



LA CIENCIA DE LA HIDRATACIÓN Y ESTRATEGIAS PARA EL BASQUETBOL

Lindsay B. Barker, PhD | GSSI | EUA

INTRODUCCIÓN

La pérdida de agua corporal a través de la sudoración ocurre durante el ejercicio para disipar el calor del cuerpo y, por lo tanto, prevenir aumentos agudos en la temperatura corporal central. Las pérdidas de sudor para la termorregulación pueden ser grandes, particularmente durante actividades prolongadas o de alta intensidad tales como una práctica o un juego de ~2 h de basquetbol. Cuando el consumo de líquido es menor que la pérdida de sudor, ocurre un déficit de agua corporal, o deshidratación. El propósito de este capítulo es 1) proporcionar una revisión de los efectos de la deshidratación sobre el rendimiento en el basquetbol, 2) discutir lo que actualmente se conoce acerca de las prácticas de hidratación de los jugadores de basquetbol dentro y fuera de la cancha (para determinar los

problemas de hidratación más comunes que necesitan abordarse), y 3) recomendar estrategias prácticas de hidratación que pueden implementar los entrenadores para asegurar que los jugadores estén bien hidratados antes, durante y después de un entrenamiento/competencia. A lo largo de este capítulo, la deshidratación se expresará como un porcentaje del déficit de peso corporal (por ejemplo, 2% de deshidratación es equivalente a una pérdida de 2% del peso corporal, lo cual son 1.4 kg en un jugador de 70 kg (3 lb en un jugador de 150 lb). El término euhidratación se utilizará para señalar el contenido de agua corporal "normal" o el mantenimiento del peso corporal basal al ingerir líquido para reponer completamente las pérdidas de sudor provocadas durante una sesión de ejercicio.

HALLAZGOS CLAVE

- La investigación indica que una deshidratación $\geq 2\%$ puede perjudicar el rendimiento en las habilidades específicas del basquetbol (tiros de campo) y movimientos específicos de basquetbol (sprints y defensa dentro de la cancha).



- Para obtener una estimación del estado de hidratación, deben utilizarse múltiples indicadores e interpretarse colectivamente. Las técnicas prácticas de evaluación tales como monitorear la orina (color, concentración y frecuencia) así como cambios en el peso corporal, pueden ser útiles como una guía de las necesidades de consumo de líquido antes, durante y después del entrenamiento o competencia (ver **Tabla 1**)

- La investigación descriptiva indica que se presentan niveles relativamente bajos de deshidratación en la mayoría de los jugadores durante las prácticas/juegos de basquetbol mientras se proporcionen pausas para beber. Sin embargo, parece ser que la hidratación fuera de la cancha y antes de los entrenamientos es inadecuada, especialmente en los atletas varones.

EFFECTOS DE LA DESHIDRATACIÓN SOBRE EL RENDIMIENTO

El basquetbol es un deporte caracterizado por series intermitentes de actividad de alta intensidad intercaladas con períodos de baja actividad, repetido durante un tiempo prolongado. Por lo tanto, el éxito en el juego de basquetbol depende tanto del rendimiento aeróbico como del anaeróbico así como de la capacidad de hacer sprints, fuerza y salto. La investigación sugiere que algunos, pero no todos, de estos componentes del juego pueden afectarse por el estado de hidratación. Se ha encontrado consistentemente que la deshidratación (>2%) perjudica el rendimiento aeróbico; sin embargo, la deshidratación leve a moderada (hasta 2-5%) parece no afectar la fuerza muscular, el salto, los sprints a corto plazo, o el rendimiento anaeróbico.^{17,18}

El juego de basquetbol también involucra la ejecución de habilidades complejas específicas del deporte, las cuales dependen de las habilidades motoras y la función cognitiva. Hay evidencia de estudios en la población general y con atletas de que la deshidratación (>2%-3%) perjudica el equilibrio postural,^{9,11,12} el rendimiento cognitivo, el estado de ánimo y la agilidad mental.^{17,18} La investigación de la función cognitiva específica al basquetbol es limitada; sin embargo, un estudio ha encontrado que la deshidratación (1%-4%) afecta la atención relacionada con la vigilancia en jugadores de basquetbol de bachillerato y universitarios.³

