



RECOMENDACIONES DE HIDRATACIÓN PARA ATLETAS

Este documento aporta una visión general de los artículos científicos relacionados con las necesidades de hidratación de los atletas.

INTRODUCCIÓN

Aproximadamente el 50-60% de peso corporal de un adulto es agua (Edelman 1959). El agua del cuerpo juega un papel importante en numerosos procesos fisiológicos tales como la excreción de los desechos, la regulación del volumen sanguíneo y de la presión arterial y el transporte de oxígeno y de nutrientes al cerebro y a los músculos que se ejercitan. El agua también juega un papel importante en la regulación de la temperatura corporal mediante la transferencia de calor. Cuando un atleta se ejercita, se genera calor dentro del cuerpo – la sudoración y la evaporación del sudor desde la superficie de la piel es el principal mecanismo por el cual el cuerpo se enfría. Dado que el agua juega un papel tan importante en el cuerpo humano, y que la pérdida de agua a través del sudor es un importante mecanismo de protección durante el ejercicio, es importante que los atletas consuman líquidos para prevenir la hipohidratación significativa (~2-3% de déficit de peso corporal), ayudando a mantenerlos seguros y a rendir al máximo.

FASES DEL PROCESO DE HIDRATACIÓN

La hidratación es un proceso que empieza con la ingesta del líquido, seguido por el vaciamiento del estómago y la absorción a través de los intestinos, a continuación, la distribución de los líquidos a través del cuerpo y finalmente la retención o la excreción de los líquidos por los riñones.

La ingesta de líquidos

La sensación de sed fisiológica es estimulada por la disminución en la cantidad de agua en la sangre (también llamada hipovolemia) y por el aumento en la osmolaridad plasmática. La osmolaridad es la cantidad de partículas disueltas, tales como el sodio o la glucosa, en la sangre. Tanto la hipovolemia como el incremento de la osmolaridad plasmática ocurren durante la deshidratación debida a la sudoración. La percepción de la sed también puede ser aumentada o disminuida por señales derivadas de la boca, la garganta y el estómago. Otros factores, sin relación con la sed ni con el estado de hidratación, pueden también afectar la cantidad de líquido que el atleta consume. Estos incluyen qué tanto le gusta una bebida al atleta, la disponibilidad, así como factores sociales y culturales.⁸

La sed fisiológica no es estimulada hasta que el cuerpo ya está deshidratado.¹⁻³ Así, el umbral para la sed se rezaga en relación a los cambios de hidratación del cuerpo y por lo tanto, se retrasan las verdaderas necesidades de líquidos. Esto puede conducir a deshidratación voluntaria, lo que significa que a pesar de tener acceso a líquidos frescos apetecibles, los atletas aún se deshidratan durante el ejercicio. Las investigaciones demuestran que la deshidratación voluntaria no sólo ocurre en los estudios de laboratorio, sino también con los atletas en el campo, incluyendo las pruebas de resistencia y los deportes en equipo.^{7,9} Mientras que beber obedeciendo a la sed, puede funcionar para algunos atletas en algunos casos, se recomienda una estrategia de hidratación planeada, especialmente si un atleta se puede deshidratar por más del 2-3% de su peso corporal.

La absorción de líquidos

El proceso de absorción de líquidos implica el vaciado de líquido del estómago, así como el transporte a través de la pared intestinal. La velocidad a la que ocurren estos procesos es importante con el fin de evitar el malestar gastrointestinal y para la entrega rápida de líquidos al cuerpo.

La tasa de vaciamiento gástrico es controlada por numerosos factores, como la cantidad y la composición de la bebida y la intensidad del ejercicio. Uno de los factores más importantes es la cantidad de calorías en la bebida ingerida. La investigación ha demostrado que una solución de carbohidratos al 6% (14 g/240 ml u 8 oz) se vacía más rápidamente desde el estómago que el mismo volumen de agua durante el ejercicio. Sin embargo, el aumento de la concentración de carbohidratos a 8% resulta en una cantidad mayor de líquido permaneciendo en el estómago, dando lugar a malestar gastrointestinal y la entrega más lenta de líquidos al cuerpo.^{6,10}

El siguiente paso es la absorción intestinal del líquido. Este proceso está dictado principalmente por la cantidad y el tipo de carbohidratos ingeridos. La absorción de agua se determina por los carbohidratos, por lo que la tasa de absorción de líquido está inversamente relacionada con la concentración de carbohidratos. Pequeñas cantidades de carbohidratos incrementan la absorción de líquidos en el intestino, mientras que cantidades más altas disminuyen la absorción. La inclusión de varios tipos de carbohidratos (por ejemplo, glucosa y fructosa) puede mejorar la absorción de líquidos mediante el aprovechamiento de los diferentes transportadores de carbohidratos que se encuentran en el intestino.¹¹ Para obtener más información acerca de carbohidratos de transporte múltiple, consulte Sports Science Exchange #108 “Los carbohidratos de transporte múltiple y sus beneficios” ([clic para ver](#)) por el Dr. Asker Jeukendrup, encontrado en www.gssiweb.org/es-mx⁴

