

Rosety, M.A.; Brenes-Martin, F.; Pery, M.T.; Elosegui, S.; Rosety-Rodriguez, M.; Diaz, A.J.; Fornieles, G.; Ordoñez, F.J. y Rosety, I. (2016) Riesgo de deshidratación entre deportistas y sedentarios con discapacidad intelectual / Incidence of Hypohydration in Athletes and Sedentary Male Adults with Intellectual Disability. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 16 (62) pp.487-495
[Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista63/arriesgo728.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista63/arriesgo728.htm)
DOI: <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.63.006>

ORIGINAL

RIESGO DE DESHIDRATACIÓN ENTRE DEPORTISTAS Y SEDENTARIOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL

INCIDENCE OF HYPOHYDRATION IN ATHLETES AND SEDENTARY MALE ADULTS WITH INTELLECTUAL DISABILITY

Rosety, M.A.¹; Brenes-Martin, F.²; Pery, M.T.²; Elosegui, S.³; Rosety-Rodriguez, M.²; Diaz, A.J.²; Fornieles, G.³; Ordoñez, F.J.³ y Rosety, I.⁴

¹ Universidad de Cádiz. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. miguelangel.rosety@uca.es

² Universidad de Cádiz. Departamento de Medicina. franbm93@hotmail.com, teresa.pery@uca.es, manuel.rosetyrodriguez@uca.es, antoniojesus.diaz@uca.es

³ Universidad de Cádiz. Escuela de Medicina del Deporte. medicina.deporte@uca.es, gabriel.fornieles@uca.es, franciscojavier.ordonez@uca.es

⁴ Universidad de Cádiz. Departamento de Anatomía y Embriología Humana. ignacio.rosety@uca.es

Código UNESCO / UNESCO code: 3299 (Otras especialidades médicas: Medicina del deporte) / Others (Sports Medicine)

Clasificación Consejo de Europa / Council of Europe classification: 11. Medicina del Deporte / Sports Medicine

Recibido 19 de agosto de 2013 **Received** August 19, 2013

Aceptado 19 de septiembre de 2013 **Received** September 19, 2013

RESUMEN

El presente estudio descriptivo de tipo transversal se diseñó para determinar el nivel de hidratación de deportistas con discapacidad intelectual y su comparación con adultos sedentarios con la misma discapacidad.

Participaron 22 deportistas federados que realizan el mismo programa de entrenamiento además de 22 adultos sedentarios ajustados en sexo, edad y cociente de inteligencia. Los parámetros ensayados fueron la densidad urinaria

determinada mediante refractómetro así como la ingesta diaria de líquido ad-libitum. Este protocolo fue aprobado por un Comité de Ética Institucional.

Tan solo 6 deportistas (21,6%) presentaron valores de euhidratación frente a 9 (40,9%) de los participantes sedentarios incluidos en el grupo control. Las únicas diferencias significativas respecto a la ingesta de líquidos se estableció precisamente entre deportistas y sedentarios con euhidratación.

Se concluye que los deportistas con discapacidad intelectual se encuentran en riesgo de deshidratación que podría explicarse, al menos en parte, por una insuficiente ingesta hídrica.

PALABRAS CLAVE: Discapacidad intelectual; Deporte; deshidratación; Densidad de orina

ABSTRACT

The current study was designed to determine hydration status of well-trained, male athletes with ID. A secondary purpose was to compare these results with hydration status of sedentary young adults with ID.

A total of 22 athletes with ID volunteered for this cross-sectional, descriptive study. The control group included 22, age, sex and IQ-matched sedentary adults with ID. Main outcome measurements were urine specific gravity (USG) and daily fluid intake for three consecutive days.

With regard to athletes with ID, it was found that 5 participants (21,7%) stayed significantly hypohydrated, 12 athletes (52,2%) appeared hypohydrated and 6 participants (26,1%) stayed euhydrated. In fact, a significantly lower percentage of athletes was euhydrated when compared to sedentary matched adults with ID (26,1vs.40,9%; $\chi^2=5,67$;p<001).