Pocos estudios también han examinado el impacto de la deshidratación sobre las habilidades específicas del basquetbol durante un juego simulado. En 2006, Dougherty y colaboradores¹⁰ compararon el efecto de una deshidratación del 2% vs. reposición de líquidos para mantener la euhidratación sobre el rendimiento en habilidades de jugadores de basquetbol competitivo de 12-15 años de edad. El rendimiento se evaluó durante cuatro cuartos de ejercicios de simulación de basquetbol diseñados para incorporar varios aspectos del juego, incluyendo tiros de campo y tiros libres, sprints repetidos, saltos verticales y deslizamientos defensivos. Comparado con el rendimiento de los jugadores durante las pruebas en que estaban euhidratados, el 2% de deshidratación resultó en tiempos totales más lentos de sprints (78±9 s vs. 83±10 s) y de movimientos laterales (68±8 s vs. 73±8 s) así como menor porcentaje de tiro (53±11% vs. 45±9%) durante el curso de todo el juego simulado. En 2007, Baker y colaboradores¹⁴ utilizaron un protocolo de basquetbol similar para investigar el efecto de la deshidratación progresiva (1% a 4%) vs. la euhidratación sobre el rendimiento en jugadores hábiles de basquetbol de 17-28 años de edad. En este estudio, el rendimiento total de los basquetbolistas en el juego se deterioró conforme la deshidratación progresó de 1% a 4%. Comparado con la euhidratación, el número total de tiros realizados durante el juego simulado fueron 5, 6, 8 y 10 menos, y el tiempo total para completar los sprints y los ejercicios de movimientos laterales fueron 7, 20, 26 y 57 s más lentos con 1%, 2%, 3% y 4% de deshidratación, respectivamente.

Un estudio adicional ha evaluado los efectos de la deshidratación vs. deshidratación sobre el rendimiento en el basquetbol.¹³ En este estudio, diez jugadores hombres completaron un juego simulado de 40 min de "2 contra 2 en cancha completa" con o sin consumo de líquido. Durante la prueba de restricción de líquido, los jugadores alcanzaron un 1.9% de deshidratación durante el juego simulado, mientras que se mantuvo la euhidratación con agua durante la prueba de consumo de líquido. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento en los tiros de campo o tiros libres entre pruebas. Sin embargo, durante la prueba de restricción de líquidos, los jugadores experimentaron una disminución del 8.1% en el porcentaje de tiros de campo entre la primera y segunda mitad del juego simulado. En contraste, este porcentaje aumentó en 1.6% en la prueba de consumo de líquido. Aunque

esta diferencia no alcanzó significancia estadística, una diferencia neta de 9.7% en el rendimiento en el tiro sería casi sin duda de significancia práctica para los jugadores y entrenadores, y hasta podría determinar el resultado de un juego. Todos los estudios de rendimiento mencionados anteriormente involucran jugadores hombres, pero se esperarían efectos perjudiciales similares de la deshidratación en mujeres que juegan basquetbol.

BALANCE DE LÍQUIDOS EN JUGADORES DE BASQUETBOL

HÁBITOS DE HIDRATACIÓN FUERA DE LA CANCHA

Los hábitos de consumo de líquidos fuera de la cancha son importantes para determinar qué tan bien hidratado está un atleta al inicio de una sesión de entrenamiento o juego. No hay datos disponibles sobre el estado de hidratación antes de un juego o un entrenamiento de jugadores de basquetbol adolescentes. Sin embargo, los estudios observacionales consistentemente han encontrado que los atletas jóvenes (9-16 años de edad) en varios deportes comúnmente se presentan a entrenar o competir ya en un estado de deshidratación,^{8,19} como lo indican las mediciones antes del ejercicio de la gravedad específica de la orina (GEO) ≥ 1.020 .¹⁷ En estudios con jugadores profesionales de basquetbol varones se han encontrado resultados similares; Osterberg y colaboradores¹⁵ observaron una GEO > 1.020 en 15 de 29 muestras de orina de jugadores antes de un juego durante la competencia de la liga de verano de la NBA. Sin embargo, es interesante notar que las basquetbolistas mujeres no siguen la misma tendencia. Brandenburg y Gaetz⁵ evaluaron la GEO antes del juego en 17 jugadoras canadienses (24 ± 3 años) de nivel nacional y encontraron que las jugadoras estuvieron bien hidratadas antes de cada juego (GEO promedio de 1.005 ± 0.002 y 1.010 ± 0.005 antes de dos diferentes juegos).