La distribución de líquidos

El agua corporal total se puede dividir en dos compartimentos – el espacio intracelular, que incluye el agua dentro de las células de los músculos y del cerebro, y el espacio extracelular, que incluye el líquido en el espacio entre las células y el plasma. En una persona de 70 kg (154 lb), la cantidad de agua dentro de las células es de aproximadamente 28 L y la cantidad de agua fuera de las células es de aproximadamente 14 L. El equilibrio de agua dentro y fuera de las células se determina en parte por la ingesta de sodio, así como de otros electrolitos como el potasio y cloruro.

El sodio es el principal electrolito extracelular. Cuando el sodio se consume, se distribuye hacia el líquido exterior de las células, por lo que la ingesta de este electrolito durante el ejercicio ayuda a mantener la concentración de sodio en sangre. La ingesta de sodio también ayuda a retener el líquido en la sangre, lo cual es importante para el mantenimiento o expansión de volumen de plasma para la rehidratación y la función cardiovascular.

La retención de líquidos

La presencia de sodio en una bebida de recuperación de líquidos también es importante para la retención de líquidos en todo el cuerpo. Para la rehidratación después del ejercicio, el líquido consumido debe permanecer en el cuerpo y no perderse a través de la orina. Cuando se consume agua simple, la concentración de sodio en la sangre se diluye, apagando la señal del riñón para



GATORADE SPORTS SCIENCE INSTITUTE

reabsorber el agua y dando como resultado un aumento del volumen de orina. Por el contrario, cuando se consume una bebida que contiene sodio, la concentración de éste en la sangre se incrementa, lo que a su vez estimula la reabsorción de agua en los riñones de manera que se produce menos orina. De hecho, la retención de líquidos se incrementa en proporción directa a la concentración de sodio de la bebida.⁵ Los expertos recomiendan que para lograr la rehidratación rápida y completa después del ejercicio, los atletas deben consumir una bebida con moderado a alto contenido de sodio en un volumen equivalente al 150% de la pérdida de líquidos. Este volumen de líquido extra ayuda a compensar la orina excretada durante el proceso de rehidratación.¹²

DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE HIDRATACIÓN DE LOS ATLETAS

Las guías de hidratación se han desarrollado con base en la investigación en torno a la ingesta de líquidos, la absorción, la distribución y la retención. Estas guías tienen en cuenta los principios básicos de la fisiología de hidratación, así como factores como la variación individual en la pérdida de líquidos y sodio durante el ejercicio, el nivel de entrenamiento y el medio ambiente. En general, es importante para un atleta comenzar el ejercicio en un estado hidratado, beber suficientes líquidos con sodio durante el ejercicio para mantener el peso corporal dentro de aproximadamente un 2%, y rehidratar después del ejercicio utilizando un líquido con sodio, en una cantidad ligeramente mayor que la pérdida de peso corporal. Ver la Tabla 1 para recomendaciones específicas.

Tabla 1: Recomendaciones de hidratación para atletas ¹³

~ 4 horas antes del ejercicio	5-7 mL/kg de peso corporal
~ 2 horas antes del ejercicio	3-5 mL/kg de peso corporal * Si la orina es oscura o si no se produce
Durante el ejercicio	Líquido con sodio, cantidad basada en los cambios en el peso corporal
Después del ejercicio	1.3-1.5 L de líquido por kg (20-24 oz por libra) de peso perdido durante el ejercicio

Es importante señalar que para el ejercicio que dura más de 60 minutos, los atletas deben tener en cuenta no sólo las necesidades de hidratación, sino también las de carbohidratos. En algunos casos, el énfasis puede ser mayor en uno o el otro, pero un plan de nutrición deportiva tomará en cuenta tanto la hidratación como el abastecimiento de combustible. Para un atleta de algún equipo deportivo, la investigación ha demostrado que una solución de carbohidratos al 6% (14 g por cada 240 mL u 8 oz) proporcionará energía para ayudar a cumplir con la recomendación de 30 a 60 g/hora, mientras que entra en el cuerpo tan rápido como el agua.⁶ Sin embargo, para los atletas de resistencia que se ejercitan por más de ~2.5 horas y que tienen mayores necesidades de carbohidratos, se puede aportar más combustible con la mezcla correcta de carbohidratos, específicamente una mezcla 2:1 de glucosa y fructosa.⁴ Por último, si un atleta elige una fuente de carbohidratos sólidos, se debe consumir la cantidad adecuada de agua.

