



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), Noviembre-Diciembre 2025,
Volumen 9, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6

**TASA DE SUDORACIÓN EN
BASQUETBOLISTAS ADOLESCENTES:
COMPARACIÓN ENTRE SEXOS EN
CONDICIONES DE CALOR**

**SWEATING RATE IN TEENAGE BASKETBALL:
COMPARISON BETWEEN SEXEES IN HOT CONDITIONS**

Rosario Adriana Reyes Díaz
Universidad Veracruzana

José Alejandro Sánchez González
Universidad Veracruzana

María José Rodríguez Martínez
Universidad Veracruzana

Verónica Pulido Herrera
Universidad Veracruzana

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6.23564

Tasa de sudoración en basquetbolistas adolescentes: comparación entre sexos en condiciones de calor

Rosario Adriana Reyes Díaz¹rosareyes@uv.mx<https://orcid.org/0000-0002-7007-7543>

Universidad Veracruzana

México

José Alejandro Sánchez GonzálezzS23009628@estudiantes.uv.mx<https://orcid.org/0009-0001-5705-438X>

Universidad Veracruzana

México

María José Rodríguez MartínezzS24008910@estudiantes.uv.mx<https://orcid.org/0009-0007-4362-7873>

Universidad Veracruzana

México

Verónica Pulido Herreravpulido@uv.mx<https://orcid.org/0000-0002-2226-5734>

Universidad Veracruzana

México

RESUMEN

Introducción: La tasa de sudoración es un indicador clave de la respuesta termorreguladora durante el ejercicio, particularmente en condiciones de calor. Sin embargo, esta variable presenta una alta variabilidad interindividual y puede verse influida por factores como el sexo, la intensidad del ejercicio y las condiciones ambientales. Objetivo: Comparar la tasa de sudoración entre basquetbolistas adolescentes de distinto sexo durante una sesión de entrenamiento en condiciones de calor. Métodos: Estudio cuantitativo, no experimental, de tipo descriptivo, transversal y comparativo. Participaron 20 deportistas (10 hombres y 10 mujeres) con edades entre 14 y 15 años. Se registró el peso corporal antes y después de una sesión de entrenamiento de 60 minutos a una temperatura aproximada de 30°C. La tasa de sudoración se calculó a partir de la diferencia de peso corporal (L/h). Los datos se expresaron como media \pm error estándar de la media. Se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes y se estimó el tamaño del efecto mediante la d de Cohen. Resultados: La tasa de sudoración promedio global fue de 1.59 ± 1.40 kg/h. El grupo masculino presentó valores significativamente mayores (2.33 ± 1.55 kg/h) en comparación con el grupo femenino (0.86 ± 0.74 kg/h) ($t = 2.70$; $p = 0.014$). El tamaño del efecto fue grande ($d = 1.21$), lo que indica una diferencia relevante entre grupos. Conclusión: Los basquetbolistas adolescentes masculinos presentan una mayor tasa de sudoración que las mujeres, evidenciando diferencias fisiológicas importantes. Estos resultados refuerzan la necesidad de implementar estrategias de hidratación individualizadas, especialmente en condiciones ambientales cálidas.

Palabras clave: sudoración, hidratación, baloncesto, adolescentes, termorregulación.

¹ Autor principal

Correspondencia: rosareyes@uv.mx

Sweating rate in teenage basketball: comparison between sexes in hot conditions

ABSTRACT

Introduction: Sweat rate is a key indicator of thermoregulatory response during exercise, particularly under heat stress conditions. However, this variable shows considerable interindividual variability and may be influenced by factors such as sex, exercise intensity, and environmental conditions. **Objective:** To compare sweat rate between male and female adolescent basketball players during a training session under heat conditions. **Methods:** A quantitative, non-experimental, descriptive, cross-sectional, and comparative study was conducted. A total of 20 athletes (10 males and 10 females), aged 14–15 years, participated. Body weight was measured before and after a 60-minute training session at an approximate temperature of 30°C. Sweat rate was calculated from body mass differences (L/h). Data were expressed as mean \pm standard error of the mean. An independent samples t-test was used, and effect size was estimated using Cohen's d. **Results:** The overall mean sweat rate was 1.59 ± 1.40 kg/h. Male athletes showed significantly higher values (2.33 ± 1.55 kg/h) compared to females (0.86 ± 0.74 kg/h) ($t = 2.70$; $p = 0.014$). A large effect size was observed ($d = 1.21$), indicating a substantial difference between groups. **Conclusion:** Male adolescent basketball players exhibit higher sweat rates than females, reflecting relevant physiological differences. These findings highlight the importance of individualized hydration strategies, particularly in hot environments.

