

Congreso de Fuerza - Blog

<https://www.congresodefuerza.com/>

Entrenamiento en ambientes fríos



Entrenamiento en ambientes fríos: Cómo afectan las bajas temperaturas al deportista y qué considerar para compensar el impacto

Deporte y entorno climático. Interacciones

La práctica de ejercicio físico es habitual en la población; habitual y deseable, puesto que el ejercicio físico es una de las principales herramientas de salud pública capaces de impactar de forma positiva y significativa sobre la ocurrencia de enfermedades no transmisibles, mayormente de origen metabólico, tales como la obesidad, la diabetes, la hipertensión y otras condiciones relacionadas con el síndrome metabólico.

Cuando referimos la práctica de ejercicio físico reglado, el deporte, la preocupación por la salud disminuye en pos de un aumento del interés por el rendimiento deportivo en los parámetros que determinan la excelencia en el deporte en cuestión. Es aquí donde el ambiente puede no ser tan importante para un deportista a nivel de impacto sobre la salud pero sí en cómo impacta sobre su rendimiento.

Con una redacción más sencilla: Si quieres salir a correr en Sevilla, un Agosto, a las 15h, puede que prefieras posponerlo dado que los 43°C ambientales son peligrosos para tu salud y te pueden conducir a problemas durante el entrenamiento, que pueden llegar a ser potencialmente letales; de igual manera, si quieres ir a nadar, normalmente escoges

una piscina climatizada y no aguas abiertas en el mes de diciembre en el norte de la península, ¿no?

Un deportista que tiene una prueba de ultra resistencia internacional en África durante el verano sí puede salir a correr en las condiciones anteriormente señaladas, o sí puede ir a nadar en aguas abiertas con temperaturas tan bajas como los 10°C; porque la adaptación al entorno es importante para el rendimiento en su modalidad deportiva.

En meteorología existe un término conocido como “temperatura de globo y bulbo húmedo” (wet bulb globe temperature, WBGT), que se define como:

“Medida de la temperatura aparente que estima el efecto de la temperatura, la humedad, la velocidad del viento (el efecto refrescante del aire) y la radiación visible e infrarroja (generalmente la radiación solar) en el ser humano.”

Los estudios como el llevado a cabo por Mantzios et al. (2022) establecen que la WBGT ideal es 7.5°C-15°C, donde se encuentra el rango perfecto para el máximo rendimiento. Cada grado desviado desde esta horquilla, por arriba o por abajo, puede reducir el rendimiento deportivo entre 0,3-0,4%.

Ahora imagina una prueba de esquí alpino a -15°C, ¿Cuánto puede disminuir tu rendimiento deportivo? A continuación, veremos más detalles.



Qué es el “frío” en el deporte y qué deportes se practican en frío

“Frío” es un término subjetivo que hace referencia a las sensaciones que recibimos en relación a las bajas temperaturas ambientales.

Temperaturas ambientales por debajo de los 28,5° C se consideran frío ya que es la temperatura más baja a partir de la reducción de la cual el cuerpo responde con mecanismos de termorregulación, por lo que en el sentido más estricto de la palabra “frío” es cualquier temperatura por debajo de 28,5 grados centígrados.

A efectos prácticos y para el uso en este artículo, “frío” se considera como un estresor fisiológico en el cual el entorno ambiental afecta negativamente al rendimiento deportivo, independientemente de la temperatura específica a la que hagamos referencia que a su vez se ve afectada por otras condiciones que amplifican estos efectos, tales como el viento o la lluvia.

Cuando hablamos de deportes que se practican en frío, seguro que todos pensamos en los deportes de nieve, tales como el esquí o el alpinismo.

Sin embargo, también existen otros deportes como los que se practican en aguas abiertas (por ejemplo el Triatlón), u otras disciplinas que no estando sujetas solamente a práctica deportiva de invierno (tales como running, ciclismo o fútbol), están sujetos a práctica en ambiente frío.

Podríamos concluir que cualquier deporte al aire libre es susceptible de ser considerado como práctica en entorno frío.

Cuáles son los efectos del frío sobre la fisiología del deportista

El frío, es capaz de afectar a diferentes sistemas orgánicos, de forma que altera el rendimiento del deportista.

Una vez que la temperatura de la piel disminuye, la médula espinal y el tracto espinal lateral, tras una serie de comprobaciones internas, envían una respuesta a los sistemas nervioso central y autónomo para desencadenar un comportamiento adaptativo de los sistemas: muscular (esquelético, y liso), endocrino, respiratorio, renal, cardiovascular, y a nivel comportamental, para recuperar la temperatura del organismo.

