombre tiene que adaptar su organismo al medio en el que se desarrolla, manteniéndose estable en el entorno. Los procesos físicos, la temperatura ambiente, la humedad o el viento afectan al ser humano de forma que tiene que desarrollar mecanismos termorreguladores para su estabilidad. El hipotálamo es el máximo responsable de la respuesta fisiológica ante las altas o bajas temperaturas, además del componente conductual de las personas ante sus necesidades de querer sentir calor o frío. Sin embargo, las condiciones ambientales adversas u otros factores como las drogas o enfermedades, pueden conllevar a una inestabilidad en el proceso termorregulación y desembocar en una alteración grave. El golpe de calor y la hipotermia suponen los dos extremos en las alteraciones de la temperatura corporal. El organismo puede perder la capacidad de generar respuestas en las situaciones más límites. La evolución hacia el golpe de calor y el deterioro orgánico es inminente, mientras que la hipotermia evoluciona de forma más progresiva. En cualquier caso, es fundamental que el personal sanitario correspondiente sepa reconocer la severidad del trastorno y se pongan en marcha las medidas necesarias para restablecer la salud del paciente mediante la correcta práctica clínica.

Palabras clave: Termorregulación, Hipotermia Accidental y Golpe de Calor.

ÍNDICE:

♦ **I. Justificación.....pág 4**

♦ **II. Objetivos.....pág 5**

♦ **III. Desarrollo.....pág 5**

♦ **IV. Conclusiones.....pág 24**

♦ **V. Bibliografía.....pág 25**

♦ **VI. Anexos.....pág 27**

I. JUSTIFICACIÓN

La elección del presente trabajo está motivada por suponer un abordaje en los trastornos de la termorregulación: hipotermia accidental y golpe de calor. Conociendo la falta de protocolización de estos cuidados enfermeros en la práctica clínica de los servicios de urgencias en la mayoría de los hospitales de nuestro país, se considera imprescindible el desarrollo de un plan de cuidados enfermero estandarizado para cada situación, con el objetivo de la optimización de la secuencia y el tratamiento. El propósito con el que se ha realizado este trabajo no es otro, pues, que el avance sanitario en los servicios de urgencias para la intervención rápida y eficaz.

El desconocimiento de la actuación correcta que se debe adoptar ante este tipo de pacientes podría dar lugar al aumento de la severidad inmediata y a largo plazo de las patologías que se atañen. Al ser poco frecuentes las urgencias de este tipo de pacientes, el personal sanitario puede no estar bien formado para su abordaje. Por eso se cree de gran utilidad que el personal de enfermería sea provisto de un protocolo de manejo de hipotermia y golpe de calor.

Se trata de dos trastornos infradiagnosticados en la actualidad, su repercusión no causa demasiadas muertes en nuestro país. Según los datos del Instituto Nacional de Estadística del año 2012 en España fallecieron 32 personas por causa de exposición a calor natural excesivo y 10 personas a causa de exposición a frío natural excesivo. ⁽¹⁾

Sin embargo, se trata de situaciones graves que comprometen la vida de las personas de forma inminente. La tasa de mortalidad de las personas que sufren golpe de calor se sitúa entre un 10 y un 50%.⁽²⁾ Así mismo sostiene una gran importancia la morbilidad que provoca el deterioro termorregulador, neurológico y la disfunción multiorgánica secundaria al golpe de calor. La incidencia ha aumentado en los últimos años desde la ola de calor en el verano de 2003 en la que el Centro Nacional Español de Epidemiología cifró en 6.500 el número de fallecimientos atribuibles al calor, siendo una de las causas principales el golpe de calor. En este contexto se encuentran muy influenciados

los trabajadores expuestos al sol y la prevención del trabajador se puede abordar desde enfermería mediante consejos preventivos. (Anexo I)

Por otro lado, la incidencia de la hipotermia accidental en las zonas de montaña del interior peninsular es mayor y hay grupos poblacionales más susceptibles de sufrir esta alteración. Los indigentes que duermen en la calle durante el invierno, los ancianos que residen en casas antiguas sin calefacción o los alcohólicos que pierden la consciencia en lugares fríos, son algunos de estos grupos. También los montañistas tienen mayor riesgo. Tampoco se debe olvidar el gran número de trabajadores expuestos a bajas temperaturas como las cámaras de congelación en el sector hostelero o las fábricas y talleres de suministro o producción de hielo. Los consejos preventivos en estos individuos son importantes para evitar la hipotermia. (Anexo II)

El conjunto de grupos poblacionales susceptibles y la importancia del tratamiento por el personal de enfermería impulsan el desarrollo del trabajo y el empeño puesto en él.

II. OBJETIVOS

♦ Objetivo principal: el objetivo principal del trabajo de fin de grado aquí presente es la realización de un protocolo de actuación de enfermería para el golpe de calor y para la hipotermia, para su manejo enfermero en los servicios de urgencias de los hospitales.

♦ Objetivos específicos:

1. Explicación de la termorregulación en el adulto y factores que intervienen en ella.
2. Describir las precauciones que la enfermera tiene que tomar en los trastornos que se tratan.
3. Mostrar la prevención de estas alteraciones para su conocimiento por parte de enfermería.

III. DESARROLLO

III.I. Introducción

El ser humano es homeotermo, mantiene su temperatura corporal interna dentro de límites muy estrechos alrededor de los 37°C (+-0,5°C), al margen de la temperatura medioambiental y la actividad física en condiciones normales.

Se necesita esta estabilidad térmica para el sostenimiento de las funciones vitales. ^(3,4)

III.II. Termorregulación en el adulto

En la termorregulación el hombre se encuentra dividido en un núcleo corporal interno (órganos vitales, vísceras abdominales y torácicas, cuello y cabeza) y una cubierta externa más fría (piel, zonas acras y mayor parte del músculo esquelético) ⁽⁴⁾.

La temperatura del núcleo interno varía: entre diferentes individuos, según la fase del ciclo menstrual en las mujeres, según la aclimatación al calor, en la que puede subir hasta 1°C en reposo, y; según el ritmo circadiano (aproximadamente sube desde la 4:00h hasta las 16:00 y después baja hasta media noche) ⁽³⁾.

La cubierta externa es poiquiloterma, es decir, más sensible a los cambios de temperatura medioambientales (temperatura, movimiento del aire y radiación térmica) y no está dentro de límites tan estrechos como la interna. Se ve afectada también por la respiración, el flujo sanguíneo de la piel y la secreción de sudor ⁽⁴⁾.

Dependiendo de la exposición a un medio frío o cálido esta conformación de núcleo interno y cubierta externa cambia, siendo mayor el primero en situaciones de calor y menor en situaciones de frío, puesto que en estas últimas es más importante mantener calientes los órganos vitales y los grandes vasos ⁽³⁾.

El sistema termorregulador recibe continuamente información de su temperatura a través de los termorreceptores de la piel, el núcleo interno y el hipotálamo. Este último es el encargado de generar respuesta termorreguladora para mantener la temperatura del núcleo interno estable. ⁽⁵⁾

La piel proporciona al sistema termorregulador información de la temperatura mediante los receptores, y la necesidad de conservar o disipar calor. Ante pequeños cambios de temperatura actúa ella misma en la termorregulación ⁽²⁾.

