

V.CONTENIDO CIENTIFICO

1. Condiciones ambientales

Los cambios ambientales tienen un impacto significativo en el rendimiento deportivo, la salud y el bienestar de los deportistas. Hacer ejercicio con extremos de calor y de frío impone una pesada carga sobre los mecanismos que regulan la temperatura corporal. Afortunadamente, nuestro cuerpo es capaz de adaptarse a tales tensiones ambientales con la continua exposición a lo largo del tiempo.

1.1. Respuestas fisiológicas a ambientes fríos y cálidos

El hipotálamo regula la temperatura corporal mediante respuestas fisiológicas que mantienen el equilibrio térmico. En el frío, el cuerpo retiene y genera calor; en el calor, promueve la pérdida de calor para evitar el sobrecalentamiento. Se dan dos tipos de respuesta a la hipotermia e hipertermia:

Hipotermia: Cuando la temperatura corporal desciende, los termorreceptores detectan el frío y envían señales al hipotálamo, el centro de regulación térmica del cerebro. En respuesta, el cuerpo activa mecanismos para conservar y generar calor:

- **Vasoconstricción:** Los vasos sanguíneos de la piel se contraen para reducir la pérdida de calor.
- **Activación de los músculos esqueléticos:** Se generan escalofríos para aumentar el metabolismo y producir calor.
- **Aumento de la temperatura corporal:** Como resultado de estos mecanismos, la temperatura sube hasta niveles normales.

Hipertermia: Cuando la temperatura corporal aumenta, los termorreceptores detectan el calor y envían señales al hipotálamo, que activa mecanismos para disipar el calor:

- **Vasodilatación:** Los vasos sanguíneos de la piel se dilatan, aumentando la pérdida de calor.
- **Activación de las glándulas sudoríparas:** Se produce más sudor, favoreciendo la evaporación del calor.
- **Disminución de la temperatura corporal:** Estos mecanismos ayudan a enfriar el cuerpo y evitar el sobrecalentamiento.

FIGURA 1. FUNCIÓN DEL HIPOTALAMO EN EL CONTROL DE LA TEMPERATURA CORPORAL

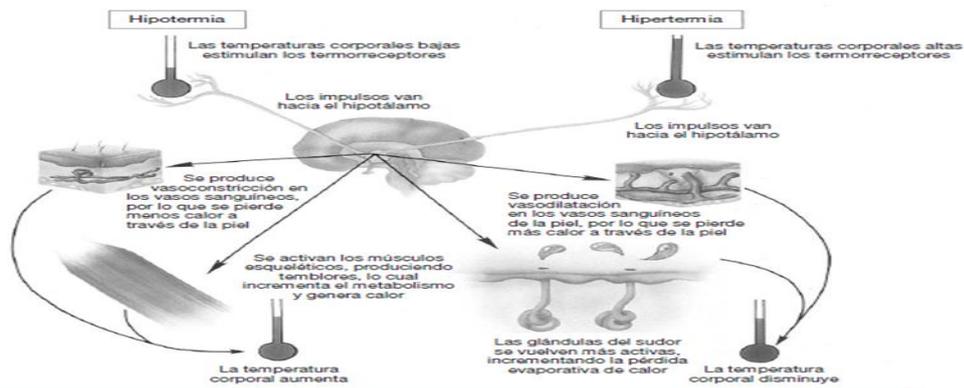


Figura 11.5 Una visión general de la función del hipotálamo en el control de la temperatura corporal.

Costill, D. L., & Wilmore, J. H. FISIOLÓGÍA DEL ESFUERZO Y DEL DEPORTE. 8 vol. 2000. Pag 246.

1.2. Clima excesivamente frío.

La creciente participación en deportes en ambientes fríos, como el triatlón y la natación de fondo, junto con ocupaciones en condiciones de frío, han generado interés en comprender las respuestas fisiológicas y los riesgos para la salud asociados con el estrés por frío, definido como cualquier condición ambiental que provoca pérdida de calor corporal y amenaza la homeostasis.



