



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SEARCH

SPORT EDUCATION FOR ACTIVE
AND RESPONSIBLE CITIZENSHIP
THROUGH HEALTH CARING



MÓDULO 2

FOMENTAR LA
PRÁCTICA DEPORTIVA
PARA EL PROPIO
BIENESTAR
PSICOFÍSICO Y
CONTROLAR LOS
COSTES NACIONALES
DE SALUD



SEGMENTO 7

Temperatura corporal

Tu cuerpo y la regulación térmica

La termorregulación en humanos es un aspecto importante de la homeostasis. En la termorregulación, el calor corporal se genera principalmente en los órganos profundos, en concreto, en el hígado, el cerebro y el corazón, y en la contracción de los músculos esqueléticos.

Los seres humanos han sido capaces de adaptarse a una gran diversidad de climas, incluidos el clima subtropical húmedo y el clima árido. Las altas temperaturas suponen un grave estrés para el cuerpo humano, poniéndolo en gran peligro de lesiones o, incluso, pueden causar la muerte.

Para los seres humanos, la adaptación a las distintas condiciones climáticas incluye tanto mecanismos fisiológicos, que son el resultado de la evolución, como mecanismos de comportamiento, que son el resultado de adaptaciones culturales conscientes.



Foto: Vidar Nordli-Mathisen (Unsplash)

Pérdida del calor corporal

El cuerpo pierde calor a través de: la convección, la conducción, la radiación y la evaporación.

Si la temperatura de la piel es superior a la del entorno, el cuerpo puede perder calor por radiación y conducción.

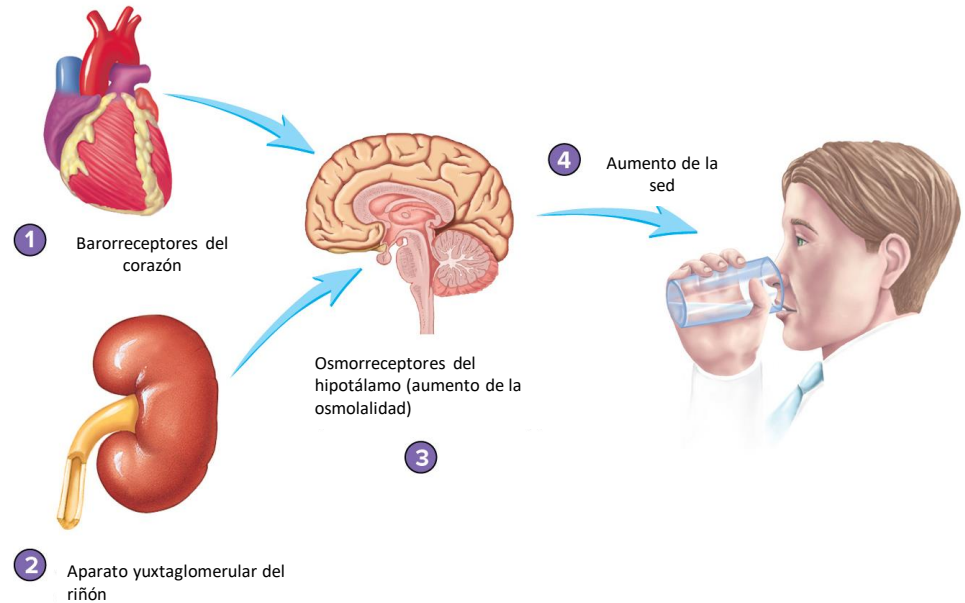
Sin embargo, si la temperatura del entorno es superior que la de la piel, el cuerpo gana calor por radiación y conducción. En tales condiciones, el único medio por el que el cuerpo puede deshacerse de calor es la evaporación. Por ello, cuando la temperatura del entorno es superior a la de la piel, cualquier cosa que impida una correcta evaporación provocará el aumento de la temperatura interna del cuerpo.

Durante las actividades deportivas, la evaporación se convierte en la vía principal de pérdida de calor. La humedad afecta a la termorregulación limitando la evaporación del sudor y, por tanto, la pérdida de calor.