Hay factores que aportan calor al organismo ^(3,4):

- Metabolismo celular: es la principal fuente de calor de nuestro cuerpo en reposo. Depende de las reacciones químicas que liberan energía calorífica, la hormona del crecimiento (GH) y la testosterona.
- Tejido adiposo: es aislante térmico además de reserva energética.

- Piel, pelo y vello: son aislantes térmicos.

Así mismo existen factores que eliminan calor del organismo ^(3,4,5):

- Radiación: debido a la vibración continua de las moléculas de nuestro organismo en ambientes de menor temperatura que la corporal. Este mecanismo supone una gran pérdida de calor en climas templados. Por el contrario, si la temperatura ambiental es mayor a la corporal, la radiación de las moléculas emiten calor a nuestro organismo, esto sucede en climas muy calurosos. En ambientes fríos la ropa de abrigo no evita la pérdida de calor por radiación. Es la principal fuente de pérdida de calor.
- Conducción: es el intercambio de moléculas desde los cuerpos más calientes hacia los más fríos. En nuestro organismo se traduce en la transferencia de calor desde el núcleo corporal hasta la periferia y desde la piel al exterior siempre que la temperatura ambiental sea menor, o toquemos objetos o el suelo que estén a menor temperatura. En el agua se pierde entre 25 y 32 veces más de calor, y aumenta mucho más la pérdida con ropa húmeda.
- Convección: en ambientes fríos, el aire que rodea al cuerpo se calienta, asciende, y es sustituido por aire frío. Las pérdidas por convección aumentan de forma proporcional al cuadrado de la velocidad del viento. Por eso en situaciones con movimientos de flujo como la corriente del agua o del viento perdemos más calor. Es el mecanismo principal de pérdida de calor en aguas frías, y nadar enérgicamente no genera calor sino que incrementa las pérdidas.
- Evaporación: es el único mecanismo por el que exclusivamente perdemos calor. Ocurre al convertirse un líquido en gas o vapor a través de la energía calorífica. Nuestro organismo pierde calor de esta forma con el vapor de la espiración y la vaporización a través de la piel. Hay que tener en cuenta que en la respiración, además de perderse calor se pierde agua, y esta pérdida se ve notablemente aumentada a grandes alturas. Respecto a la sudoración, está inversamente relacionada con la humedad del ambiente, es decir, en ambientes húmedos la sudoración es menos eficaz. Por eso los climas calientes desérticos se aguantan mejor que los tropicales.

Para conseguir el equilibrio térmico el hipotálamo responde enviando órdenes a los órganos efectores:

- La parte anterior se encarga de la termólisis o eliminación de calor provocando el aumento de la sudoración favorecido por la vasodilatación cutánea; y disminuyendo el tono y actividad muscular, la actividad simpática adrenérgica y la actividad tiroidea. Mediante la vasodilatación cutánea o periférica se favorece la disipación de calor a través de la piel junto con la sudoración ^(3,4).
- La parte posterior se encarga de la termogénesis o producción de calor activando el sistema nervioso simpático con la liberación de noradrenalina que hace aumentar el tono muscular y que aparezcan los escalofríos. Al aumentar el metabolismo aumenta la producción de calor. La vasoconstricción cutánea inhibe la sudoración conservando calor y mediante ella el organismo retiene sangre en el núcleo corporal para mantener calientes los órganos centrales. ^(2,3)

El hipotálamo también controla el comportamiento conductual que hace referencia a acciones como lavarse con agua fría en verano o ponerse ropa de abrigo en invierno. ^(3,4)

III.III. Alteraciones de la Termorregulación:

• Hipotermia

Se considera hipotermia como un estado en el que la temperatura del núcleo central se encuentra por debajo de 35°C. Este descenso causa un deterioro del organismo en el cual los mecanismos termorreguladores fallan y hacen que la respuesta hipotalámica sea inversa, ocasionando por ejemplo vasodilatación. La hipotermia se origina cuando las pérdidas de calor son mayores a la producción del mismo. Las consecuencias en el paciente dependen del grado de hipotermia, las condiciones previas y las medidas tomadas para su remedio.

Es muy frecuente la hipotermia accidental primaria causada por la exposición al frío, acompañado de altitud, viento o humedad en los deportistas de montaña. ^(7,8)

Otro tipo de hipotermia denominada secundaria se refiere a la favorecida por enfermedades con alteraciones endocrinológicas que disminuyen el metabolismo (hipotiroidismo, insuficiencia suprarrenal, malnutrición,

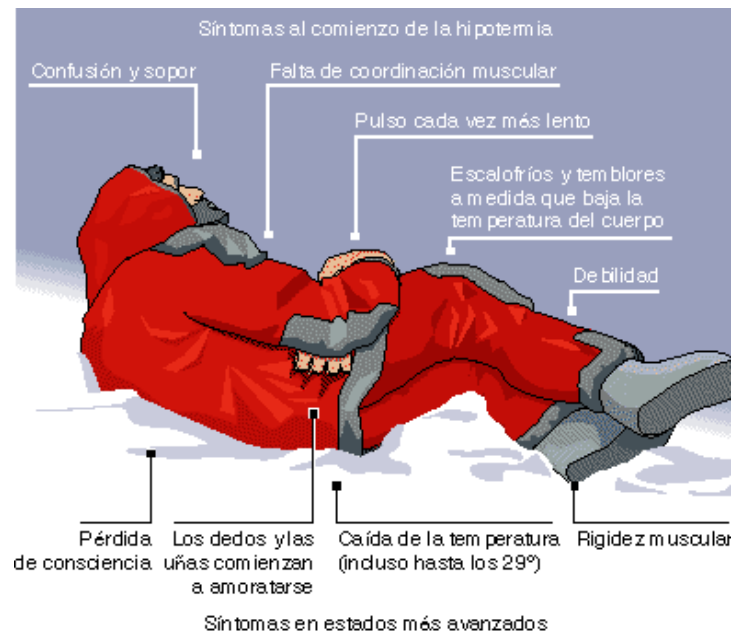
hipoglucemia e insuficiencia hepática), o enfermedades que alteran la función hipotalámica, medular o de la piel (quemaduras). Los ancianos presentan mayor predisposición por la insuficiencia de los mecanismos productores de calor. ^(7,8,9)

Suele asociarse también a fármacos o drogas presoras del sistema nervioso central (benzodiaceinas, fenotiazinas, barbitúricos, opiáceos, alcohol...) o a factores como la deshidratación o la fatiga. ^(7,8)

La hipotermia tiene diferentes grados según el descenso de la temperatura:

