



Hoja informativa

22 de marzo Día Mundial del Agua

Contenidos desarrollados por el Grupo de Especialización de Nutrición y Dietética para la Actividad Física y el Deporte (GE-NuDAFD) *, de la Academia Española de Nutrición Dietética.

*Especial contribución de Marianela Fernández D´Eboli y Manuel Reig García-Galbis. Resto de miembros: Javier Marhuenda, Ana Moradell Fernández y Raúl López-Gruoso (coordinador).

Marzo de 2024.



Pág. 2

Hoja informativa
22 de marzo
Día Mundial del Agua

Es importante que un deportista cuide la hidratación, antes, durante y después de la práctica deportiva (5).

El sodio es el único ion que ha demostrado su eficacia en la reposición de líquidos (1).

Al aumentar la temperatura y humedad ambiental, se puede incrementar la sudoración en alrededor de 1 litro a la hora. Las pérdidas por sudor pueden llegar a 3 litros la hora (1).

■ Importancia del agua a nivel deportivo

La hidratación es uno de los pilares que más contribuye al rendimiento deportivo. Las principales causas de la fatiga durante el ejercicio físico son el déficit de glucógeno y la deshidratación por la pérdida de agua y electrolitos por el sudor. Además, no reponer las pérdidas de líquidos provoca un mayor riesgo de lesiones y pueden afectar la salud e incluso la vida del deportista (1).

La deshidratación y el déficit de sodio también están asociados a calambres musculares (2).

El rendimiento deportivo se afecta cuando hay una pérdida por sudor igual o mayor al 2% (3).

El objetivo es consumir un volumen de líquidos que evita una deshidratación mayor al 2-4%, como también, que impida la sobrehidratación (4).

Es necesario que cada deportista diseñe estrategias de hidratación, tanto antes, como durante, y después de la práctica deportiva, según sus características personales, la temperatura, la humedad y el ejercicio físico que vaya a realizar (5).

■ ¿Sabías que?

1

La sed no es buen biomarcador de hidratación porque es estimulada ante una deshidratación significativa, por lo que, los deportistas ya están deshidratados cuando sienten sed (6).

2

La cantidad y la composición del agua y electrolitos que se pierden como consecuencia de la termorregulación por el sudor durante el ejercicio, pueden variar de forma considerable entre individuos. Estas variaciones pueden ser debidas a la intensidad del ejercicio, las condiciones ambientales, la aclimatación al calor, la capacidad aeróbica, el tamaño y composición corporal, el sexo, la edad, la dieta y el estado de hidratación, entre otros (7).

3

Es recomendable que el sodio sea incluido en las bebidas de reposición cuando el ejercicio dure más de 2 horas, como en atletas que pierden más de 1,2 litros de sudor en una hora (8).

4

El Colegio Americano de Nutrición Deportiva recomienda una ingesta de sodio entre 300-600 mg/h (1,7-2,9 g de sal) para deportes de larga duración (3).

5

La aclimatación al calor (entre la que se encuentra la reducción de la pérdida de los electrolitos con el sudor) se completa a la semana, en sesiones de entrenamiento de no menos de 60 minutos al día, en los que se induce la temperatura corporal hasta provocar sudoración (9).



Pág. 3

Hoja informativa
22 de marzo
Día Mundial del Agua

■ ¿Cómo deben ser las bebidas deportivas ⁽¹⁰⁾?

Con las bebidas deportivas se logra mantener la glucemia sanguínea durante el ejercicio y la reposición de electrolitos y agua para mantener una adecuada hidratación.

Por ello, deben cumplir los siguientes requerimientos:

- Aportar entre 80 y 350 kcal/ L
- Al menos el 75% de su energía debe derivar de hidratos de carbono de alto índice glucémico (glucosa, sacarosa, fructosa, maltrodextrinas).
- No deben contener más de 90 g de hidratos de carbono/L.
- Deben proporcionar entre 460 y 1150 mg de sodio/L.
- Deben tener una osmolalidad entre 200-330 mOsm/kg de agua.

