

# Exercise associated hyponatremia in endurance sports: a review with practical recommendations

Volker Scheer<sup>1,2</sup>, Beat Knechtle<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Ultra Sports Science Foundation, Pierre-Benite, France. <sup>2</sup>Health Science Department, Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA). Madrid, Spain. <sup>3</sup>Medbase St. Gallen Am Vadianplatz, St. Gallen, Switzerland. <sup>4</sup>Institute of Primary Care, University of Zurich. Zurich, Switzerland.

**Recibido:** 25/09/2019  
**Aceptado:** 07/02/2020

## Summary

Participation in endurance activities is popular and growing. Proper hydration is important for performance and to avoid medical complications. Overconsumption of fluids, in combination with inadequate secretion of the hormone arginine vasopressin can lead to exercise associated hyponatremia (EAH). These two factors are the main underlying mechanism for the development of EAH, leading to water retention and a dilutional hyponatremia. EAH is defined biochemically by serum sodium concentrations < 135 mol/L during or up to 24 hours after exercise. Athletes may be asymptomatic, or symptomatic, with mild cases presenting with non-specific symptoms and signs, such as nausea, vomiting or weight gain. Severe cases or cases of exercise associated hyponatremic encephalopathy (EAHE) may present with headaches, altered mental state, seizures or coma and represent a medical emergency. Treatment is warranted with intravenous hypertonic saline solution and can be lifesaving. Other risk factors include exercise duration over 4 hours, exercising in the heat or humid conditions, event inexperience, inadequate training, slow running pace, high or low body mass index (BMI) and free availability of fluids at races. Prevention can generally be achieved by adhering to appropriate hydration strategies, such as drinking to thirst. Education of athletes, coaches and medical personnel about EAH is important and may help reducing the incidence of EAH and prevent further fatalities.

## Key words:

Hypertonic saline solution.  
Cerebral oedema. Fluid.  
Ultramarathon. Cycling.  
Swimming. Triathlon.

## Hiponatremia asociada al ejercicio en deporte de resistencia: revisión con recomendaciones prácticas

### Resumen

La participación en actividades de resistencia se ha popularizado y está en continuo crecimiento. La hidratación adecuada es importante para el rendimiento y para impedir complicaciones médicas. El consumo excesivo de líquidos, en combinación con una secreción inadecuada de la hormona arginina vasopresina puede llevar a una hiponatremia asociada al ejercicio (EAH). Estos dos factores, son los mecanismos principales en el desarrollo de una EAH, mediante la retención de agua, resultando en una hiponatremia dilucional. La EAH se define bioquímicamente como la concentración de sodio sérico <135 mmol/L durante o dentro de 24 horas tras el ejercicio. Los atletas pueden estar asintomáticos o sintomáticos, presentado en casos leves síntomas inespecíficos como náuseas, vómitos o incremento de peso. En casos severos como es la encefalopatía hiponatémica asociada al ejercicio (EAHE) pueden presentar cefaleas, alteración del nivel de conciencia, convulsiones incluso coma, lo que representa una emergencia médica. El tratamiento de elección es la administración de una solución salina hipertónica intravenosa que puede salvar la vida del paciente. Otros factores de riesgo para el desarrollo de EAH son la práctica de ejercicio de más de 4 horas, ejercicio en clima caluroso y/o húmedo, inexperience en el evento, entrenamiento inadecuado, correr a ritmo lento, índice de masa corporal alto o bajo y acceso libre a líquidos durante la carrera. La prevención es posible mediante la adherencia a una estrategia de hidratación apropiada como es beber según la sed (*drink to thirst*). La educación de los atletas, entrenadores y personal médico sobre el EAH es importante y puede contribuir a disminuir la incidencia de EAH y prevenir consecuencias fatales.

## Palabras clave:

Solución salina hipertónica.  
Edema cerebral. Fluidos. Ultramaratón.  
Bicicleta. Natación. Triatlón.

**Correspondencia:** Volker Scheer  
E-mail: volkerscheer@yahoo.com