HÁBITOS DE HIDRATACIÓN DENTRO DE LA CANCHA

Cuando inicia el ejercicio, ocurren pérdidas de líquido por sudoración para la termorregulación. Por lo tanto, es necesario consumir líquido para prevenir una deshidratación significativa (es decir, $\geq 2\%$ de la pérdida de masa corporal) durante el entrenamiento y la competencia. Las tasas de sudoración pueden variar considerablemente entre los jugadores (e incluso día con día en un mismo jugador) debido a las diferencias en genética, tamaño corporal, estado de aclimatación al calor, intensidad del ejercicio y condiciones ambientales. Un estudio observó las pérdidas de sudor de jugadores de basquetbol de 16-18 años de edad entrenando en el Instituto Australiano del Deporte.⁶ La tasa de sudoración de los jugadores varones fue 1039 ± 169 mL/h (35.1 ± 5.7 oz/h) y 1371 ± 235 mL/h (46.4 ± 7.9 oz/h) en las sesiones de entrenamiento de invierno y verano, respectivamente. Sus tasas de sudoración durante la competencia fueron 1587 ± 362 mL/h (53.7 ± 12.2 oz/h) y 1601 ± 371 mL/h (54.1 ± 12.5 oz/h) en las sesiones de invierno y de verano, respectivamente. Las tasas de sudoración de las jugadoras mujeres fueron 687 ± 114 mL/h (23.2 ± 3.9 oz/h) y 680 ± 139 mL/h (23.0 ± 4.7 oz/h) durante las sesiones de entrenamiento de invierno y verano, respectivamente. Sus tasas de sudoración durante la competencia fueron 976 ± 254 mL/h (33.0 ± 8.6 oz/h) y 917 ± 253 mL/h (31.0 ± 8.6 oz/h) en las sesiones de invierno y verano, respectivamente. Así, para ambos sexos, las tasas de sudoración fueron más altas en los juegos al comparar con los entrenamientos, tal vez debido a las intensidades más altas durante los juegos. Sin embargo, a pesar de las diferencias en las temperaturas del gimnasio (-17-20°C (-63-68°F) en invierno y 23-27°C (-74-81°F) en verano), hubo variaciones estacionales mínimas en la tasa de sudoración durante los entrenamientos y juegos en interiores.

A pesar de las grandes pérdidas de sudor provocadas durante el entrenamiento y la competencia, la investigación descriptiva sugiere que la mayoría de los jugadores de basquetbol hacen un trabajo relativamente bueno en beber

suficiente líquido para prevenir pérdidas significativas de líquidos. Por ejemplo, Broad y colaboradores,⁶ encontraron que menos del 10% de los atletas alcanzaron una deshidratación $\geq 2\%$ durante una sesión de entrenamiento o juego y que la mayoría de los jugadores (~50-70%) alcanzaron $< 1\%$ de deshidratación. Se han reportado hallazgos similares en otros estudios observacionales con jugadores de basquetbol adolescentes hombres y mujeres.^{7,14} El volumen de consumo de líquido ad libitum (a libre demanda) de un atleta durante el ejercicio es en gran parte dependiente de la disponibilidad de líquido.¹⁶ Así, la falta de deshidratación significativa en el juego encontrada en el basquetbol está probablemente relacionada con la estructura del juego, la cual propicia interrupciones frecuentes, permitiendo las oportunidades para consumir líquido durante los tiempos fuera, las sustituciones de jugadores y el medio tiempo.