■ ¿Cómo deben ser las bebidas deportivas post-ejercicio ⁽¹⁰⁾?

Las bebidas deportivas post-ejercicio tienen como objetivo rehidratar y reponer los hidratos de carbono y los electrolitos.

Por ello, deben cumplir los siguientes requerimientos:

- Aportar entre 300 y 350 kcal por litro.
- Al menos el 75% de su energía debe derivar de hidratos de carbono de alto índice glucémico (glucosa, sacarosa, fructosa, maltrodextrinas).
- No deben contener más de 90 g de hidratos de carbono /L.
- Deben proporcionar entre 920 y 1150 mg de sodio/L.
- Deben aportar potasio en el rango de 2 -6 mmol/L.
- Deben tener una osmolalidad entre 200-330 mOsm/kg de agua.

■ Hidratación antes del ejercicio

- Se aconseja beber 500 mL de agua o bebida deportiva la noche anterior a la competición, 500 mL al despertar y de 400-600 mL de agua o bebida deportiva 20-30 minutos antes del ejercicio (11).
- En ambientes calurosos, se recomienda beber 6 mL de agua por kg de peso cada 2-3 horas antes del evento, como también 2-3 horas antes de comenzar (9).
- Las bebidas deportivas y comidas con sal pueden ayudar a estimular la sed y a retener los fluidos consumidos (1).
- En ambientes calurosos y húmedos, es conveniente tomar cerca de medio litro de líquido con sales minerales durante la hora previa al comienzo de la competición, dividido en cuatro tomas cada 15 minutos (200 mL cada cuarto de hora) (1).



Pág. 4

Hoja informativa
22 de marzo
Día Mundial del Agua

■ Hidratación durante el ejercicio

- **La hidratación es fundamental a partir de la hora de ejercicio, aunque empieza a ser necesaria a los 30 minutos de comenzado el ejercicio (1).**
- Se recomienda beber entre 6 y 8 mililitros de líquido por kilogramo de peso y hora de ejercicio (aproximadamente, 400 a 500 mL/h o 150-200 mL cada 20 minutos) (1). Pueden llegar a necesitar ingerir hasta 2 litros la hora, por lo que deberían beber cada 5 minutos (3).
- La temperatura ideal de los líquidos debe oscilar entre los 15-21°C. Las bebidas más frías enlentecen la absorción y, en ocasiones, pueden provocar lipotimias y desvanecimientos, mientras que las bebidas más calientes no son apetecibles (1).
- En ambientes húmedos y calurosos se incrementan las necesidades de líquidos (3).
- **Beber solamente agua es adecuado en ejercicios de menos de 60 minutos de duración, a partir de ese momento, es necesario comenzar a ingerir bebidas deportivas (1).**
- Es recomendable que los deportistas calculen de forma personalizada sus necesidades de líquidos y sodio para evitar una hipo o hiperhidratación (3).
- Se debe, además, valorar la ingesta de hidratos de carbono (5).
- En contraposición a lo referido anteriormente, la última revisión publicada en 2021 por Armstrong, indica que, en deportes de resistencia, tras observaciones en ultramaratones, el consumo de sodio tanto en alimentos sólidos como en cápsulas, tienen una influencia menor sobre el sodio sérico y en el equilibrio de sodio en todo el cuerpo, por lo que su ingesta puede que no evite una hiponatremia durante el ejercicio prolongado. Por otro lado, añade que es relevante tener en cuenta ingerir menos de 700 mL/hora en deportes de resistencia, para evitar el riesgo de hiponatremia (4).