FIGURA 2. DEPORTE EN CONDICIÓN CLIMÁTICA FRÍA

Pancorbo, A. MEDICINA Y CIENCIAS DEL DEPORTE Y ACTIVIDAD FÍSICA. 2008. Ed. Ergon, Pag. 85

El clima excesivamente frío tiene varias repercusiones en los deportistas:

- **Disminución de la temperatura corporal:** El frío puede causar una pérdida rápida de calor corporal, lo que puede llevar a la hipotermia si la protección térmica no es adecuada. Esto afecta la función muscular y la coordinación motora, disminuyendo el rendimiento y aumentando el riesgo de lesiones.
- **Mayor rigidez muscular y articular:** El frío hace que los músculos y las articulaciones se vuelvan más rígidos, lo que eleva el riesgo de esguinces o lesiones musculares durante el ejercicio.
- **Problemas respiratorios:** Las bajas temperaturas pueden irritar las vías respiratorias, haciendo más difícil la respiración y favoreciendo el riesgo de broncoespasmos o asma inducida por el ejercicio en personas predispuestas.

- **Aumento del riesgo de congelación:** Las extremidades (dedos, pies, nariz) son las más vulnerables a la congelación debido a la reducción de la circulación sanguínea en condiciones de frío extremo.

Las estrategias de prevención para ayudar en estos climas fríos para el deportista se basan en el uso de ropa adecuada, la aclimatación progresiva y el control de la hidratación son esenciales para mitigar los efectos del frío extremo durante la actividad física.

1.3. Clima excesivamente cálido.

La producción de calor durante el ejercicio en ambiente frío ayuda a mantener la temperatura corporal normal. Sin embargo, incluso en ambientes térmicamente neutros (entre 21 y 26 °C), el calor metabólico generado por el ejercicio puede afectar los mecanismos de regulación de la temperatura corporal. El estrés por calor se refiere a cualquier condición ambiental que eleva la temperatura corporal y pone en riesgo la homeostasis, impactando el rendimiento físico.



FIGURA 3. DEPORTE EN CONDICIÓN CLIMÁTICA CÁLIDA

Pancorbo, A. MEDICINA Y CIENCIAS DEL DEPORTE Y ACTIVIDAD FÍSICA. 2008. Ed. *Ergon*, Pag. 90

El clima excesivamente cálido tiene varias repercusiones en los deportistas:

- **Deshidratación y pérdida electrolitos:** El calor intenso provoca una mayor pérdida de líquidos a través del sudor. Si estos líquidos no son reemplazados adecuadamente, se produce deshidratación, lo que reduce la capacidad del cuerpo para regular su temperatura y afecta el rendimiento físico.
- **Síncope por calor:** Causado por la incapacidad del sistema cardiovascular para satisfacer las demandas de sangre para la piel y los músculos durante el ejercicio en calor. Se caracteriza por fatiga, vértigo, desmayos y presión arterial baja. El tratamiento es descanso en un ambiente fresco, hidratación y elevación de los pies. Si no se trata, puede progresar a un golpe de calor.

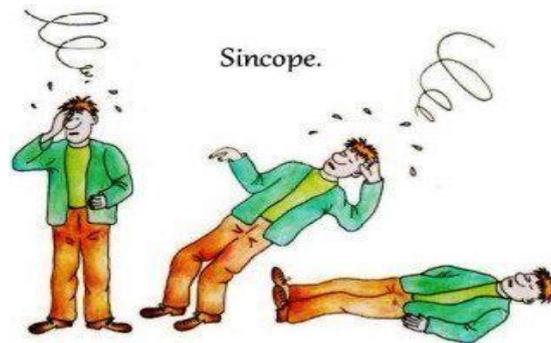


FIGURA 4. SÍNCOPE POR CALOR

Pancorbo, A. **MEDICINA Y CIENCIAS DEL DEPORTE Y ACTIVIDAD FÍSICA. 2008. Ed. Ergon, Pag. 92**

- Golpe de calor: Trastorno grave que requiere atención médica urgente, con síntomas como temperatura corporal superior a 40°C, cese de la sudoración, piel seca y caliente, pulso rápido, y confusión. El tratamiento implica enfriar rápidamente el cuerpo mediante agua fría, hielo o sábanas húmedas.