Imagen: Mohamed Hassan (Pixabay)

Efecto de la osmolalidad de la sangre y la presión sanguínea en la sed



1. Los barorreceptores de los senos carotídeos y el arco aórtico detectan la reducción de la presión arterial, lo que envía una señal al centro de la sed del hipotálamo.
2. De forma simultánea, los aparatos yuxtaglomerulares detectan la baja presión arterial, lo que activa el sistema renina-angiotensina para producir angiotensina II. La angiotensina II estimula el centro de la sed del hipotálamo.
3. Los osmorreceptores del hipotálamo se contraen cuando la osmolalidad de la sangre aumenta, lo que desencadena potenciales de acción que estimulan la sed.
4. La combinación de estos insumos activa la sed y fomenta el consumo de agua.

Sistema de control del calor

La temperatura central de un ser humano se regula y estabiliza principalmente por el hipotálamo, una región del cerebro que vincula el sistema endocrino con el sistema nervioso.

A medida que la temperatura central varia del punto de ajuste, la producción endocrina inicia mecanismos de control. Dichos mecanismos aumentan o disminuyen la producción de energía según sea necesario para devolver la temperatura al punto de ajuste, es decir, ligeramente por debajo de los 37 grados.

Un importante mecanismo de retroalimentación negativa en los seres humanos es la capacidad de mantener la temperatura corporal. Cuando es demasiado alta o baja, los vasos sanguíneos cambiarán de tamaño para devolverla a su valor normal.

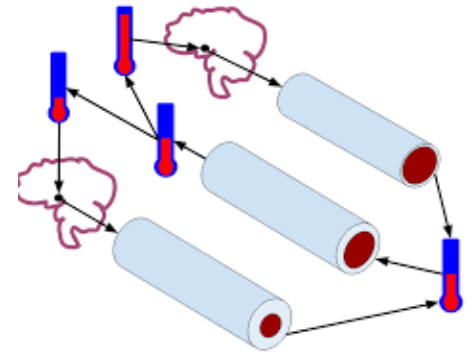


Imagen: Lexicunningham1

La temperatura corporal cambia dependiendo de la forma en que se mida:

La temperatura interna (rectal) es más alta que la temperatura oral (en medio grado) o la temperatura axilar (en un grado).

Generalmente, es más alta en niños que en las personas mayores, lo que refleja las diferencias de los dos metabolismos basales.

La temperatura suele ser mayor después de comer (en especial si la comida es rica en proteínas); en las mujeres fértiles durante la ovulación o después de un esfuerzo físico intenso y prolongado, mientras que en las primeras horas de la mañana, la temperatura suele ser menor.

Regulación de la temperatura en condiciones de calor

Las **glándulas sudoríparas** que se sitúan bajo la piel segregan sudor (un fluido que principalmente contiene agua con algunos iones disueltos), que recorre el conducto excretor y sale a través del poro sudoríparo a la superficie de la piel. Esto causa una pérdida de calor a través del enfriamiento por evaporación. No obstante, se pierde gran cantidad de agua esencial.

El pelo de la piel no se levanta, para prevenir que el calor quede atrapado por la capa de aire quieto que hay entre el pelo. Esto se debe a que los pequeños músculos que hay bajo la piel se relajan, de modo que los folículos pilosos no están erectos. Este pelo aumenta el flujo de aire próximo a la piel, lo que incrementa la pérdida de calor por convección.

Se produce la vasodilatación arteriolar. Las paredes de músculo liso de las arteriolas se relajan, permitiendo un mayor flujo sanguíneo en la arteria. Esto redirige la sangre a los capilares superficiales de la piel, lo que aumenta la pérdida de calor por convección y conducción.

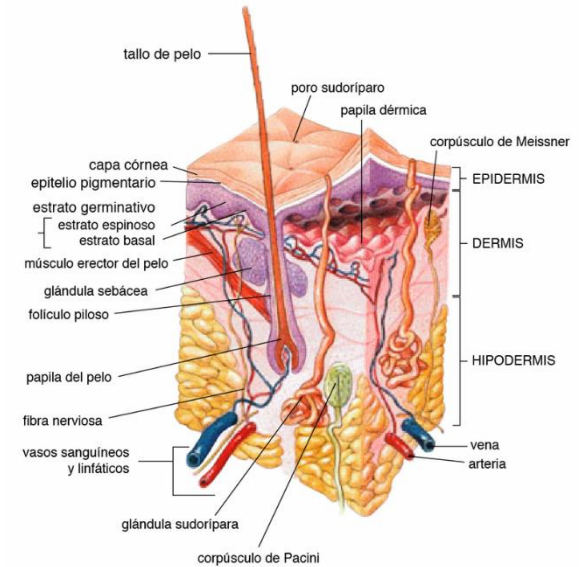


Imagen: Wikipedia

Regulación de la temperatura en condiciones de calor y humedad

En general, los seres humanos parecen estar fisiológicamente bien adaptados a las condiciones de calor y sequedad. No obstante, la termorregulación eficaz se verá reducida en entornos cálidos y húmedos, como los climas tropicales o en las minas profundas, donde la atmósfera puede estar saturada de agua.