■ Hidratación post ejercicio

- Apenas se finalice el ejercicio, se debe comenzar la rehidratación y hay que tener en cuenta que, si el deportista bebe solo agua, puede provocar hiponatremia (1).
- Si la disminución de peso durante el entrenamiento o la competición ha sido superior al 2% del peso corporal, conviene beber, aunque no se tenga sed y salar más los alimentos (1).
- **Se recomienda ingerir como mínimo un 150% de la pérdida de peso en las primeras 6 horas tras el ejercicio, para cubrir el líquido eliminado tanto por el sudor como por la orina (1).**
- Las bebidas de rehidratación además de electrolitos deben llevar hidratos de carbono porque la resíntesis del glucógeno hepático y muscular es mayor durante las dos primeras horas después del esfuerzo (1).
- Combinar proteínas (0,2-0,4 g/kg/h peso) con hidratos de carbono (0,8 g/kg/h) maximiza las tasas de síntesis de proteínas (9).
- Además del sodio, el potasio, adquiere relevancia en las bebidas de reposición post-ejercicio porque favorece la retención de agua en el espacio intracelular, aunque no es esencial que se añada (1).
- El alcohol puede incrementar la producción de orina y retrasar una completa rehidratación (2).



Pág. 5

Hoja informativa
22 de marzo
Día Mundial del Agua

■ Tasa de sudoración ⁽⁷⁾

La tasa de sudoración es útil para estimar los líquidos perdidos por el sudor durante la práctica deportiva.

El método más simple y preciso para evaluarla, es a través de los cambios en el peso corporal desnudo, antes y después del ejercicio.

Por otro lado, hay que tener en cuenta los cambios en el peso corporal producidos por otros factores que no son el sudor como son los líquidos ingeridos y la orina, como también, si han ingerido alimentos o evacuado durante el entrenamiento.

Cuando el ejercicio dura varias horas, es de alta intensidad o es realizado en un ambiente fresco y seco, se debe contabilizar la masa metabólica perdida (por oxidación de los sustratos) y las pérdidas de agua respiratoria, que constituyen entre el 10 y 15%.

También, se puede quedar el sudor en la ropa, provocando una subestimación del sudor entre el 8-10%.

Tasa de sudoración =

$$= [\text{Peso antes del ejercicio} - (\text{Peso luego del ejercicio} - \text{Líquidos ingeridos} + \text{pérdidas orina}) / \text{duración del ejercicio}]$$

- Las ingestas de alimentos sólidos se deben incluir con los líquidos ingeridos y la materia fecal con las pérdidas de orina.
- Tener en cuenta la masa metabólica y el agua respiratoria perdida en ejercicio de más de 2-3 horas de duración y en ambientes secos.
- Realizar la medición en un entreno parecido a la competición y en varias ocasiones para obtener la tasa de sudoración en condiciones variadas.
- Tomar las mediciones preferiblemente sin ropa para evitar no contabilizar el sudor atrapado en la misma.
- La primera medición del peso corporal debe ser tomada luego de que el deportista vacíe la vejiga.
- Otros factores que pueden afectar la medición son la hora del día, la composición del sudor y la producción metabólica de agua.

■ Biomarcadores del estado de hidratación

Otros métodos utilizados para evaluar el estado de hidratación son medir la osmolaridad del plasma y la gravedad específica de la orina. Si la osmolaridad de plasma es menor a 290 mmol/kg y la gravedad específica de la orina es menor a 1.020 se considera que el atleta está bien hidratado (9).

Debido a que todos los métodos utilizados para medir el estado de hidratación tienen sus limitaciones, desde los más complicados e invasivos (análisis de activación de neutrones y dilución de isótopos estables) hasta los moderadamente invasivos (analíticas sanguíneas, de orina y saliva) y los no invasivos como son el cambio del peso y la sensación de sed, se recomienda utilizar una combinación de los mismos. Los estudios de concentración de electrolitos como de hormonas, la bioimpedancia y la osmolaridad de las lágrimas requieren más estudios para determinar su validez y confiabilidad (12).



Pág. 6

Hoja informativa
22 de marzo
Día Mundial del Agua

La ingesta de líquidos durante el ejercicio no debe superar la tasa de sudoración (9).

