

Acute effects of heat on health variables during continuous exercise and their comparison with normal and cold conditions: A systematic review

Oriol Abellán-Aynés¹, Daniel López-Plaza¹, Carmen Daniela Quero Calero¹, Marta Isabel Fernández Calero², Luis Andreu Caravaca¹, Fernando Alacid³

¹International Chair of Sports Medicine. Faculty of Medicine. Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM). Spain. ²Department of physiotherapy. Faculty of Health Sciences. Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM). Spain. ³Department of Education. Health Research Centre. University of Almería. Spain.

Recibido: 15.03.2019

Aceptado: 24.04.2019

Summary

Background: There has been an increasing number of running practitioners in the last years. Although running activity involves several benefits for practitioners, it might also induce health problems when practicing under heat conditions.

Purpose: The main aim of this systematic review was to evaluate how high temperatures affect runner's health during continuous exercise.

Search strategy: The search for articles for this study was carried out in two different databases, Web of Science and Pubmed.

Study selection: The inclusion criteria were a) Studies that investigated the effects of endurance exercise, at least at 27°, on health variables, determining exercise intensity, indicating total time for exercise and presenting pre- and post-test results or compare with normal or cold conditions.

Results: 1336 articles were identified after the searching process. 333 runners were evaluated in fifteen articles that were included in the qualitative synthesis. High increases in heart rate, body and skin temperature, some urine and blood markers, blood pH, ventilation, rate of perceived exertion and sweat rate were identified during continuous activity under heat conditions, and also when comparing with normal or cold conditions. Lower values were found in body mass, eosinophil than those observed before the running activity. Lower values for oxygen consumption and plasma lactate may occur in hot conditions when comparing with normal conditions.

Conclusions: Studies analyzed conclude that an uncontrolled long-term activity in hot conditions may induce health problems related to high body and skin temperatures. Cooling strategies should be assessed after continuous exercise under hot conditions. In addition exercise in hot conditions produces greater increases in immune functions, heart rate, breathing stress, metabolic responses and rate of perceived exertion, also compared with normal and cold conditions.

Key words:

Heat. Endurance. Health. Hyperthermia.

Efectos agudos del calor sobre variables de salud durante el ejercicio continuo en comparación con condiciones normales y frías: una revisión sistemática

Resumen

Introducción: El número de corredores ha incrementado en los últimos años. Aunque la actividad de correr implica varios beneficios para los practicantes, también puede provocar problemas de salud cuando se practica en condiciones de calor.

Propósito: El objetivo de esta revisión fue evaluar cómo las altas temperaturas afectan la salud del corredor.

Estrategia de búsqueda: La búsqueda de artículos para este estudio se llevó a cabo en Web of Science y Pubmed.

Selección de estudios: Los criterios de inclusión fueron estudios que investigaron los efectos del ejercicio de resistencia, al menos a 27°, sobre variables de salud, determinando la intensidad y duración del ejercicio y se presentaron resultados previos y posteriores a la prueba o compararon con condiciones normales o frías.

Resultados: 1336 artículos fueron identificados después del proceso de búsqueda. 333 corredores fueron evaluados en quince artículos que fueron incluidos en la síntesis cualitativa. Durante la actividad en condiciones de calor, se identificaron incrementos elevados en la frecuencia cardíaca, la temperatura corporal y de la piel, algunos marcadores de orina y sangre, el pH sanguíneo, la ventilación, el esfuerzo percibido y la sudoración. Se encontraron valores más bajos de masa corporal y eosinófilos que los observados antes de la actividad de carrera. Valores más bajos de consumo de oxígeno y lactato aparecen en condiciones de calor cuando se comparan con las condiciones normales.

Conclusiones: Los estudios analizados concluyen que una actividad no controlada a largo plazo en condiciones de calor puede inducir problemas de salud relacionados con altas temperaturas corporales y de la piel. Además, el ejercicio en condiciones de calor produce mayores incrementos en las funciones inmunitarias, la frecuencia cardíaca, el estrés respiratorio, las respuestas metabólicas y el esfuerzo percibido, también en comparación con las condiciones normales y frías.

Palabras clave:

Calor. Resistencia. Salud. Hipertermia.

Correspondencia: Oriol Abellán Aynes

E-mail: oabellan@ucam.edu