En condiciones de calor y humedad es útil llevar ropa ligera, como tejidos de algodón, que es permeable al sudor pero impermeable al calor radiante del sol. Esto minimiza la ganancia de calor radiante, al mismo tiempo que facilita tanta evaporación como permita el entorno.

Las prendas confeccionadas con tejidos plásticos, que son impermeables al sudor y, por tanto, no facilitan la pérdida de calor mediante la evaporación, pueden contribuir al estrés por calor.



Foto: Sahil Patel (Unsplash)

Regulación de la temperatura en condiciones frías

Los diminutos músculos que se encuentran bajo la superficie de la piel (cada uno de ellos, unido a un folículo piloso individual) se contraen y levantan dicho folículo. Esto hace que el vello se ponga de punta, lo que actúa como una capa aislante que atrapa el calor. Percibimos este efecto en forma de piel de gallina, dado que las personas no tenemos mucho pelo y los músculos contraídos pueden verse con facilidad.

Las arteriolas que llevan la sangre a los capilares superficiales bajo la superficie de la piel pueden encogerse (estrecharse), y desviar la sangre de la piel hacia un núcleo más caliente del cuerpo.

Esto evita que la sangre pierda calor en el entorno y que la temperatura central continúe descendiendo. En condiciones de frío extremo, una vasoconstricción excesiva produce entumecimiento y palidez en la piel. La congelación se produce solo cuando el agua interior de las células comienza a congelarse. Esto destruye las células y causa daños.

Estremecimiento

Los músculos también pueden recibir mensajes del centro termorregulador del cerebro (el hipotálamo) para causar estremecimiento.

Esto aumenta la producción de calor, ya que la respiración es una reacción exotérmica. El estremecimiento es más eficaz que el ejercicio en la producción de calor, ya que el cuerpo permanece inmóvil. Esto significa que se pierde menos calor por convección.

También puede ser una respuesta a la fiebre, ya que la persona puede sentir frío. Durante la fiebre, el punto de ajuste hipotalámico de la temperatura aumenta. Esto, a su vez, causa que la temperatura corporal aumente (pirexia), y que la persona sienta frío hasta que se alcanza el nuevo punto de ajuste.

Los estremecimientos graves y violentos se llaman escalofríos. Estos se producen cuando el cuerpo del paciente está tiritando en un intento fisiológico de aumentar la temperatura corporal hasta un nuevo punto de ajuste.



Foto: Spencer Backman (Unsplash)

Las adaptaciones termorreguladoras de nuestro cuerpo conservan o dispersan el calor según sus necesidades.

La termogénesis (la capacidad de producir calor) se basa en el hecho de que todas nuestras reacciones bioquímicas conducen a la producción de calor.

Se incrementa mediante la actividad física, pero también por el estremecimiento (contracción involuntaria de los músculos capilares) que aumentan el calor aproximadamente siete veces más que si el músculo estuviera en reposo.



El agua y el cuerpo

El agua es necesaria para todos los seres vivos de la Tierra. **Las personas pueden sobrevivir entre cuatro y seis semanas sin comida, pero solo unos pocos días sin agua.**

El equilibrio de fluidos es un aspecto del equilibrio del organismo en el que se debe controlar la cantidad de agua, a través de la osmorregulación y el comportamiento, de manera que las concentraciones de electrolitos (sales en solución) de los diferentes fluidos corporales se mantienen dentro de unos intervalos saludables.

El principio fundamental del equilibrio de líquidos es que el resultado (a través de la respiración, la transpiración, la orina o la defecación) debe ser igual a la aportación (comida o bebida).

La sudoración abundante puede aumentar la necesidad de reposición de electrolitos. Un desequilibrio hidroelectrolítico leve produce dolor de cabeza y fatiga; en caso moderado, enfermedad; y, en caso grave, puede producir la muerte. **Los déficits de agua corporal provocan la contracción de volumen y la deshidratación.**



Foto: Laura Chouette (Unsplash)

Exceso de agua

La intoxicación por agua, también conocida como hiperhidratación o sobrehidratación, es una alteración potencialmente letal de las funciones cerebrales. Se produce cuando el equilibrio normal de electrolitos del cuerpo se lleva fuera de los límites seguros por la ingesta excesiva de agua.