Este proceso produce vasoconstricción cutánea, para disminuir la pérdida de calor y un aumento de la respuesta metabólica a la producción de calor a través del proceso de tiritar. También se activa el tejido adiposo marrón (o grasa parda) como respuesta al frío, y se generan cambios ventilatorios como respuesta cardiorrespiratoria.

Esto se traduce en alteraciones de la actividad cardiaca, respiratoria, neurológica, muscular, y a otros niveles, que pueden afectar negativamente al rendimiento del deportista, y en casos graves, a su estado de salud.

La adaptación al medio es importante para reducir estos efectos, es decir, un atleta nórdico acostumbrado a vivir (y entrenar) en ambientes por debajo de cero grados centígrados, no genera la misma respuesta fisiológica que un deportista nativo de zonas con clima cálido; sin embargo los detalles para generar una adaptación “simulada” en un deportista que va a competir en zonas frías, cuando no es nativo de ellas, aún continúan siendo dilucidados.

Las temperaturas ambientales bajas, están asociadas en la población general con un aumento del riesgo de morbilidad, y realizar ejercicio físico de forma demasiado habitual o demasiado duradera en ambiente frío puede ser una de esas extrañas condiciones donde el ejercicio físico puede tener efectos negativos sobre la salud de las personas.



Qué efectos produce el ambiente frío en el rendimiento deportivo

La exposición al frío puede afectar a la capacidad del sistema cardiovascular de entregar oxígeno al tejido activo, así como del sistema metabólico para producir energía, y/o a la función neuromuscular.

La máxima fuerza contráctil de los músculos se ve disminuida en ambientes fríos, algo que condiciona una reducción de la velocidad de movimiento potencial. El frío, especialmente cuando se combina con la hipoxia que se puede experimentar en prácticas deportivas de invierno en montaña, puede reducir más de un 20% la contracción voluntaria máxima frente a condiciones normales de temperatura y presión del aire.

Sin embargo, a nivel psicológico, sabemos que el RPE (Valoración Subjetiva del Esfuerzo) no se ve afectada por el ejercicio físico en entorno frío, mientras que sí lo hace, negativamente, la sensación de confort. Los deportistas están menos cómodos ejercitándose en ambientes fríos.

El frío se ha asociado a reducciones en el consumo de oxígeno submáximo (Vo_2) y a cambios en el RER (Ratio de Intercambio Respiratorio), mostrando una preferencia por la oxidación de carbohidratos frente a grasas, aún y con intensidades bajas-moderadas. Aunque no está tan claro y la evidencia es contradictoria, parece lógico estimar que el frío afecta negativamente al consumo máximo de oxígeno (Vo_2 máx.), limitando por tanto la potencia aeróbica máxima.

El frío puede afectar negativamente a la claridad mental y a la capacidad de razonamiento y toma de decisiones, algo importante por ejemplo en deportes de equipo.

Así mismo, los ambientes fríos afectan negativamente al control postural y al equilibrio dinámico, ya que alteran patrones sensibles a la temperatura de los mecanorreceptores exteroceptivos, y aumentan la viscosidad de las articulaciones y del tejido muscular.

Qué estrategias debemos de tener en cuenta para atenuar los efectos negativos del frío en el deportista

Existen diferentes estrategias importantes a tener en consideración para poder atenuar los efectos negativos del frío sobre el rendimiento deportivo, aunque es importante señalar que las prácticas deportivas específicas necesitarán recomendaciones específicas.

- El Comité Olímpico Internacional señala la importancia del calentamiento, especialmente cuando la práctica deportiva en entorno frío es acuática, para hacer frente a las pérdidas de rendimiento y para mejorar la tolerancia fisiológica a la temperatura ambiental.
- Es importante aumentar la cantidad de ropa protectora que se emplea, antes del entrenamiento o competición y durante el mismo. Teniendo en cuenta que el ejercicio físico aumenta la temperatura corporal durante la práctica, por lo que lo más importante es cubrir la piel con tejidos adecuados que reduzcan la convección, la conducción y el enfriamiento por radiación, siendo permeables a la sudoración, impermeables a la humedad externa y aislantes del viento y otras condiciones ambientales.

- La habituación (entrenamiento en frío) es importante para mejorar el rendimiento deportivo cuando se compite en frío. No existen, sin embargo, protocolos científicamente validados para generar esta adaptación de forma universal.
- Es importante cubrir la cabeza y la cara con ropa aislante (gorros, bragas, etc.) ya que la piel expuesta puede inducir una cascada de respuestas respiratorias y autonómicas que pueden afectar negativamente al estado de salud.
- Las federaciones deportivas deben de establecer claros límites para la práctica deportiva, como ya hacen las federaciones más especializadas en deportes de invierno, y no permitir competir con temperaturas inferiores a 15-20°C (en función de la naturaleza del deporte) y en condiciones de humedad, lluvia u otros condicionantes que reducen el WBGT.
- Es importante prestar atención a los síntomas de la broncoconstricción inducida por el ejercicio físico (tales como la disnea, la tos o la sibilancia) para detectar un desorden ventilatorio y poder prestar asistencia médica de inmediato.