FIGURA 11. GOLPE DE CALOR

Pancorbo, A. **MEDICINA Y CIENCIAS DEL DEPORTE Y ACTIVIDAD FÍSICA. 2008. Ed. Ergon, Pag. 93**

- Aumento del riesgo de calambres: Calambres musculares agudos debido a la pérdida de minerales y deshidratación por sudoración intensa. El tratamiento consiste en reposo en un lugar fresco y rehidratación.
- Estrés cardiovascular: El calor eleva la frecuencia cardíaca y pone más presión sobre el sistema cardiovascular, ya que el cuerpo trabaja más para enfriarse. Esto puede resultar en fatiga cardiovascular y, en casos extremos, afectar la función del corazón.
- Disminución de la función cognitiva: Las altas temperaturas también pueden afectar el rendimiento mental, disminuyendo la concentración y aumentando el riesgo de errores en la toma de decisiones.

Las estrategias de prevención para ayudar en estos climas cálidos para el deportista se basan en mantenerse bien hidratado antes, durante y después del ejercicio, usar ropa ligera y transpirable, realizar entrenamientos en las horas más frescas del día (temprano por la mañana o al final de la tarde), ajustar la intensidad del ejercicio para evitar el sobrecalentamiento, consumir bebidas isotónicas para reponer tanto líquidos como electrolitos perdidos.

1.4. Cambios bruscos de presión. Entrenamiento de altura. Inmersión.

1.4.1. Cambios bruscos de presión

Cambios bruscos de presión: Estos cambios se producen cuando hay variaciones rápidas en la presión ambiental, como las que se experimentan en ascensiones o descensos rápidos en altitudes o durante actividades como el buceo. Los cambios bruscos de presión pueden afectar:

- La respiración
- La circulación sanguínea
- La distribución de los gases en el cuerpo y el funcionamiento de los sistemas corporales, lo que requiere que el cuerpo se adapte a estas variaciones para mantener su equilibrio.



FIGURA 5. BUCEO Y CAMBIOS BRUSCOS DE PRESIÓN

Pancorbo, A. MEDICINA Y CIENCIAS DEL DEPORTE Y ACTIVIDAD FÍSICA. 2008. Ed. *Ergon*, Pag. 98

1.4.2. Entrenamiento de altura

El entrenamiento en altura es una estrategia utilizada por los deportistas para mejorar su rendimiento mediante la exposición a condiciones de baja presión de oxígeno en altitudes levadas (por encima de los 1,500-2,500 metros sobre el nivel del mar). El entrenamiento en altura es una estrategia eficaz para mejorar el rendimiento en deportes de resistencia, pero debe planificarse cuidadosamente para evitar efectos negativos y maximizar sus beneficios.

Figura 6. Entrenamiento de altura



Costill, D. L., & Wilmore, J. H. FISIOLÓGÍA DEL ESFUERZO Y DEL DEPORTE. 8 vol. 2000. Pag 269

1.4.3. Inmersión

Se refiere a la exposición del cuerpo al agua, especialmente cuando se realiza buceo o se pasa tiempo en grandes profundidades. La inmersión provoca cambios fisiológicos debido a la presión externa y la flotabilidad. Al igual que en el caso de los cambios de presión, la inmersión afecta a la respiración, circulación y otros sistemas corporales. Además, el entrenamiento de inmersión (como el buceo técnico) requiere adaptaciones a la presión elevada, la gestión de los gases respirados y la tolerancia a la profundidad.

FIGURA 7 .Inmersión



Costill, D. L., & Wilmore, J. H. FISIOLÓGÍA DEL ESFUERZO Y DEL DEPORTE. 8 vol. 2000. Pag 280

VI.BIBLIOGRAFÍA:

Básica:

1. Chicharro, J. L., & Vaquero, A. F. FISIOLÓGÍA DEL EJERCICIO. [Internet]. 3.a ed. Ed. Médica Panamericana. (2006). Disponible en: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcgiclfndmkaj/https://fisiologiayanatomia.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/04/fisiologc3ada-del-ejercicio.pdf>
2. Celdran, R., Sola. J. FISIOLÓGÍA DEL ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO. 2023. Ed. Kirol Eskola.
3. Costill, D. L., & Wilmore, J. H. FISIOLÓGÍA DEL ESFUERZO Y DEL DEPORTE. 2000. Vol 8. Ed. Paidotribo.