ESTRATEGIAS DE HIDRATACIÓN

TÉCNICAS PRÁCTICAS DE EVALUACIÓN DE LA HIDRATACIÓN

Los indicadores prácticos del estado de hidratación incluyen el peso corporal (por ej., la fluctuación en el peso corporal matutino o cambios entre antes y después del ejercicio), orina (por ej., color o GEO) y sed. Aunque cada uno de estos indicadores está en cierto modo limitado en su precisión y exactitud (al comparar con las técnicas de laboratorio más caras), aún pueden ser efectivas en la estimación de las necesidades de consumo de líquido, especialmente cuando se usan/interpretan colectivamente y en el contexto apropiado.¹⁷ Por ejemplo, el peso corporal desnudo a primera hora por la mañana puede ser un indicador útil del estado de hidratación. Para un individuo euhydratado que esté en "balance de energía", el peso corporal por la mañana (después de orinar) es estable y no se espera que se desvíe por $> 1\%$.¹ Así, cuando un peso corporal

desnudo a primera hora de la mañana se desvíe del peso corporal matutino "normal" (establecido por mediciones regulares durante un periodo de varios días) por $> 1\%$, el individuo puede estar hipohidratado, especialmente si se acompaña de sed y orina oscura y concentrada. Como se discutió previamente, las evaluaciones de peso corporal también pueden usarse para estimar una pérdida de sudor del atleta durante una sesión de entrenamiento. El cambio de peso corporal agudo (por ej., de antes a después del ejercicio de una sesión de < 3 h)¹⁷ representa 500 mL de pérdida de agua por 500 g de pérdida de peso corporal (16 oz de pérdida de agua por 1 lb de pérdida de peso).¹

RECOMENDACIONES

Debido a los efectos nocivos de la deshidratación sobre el rendimiento en el basquetbol, se recomienda que los jugadores inicien los entrenamientos bien hidratados, beban suficiente líquido para prevenir un déficit de peso corporal $\geq 2\%$ durante una sesión de entrenamiento o juego y se rehidraten para reponer cualquier déficit restante de líquido corporal después de una sesión de ejercicio. La rehidratación rápida y completa es especialmente importante si el atleta está participando en otra sesión de entrenamiento o juego en el mismo día.^{17,18}

La **Tabla 1** contiene estrategias de hidratación detalladas para ayudar a tener una hidratación adecuada antes, durante y después del entrenamiento/competencia. También se dan consideraciones de la composición de las bebidas de reposición de líquidos. Se recomienda que el sodio se consuma con agua para ayudar a estimular la sed, reponer las pérdidas de electrolitos en el sudor y conservar los líquidos ingeridos. Proporcionar una bebida fría con la adición de sabor y dulzor también puede mejorar la palatabilidad de la bebida y el consumo voluntario de líquido.¹⁷

TABLA 1. ESTRATEGIAS DE HIDRATACIÓN ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DEL ENTRENAMIENTO/COMPETENCIA.