Keywords: sweating, hydration, basketball, adolescents, thermoregulation.

*Artículo recibido 10 diciembre 2025
Aceptado para publicación: 10 enero 2026*



INTRODUCCIÓN

La regulación de la temperatura corporal durante el ejercicio constituye un proceso fisiológico indispensable para preservar la homeostasis, particularmente cuando la actividad física se realiza en ambientes calurosos. En estas condiciones, la sudoración adquiere un papel central dentro de los mecanismos de disipación térmica, ya que permite eliminar parte del calor producido por el metabolismo muscular mediante la evaporación del sudor sobre la superficie corporal (Sawka et al., 2007).

No obstante, la tasa de sudoración no debe entenderse como una respuesta uniforme ni constante entre sujetos. Por el contrario, presenta una amplia variabilidad interindividual, incluso en poblaciones con características aparentemente semejantes. Esta heterogeneidad ha sido atribuida a múltiples factores, entre los que destacan el nivel de entrenamiento, la aclimatación al calor, la composición corporal y las particularidades del esfuerzo realizado (Baker, 2017). En consecuencia, la magnitud de la sudoración puede diferir de forma importante entre individuos expuestos a condiciones similares, lo que limita la utilidad de recomendaciones generales aplicadas de manera indiscriminada (Barnes et al., 2019).

Desde el punto de vista fisiológico, la pérdida de líquidos por sudoración tiene implicaciones directas sobre el estado de hidratación y, por ende, sobre la capacidad funcional del organismo durante el ejercicio. Cuando estas pérdidas no son compensadas de forma adecuada, pueden generarse estados de deshidratación que comprometen tanto el rendimiento físico como el funcionamiento cognitivo (Cheuvront & Kenefick, 2014). Asimismo, se ha documentado que la deshidratación incrementa el riesgo de presentar trastornos asociados al calor, especialmente en contextos ambientales donde la carga térmica es elevada (Casa et al., 2015).

En el ámbito del deporte, la cuantificación de la tasa de sudoración se ha consolidado como una herramienta relevante para el diseño de estrategias de hidratación individualizadas. Diversos autores han subrayado que la reposición de líquidos debe ajustarse a las pérdidas reales de cada deportista, en lugar de basarse en esquemas estandarizados que no consideran las diferencias fisiológicas individuales (Maughan & Shirreffs, 2008). Esta perspectiva ha sido reforzada por planteamientos más recientes, que destacan la necesidad de integrar tanto las características del atleta como las condiciones específicas del entrenamiento y la competencia al momento de planificar la hidratación (Shirreffs & Sawka, 2011).



Un aspecto que ha cobrado especial interés en la investigación contemporánea es la influencia del sexo en la respuesta termorreguladora. La evidencia disponible muestra que, durante el ejercicio, los hombres tienden a presentar mayores tasas de sudoración, fenómeno que se ha relacionado con una mayor producción de calor metabólico y con diferencias funcionales en la actividad de las glándulas sudoríparas (Gagnon & Kenny, 2012). Este patrón ha sido observado de manera consistente en distintos diseños experimentales y bajo diversas condiciones de carga térmica.

En contraste, las mujeres suelen mostrar una menor producción de sudor cuando realizan ejercicio en condiciones comparables. Sin embargo, esta diferencia no debe interpretarse como una menor capacidad termorreguladora, sino como la expresión de estrategias fisiológicas distintas para disipar el calor. Entre los mecanismos propuestos se encuentra una mayor participación del flujo sanguíneo cutáneo, que favorece la transferencia de calor desde el núcleo corporal hacia la superficie de la piel (Inoue et al., 2005). A ello se suman factores relacionados con la morfología corporal y la distribución de la masa corporal, los cuales también influyen sobre la eficiencia del intercambio térmico y la respuesta termoeffectora en general (Notley et al., 2017).