- Hipotermia leve (35-32°C): La termorregulación actúa en la hipotermia leve y por eso estos pacientes tienen frío y escalofríos, su piel está entumecida y pálida debido a la vasoconstricción periférica. Se encuentran cansados, apáticos, torpes y confusos. Aumenta el tono muscular, la respiración, la frecuencia cardíaca y la tensión arterial por la vasoconstricción. Están hiperglucémicos por la disminución de la liberación pancreática de insulina y la gluconeogénesis ^(3,7,10).
- Hipotermia moderada (32-28°C): Las alteraciones metabólicas en este grado impiden que el organismo genere calor, por lo que los temblores cesan, existe una disfunción multiorgánica. Estos pacientes presentan un deterioro intelectual importante pues se descuidan para protegerse del frío y se encuentran confusos, con alucinaciones o en estupor. Además tienen rigidez muscular, incapacidad de marcha, disminución del pulso y respiración, y presentan midriasis bilateral. La evolución hacia la inconsciencia y el coma es progresiva. ^(3,7,10)
- Hipotermia severa (>28 °C): El paciente está en coma, tiene midriasis areactiva e hipertonia muscular. Aumenta la irritabilidad del miocardio, el frío deprime el sistema de conducción del impulso eléctrico del corazón y el paciente presenta riesgo de fibrilación ventricular y de arritmias. La tensión arterial es muy baja en este grado y la respiración es superficial y con apneas. El paciente tiene aspecto de muerte con midriasis pupilar. Por debajo de 20°C sobreviene el paro cardíaco. ^(3,7,10)
El ECG del paciente puede mostrar asistolia aunque no sea cierta. ⁽¹¹⁾

En la siguiente imagen se muestra un resumen de la clínica en los diferentes grados:



Fuente: elmercaderdelasalud.blogspot.com

Los efectos de la hipotermia en el organismo son muy diversos, aquí se muestran algunos de ellos: ⁽⁸⁾

- Aumenta el riesgo de infección por la disminución en la producción de anticuerpos.
- El efecto neurológico de pérdida de consciencia y actividad motora se debe a la reducción del flujo sanguíneo cerebral que conlleva la disminución de la temperatura corporal.
- Acidosis metabólica aguda por el insuficiente aporte de oxígeno a los tejidos.
- Diuresis por frío (poliuria) por la vasoconstricción periférica que aumenta el flujo sanguíneo renal. La poliuria contribuye a la deshidratación y ésta a su vez a la hipovolemia e hipotensión.
- En cuanto al sistema respiratorio aparece taquipnea inicialmente con respiraciones superficiales que aportan insuficiente oxígeno. Después aparece broncorrea y bradipnea. Se disminuye el reflejo tusígeno y hay riesgo de broncoaspiración.
- Cardiológicamente el paciente se encuentra inestable. Al principio aumenta el gasto cardíaco y por tanto la frecuencia cardíaca y la

vasoconstricción; después disminuye. Es común la fibrilación auricular, la bradirritmia y la fibrilación ventricular. El electrocardiograma se modifica de la siguiente forma: ^(8,12,13)

- Alargamiento de los intervalos PR, QRS Y QT.
- Por debajo de 32°C aparece en el electrocardiograma la denominada onda J o de Osborn que consiste en una deflexión positiva al final del complejo QRS. Se observa bien en las derivaciones II y v6. Esta onda es específica de la hipotermia, pero no patognomónica; aparece sólo si el segmento ST no está alterado. Cuánto más altura tenga la onda mayor es el grado de hipotermia.

Estas manifestaciones no se encuentran en todos los tipos de hipotermia, depende de la severidad de la misma.

El metabolismo basal va disminuyendo cuando disminuye la temperatura, siendo un 50% más bajo por debajo de los 30°C.

Se puede confundir un estado de hipotermia con un accidente cerebrovascular por la inestabilidad de la marcha e incapacidad del habla. También se puede confundir con la muerte: el *rigor mortis* por la contracción muscular, o la muerte clínicamente aparente por la dificultad de tomar las constantes vitales debido a la disminución de frecuencia y cantidad de pulso y respiración que tienen los pacientes en hipotermia moderada y severa. ⁽³⁾

En un paciente hipotérmico no se deben considerar signos de muerte la ausencia de reflejo corneal, la dilatación pupilar o las livideces ya que el cerebro soporta mejor el paro circulatorio a baja temperatura. La menor temperatura central en la que un adulto ha sobrevivido tras sufrir una hipotermia accidental es de 13,7°C. ^(9,13,14)

Por el anterior motivo se debe tener en cuenta que la reanimación del paciente será diferente al resto de situaciones de parada cardiorrespiratoria y no se asegurará el fallecimiento hasta se consiga subir la temperatura central hasta los límites normales.

Este criterio se resume en la famosa frase de Mac Lean y Emmslie: *“nadie está muerto si no está caliente y muerto”*.

• Golpe de calor

El golpe de calor se define como un tipo de hipertermia ocasionado por factores medioambientales y físicos en el que la temperatura del núcleo corporal sobrepasa los 40,6°C, siendo inefectivo el sistema de termorregulación. La consecución de este trastorno reúne tres condiciones principales: sobrecarga térmica, ejercicio físico intenso e hipohidratación. ^(10,11)

A medida que sube la temperatura corporal el sujeto va cambiando su clínica, empezando así con un estrés calorífico, siguiendo con un agotamiento por calor y terminando en el golpe de calor propiamente dicho. Esta última es la situación más grave dentro de la hipertermia medioambiental. La disfunción multiorgánica y la parada cardíaca son los mayores riesgos que pueden sufrir estos pacientes. ^(15,16)

Según la gravedad del cuadro, pues, se distingue:

- Estrés calorífico: aumenta levemente la temperatura corporal y la clínica consiste en la sudoración de tobillos y pies y la hipotensión por la vasodilatación que puede dar lugar a mareos. ⁽³⁾

- Agotamiento por calor: es debido a un exceso de pérdida de agua y electrolitos por el sudor. La temperatura central puede alcanzar los 40°C. Se suele producir por la realización de esfuerzos en ambientes muy calurosos y húmedos. El paciente se encuentra débil, mareado y con dolor de cabeza. Se caracteriza por tener la piel fría y sudorosa, y coloración grisácea de la cara. Presenta taquicardia por la hipotensión. Puede tener calambres, náuseas y vómitos, o estar inconsciente. La evolución al golpe de calor es muy rápida. ^(3,4,15)

- Golpe de calor: se produce cuando el cuerpo es incapaz de regular su temperatura corporal causando una situación de desajuste térmico que supone una urgencia vital en consecuencia del posible fracaso multiorgánico. La temperatura corporal interna iguala o supera los 40,6°C. El inicio de la sintomatología es brusco y debuta con alteraciones neurológicas (irritación, agresividad, desorientación, síncope, alucinaciones, etc). También pueden manifestarse las convulsiones y el coma por el aumento del metabolismo y la demanda de oxígeno cuando la temperatura central supera los 42°C. La piel está enrojecida, caliente y seca ya que se produce un cese de la sudoración originando una anhidrosis por el fracaso de los mecanismos hipotalámicos de

termorregulación. Hemodinámicamente el paciente se encuentra hipotenso y taquicárdico como consecuencia de la vasodilatación primaria y la deshidratación; la hipotensión puede ocasionar desmayos o mareos. También son típicos los vómitos, la diarrea, la fatiga extrema y el dolor de cabeza por la insolación. En el estudio electrocardiográfico se pueden encontrar arritmias severas, siendo la situación límite la parada cardíaca. ^(3,4,15,16)

