



EL EFECTO DEL AMBIENTE EN EL RENDIMIENTO AERÓBICO

Cuando nos ejercitamos, estamos expuestos a diferentes factores que pueden influir sobre nuestro rendimiento. Dentro de estos factores, el medio ambiente juega un papel muy importante. Por un lado, la temperatura ambiental puede tener una gran influencia sobre el gasto energético, la regulación de la temperatura y, por lo tanto, en la pérdida de líquidos a través de la sudoración. Por otro lado, la altitud también ejerce una gran carga sobre el rendimiento, específicamente en el ejercicio de tipo aeróbico, debido a la menor capacidad de captar y difundir el oxígeno dentro del cuerpo mientras mayor altitud exista.

El ejercicio de tipo aeróbico se puede realizar durante un tiempo prolongado, siempre y cuando exista un aporte adecuado de energía a partir de las grasas y de los carbohidratos (glucosa), siendo mayor la contribución de los carbohidratos conforme aumenta la intensidad del ejercicio.

Se han hecho numerosas investigaciones sobre el efecto del calor en el rendimiento físico. Cuando una persona se ejercita en un ambiente caluroso, la prioridad será permitir que se enfríe el cuerpo, por lo que los mecanismos de termorregulación incrementarán: tanto la producción de sudor, como el flujo sanguíneo hacia la piel para sacar el calor del cuerpo y ayudar a mantener la temperatura. Esto condicionará que se reduzca el flujo sanguíneo hacia los músculos activos, ocasionando un menor aporte de nutrientes y oxígeno, lo que causa la aparición de una fatiga más temprana.

Además, al elevarse la temperatura ambiente y por consiguiente la temperatura corporal, hay un mayor requerimiento de energía por parte de las células, lo que condiciona una mayor utilización de glucógeno (forma como se almacenan los carbohidratos en el hígado y los músculos), reduciendo estas reservas de energía y llevando a la fatiga durante el ejercicio.



De la misma forma, al perder líquido por sudor y no reponer estas pérdidas, el flujo sanguíneo se vuelve ligeramente más lento debido a la reducción del volumen plasmático (fase líquida de la sangre), lo que incrementará la frecuencia cardíaca en respuesta a un menor llenado del corazón. Esto se traducirá en una menor capacidad de transporte de sangre hacia los músculos activos, resultando en fatiga temprana y limitando la capacidad de seguirse ejercitando en el ambiente caluroso.



Otro factor ambiental que influye de forma importante en el ejercicio de tipo aeróbico es la altitud. Mientras más alto se encuentre una persona por encima del nivel del mar, menor es la presión parcial de oxígeno ambiental y, por lo tanto, menor la capacidad de difusión desde el aire ambiental hacia la sangre dentro de los pulmones. Esto reduce la saturación de oxígeno dentro de las células rojas de la sangre, las cuales al llegar a los músculos y entregar el oxígeno para intercambiarlo por dióxido de carbono (CO₂), tendrán una menor "carga" y reducirá de forma importante la vía aeróbica de producción de energía. Se ha demostrado en diversos estudios que esto afecta las actividades aeróbicas por arriba de 1,500 metros sobre el nivel del mar, reduciéndose el consumo máximo de oxígeno conforme más se asciende, resultando en un menor rendimiento aeróbico.



Caso contrario a las actividades de tipo anaeróbicas [explosivas, de corta duración y alta intensidad], las cuales no se ven afectadas por la altitud, ya que su principal aporte de energía viene de la vía anaeróbica [sin necesidad de oxígeno]. Sin embargo, al haber una menor captación de oxígeno, se incrementará la frecuencia respiratoria, lo que generará una hiperventilación para intentar eliminar el exceso de CO₂ que se retiene, causando en algunas ocasiones un ligero mareo, y en ambientes con menor humedad, deshidratación por medio del vapor de agua que se pierde en cada respiración.

Es importante poder tener una aclimatación gradual a los diferentes ambientes en los cuáles se ejercitará una persona, ya que esto permitirá que su organismo se adapte poco a poco a las diferentes demandas que le genera el medio ambiente, logrando que pueda realizar su ejercicio de una forma más eficiente y segura. Si una persona llega a vivir a un lugar de mayor altitud, comparado con el que se encontraba, deberá realizar sesiones más cortas y de menor intensidad durante las primeras 2 semanas para lograr adaptaciones parciales, y posteriormente podrá incrementar la duración e intensidad del ejercicio hasta lograr la adaptación a esa altitud.

REFERENCIAS:

Taylor L, Rollo I. Impacto de la altitud y el calor sobre el rendimiento en el fútbol. *Sports Science Exchange*. 2014; 27 [131]: 1-9

Sawka M, Cheuvront S. Hidratación y rendimiento aeróbico: Impacto del ambiente. *Sports Science Exchange*. 2015; 28 [152]: 1-5

Stellingwerf T. Recomendaciones nutricionales para el entrenamiento en altura. *Sports Science Exchange*. 2019; 29 [199]: 1-5