De igual manera, se ha documentado que la sudoración no se distribuye homogéneamente en todo el cuerpo. Existen patrones regionales de sudoración que varían entre individuos y entre sexos, y cuya expresión depende de factores como la superficie corporal, la morfología y la dinámica de evaporación del sudor (Smith & Havenith, 2012; Havenith et al., 2008). Estas diferencias complejizan aún más la comprensión de la respuesta sudorípara y ponen de relieve la necesidad de evaluarla en contextos específicos.

En deportes como el baloncesto, estas consideraciones adquieren particular relevancia. Se trata de una disciplina caracterizada por esfuerzos intermitentes de alta intensidad, que elevan de manera importante la producción de calor metabólico y, en consecuencia, incrementan la necesidad de disipación térmica (Vukasinović-Vesić et al., 2015). Además, el uso de uniformes deportivos puede interferir con la evaporación del sudor y generar imprecisiones en la estimación de las pérdidas hídricas, especialmente en estudios desarrollados en condiciones de campo (Baker et al., 2017).

A ello se añade la influencia determinante del ambiente. La exposición a temperaturas elevadas incrementa la demanda de disipación de calor y favorece un aumento en la producción de sudor



(Maughan & Shirreffs, 2010). Este aspecto resulta especialmente pertinente en regiones de clima cálido, donde los deportistas entrenan de manera habitual bajo condiciones que imponen una carga térmica considerable.

Pese al avance en el conocimiento sobre la sudoración y la hidratación en población adulta, la evidencia disponible en adolescentes continúa siendo limitada, particularmente en escenarios reales de entrenamiento. Esta carencia es relevante, ya que los procesos de crecimiento y maduración pueden modificar la respuesta fisiológica al ejercicio, incluidos los mecanismos de termorregulación y pérdida de líquidos.

Con base en lo anterior, resulta necesario generar evidencia que permita comprender con mayor precisión el comportamiento de la tasa de sudoración en deportistas jóvenes. Por ello, el objetivo del presente estudio fue comparar la tasa de sudoración entre basquetbolistas adolescentes de distinto sexo durante una sesión de entrenamiento en condiciones de calor.

METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de tipo descriptivo, transversal y comparativo. Se llevó a cabo mediante trabajo de campo, con el propósito de analizar y comparar la tasa de sudoración en deportistas adolescentes de distinto sexo durante una sesión de entrenamiento estructurado.

La muestra estuvo integrada por 20 deportistas ($n = 20$), seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. De ellos, 10 correspondieron al sexo masculino y 10 al femenino, con edades comprendidas entre los 14 y 15 años. Todos los participantes formaban parte de un programa de entrenamiento sistemático en baloncesto.

Las mediciones se realizaron en la ciudad de Veracruz, México, bajo condiciones ambientales propias del entorno, registrándose una temperatura de 30°C durante la sesión de entrenamiento. Estas condiciones fueron consideradas relevantes debido a su influencia directa sobre los mecanismos de termorregulación y la producción de sudor.

Antes de iniciar el entrenamiento, se registró el peso corporal de cada participante utilizando una báscula digital previamente calibrada. Las mediciones se realizaron con ropa ligera y sin calzado, procurando



mantener condiciones homogéneas entre los sujetos. Posteriormente, los deportistas llevaron a cabo una sesión de entrenamiento de baloncesto con una duración de 60 minutos.

Durante el desarrollo de la sesión, se solicitó a los participantes no ingerir líquidos ni realizar micción, con la finalidad de evitar posibles alteraciones en la estimación de la pérdida de masa corporal atribuible a la sudoración.

Al término del entrenamiento, se realizó un segundo registro del peso corporal bajo las mismas condiciones iniciales. La tasa de sudoración se estimó a partir de la diferencia entre el peso corporal previo y posterior al ejercicio, considerando el tiempo total de la sesión.