Hay además una disfunción respiratoria en consecuencia de la taquipnea, que se traduce en una insuficiente oxigenación del paciente. ⁽⁴⁾

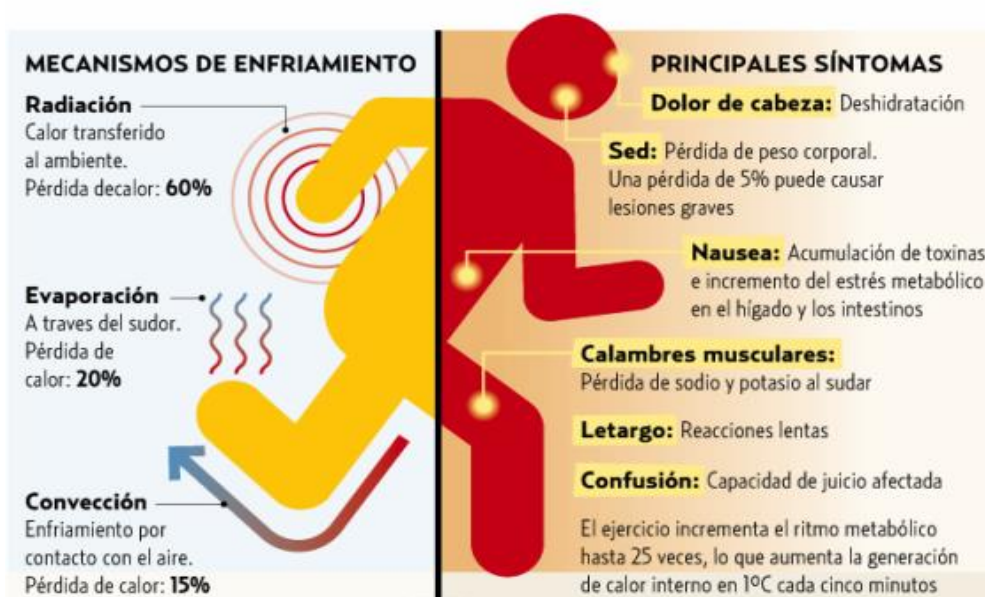
El golpe de calor por esfuerzo físico puede dar lugar a la rabdomiólisis y esta a su vez desencadenar un fallo renal agudo (por la liberación muscular de mioglobina) e insuficiencia cardíaca por los altos niveles de potasio en sangre.

Otras complicaciones en el golpe de calor son la hipoglucemia, el desequilibrio hidroelectrolítico y la insuficiencia renal aguda. ⁽¹⁶⁾

Dentro del golpe de calor distinguimos dos tipos:

- Golpe de calor clásico: el sujeto no ha realizado esfuerzos físicos y se debe únicamente al calor ambiental. Afecta casi exclusivamente a personas ancianas o enfermas con algún deterioro termorregulador en épocas de grandes olas de calor. ^(15,16)

- Golpe de calor por esfuerzo: es frecuente en personas jóvenes que realizan esfuerzos físicos en climas calurosos. Si además hay humedad aumenta la probabilidad de sufrir este trastorno debido a la incapacidad de pérdida de calor por sudoración. ⁽¹⁵⁾



Fuente: neuropediatría.org

Entre los factores predisponentes a esta alteración destacan los ambientes cálidos y húmedos, las edades extremas, en este caso el envejecimiento por el hipofuncionalismo del sistema termorregulador, y la baja ingesta de líquidos que favorece la deshidratación. ⁽¹⁶⁾

La severidad de este trastorno depende en gran medida del tiempo que se tarde en instaurar las medidas de recuperación. Es importante, en primer lugar, diferenciar si el paciente se encuentra en una fase de agotamiento por calor o con golpe de calor. La principal diferencia entre ambos es la sudoración de la piel. En el agotamiento por calor la piel del paciente está húmeda porque aún funcionan los mecanismos de sudoración, a diferencia del golpe de calor, en el que el mecanismo termorregulador ha cesado y no se produce sudoración; la piel está enrojecida, seca y caliente.

Por otro lado, no se debe olvidar que se trata de una patología fácilmente evitable con una serie de precauciones y la enfermera tiene un papel muy importante en la prevención de la enfermedad. Una vez el paciente esté reestablecido, se le pueden dar consejos para evitar sufrir un golpe de calor. (Anexo III).

III.IV. Protocolos de Manejo Enfermero:

- **Protocolo de Manejo de Enfermería en Urgencias de la Hipotermia accidental:**

- **Valoración del nivel de consciencia:** se realizará con la Escala de Glasgow (Anexo IV) y se registrará la puntuación obtenida. En el caso de que el paciente esté inconsciente o con nivel bajo de consciencia proteger la vía aérea. Si el paciente está consciente se deberá actuar siguiendo el diagnóstico Nanda de ansiedad:

- ◆ 00146 ansiedad r/c desconocimiento del entorno, estrés, amenaza de cambio en el estado de salud m/p incertidumbre, preocupación.

- **NOC:** 1402 autocontrol de la ansiedad.

- 1300 aceptación: estado de salud.

- Indicadores: 140217 controla la respuesta de ansiedad.

- 130008 reconocimientos de la realidad de la situación de salud

- **NIC:** 5820 disminución de la ansiedad:

Actividades:

- Proporcionar información objetiva respecto al diagnóstico, tratamiento y pronóstico.
- Animar a la manifestación de sentimientos, percepciones y miedos.
- Animar al paciente en el entorno hospitalario.
 - **NIC:** 5380 potenciación de la seguridad

Actividades:

- Evitar producir situaciones emocionales intensas.
- Explicar al paciente todas las pruebas y procedimientos de forma clara y sencilla
 - **NIC:** 5270 apoyo emocional:

Actividades:

- Favorecer la conversación o el llanto como medio de disminuir la respuesta emocional.

◆ 00155 riesgo de caídas r/c alteración del estado mental, edad, enfermedad aguda, deterioro perceptivo- cognitivo.

- **NOC:** 1909 conducta de prevención de caídas.

Indicadores: 190901 uso correcto de dispositivos de ayuda.

190903 colocación de barreras para prevenir caídas.

- **NIC:** 6490 prevención de caídas

Actividades:

- Utilizar barandillas laterales de longitud y altura adecuadas para evitar caídas de la cama, si es necesario.
- Identificar déficit, cognoscitivos o físicos del paciente que puedan aumentar la posibilidad de caídas.

◆ 00006 Hipotermia r/c exposición a un ambiente frío, enfermedad, traumatismo, medicamentos, consumo de alcohol, lesiones del hipotálamo m/p reducción de la temperatura corporal por debajo del límite normal, escalofríos, palidez.

- **NOC:** 08000 Termorregulación.

Indicador: 080020 Hipotermia

- **NIC:** 3900 Regulación de la temperatura.

