

LA REGULACION DE LA TEMPERATURA

Se denominan homeotérmicos los animales capaces de regular su temperatura corporal, como los mamíferos y las aves. Por el contrario, los homotérmicos son aquellos cuya temperatura corporal depende de la del medio ambiente. En los animales homeotérmicos, cuando la temperatura ambiental aumenta, el cuerpo ajusta su temperatura incrementando la pérdida y disminuyendo la producción de calor y, cuando la temperatura ambiental baja, el cuerpo mantiene su temperatura aumentando la producción de calor y reduciendo su pérdida.

La información sobre la temperatura ambiental es llevada al cerebro por los termorreceptores localizados en la piel (y probablemente en otros órganos como los músculos). La información sobre la temperatura interior es llevada a cerebro por la sangre. En el hipotálamo anterior (▲) se encuentra el centro termoregulador constituido por neuromas termoceptoras centrales que procesan toda esta información y envían las señales apropiadas cuando detectan que se está produciendo alguna desviación

El centro regulador es capaz de mantener la temperatura corporal dentro de un estrecho margen comprendido entre 36.5 y 37.5 °C cuando la temperatura ambiental se encuentra en los 20° C y los 55 °C (estando el cuerpo desnudo y el ambiente seco). Cuando la temperatura ambiental desciende por debajo de los 20°C estando el cuerpo desnudo se produce una hipotermia que puede llegar a producir la muerte. Igualmente, por encima de los 55 °C, la hipertermia corporal puede conducir a la muerte.

Cuando la temperatura corporal sube un poco por encima de los 37° C el centro termoregulador induce la producción de sudor, tanto más abundante y generalizado cuando mayor es la temperatura corporal. La evaporación del sudor absorbe calor, reduciendo la temperatura corporal. Por el contrario, cuando la temperatura es baja, las señales enviadas por el centro termoregulador hacen que se produzca una vasoconstricción que reduce el flujo de sangre superficial, que se interrumpa la producción de sudor, provocando escalofríos y piloerección e incrementando el metabolismo al aumentar la síntesis de epinefrina, norepinefrina y tiroxina.

En un ambiente a 23 °C (temperatura inferior a la corporal), un sujeto normal desnudo pierde calor por varios mecanismos: incluso estando en reposo, un sujeto pierde unos 70 kcal/hora debido al consumo de energía de su metabolismo basal. Adicionalmente, pierde bastante calor debido a la radiación, y algo menos por convección y perspiración (incluso aunque el sujeto no se percate de que está sudando). Como consecuencia de la mayor pérdida de calor que la generada en el metabolismo basal, es sujeto está incómodo.

Cuando la temperatura ambiental asciende a 45° C, se produce una entrada de calor por todos los mecanismos posibles, que el sujeto sólo puede contrarrestar mediante la transpiración. En este caso, el calor perdido por la transpiración (198 Kcal/h) es aproximadamente igual al producido por el metabolismo basal más el transferido del medio ambiente, con lo que se consigue mantener la temperatura adecuada

Si la temperatura ambiental baja a mucho menos de 23 °, la pérdida de calor por radiación, conducción, convección y perspiración es muy superior al calor que se genera por el metabolismo basal. El sujeto presenta escalofríos, palidez que progresivamente va aumentando hasta el azulado y experimenta un deseo irrefrenable de hacer ejercicio y frotarse enérgicamente la piel. La permanencia durante un largo tiempo en estas condiciones puede conducir a la hipotermia

El hipotálamo es el servomecanismo que regula la temperatura. Las pérdidas de calor están organizadas por el centro de pérdida de calor que se cree está compuesto por neuronas de la región preóptica y del hipotálamo anterior. Las lesiones en estas regiones impiden la sudoración y la vasodilatación cutáneas, desarrollándose una hipertermia cuando el paciente se sitúa en un ambiente caliente. Por el contrario, cuando se estimulan eléctricamente estas áreas, el paciente experimenta una vasodilatación, siendo inhibidos los escalofríos. Las neuronas del hipotálamo posterior forman el centro de producción y conservación de calor. Las lesiones en el área dorsolateral al cuerpo mamilar eliminan la producción y la conservación del calor dando lugar a una hipotermia en un ambiente más frío que el cuerpo.

Sin embargo, no se conocen todavía muchos de los detalles de las interconexiones del hipotálamo implicadas en la producción y conservación del calor. Por ejemplo, no se sabe porque el sueño tiene funciones termoregularas y porque las ratas privadas de sueño experimentan una disminución considerable de la temperatura corporal pese a una duplicación del metabolismo.

En la fiebre, está elevada la temperatura a la que está ajustada el centro termoregulador. En algunos casos, se debe a la presencia de pirógenos, unas sustancias liberadas por las bacterias de carácter proteico. Cuando los pirógenos entran en la circulación, la estimulación que provocan en los monocitos y macrófagos de la circulación periférica determina la liberación de citocinas inflamatorias (que son pirógenos endógenos), tales como la interleukina-1, la IL-6 o el factor de necrosis tumoral (TNF). Estas citoquinas transmiten señales al centro termoregulador del área preóptica del hipotálamo, donde se ponen en marcha los mecanismos que resultan en un aumento de la temperatura corporal

Tirado de: <http://www.iqb.es/cbasicas/fisio/>