Para el cálculo de la tasa de sudoración se empleó la siguiente expresión:

$$\text{Tasa de sudoración (L/h)} = (\text{Peso inicial} - \text{Peso final}) / \text{tiempo de ejercicio (h)}$$

Dado que durante el protocolo no se permitió la ingesta de líquidos ni se registraron pérdidas urinarias, se asumió que la variación en el peso corporal correspondía principalmente a la pérdida de líquidos por sudoración.

Los datos se expresaron como media \pm error estándar de la media (SEM). Previamente al análisis estadístico, se evaluó la distribución de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Para comparar la tasa de sudoración entre hombres y mujeres, se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes.

Con el fin de complementar la interpretación de los resultados, se estimó el tamaño del efecto mediante la d de Cohen, lo que permitió valorar la magnitud de las diferencias observadas entre grupos más allá de su significancia estadística.

Se estableció un nivel de significancia de $p < 0.05$. Todos los análisis fueron realizados con el software estadístico GraphPad Prism versión 8.0.1.

En cuanto a los aspectos éticos, el estudio se condujo conforme a los principios aplicables a la investigación en seres humanos. Se obtuvo el consentimiento informado de los padres o tutores, así como el asentimiento de los participantes. Asimismo, se garantizó la confidencialidad de la información y su uso exclusivo con fines académicos.



RESULTADOS

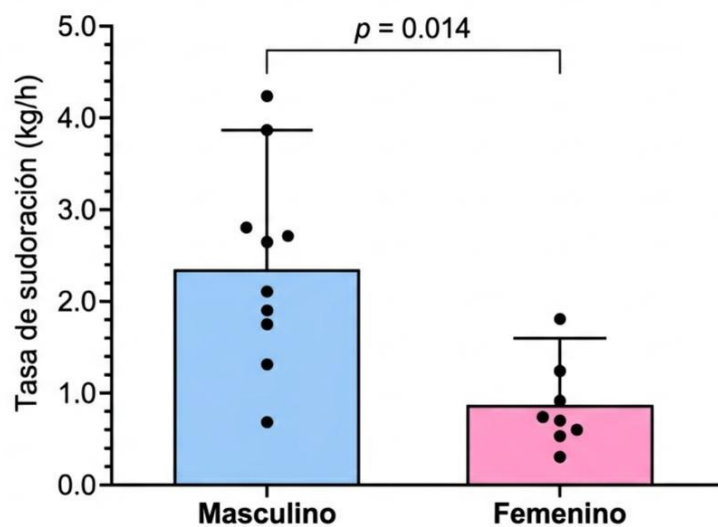
Se analizaron los datos correspondientes a 20 basquetbolistas adolescentes ($n = 20$), con una edad promedio de 15.1 ± 1.12 años. La tasa de sudoración promedio global fue de 1.59 ± 1.40 kg/h, lo que evidencia una dispersión considerable de los valores y, en consecuencia, una marcada variabilidad interindividual en la respuesta sudorípara durante el ejercicio.

Al estratificar los resultados por sexo, se observaron diferencias cuantitativas relevantes (fig. 1). El grupo masculino presentó una tasa de sudoración media de 2.33 ± 1.55 kg/h, mientras que el grupo femenino registró una media de 0.86 ± 0.74 kg/h (fig. 1). La diferencia absoluta entre grupos fue de 1.47 kg/h, lo que sugiere una mayor pérdida de líquidos en los hombres bajo condiciones similares de ejercicio y ambiente.

El análisis inferencial mediante la prueba t de Student para muestras independientes confirmó la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($t = 2.70$; $p = 0.014$) (fig. 1). Este resultado indica que el sexo constituye un factor asociado a la magnitud de la sudoración en la población estudiada.

Adicionalmente, se estimó el tamaño del efecto mediante el estadístico d de Cohen, obteniéndose un valor de 1.21, el cual se interpreta como un efecto grande (fig. 1). Este hallazgo indica que la magnitud de la diferencia observada entre hombres y mujeres es sustancial, no solo desde el punto de vista estadístico, sino también en términos de relevancia fisiológica y aplicada.

Fig 1. Elaboración propia. Comparación de la tasa de sudoración entre ambos sexos.