Actividades:

→ Instaurar un dispositivo de monitorización de la temperatura central continua, si procede. Si no se instaura este dispositivo se medirá la temperatura central con una sonda termométrica adecuada a nivel esofágico o rectal (a 10 cm del ano) y se registrarán los valores periódicamente.

- **NIC:** 3800 Tratamiento de la hipotermia.

Actividades:

→ Retirar inmediatamente las ropas húmedas o heladas del paciente.

→ No evitar la tiritona, pues es un mecanismo de termorregulación del paciente que le ayuda a mantener calor.

→ Según el grado de hipotermia será preciso recalentar al paciente de diferente forma:

- **Hipotermia leve (> 32°C):** El objetivo es reducir las pérdidas de calor del cuerpo del paciente. Se iniciará el recalentamiento externo pasivo mediante mantas comunes. No hay que olvidar cubrir también la cabeza y el cuello del paciente, por donde se pierde gran cantidad de calor. Se puede subir la temperatura del habitáculo a unos 24°C para favorecer un entorno cálido. Con este método se aumenta la temperatura corporal a un ritmo aproximado de 0,5^o-2°C/h, si es inferior se iniciará el recalentamiento interno activo.^(11,17)

También se puede iniciar en urgencias el llamado recalentamiento externo activo mediante mantas especiales de resistencia calorífica, bolsas de calor químico o bolsas de agua caliente a 55°C. La velocidad de recalentamiento es de unos 2°C/h.⁽¹⁷⁾

Es importante vigilar la piel del paciente y si es preciso aplicar lanolina para hidratarla ya que la vasoconstricción le hace más susceptible de sufrir quemaduras.

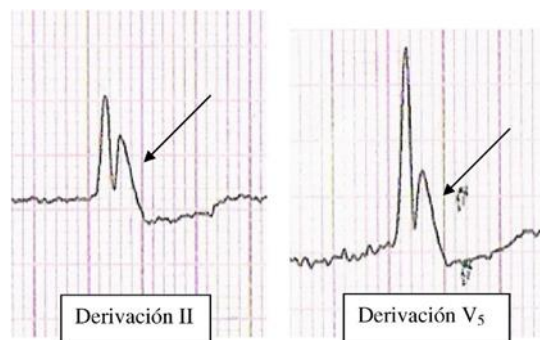
- **Hipotermia moderada y severa (< 32°C):** El paciente con hipotermia grave presenta una vasodilatación periférica por la disfuncionalidad del sistema nervioso simpático en la función de termorregulación. El calentamiento externo podría ocasionar hipovolemia a causa de la vasodilatación periférica, predisponiendo esta técnica al choque hipovolémico y la Fibrilación Ventricular. Por lo tanto queda totalmente

descartado el recalentamiento externo en Urgencias. Estos pacientes ingresarán en la Unidad de Cuidados Intensivos para ser sometidos al recalentamiento interno activo mediante hemodiálisis y hemofiltración.⁽¹⁷⁾

- **NIC:** 6680 Monitorización de los signos vitales.

Actividades:

→ Controlar periódicamente presión sanguínea, pulso, temperatura y estado respiratorio, si procede. Se monitorizará al paciente para vigilar su electrocardiograma y detectar la posible aparición de la *onda J de Osborn*.



Fuente: www.elsevier.es

→ El estado respiratorio se controlará mediante pulsioximetría continua y medición de la frecuencia respiratoria. Se debe asegurar la permeabilidad de la vía aérea; puede ser necesaria la intubación orotraqueal que será realizada por el facultativo tras la previa hiperventilación del paciente, que evitará el riesgo de arritmias.

- ◆ Riesgo de desequilibrio de volumen de líquidos r/c diuresis por frío.

- **NOC:** 0601 Equilibrio hídrico.

Indicadores: 060101 Presión arterial.

060114 Confusión.

- **NIC:** 4190 Punción intravenosa (IV).

Actividades:

→ Canalizar dos o más vías venosas periféricas del mayor calibre posible. La perfusión no debe ser por vía central yugular o subclavia por el riesgo de producir arritmias, es más segura la vía femoral.⁽¹⁴⁾

- **NIC:** 4120 Manejo de líquidos.

Actividades:

→ Administrar terapia intravenosa, según prescripción. Sueroterapia caliente (40-42°C) con sueros generalmente cristaloides según pauta médica. Esta medida eleva la temperatura lentamente pero el aumento de 1-2°C puede salvar la vida del paciente.^(14,18)

La terapia intravenosa ayuda a combatir la hipotensión, el shock y la deshidratación.⁽¹⁸⁾

→ Realizar sondaje vesical, si es preciso.

- **NIC:** 2080 Manejo de líquidos / electrolitos.

Actividades:

→ Administrar el suplemento de electrolitos prescrito, si procede.

♦ Patrón respiratorio ineficaz r/c deterioro de la función respiratoria (bradipnea, taquipnea) m/p mala oxigenación del paciente.

- **NOC:** 0403 Estado respiratorio: ventilación

Indicador: Ritmo respiratorio

- **NIC:** 3320 Oxigenoterapia

Actividades:

→ Administrar oxígeno suplementario según órdenes. Si la saturación de oxígeno del paciente a su llegada es menor del 90% se iniciará oxigenoterapia. El oxígeno administrado humidificado y caliente aumenta la temperatura a un ritmo de 0,5°C/h 43. El hecho de que el oxígeno esté humidificado evita la pérdida de calor por evaporación.⁽¹⁴⁾

Precauciones:

- Es importante conseguir que el paciente esté tranquilo y no realice ni se realicen movimientos bruscos porque pueden desencadenar arritmias malignas.⁽¹⁷⁾

- Se deberá mantener al paciente en posición de decúbito supino para evitar la hipotensión ortostática.

- Los relajantes musculares son ineficaces por debajo de 30° por lo que no se usarán para la intubación.

- No usar termómetros convencionales ya que no miden temperaturas por debajo de 35°C.

Pruebas que se pueden solicitar:

-Hemograma, bioquímica, coagulación y glucemia. Estos pacientes presentan riesgo de hiperglucemia, Coagulación Intravascular Diseminada (CID), etc.⁽¹⁴⁾

-Gasometría arterial. Equilibrio ácido básico (EAB): Se puede solicitar ya que la pulxiometría puede no ser fiable por la vasoconstricción periférica en la hipotermia leve.⁽¹⁹⁾

-Sistemático de orina, hemocultivos y urocultivos. Los cultivos se pueden solicitar ya que el paciente con hipotermia presenta un mayor riesgo de infección.⁽²⁰⁾

Reanimación cardiopulmonar:

La reanimación en el paciente con hipotermia reúne una serie de condiciones:

- Las maniobras de resurrección no deben realizarse si existen lesiones letales o si el tórax y el abdomen no son compresibles ni depresibles.⁽¹⁷⁾

- Antes de comenzar la reanimación cardiopulmonar se palpará la arteria carotídea o se observará el ECG durante un minuto para buscar signos de vida ya que es difícil el reconocimiento de los mismos.⁽¹⁷⁾

- Si se diagnostica fibrilación ventricular por debajo de 30°C se puede desfibrilar. La *Adrenalina* y la *Amiodarona* son ineficaces en este caso.⁽¹⁷⁾

• Protocolo de Manejo de Enfermería en Urgencias del Golpe de Calor:

- **Valoración del nivel de consciencia:** se realizará con la Escala de Glasgow (Anexo IV) y se registrará la puntuación obtenida. En el caso de que el paciente esté inconsciente o con nivel bajo de consciencia proteger la vía aérea. Si el paciente está consciente se deberá actuar siguiendo el diagnóstico Nanda de ansiedad:

◆ 00146 ansiedad r/c desconocimiento del entorno, estrés, amenaza de cambio en el estado de salud m/p incertidumbre, preocupación.