MOMENTO DEL ENTRENAMIENTO/COMPETENCIA	TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA HIDRATACIÓN	DEFINICIÓN	RECOMENDACIONES
ANTES	Peso corporal matutino	<ul style="list-style-type: none"> En un individuo euhydratado que está en "balance de energía", el peso corporal por la mañana [después de orinar] es estable y no se espera que se desvíe por $> 1\%$. 	<ul style="list-style-type: none"> Si el peso corporal matutino ha caído por $> 1\%$ del "normal", entonces bebe líquidos para restablecer el peso corporal basal. Toma bebidas despacio [por ej., $\sim 5\text{--}7$ mL/kg] al menos 4 h antes del ejercicio. Si no se produce orina, o la orina es oscura y altamente concentrada, bebe lentamente más líquido [por ej., otros $\sim 3\text{--}5$ mL/kg] cerca de 2 h antes del evento. Consumir bebidas con sodio [110–270 mg/240 mL] ó [110–270 mg/8oz] y/o pequeñas cantidades de refrigerios salados o alimentos que contengan sodio ayudará a conservar los líquidos consumidos.
	Gravedad Específica de la Orina	<ul style="list-style-type: none"> Determinar el peso corporal basal "normal" [euhydratado] tomando mediciones diarias [durante un periodo ≥ 3 días]. La gravedad específica de la orina es una medición de la concentración de la orina. Una muestra de orina < 1.020 es indicador de euhydratación. Esta técnica requiere un instrumento llamado refractómetro. 	
	Color de Orina	<ul style="list-style-type: none"> El color amarillo claro [como la limonada] es indicador de euhydratación. El color amarillo oscuro o café [como el jugo de manzana] es indicador de deshidratación. La orina transparente indica sobrehidratación. 	
DURANTE	Cambio en la masa corporal	<ul style="list-style-type: none"> Mide el peso corporal antes y después de una sesión de ejercicio para determinar la pérdida de sudor esperada durante entrenamientos y juegos de varias intensidades, duraciones y condiciones ambientales. El peso corporal debe tomarse con la mínima cantidad de ropa seca o desnudo, si es posible. 	<ul style="list-style-type: none"> Evita pérdidas significativas de peso corporal [es decir, $\geq 2\%$]. También evita cualquier ganancia de peso corporal. Bebe 500 mL de líquido por cada 500 g [16 oz por 1 lb] de sudor perdido durante el curso de una sesión de ejercicio. Consumir una bebida con sodio [110–160 mg/240 mL] ó [110–160 mg/8 oz] ayuda a reponer las pérdidas de sodio en sudor y estimular la sed.
DESPUÉS	Cambio en la masa corporal	<ul style="list-style-type: none"> Comparar el peso corporal después de la sesión de ejercicio con el peso corporal antes de esa sesión. El peso corporal debe tomarse con la mínima cantidad de ropa seca o desnudo, si es posible. 	<ul style="list-style-type: none"> Bebe 750 mL de líquido por cada 500 g [~ 24 oz por 1 lb] de déficit de peso corporal. Consumir una bebida con sodio [110–270 mg/240 mL] ó [110–270 mg/8 oz] y/o pequeñas cantidades de refrigerios salados o alimentos que contengan sodio ayuda a reponer las pérdidas de sodio en sudor, estimula la sed y conserva los líquidos ingeridos.

* Una rehidratación rápida y completa es especialmente importante si se participa en otro entrenamiento o juego en el mismo día; si no, las prácticas normales de comer y beber (es decir, el consumo de agua y sodio con las comidas y refrigerios después del ejercicio) son generalmente suficientes para restablecer la euhydratación. Definición: Euhydratación, el contenido "normal" de agua corporal, el cual se mantiene al beber suficiente líquido para reponer las pérdidas de sudor, como lo indica el mantenimiento del peso corporal.

Fuente: Sawka, M.N., L.M. Burke, E.R. Eichner, R.J. Maughan, S.J. Montain, and N.S. Stachenfeld (2007). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. Med. Sci. Sports Exerc. 39:377–390.

RESUMEN

En conjunto, las investigaciones científicas sugieren que los hábitos de hidratación de los jugadores de basketbol fuera de la cancha (es decir, antes del juego) pueden ser más inadecuados que la conducta de consumo de líquido dentro de la cancha. Se ha encontrado que la deshidratación $\geq 2\%$ del peso corporal afecta el rendimiento en las habilidades del basketbol, y mayores niveles de deshidratación pueden disminuir el rendimiento aún más. Asimismo, el consumo de líquido durante un juego no compensa el pobre estado de hidratación antes del juego. Por lo tanto, las estrategias para asegurar que un jugador inicie el entrenamiento o la competencia en un buen estado de hidratación deben considerarse tan importantes como las estrategias de hidratación en el juego.