En conjunto, los resultados muestran una mayor tasa de sudoración en el grupo masculino, así como una elevada variabilidad interindividual en ambos grupos, lo que pone de manifiesto la heterogeneidad de la respuesta termorreguladora durante el ejercicio en condiciones de calor.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio muestran una diferencia clara en la tasa de sudoración entre hombres y mujeres, con valores más elevados en el grupo masculino. Esta diferencia no solo fue estadísticamente significativa, sino que además presentó una magnitud considerable, lo cual refuerza la noción de que el sexo influye de manera importante en la respuesta termorreguladora durante el ejercicio.

Este comportamiento ha sido descrito previamente en la literatura. En condiciones de ejercicio, los hombres suelen presentar mayores tasas de sudoración corporal total, situación que se ha relacionado tanto con una mayor producción de calor metabólico como con diferencias en la activación y funcionalidad de las glándulas sudoríparas (Gagnon & Kenny, 2012). Desde esta perspectiva, los valores observados en el presente estudio resultan congruentes con lo esperado desde el punto de vista fisiológico y respaldan la consistencia del patrón reportado en investigaciones previas.

Por otro lado, las mujeres generalmente muestran una menor producción de sudor bajo condiciones similares de carga térmica. Sin embargo, esta respuesta no debe interpretarse como una desventaja termorreguladora, sino como la expresión de una estrategia fisiológica distinta. Se ha planteado que las mujeres tienden a favorecer mecanismos como el incremento del flujo sanguíneo cutáneo para facilitar la disipación de calor (Inoue et al., 2005). Además, factores vinculados con la morfología corporal también pueden desempeñar un papel relevante en esta respuesta, particularmente en lo que respecta a la eficiencia del intercambio térmico (Notley et al., 2017). En este sentido, las diferencias observadas en la presente investigación se insertan dentro de un marco explicativo más amplio, donde la respuesta sudorípara forma parte de una organización fisiológica compleja y no de una simple superioridad o inferioridad funcional entre sexos.

Otro hallazgo que merece atención es la variabilidad observada dentro de los propios grupos. Aun cuando los participantes compartían características semejantes en términos de edad y práctica deportiva, la dispersión de los valores fue amplia. Este comportamiento coincide con lo reportado por Baker



(2017), quien señala que la sudoración es una variable altamente dependiente de factores individuales, lo que dificulta establecer valores universales aplicables a todos los deportistas. La relevancia de este punto radica en que pone en evidencia los límites de cualquier aproximación generalista a la hidratación y subraya la necesidad de estrategias más ajustadas a la respuesta particular de cada atleta.

Las condiciones ambientales en las que se desarrolló el estudio también deben considerarse en la interpretación de los resultados. La temperatura cercana a los 30°C representa un estímulo importante para la producción de sudor, dado que incrementa la necesidad de disipar calor corporal (Maughan & Shirreffs, 2010). En este sentido, es razonable plantear que el entorno térmico no solo favoreció una respuesta sudorípara elevada, sino que probablemente contribuyó a hacer más evidentes las diferencias entre los grupos. Por ello, el contexto climático no debe entenderse como una variable secundaria, sino como un componente central en la comprensión de la magnitud de las pérdidas hídricas observadas.

En el caso específico del baloncesto, estas respuestas adquieren una relevancia todavía mayor. Se trata de un deporte con una elevada demanda fisiológica, caracterizado por esfuerzos intermitentes de alta intensidad. Este perfil de actividad favorece una mayor producción de calor metabólico, lo que a su vez incrementa la necesidad de disipación térmica por medio del sudor (Vukasinović-Vesić et al., 2015). A ello se suma el hecho de que el uso de uniformes deportivos puede modificar la evaporación del sudor y, en consecuencia, influir en la estimación de las pérdidas hídricas en condiciones reales (Baker et al., 2017). Por tanto, la evaluación de la sudoración en basquetbolistas no solo resulta pertinente desde un punto de vista fisiológico, sino también metodológico y aplicado.