- **NOC:** 1402 autocontrol de la ansiedad.

1300 aceptación: estado de salud.

Indicadores: 140217 controla la respuesta de ansiedad.

130008 reconocimientos de la realidad de la situación de salud.

- **NIC:** 5820 disminución de la ansiedad.

Actividades:

→ Proporcionar información objetiva respecto al diagnóstico, tratamiento y pronóstico.

→ Animar a la manifestación de sentimientos, percepciones y miedos.

→ Animar al paciente en el entorno hospitalario.

- **NIC:** 5380 potenciación de la seguridad.

Actividades:

→ Evitar producir situaciones emocionales intensas.

→ Explicar al paciente todas las pruebas y procedimientos de forma clara y sencilla.

- **NIC:** 5270 apoyo emocional.

Actividades: favorecer la conversación o el llanto como medio de disminuir la respuesta emocional.

◆ 00155 riesgo de caídas r/c alteración del estado mental, edad, enfermedad aguda, deterioro perceptivo- cognitivo.

- **NOC:** 1909 conducta de prevención de caídas.

Indicadores: 190901 uso correcto de dispositivos de ayuda.

190903 colocación de barreras para prevenir caídas.

- **NIC:** 6490 prevención de caídas.

Actividades:

→ Utilizar barandillas laterales de longitud y altura adecuadas para evitar caídas de la cama, si es necesario.

→ Identificar déficit, cognoscitivos o físicos del paciente que puedan aumentar la posibilidad de caídas.

◆ 60007 Hipertermia r/c exposición a ambientes excesivamente calientes, deshidratación, actividad física excesiva, medicamentos, ausencia o disminución de la capacidad de sudar m/p aumento de la temperatura, de la frecuencia respiratoria y cardíaca y crisis convulsivas.

- **NOC:** 0800 Termorregulación.

0602 Hidratación.

Indicadores: 080002 Temperatura corporal elevada.

060210 Capacidad de transpiración.

080014 Hidratación adecuada.

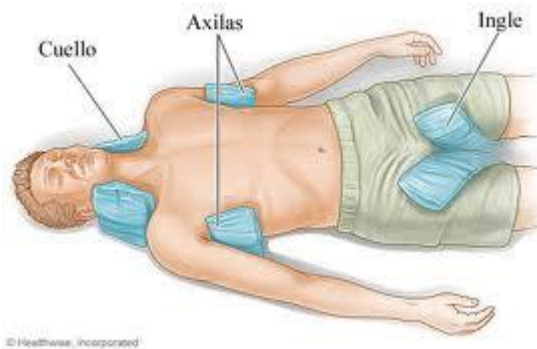
- **NIC:** 3780 Tratamiento de la exposición al calor.

Actividades:

→ Enfriamiento inmediato del paciente mediante medios físicos externos:

- Desvestir al paciente colocándolo en un lugar fresco y seco. Preservar en la medida de lo posible su intimidad.

- Compresas o sábanas mojadas de agua fría en ingles, axilas y cuello.



Fuente: formacionenemergencias.blogspot.com

Estas medidas disminuyen la temperatura central a un ritmo de 0,1^o- 0,2^oC/min. El objetivo es disminuir la temperatura a un ritmo de 0,2^oC/min.⁽⁵⁾ Alcanzados los 39^oC aproximadamente se finalizarán las medidas de enfriamiento externo.^(12,5)

→ Enfriamiento con medios internos:

- Lavado gástrico: se realizará con suero fisiológico a 9^oC.

→ Administrar líquidos IV, si procede. Para la perfusión rápida y abundante de sueroterapia se canalizarán dos o más vías venosas periféricas del mayor calibre posible.

→ Vigilar el nivel de conciencia.

→ Observar si hay hipoglucemia.

- **NIC:** 3900 Regulación de la temperatura.

Actividades:

→ Instaurar un dispositivo de monitorización de la temperatura central continua, si procede. Si no se instaura este dispositivo se medirá la temperatura central con una sonda termométrica adecuada a nivel esofágico o rectal (a 10 cm del ano) y se registrarán los valores periódicamente.

- **NIC:** 6680 Monitorización de los signos vitales.

Actividades:

→ Controlar periódicamente presión sanguínea, pulso, temperatura y estado respiratorio, si procede.

→ Se monitorizará al paciente para vigilar su electrocardiograma.

→ El estado respiratorio se controlará mediante pulsioximetría continua y medición de la frecuencia respiratoria. Se debe asegurar la permeabilidad de la vía aérea; puede ser necesaria la intubación orotraqueal que será realizada por el facultativo tras la previa hiperventilación del paciente.

◆ Déficit de volumen de líquidos r/c pérdida de volumen, fallo de los mecanismos reguladores m/p aumento de la temperatura y frecuencia cardiaca y disminución de la tensión arterial.

- **NOC:** 0600 Equilibrio electrolítico y ácido básico.
0610 Equilibrio hídrico.

Indicadores: 060104 Entradas y salidas diarias equilibradas.

060016 Alerta mental.

- **NIC:** 2000 Manejo de electrolitos.

Actividades:

→ Observar si hay manifestaciones de desequilibrio de electrolitos.

→ Mantener acceso venoso permeable.

→ Obtener muestras de especímenes para análisis de laboratorio de los niveles de electrolitos.

- **NIC:** 4120 Manejo de líquidos.

Actividades:

→ Monitorizar estado hemodinámico.

→ Realizar sondaje vesical si es preciso.

→ Realizar un registro preciso de ingesta y eliminación.

♦ Patrón respiratorio ineficaz r/c hiperventilación m/p mala oxigenación del paciente.

- **NOC:** 0403 Estado respiratorio: ventilación

Indicador: Ritmo respiratorio

- **NIC:** 3320 Oxigenoterapia

Actividades:

→ Administrar oxígeno suplementario según órdenes. Si la saturación de oxígeno del paciente a su llegada es menor del 90% se iniciará oxigenoterapia.