¿Qué papel juega la nutrición en todo esto? Recomendaciones nutricionales para deportistas de invierno

Los depósitos de glucógeno deben de estar adecuadamente surtidos antes de la competición de ambientes fríos, ya que agotarlos significa perder rendimiento.

Cuando se pierde rendimiento, la intensidad del ejercicio se reduce y con ella la producción de calor, algo que disminuye el nivel de aislamiento fisiológico y aumenta la pérdida de calor, pudiendo conducir a hipotermia.

Una vez más los carbohidratos ganan :D

En HSN dispones de un amplio catálogo de hidratos de carbono, ideales para realizar las cargas y las supercompensaciones de glucógeno antes de las competiciones con el menor de los problemas digestivos asociados a esta práctica:

<https://www.hsnstore.com/nutricion-deportiva/carbohidratos>

De igual forma, es importante asegurar una rehidratación adecuada durante la práctica deportiva, ya que el frío puede inhibir parcialmente nuestra sensación de sed, pero sigue siendo igualmente importante consumir suficiente líquido, por lo que el uso de bebidas isotónicas como Evotonic o Evocarbs 2.0 es importante:

<https://www.hsnstore.com/nutricion-deportiva/intra-entrenamiento>

También puedes hacer uso de geles: <https://www.hsnstore.com/marcas/sport-series/evoenergy-gel-sin-cafeina> y barritas:

<https://www.hsnstore.com/marcas/sport-series/evogummy-recovery-gummy-bar>



Y aunque parezca contraproducente, el tejido graso es un importante aislante ambiental, sobre todo vinculado al frío exterior, por lo que dentro de los márgenes de porcentaje graso contemplados para poder manifestar tu máximo rendimiento, es interesante que compitas en los percentiles de mayor porcentaje graso. Esto te dará más disponibilidad energética y los beneficios metabólicos y mecánicos del tejido graso.

Puedes usar ganadores de masa como Evomass o su <https://www.hsnstore.com/nutricion-deportiva/ganadores-de-peso>) para mantener un elevado consumo calórico que te ayude a mantener el peso corporal aún durante la temporada de mayor demanda de entrenamiento.

Referencias bibliográficas

La redacción de este artículo se ha basado en la revisión publicada por Gatterer et al. (2021):

Gatterer, H., Dünwald, T., Turner, R., Csapo, R., Schobersberger, W., Burtscher, M., Faulhaber, M., & Kennedy, M. D. (2021). Practicing Sport in Cold Environments: Practical Recommendations to Improve Sport Performance and Reduce Negative Health Outcomes. *International journal of environmental research and public health*, 18(18), 9700. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189700>

Bibliografía adicional

Case, H. S., Reed, H. L., Palinkas, L. A., Reedy, K. R., Van Do, N., Finney, N. S., & Seip, R. (2006). Resting and exercise energy use in Antarctica: Effect of 50% restriction in temperate climate energy requirements. *Clinical Endocrinology*, 65(2), 257–264. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2265.2006.02588.x>

Mantzios, K., Ioannou, L. G., Panagiotaki, Z. O. E., Ziaka, S., Périard, J. D., Racinais, S., ... Flouris, A. D. (2022). Effects of Weather Parameters on Endurance Running Performance: Discipline-specific Analysis of 1258 Races. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 54(1), 153–161. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002769>

Ocobock, C. (2016). Human energy expenditure, allocation, and interactions in natural temperate, hot, and cold environments. *American Journal of Physical Anthropology*, 161(4), 667–675. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23071>

Ocobock, C. (2016). The allocation and interaction model: A new model for predicting total

energy expenditure of highly active humans in natural environments. *American Journal of Human Biology*, 28(3), 372–380. <https://doi.org/10.1002/ajhb.22797>

Pozos, R. S., & Danzl, D. F. (2002). Chapter 11 HUMAN PHYSIOLOGICAL RESPONSES TO COLD STRESS AND HYPOTHERMIA. *Medical Aspects of Harsh Environments*, Volume 1, 351–382. Retrieved from http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-fis/cold_stress_and_hypothermia.pdf

Link to Original article: <https://www.congresodefuerza.com/blog/entrenamiento-en-ambientes-frios?elem=311777>