Desde una perspectiva práctica, los hallazgos del presente estudio refuerzan la importancia de considerar la tasa de sudoración al momento de diseñar estrategias de hidratación. Diversos autores han señalado que la reposición de líquidos debe ajustarse a las características individuales de cada deportista, evitando recomendaciones generalizadas que no reflejan la variabilidad real de las pérdidas hídricas (Maughan & Shirreffs, 2008). Esta consideración cobra especial relevancia en ambientes cálidos, donde una hidratación inadecuada puede repercutir negativamente en el rendimiento físico y aumentar el riesgo de complicaciones asociadas al calor (Cheuvront & Kenefick, 2014). En consecuencia, la información derivada de este tipo de evaluaciones puede ser especialmente útil para entrenadores, nutriólogos



deportivos y profesionales del área, al permitir una planificación más precisa y segura de la reposición de líquidos.

En conjunto, los resultados sugieren que tanto el sexo como la variabilidad individual deben ser considerados al analizar la respuesta sudorípara durante el ejercicio. Este planteamiento adquiere especial relevancia en poblaciones jóvenes, donde las características fisiológicas continúan en proceso de desarrollo y donde, por lo tanto, las necesidades de hidratación pueden no ajustarse adecuadamente a esquemas diseñados con base en población adulta. Desde esta perspectiva, el presente estudio aporta evidencia valiosa para fortalecer una visión más contextualizada e individualizada de la termorregulación y la hidratación en deportistas adolescentes.

CONCLUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos, es posible concluir que los basquetbolistas adolescentes del sexo masculino presentan una mayor tasa de sudoración en comparación con las mujeres cuando realizan ejercicio en condiciones de calor. Esta diferencia no solo fue evidente desde el punto de vista estadístico, sino que además mostró una magnitud importante, lo que sugiere que se trata de una característica fisiológica relevante dentro del contexto del entrenamiento deportivo.

Más allá de esta comparación entre sexos, uno de los hallazgos más relevantes del estudio fue la variabilidad observada entre los propios participantes. Aun cuando se trató de un grupo relativamente homogéneo en edad y tipo de entrenamiento, las diferencias en la tasa de sudoración fueron notorias. Esto permite entender que la respuesta al ejercicio no es uniforme y que, en la práctica, cada deportista puede comportarse de manera distinta frente a una misma carga de trabajo, incluso cuando las condiciones del entorno y la actividad son similares.

Desde un enfoque aplicado, estos resultados invitan a replantear la manera en que se abordan las estrategias de hidratación en el deporte. Más que seguir recomendaciones generales, parece más pertinente considerar las características individuales de cada atleta, incluyendo su tasa de sudoración, el sexo y las condiciones en las que entrena. Este enfoque cobra aún mayor relevancia en ambientes cálidos, donde las pérdidas de líquidos pueden incrementarse de manera considerable y comprometer tanto el rendimiento como la seguridad del deportista.



El hecho de que el estudio se haya realizado en condiciones reales de entrenamiento también representa una fortaleza importante, ya que permite aproximar los hallazgos a lo que ocurre en la práctica cotidiana. Esto favorece que los resultados puedan ser utilizados de forma más directa por entrenadores, nutriólogos y profesionales del deporte interesados en optimizar el rendimiento y reducir riesgos asociados al estrés térmico.

No obstante, es necesario reconocer algunas limitaciones. El tamaño de la muestra y el tipo de diseño utilizado no permiten generalizar los resultados a todas las poblaciones. Por ello, sería recomendable que futuras investigaciones amplíen el número de participantes e incorporen otras variables que puedan influir en la sudoración, tales como la intensidad del ejercicio, la composición corporal o el grado de adaptación al calor.

En conjunto, este estudio aporta información relevante sobre la respuesta sudorípara en deportistas adolescentes y refuerza la importancia de adoptar un enfoque más individualizado en la planificación del entrenamiento y la hidratación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baker, L. B. (2017). Sweating rate and sweat sodium concentration in athletes: A review of methodology and intra/interindividual variability. *Sports Medicine*, 47(Suppl 1), 111–128. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0691-5>
- Baker, L. B., Stofan, J. R., Hamilton, A. A., & Horswill, C. A. (2016). Normative data for regional sweat sodium concentration and whole-body sweating rate in athletes. *Journal of Sports Sciences*, 34(4), 358–368. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1055291>
- Baker, L. B., Ungaro, C. T., Sopena, B. C., Nuccio, R. P., Reimel, A. J., Carter, J. M., & Stofan, J. R. (2017). Trapped sweat in basketball uniforms and the effect on sweat loss estimates. *Journal of Athletic Training*, 52(10), 863–870. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-52.8.01>
- Barnes, K. A., Anderson, M. L., Stofan, J. R., Dalrymple, K. J., Reimel, A. J., Roberts, T. J., Randell, R. K., Ungaro, C. T., & Baker, L. B. (2019). Normative data for sweating rate, sweat sodium concentration, and sweat sodium loss in athletes: An update and analysis by sport. *Journal of Sports Sciences*, 37(20), 2356–2366. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1633159>