Precauciones:

- Se deberá mantener al paciente en posición de decúbito supino para evitar la hipotensión ortostática.
- Se controlarán las convulsiones. Colocar cánula de Guedel para evitar la mordedura de lengua si es necesario y asegurar vía aérea.
- Vigilar signos de rabdomiolisis y se comentará con el facultativo.
- Fase de enfriamiento: se debe tener en cuenta que la disminución de más de 2°C en 15 minutos puede ocasionar arritmias por lo que se debe controlar el electrocardiograma del paciente de manera exhaustiva en esta fase. ⁽¹⁹⁾
- Si se diagnostica parada cardiorrespiratoria se realizarán las maniobras de resucitación básica y avanzada acompañadas de las técnicas de enfriamiento del paciente para disminuir el daño cerebral. En los casos graves de golpe de calor los pacientes ingresan en una Unidad de Cuidados Intensivos donde se aplicará la terapia de enfriamiento mediante hipotermia terapéutica inducida normalmente.

Pruebas que se pueden solicitar: ⁽²¹⁾

- Glucosa para valorar hipoglucemia.
- Bioquímica, para valorar niveles de potasio, calcio, sodio en sangre.
- Hemograma completo, plaquetas, tiempo de protombina, para valorar coagulación intravascular diseminada.
- Gasometría arterial para valorar desequilibrio ácido básico.
- Análisis de orina para valorar fallo renal agudo o rabdomiolisis.
- Transaminasas hepáticas para valorar afectación hepática.

Medicación habitual y sueroterapia:

- Suero fisiológico 0,9%, glucosalino (para la hipoglucemia) o Ringer Lactato. El objetivo es conseguir la reposición volumétrica.
- *Furosemida* (para aumentar la diuresis).
- *Manitol*.
- *Bicarbonato sódico* (aumenta el flujo sanguíneo renal y la diuresis para prevenir el fallo renal agudo por el aumento de la mioglobina).
- *Furosemida, manitol y bicarbonato sódico* para el control de la rhabdomiolisis y que la mioglobina provoque fallo renal agudo aumentando el flujo sanguíneo renal, la diuresis y alcalinizando la orina.
- *Clorpromacina* (para evitar los escalofríos en la fase de enfriamiento).
- Vasopresores
- En las hipertermias de más de 41°C los antipiréticos son ineficaces. ⁽¹⁹⁾
- *Benzodiacepinas* para el control de convulsiones. ⁽¹³⁾

IV. CONCLUSIONES

La termorregulación en el adulto es un tema importante de controlar desde el punto de vista de enfermería para poder entender y abordar las patologías que se puedan causar como deterioro de la misma. Con este trabajo se han reunido una serie de actuaciones enfermeras basadas en estudios y artículos de los últimos años en diferentes puntos del mundo.

El manejo enfermero en el servicio de urgencias es de vital importancia. Pero más importante es aún la actividad preventiva que se debe llevar a cabo en los grupos de riesgo poblacionales que por estar sometidos a temperaturas extremas pueden llegar a padecer estas alteraciones, así como personas que por diversas patologías se encuentran predispuestas a sufrir un golpe de calor o una hipotermia accidental.

Elegir este trabajo ha supuesto empezar de cero en un tema desconocido y lograr sacar conclusiones útiles para la práctica enfermera y para el desarrollo de conocimientos propio.

V. BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Nacional de Estadística. Defunciones por causa de muerte por exposición a frío natural excesivo. Defunciones por causa de muerte por exposición a calor natural excesivo. [Consultado 14/05/2014]. Disponible en: <http://www.ine.es>.
2. Grogan H, Hopkins PM. Heat stroke: implications for critical care and anaesthesia. *Br J Anaesth* 2002; 88: 700-7.
3. Rodney A.Rhoades, George A.Tanner. Fisiología Médica. Edición original. Barcelona: Masson-Little, Brown; 2003.
4. A.Córdova. Fisiología Dinámica. Barcelona: Masson; 2003.
5. Merck Sharp, Dohme. Nuevo manual Merck de información médica general. Ed. En español. Barcelona: Océano; 2010.
6. Solanas M, Escrich E, Nicolas B. Regulación de la temperatura corporal. En: Veres T, Ricart A, autores Frío y Montaña. Madrid Desnivel. 2004: (23-33)
7. Adrián VM, Graciela CP, Juan Luis AS. Hipotermia en Urgencias Extrahospitalarias: *Cadernos de atención primaria*; 2013.
8. Antonio GI, Raquel SM, M.B. Marín Fernández. La hipotermia. *Rev ROL de enfermería*. 2010; Volumen (33): 55-62.
9. Allison R. Mulcahy, Melanie R. Watts. Accidental hypothermia: An evidence-based approach. *Emergency Medicine Practise*. 2009; 11:1.
10. Soar J, Perkins GD, Abbas G. European Resuscitation Council Guidelelines for Resuscitation 2010 section 8. Cardiac arrest in special circumstances: Electrolyte abnormalities, poisoning, drowning, accidental hypothermia, hyperthermia, asthma, anaphylaxis, cardiac surgery, trauma, pregnancy, electrocution. *Resuscitation*. 2010; 81: 1400-1433.
11. Vanden Hoek TL, Morrison LJ, Shuster M. Cardiac arrest in special situations: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010; 122: S829.
12. J.T.Gómez-Sáenz, M.J.Gérez- Callejas, J. Santamaría-Marín, M.C. León-Duarte, L.Álvarez-Prieto y G.Sancha-Ortuondo. Alteraciones

- electrocardiográficas en la hipotermia accidental. *Sermegen: revista española de medicina de familia*. 2010; Volumen (7): 403-405.
13. Iñigo Soteras Martínez, Enric Subirats Bayego, Oliver Reisten. Hipotermia accidental. *Med Clin*. 2011; Volumen (137): 171-177.
 14. Kempainen RR. The evaluation and management of accidental hypothermia. *Respir care*. 2004; Volumen (49): 192-205.
 15. Armando SC, Pablo CL. *Enfermería en Urgencias*. Segunda Edición. Barcelona: Monsa Prayma; 2008.
 16. García Velasco Sánchez Morango, Santiago; Monzón Ferrer, Adrián. Golpe de calor. Plan de cuidados estandarizado. *Rev ROL Enferm*. 2008; 31(5): 34-38.
 17. Iñigo Soteras Martínez, Enric Subirats Bayego, Oliver Reisten. Hipotermia accidental. *Med Clin*. 2011; Volumen 137(4): 171-177.
 18. Platts-Mills TF, Stendell E, Lewin MR. An experimental study of warming intravenous fluid in a cold environment. *Wilderness and Environ Med*. 2007; 18:177-85.
 19. M^a Luisa PM, Susana AR, Andrés E. *Procedimientos y técnicas en el paciente crítico*. Barcelona: Masson; 2003.
 20. Delaney KA, Vassallo SU, Larkin GL. Rewarming rates in urban patients with hypothermia: Prediction of underlying infection. *Acad Emerg Med*. 2006; 13: 913.
 21. Gregory J. Auber. Cómo eliminar el calor: tratamiento de los trastornos causados por el calor. *Nursing*. 2005 jun-jul. 23 (6): 28-30.

VI. ANEXOS

♦ Anexo I:



DATOS RÁPIDOS

Protección contra la hipertermia para trabajadores

Enfermedades debidas al calor

Estar expuesto al calor puede causar malestares y llevar a la muerte. El más serio de estos males es la insolación. Otros males, como agotamiento, calambres y erupciones cutáneas causadas por el calor, también deben evitarse.