REFERENCIAS

1. Armstrong, L.E. (2007). Assessing hydration status: the elusive gold standard. *J. Am. Coll. Nutr.* 26:575S-584S.
2. Armstrong, L.E., A.C. Pumerantz, K.A. Fiala, M.W. Roti, S.A. Kavouras, D.J. Casa, and C.M. Maresh (2010). Human hydration indices: acute and longitudinal reference values. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 20:145-153.
3. Baker, L.B., D.E. Conroy, and W.L. Kenney (2007). Dehydration impairs vigilance-related attention in male basketball players. *Med. Sci. Sports Exerc.* 39:976-983.
4. Baker, L.B., K.A. Dougherty, M. Chow, and W.L. Kenney (2007). Progressive dehydration causes a progressive decline in basketball skill performance. *Med. Sci. Sports Exerc.* 39:1114-1123.
5. Brandenburg, J.P. and M. Gaetz (2012). Fluid balance of elite female basketball players before and during game play. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 22:347-352.
6. Broad, E.M., L.M. Burke, C.R. Cox, P. Heeley, and M. Riley (1996). Body weight changes and voluntary fluid intakes during training and competition sessions in team sports. *Int. J. Sport Nutr.* 6:307-320.
7. Carvalho, P., B. Oliveira, R. Barros, P. Padrão, P. Moreira, and V.H. Teixeira (2011). Impact of fluid restriction and ad libitum water intake or an 8% carbohydrate- electrolyte beverage on skill performance of elite adolescent basketball players. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 21:214-221.
8. Decher, N.R., D.J. Casa, S.W. Yeargin, M.S. Ganio, M.L. LeVreault, C.L. Dann, C.T. James, M.A. McCaffrey, C.B. O'Connor, and S.W. Brown (2008). Hydration status, knowledge, and behavior in youths at summer sports camps. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* 3:262-278.
9. Derave, W., D. De Clercq, J. Bouckaert, and J.L. Pannier (1998). The influence of exercise and dehydration on postural stability. *Ergonomics* 41: 782-789.
10. Dougherty, K.A., L.B. Baker, M. Chow, and W.L. Kenney (2006). Two percent dehydration impairs and six percent carbohydrate drink improves boys basketball skills. *Med. Sci. Sports Exerc.* 38:1650-1658.
11. Erkmen, N., H. Taskin, T. Kaplan, and A. Sanioglu (2010). Balance performance and recovery after exercise with water intake, sport drink intake and no fluid. *J. Exerc. Sci. Fit.* 8:105-112.
12. Gauchard, G.C., P. Gangloff, A. Vouriot, J.P. Mallié, and P.P. Perrin (2002). Effects of exercise-induced fatigue with and without hydration on static postural control in adult human subjects. *Int. J. Neurosci.* 112:1191-1206.
13. Hoffman, J.R., H. Stavsky, and B. Falk (1995). The effect of water restriction on anaerobic power and vertical jumping height in basketball players. *Int. J. Sports Med.* 16:214-218.
14. Minehan, M.R., M.D. Riley, and L.M. Burke (2002). Effect of flavor and awareness of kilojoule content of drinks on preference and fluid balance in team sports. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 12:81-92.
15. Osterberg, K.L., C.A. Horswill and L.B. Baker (2009). Pregame urine specific gravity and fluid intake by National Basketball Association players during competition. *J. Athl. Train.* 44:53-57.
16. Passe, D.H. (2001). Physiological and psychological determinants of fluid intake. In: R.J. Maughan and R. Murray (eds.) *Sports Drinks: Basic Science and Practical Aspects*, Boca Raton, FL: CRC Press, pp. 45-87.
17. Sawka, M.N., L.M. Burke, E.R. Eichner, R.J. Maughan, S.J. Montain, and N.S. Stachenfeld (2007). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Med. Sci. Sports Exerc.* 39:377-390.
18. Shirreffs, S.M. and M.N. Sawka (2011). Fluid and electrolyte needs for training, competition, and recovery. *J. Sports Sci.* 29 Suppl 1:S39-46.
19. Stover, E.A., J. Zachwieja, J. Stofan, R. Murray, and C.A. Horswill (2006). Consistently high urine specific gravity in adolescent American football players and the impact of an acute drinking strategy. *Int. J. Sports Med.* 27:330-335.

TRADUCCIÓN

Este artículo ha sido traducido y adaptado de: Baker, L.B. (2016). Hydration Science & Strategies for Basketball. *Sports Science Exchange* Vol. 28, No. 165, 1-4, por Lourdes Mayol Soto, M.Sc.