- Casa, D. J., DeMartini, J. K., Bergeron, M. F., Csillan, D., Eichner, E. R., Lopez, R. M., Ferrara, M. S., Miller, K. C., O'Connor, F., Sawka, M. N., & Yeargin, S. W. (2015). National Athletic Trainers' Association position statement: Exertional heat illnesses. *Journal of Athletic Training*, *50*(9), 986–1000. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-50.9.07>
- Cheuvront, S. N., & Kenefick, R. W. (2014). Dehydration: Physiology, assessment, and performance effects. *Comprehensive Physiology*, *4*(1), 257–285. <https://doi.org/10.1002/cphy.c130017>
- Gagnon, D., & Kenny, G. P. (2012). Sex differences in thermoeffector responses during exercise at fixed requirements for heat loss. *Journal of Applied Physiology*, *113*(5), 746–757. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00637.2012>
- Gagnon, D., & Kenny, G. P. (2012). Does sex have an independent effect on thermoeffector responses during exercise in the heat? *Journal of Physiology*, *590*(23), 5963–5973. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2012.240739>
- Havenith, G., Fogarty, A., Bartlett, R., Smith, C. J., & Ventenat, V. (2008). Male and female upper body sweat distribution during running measured with technical absorbents. *European Journal of Applied Physiology*, *104*(2), 245–255. <https://doi.org/10.1007/s00421-007-0636-z>
- Inoue, Y., Kuwahara, T., Araki, T., et al. (2005). Sex- and menstrual cycle-related differences in sweating and cutaneous blood flow in response to passive heat exposure. *European Journal of Applied Physiology*, *94*(3), 323–332. <https://doi.org/10.1007/s00421-005-1336-9>
- McDermott, B. P., Anderson, S. A., Armstrong, L. E., et al. (2017). Fluid replacement for the physically active. *Journal of Athletic Training*, *52*(9), 877–895. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-52.9.02>
- Maughan, R. J., & Shirreffs, S. M. (2008). Development of individual hydration strategies for athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, *18*(5), 457–472. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.18.5.457>
- Maughan, R. J., & Shirreffs, S. M. (2010). Dehydration and rehydration in competitive sport. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *20*(Suppl 3), 40–47. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01207.x>



- Notley, S. R., Park, J., Tagami, K., Ohnishi, N., & Taylor, N. A. S. (2017). Variations in body morphology explain sex differences in thermoeffector function during compensable heat stress. *Experimental Physiology*, *102*(5), 545–562. <https://doi.org/10.1113/EP086235>
- Sawka, M. N., Burke, L. M., Eichner, E. R., Maughan, R. J., Montain, S. J., & Stachenfeld, N. S. (2007). Exercise and fluid replacement. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *39*(2), 377–390. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31802ca597>
- Shirreffs, S. M., & Sawka, M. N. (2011). Fluid and electrolyte needs for training, competition, and recovery. *Journal of Sports Sciences*, *29*(Suppl 1), S39–S46. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.614269>
- Smith, C. J., & Havenith, G. (2012). Body mapping of sweating patterns in athletes: A sex comparison. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *44*(12), 2350–2361. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318267b0c6>
- Vukasinović-Vesić, M., Andjelković, M., Stojmenović, T., Dikić, N., Kostić, M., & Curčić, D. (2015). Sweat rate and fluid intake in young elite basketball players. *Vojnosanitetski Pregled*, *72*(12), 1063–1068. <https://doi.org/10.2298/VSP140311060V>