Hay precauciones que el empleador debe aplicar siempre que las temperaturas estén altas y el trabajo exija un esfuerzo físico.

Factores de riesgo para enfermedades debidas al calor

- Temperatura y humedad altas, estar expuesto directamente al sol, falta de brisa o viento
- Poco consumo de líquidos
- Mucho esfuerzo físico
- Ropa impermeable
- No haber estado expuesto recientemente a lugares de trabajo calientes

Síntomas del agotamiento por calor

- Dolor de cabeza, mareos o pérdida de conocimiento
- Debilidad y piel húmeda
- Irritabilidad o confusión
- Sed, náuseas o vómitos

Síntomas de insolación

- Puede haber confusión, incapacidad de pensar claramente, desmayo, colapso o espasmos
- Puede dejar de sudar

Para evitar enfermedad a causa del calor, su empleador debe

- Proveer capacitación sobre los factores de riesgo que llevan a la hipertermia y cómo evitarlos.
- Poner a disposición de los trabajadores bastante agua fresca cerca del lugar de trabajo. Hay que tomar por lo menos medio litro por hora.
- Programar descansos frecuentes para tomar agua a la sombra o en aire acondicionado.
- Revisar periódicamente a los trabajadores en riesgo de sufrir hipertermia debido a la ropa protectora y las temperaturas altas.
- Contemplar el uso de ropa protectora que también refresque.

Cómo protegerse a sí mismo y a los demás

- Conozca los síntomas de enfermedades a causa de calor; vigílese a sí mismo; póngase de acuerdo con un compañero para vigilarse entre sí.
- Bloquee el sol directo y otras fuentes directas de calor.
- Tome bastantes líquidos. Tómelos con frecuencia y ANTES de sentir sed. Tome agua cada 15 minutos.
- Evite las bebidas alcohólicas o con cafeína.
- Use ropa liviana, suelta y de colores claros.

Qué hacer cuando un trabajador está enfermo por el calor

- Pídale ayuda a un supervisor. Si no hay supervisor disponible, llame al 911.
- Asegúrese de que alguien acompañe al afectado hasta que llegue ayuda.
- Traslade al trabajador a una zona más fresca o a la sombra.
- Quítele la ropa exterior.
- Abanique y humedezca al afectado con agua; aplíquele hielo (bolsa de hielo o toallas heladas).
- Bríndele agua fresca, si es capaz de beber.

SI EL TRABAJADOR NO ESTÁ ALERTA o parece estar confundido, puede estar sufriendo de insolación.

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional

Departamento del Trabajo de EE.UU.

www.osha.gov (800) 321-OSHA (6742)

◆ Anexo II:

NOTAS PRÁCTICAS

EXPOSICIÓN LABORAL AL FRÍO

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Proteger las extremidades de los trabajadores evita el enfriamiento localizado.
- Seleccionar la vestimenta adecuada facilita la evaporación de sudor.
- Ingerir líquidos calientes ayuda a recuperar pérdidas de energía calorífica.
- Limitar el consumo de café como diurético y modificador de la circulación sanguínea minimiza las pérdidas de agua y, por lo tanto, de calor.
- Utilizar ropa cortaviento reduce el efecto de la velocidad del aire.
- Realizar reconocimientos médicos previos es una medida adecuada para detectar disfunciones circulatorias, problemas dérmicos, etc.
- Sustituir la ropa humedecida evita la congelación del agua y la consiguiente pérdida de energía calorífica.
- Utilizar pantallas cortaviento en exteriores y modificar los difusores de aire reduce la velocidad del aire.
- Medir periódicamente la temperatura y la velocidad del aire controla las dos variables termohigrométricas de mayor influencia en el riesgo de estrés por frío.
- Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos minimiza la pérdida de calor.
- Controlar el ritmo de trabajo, hace que la carga metabólica sea suficiente sin que supere un valor que genere sudoración excesiva.



Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Barcelona.

Director de la Publicación: Juan Guasch. Consejo de redacción: Cristina Araujo, José

NIPO: 211-06-005-6 - ISSN: 213-7658 - Depósito legal: M-20884-97

◆ Anexo III



Campaña para prevenir las enfermedades a causa del calor- Hoja informativa 2014

La administración de seguridad y salud ocupacional (OSHA) está realizando una campaña nacional para sensibilizar y educar a trabajadores y empleadores acerca de los peligros de trabajar en climas calurosos y los pasos para prevenir las enfermedades a causa del calor con este mensaje sencillo: Agua. Sombra. Descansos.

Hay muchos recursos disponibles para sensibilizar, educar, y capacitar sobre la prevención de las enfermedades a causa del calor en el sitio de web actualizado de la OSHA:

http://www.osha.gov/SLTC/heatillness/spanish/index_sp.html

Ejemplos:

- Hojas de información ilustradas
- Afiches para el lugar de trabajo y comunidad
- Guía de capacitación

Las **Especialistas de Asistencia de Cumplimiento** de la OSHA trabajan con organizaciones en la educación y divulgación de información acerca del trabajando en el calor. Además, la OSHA esta trabajando con **los Planes Estatales** para informar y proveer asistencia acerca del trabajo en el calor.

Para más información: www.osha.gov/as/opa/spanish/index.html o llame al 1-800-321-OSHA (6742).

Con su ayuda:

- Divulgación a por lo menos 10.7 millones de personas
- 470,000 materiales distribuidos

Estadísticas: (BLS, 2012)

- 4,120 trabajadores enfermaron a causa del calor
- 31 trabajadores murieron



¡Fíjense en la aplicación para su celular!

Calcula la índice del calor y ofrece recomendaciones para prevenir las enfermedades a causa del calor. ¡Gracias! ¡Contamos con su apoyo!

Publicación 3667 05-2014

♦ Anexo IV: Escala de Glasgow

| Acción | Criterio | Puntuación |
|--|------------------------------|------------|
| Apertura ocular | Espontánea | 4 |
| | Al llamado | 3 |
| | Al dolor | 2 |
| | Ninguna | 1 |
| Respuesta a procedimientos de enfermería | Obedece órdenes | 4 |
| | Movimientos con propósito | 3 |
| | Movimientos sin propósito | 2 |
| | Ninguna | 1 |
| Tos | Espontánea y fuerte | 4 |
| | Espontánea y débil | 3 |
| | A la aspiración | 2 |
| | Ninguna | 1 |
| Ventilación | Extubado | 5 |
| | Intubado, ventila espontáneo | 4 |
| | Ventilado en SIMV | 3 |
| | Lucha con el ventilador | 2 |
| | Sin movimiento ventilatorio | 1 |
| Respiración espontánea presente | - | +2 |

| Puntuación | Criterio |
|------------|-------------------|
| 17 a 19 | Despierto |
| 15 a 17 | Dormido |
| 12 a 14 | Sedación ligera |
| 8 a 11 | Sedación moderada |
| 5 a 7 | Sedación profunda |
| 4 | Anestesiado |

Fuente: <http://gsdl.bvs.sld.cu/cgi-bin/library>.