En circunstancias normales, un consumo excesivo de agua de forma accidental suele ser muy raro. Casi todas las muertes relacionadas con este tipo de intoxicación se han producido en personas que participan en concursos en los que el objetivo es beber grandes cantidades de agua, o bien, a causa de ejercicios prolongados durante los cuales se consumen excesivas cantidades de líquidos o de agua. Por ejemplo, los corredores de maratones son susceptibles de sufrir intoxicación por agua si beben demasiado durante la competición. Esto se produce cuando los niveles de sodio caen si los atletas beben grandes cantidades de líquidos.



Foto: Henri Meilhac (Unsplash)

Hiperhidratación o intoxicación por agua

Cualquier actividad o situación que fomente una fuerte sudoración puede provocar la hiperhidratación si se consume agua para reponer los fluidos perdidos. Las personas que trabajan en condiciones de calor o humedad extremas durante largos períodos de tiempo deben comer y beber de manera que ayuden a mantener el equilibrio de electrolitos.

La hiperhidratación puede prevenirse evitando que la ingesta de agua sea muy superior a la pérdida de esta. Unos riñones sanos pueden excretar, aproximadamente, entre 800 ml y 1 l de agua por hora. No obstante, el estrés (causado por un ejercicio físico prolongado), así como las enfermedades, pueden reducir drásticamente esta cantidad.



Imagen: Mirasidia (Pixabay)

Falta de agua

La deshidratación es un déficit de agua corporal, con la correspondiente alteración de los procesos metabólicos. Se produce cuando la pérdida de agua libre excede la ingesta de agua libre, normalmente, debido al ejercicio, a una enfermedad o a una elevada temperatura ambiental.

La mayoría de las personas pueden tolerar un descenso del agua total corporal del 3-4% sin sufrir efectos adversos en la salud. Una disminución del 5-8% puede causar fatiga y mareo. Una pérdida superior al 10% puede causar deterioro físico y mental, acompañado de sed grave. La muerte se produce con una pérdida de agua corporal del 15 al 25%. Una deshidratación leve se caracteriza por la aparición de sed y malestar general, y se suele solucionar con rehidratación oral.

La deshidratación puede causar hipernatremia (altos niveles de iones de sodio en la sangre).



Foto: eMedicineHealth

Deshidratación

Entre los primeros síntomas de deshidratación figuran la sed y los cambios neurológicos, como dolores de cabeza, malestar general, pérdida de apetito, disminución del volumen de orina (a menos que la poliuria sea la causa de la deshidratación), confusión, cansancio inexplicable, huellas dactilares amoratadas y convulsiones.

Los síntomas de la deshidratación se vuelven más graves a medida que aumenta la pérdida de agua total corporal. Se ha demostrado que una pérdida de entre el 1% y el 2%, considerada leve, perjudica el rendimiento cognitivo.



Imagen: Engin Akyurt (Pixabay)

Pérdida de agua al practicar deporte

El climas cálidos o húmedos, o al realizar un gran esfuerzo, la pérdida de agua puede aumentar notablemente, ya que las personas tienen una capacidad muy variable de secreción activa de sudor.

Durante la práctica de deporte de competición, la pérdida de sudor corporal en hombres puede superar los dos litros por hora, con tasas de 3-4 litros por hora al practicar ejercicio de alta intensidad y corta duración en presencia de calor. Cuando se pierden grandes cantidades de agua a través de la sudoración, también se pierden electrolitos (especialmente, sodio).

En la mayoría de los atletas, al practicar ejercicio y sudar durante 4-5 horas, la pérdida total de sodio es inferior al 10% de las reservas totales del cuerpo (aproximadamente, 58 g para una persona de 70 kg). Estas pérdidas parecen ser bien toleradas por la mayoría de las personas. La inclusión de ciertas cantidades de sodio en las bebidas de reposición tiene algunos beneficios teóricos y plantea un riesgo bajo o nulo.



Foto: Markus Spiske (Unsplash)

Palabras clave

Hipotermia

Temperatura

Fiebre

Radiación

Homeotermia

Vasodilatación

Conducción

Evaporación

Escalofrío

Tejido adiposo

Infarto



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SEARCH

SPORT EDUCATION FOR ACTIVE
AND RESPONSIBLE CITIZENSHIP
THROUGH HEALTH CARING