OBEDECER A LA SED VS UN PLAN DE HIDRATACIÓN

En los niveles inferiores de la deshidratación, beber cuando se tiene sed puede ser un enfoque apropiado para algunos atletas. Sin embargo, la sed se ve afectada por muchos factores que no dependen de la deshidratación. Además, en el momento en que un atleta tiene sed puede ser que no tengan acceso a los líquidos – que podría no haber un tiempo fuera en un partido de baloncesto o pueden estar entre las estaciones de abastecimiento en el curso de una carrera. Una vez que un atleta alcanza una deshidratación mayor de ~3%, el vaciado gástrico se deteriora y beber en ese punto puede llevar a molestia gastrointestinal.¹⁵ El desarrollo de un plan de hidratación permite al atleta practicar su estrategia para ayudar a asegurar que se mantienen hidratados mientras se centran en la competencia.

Los atletas deben monitorear el color de su orina a lo largo del día, y antes de hacer ejercicio procurando tener un color amarillo claro. La orina oscura indica que el atleta no está adecuadamente hidratado. Durante el ejercicio, un plan individualizado de líquidos para un atleta puede ser desarrollado con base en los cambios de peso corporal. El sitio web de GSSI (gssiweb.org/es-mx) ofrece instrucciones detalladas y una calculadora. Esta prueba debe llevarse a cabo en el entorno en el que el atleta competirá, y debe repetirse dependiendo de los cambios de las condiciones ambientales. Desafortunadamente, no existe una evaluación tan directa de las necesidades de sodio. Si un atleta es un sudador salado, o si se pueden observar residuos blancos en su ropa, puede necesitar ingestas más altas de sodio durante el ejercicio. Para mayor información sobre el tema de la hidratación de los deportistas, por favor ver Sports Science Exchange #111 “Evaluación de la hidratación en el laboratorio y en el campo” ([clic para ver](#)) por la Dra. Nina Stachenfeld, que se encuentra en www.gssiweb.org/es-mx ¹⁴

Referencias:

- Almond, C., Shin, A., Fortescue, E., Mannix, R., Wypij, D., Binstadt, B., Duncan, C., Olson, D., Salerno, A., Newburger, J., & Greenes, D. (2005). Hyponatremia among runners in the Boston Marathon. *New England Journal of Medicine*, 352, 1550-1556.
- Baker, L.B., Munce, T.A., & Kenney, W.L. (2005). Sex differences in voluntary fluid intake by older adults during exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37, 789-796.
- Greenleaf, J.E. & Sargent, F. (1965). Voluntary dehydration in man. *Journal of Applied Physiology*, 20, 719-724.
- Jeukendrup, A.E. (2013). Multiple Transportable Carbohydrates and Their Benefits. *Sports Science Exchange*, 26, No 108, 1-5. Available at www.GSSIweb.org
- Maughan, R.J. & Leiper, J.B. (1995). Sodium intake and post-exercise rehydration in man. *European Journal of Applied Physiology*, 71, 311-319.
- Murray, R., Bartoli, W., Stefan, J., Horn, M., & Eddy, D. (1999). A comparison of the gastric emptying characteristics of selected sports drinks. *International Journal of Sports Nutrition*, 9, 263-274.
- Osterberg, K.L., Horswill, C.A., & Baker, L.B. (2009). Pregame urine specific gravity and fluid intake by National Basketball Association Players During Competition. *Journal of Athletic Training*, 44, 53-57.
- Passe, D. Physiological and psychological determinants of fluid intake. In Maughan, R.J. & Murray, R. *Sports Drinks: Basic Science and Practical Aspects*, Boca Raton, FL: CRC Press. 2001; 3:45-87.
- Passe, D., Horn, M., Stefan, J., Horswill, C., & Murray, R. (2007). Voluntary dehydration in runners despite favorable conditions for fluid intake. *International Journal Sports Nutrition Exercise Metabolism*, 17, 284-295.
- Ryan, A.J., Lambert, G.P., Shi, X., Chang, R.T., Summers, R.W., & Gisolfi, C.V. (1998). Effect of hypohydration on gastric emptying and intestinal absorption during exercise. *Journal of Applied Physiology*, 84, 1581-1588.
- Shi, X., Summers, R.W., Schedl, H.P., Flanagan, S.W., Chang, R., & Gisolfi, C.V. (1995). Effects of carbohydrate type and concentration and solution osmolality on water absorption. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 27, 1607-1615.
- Shirreffs, S., Taylor, A.J., Leiper, J., & Maughan, R.J. (1996). Post-exercise rehydration in man: effects of volume consumed and drink sodium content. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28, 1260-1271.
- Shirreffs, S. & Sawka, M. (2011). Fluid and electrolyte needs for training, competition, and recovery. *Journal of Sports Sciences*, 29, 538-546.
- Stachenfeld, N.S. (2013). Assessing hydration in the laboratory and field, 26, No 111, 1-4. Available at www.GSSIweb.org
- Van Nieuwenhoven, M.A., Vriens, B.E., Brummer, R.J., & Brouns, F. (2000). Effect of dehydration on gastrointestinal function at rest and during exercise in humans. *European Journal of Applied Physiology*, 83, 578-584.