¡Cuidado! Es importante evitar los extremos.

Es relevante que los deportistas beban según su tasa de sudoración. El exceso de ingesta de líquido puede provocar un cuadro grave de hiponatremia, que es una baja concentración de sodio en sangre, que puede generar una rápida inflamación cerebral, el coma y la muerte. **Las mujeres que participan en deportes de resistencia a un paso lento (generalmente un tiempo de carrera superior a 4 horas), con bajo IMC, tienen menor tasa de sudoración, como también, alta posibilidad de sobrehidratarse, por lo que están en mayor riesgo.** También se puede producir en deportistas que pierden más cantidades de sales por el sudor (9). Un incremento de peso indica una retención de líquidos y mayor riesgo de hiponatremia. Si se siente sensación de plenitud estomacal, hinchazón o vómitos hay que reducir la ingesta de líquidos (4) ■



Pág. 7

Hoja informativa
22 de marzo
Día Mundial del Agua

Bibliografía

1. Palacios N, Franco L, Manonelles P, Manuz B, Villegas JA. Consenso sobre bebidas para el deportista. Composición y pautas de reposición de líquidos Documento de consenso de la Federación Española de Medicina del Deporte. Arch Med Deporte [Internet]. 2008;XXV(126):245-258. Disponible en: <https://femede.es/documentos/Consenso%20hidratacion.pdf>
2. Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, Stachenfeld NS. Exercise and fluid replacement. Med Sci Sports Exerc [Internet]. 2007;39(2):377-90. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1249/mss.0b013e31802ca597>
3. Potgieter S BScDieteti. Sport nutrition: A review of the latest guidelines for exercise and sport nutrition from the American College of Sport Nutrition, the International Olympic Committee and the International Society for Sports Nutrition. South Afr J Clin Nutr [Internet]. 2013;26(1):6-16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/16070658.2013.11734434/>
4. Armstrong LE. Rehydration during endurance exercise: Challenges, research, options, methods. Nutrients [Internet]. 2021;13(3):887. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu13030887>
5. Burke, L. Nutrición en el deporte: un enfoque práctico. Editorial Panamericana;2009. 536p.
6. Lee EC, Fragala MS, Kavouras SA, Queen RM, Pryor JL, Casa DJ. Biomarkers in sports and exercise: Tracking health, performance, and recovery in athletes. J Strength Cond Res [Internet]. 2017;31(10):2920-37. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1519/jsc.0000000000002122/>
7. Baker LB. Sweating rate and sweat sodium concentration in athletes: A review of methodology and intra/interindividual variability. Sports Med [Internet]. 2017;47(S1):111-28. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40279-017-0691-5>
8. Vitale K, Getzin A. Nutrition and supplement update for the endurance athlete: Review and recommendations. Nutrients [Internet]. 2019;11(6):1289. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu11061289/>
9. Racinais S, Alonso J-M, Coutts AJ, Flouris AD, Girard O, González-Alonso J, et al. Consensus recommendations on training and competing in the heat. Sports Med [Internet]. 2015;45(7):925-38. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40279-015-0343-6>
10. Palacios N, Manonelles P, Blasco R, Franco L, Gaztañaga T, Manuz B, Villegas JA. Ayudas ergogénicas nutricionales para las personas que realizan ejercicio físico: Documento de Consenso de la Federación Española de Medicina del Deporte. [Internet]. 2011;XXIX(1):8-59. Disponible en: https://femede.es/documentos/ayudas%20ergogenicas_supl%201_2012.pdf
11. Kerksick CM, Wilborn CD, Roberts MD, Smith-Ryan A, Kleiner SM, Jäger R, et al. ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. J Int Soc Sports Nutr [Internet]. 2018;15(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12970-018-0242-y>
12. Barley OR, Chapman DW, Abbiss CR. Reviewing the current methods of assessing hydration in athletes. J Int Soc Sports Nutr [Internet]. 2020;17(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12970-020-00381-6>.