In conclusion, athletes with ID are at increased risk of dehydration that may be explained, at least in part, given that ad-libitum fluid consumption was insufficient.

KEY WORDS: Intellectual disability; Sport; dehydration; urine specific gravity

1. INTRODUCCIÓN

Pese al esfuerzo que se lleva a cabo para educar a los deportistas sobre el impacto negativo de la deshidratación en el rendimiento y la salud, muchos se presentan a sesiones de entrenamiento e incluso de competición en estado de hipohidratación (Maughan y Shirrefs, 2010). Los efectos negativos de la deshidratación en el rendimiento han sido ampliamente demostrados en

deportistas sin discapacidad (Baker et al. 2007). Además, también puede afectar al estado de salud del deportista (Howe y Boden, 2007).

Afortunadamente, en los últimos años, muchos deportistas con discapacidad intelectual (DI) participan en eventos deportivos competitivos y recreativos, como Special Olympics (Eidelman, 2011). Del mismo modo, existe un creciente número de trabajos de investigación centrados en los beneficios inducidos por los programas de intervención a corto plazo basados en ejercicio regular para personas con DI (Rosety et al. 2010; Ordoñez et al. 2013).

Sin embargo, hasta la fecha, la estimación del estado de hidratación en personas con DI no ha recibido atención en la literatura científica a pesar de tener un mayor riesgo de deshidratación (Ball et al. 2012; Lazenby, 2008). Esta situación podría ser incluso más complicada en hombres que en mujeres, dado que las mujeres poseen un umbral termorregulador superior y, por lo tanto, no empiezan a sudar hasta que la temperatura central es mayor (López et al. 1994).

2. OBJETIVO

Por las razones ya mencionadas, el presente estudio fue diseñado para determinar el estado de hidratación en deportistas varones bien entrenados con deficiencia intelectual (DI). Como objetivo secundario se contempla la comparación de estos resultados con el estado de hidratación de jóvenes adultos sedentarios con DI.

3. MATERIAL Y METODOS

3.1 Participantes

Un total de 22 deportistas con DI participaron en este estudio descriptivo transversal. De forma detallada, los criterios de inclusión de los participantes fueron: (1) Hombre, (2) Adulto joven (18-30 años); (3) Deportistas bien entrenados que participan en eventos competitivos; (4) Cociente intelectual (CI) en el rango de 60 a 69, determinado por la escala de Stanford-Binet.

3.2 Parámetros objeto de estudio

Se recogió la primera orina de la mañana para evaluar la densidad de la orina, siendo considerada el indicador más exacto del estado de hidratación (Volpe et al. 2009). Cada participante recibió un recipiente estéril y entregó una muestra representativa de orina a media micción. Las muestras se recogieron y analizaron en fresco una hora después de su recolección.

Se analizó la densidad urinaria de las muestras de orina (USG) utilizando un refractómetro clínico portátil (A300, ATAGO Co, Tokio, Japón). Se colocó una gota de orina sobre el refractómetro utilizando una pipeta desechable libre de minerales. Es necesario resaltar que el propio investigador lee y registra la

densidad urinaria correspondiente. Todas las mediciones se realizaron por duplicado, y la densidad media urinaria se utilizó para la evaluación final de cada participante (Volpe et al. 2009).

El refractómetro fue calibrado antes de cada análisis utilizando agua destilada. Se definieron tres grupos de estado de hidratación, según la densidad urinaria, los cuales han sido tomados como válidos y seguros (Sawka et al. 2007): Euhidratado, definido como la densidad urinaria menor de 1.020 g/l; deshidratado, 1.020-1.029 g/l; y significativamente deshidratado, igual o más de 1.030 g/l.

El volumen total de la ingesta de líquidos fue medido durante 3 días consecutivos (2 días laborables y 1 día de fin de semana), ya sea jueves, viernes y sábado o domingo, lunes y martes. Los participantes y los cuidadores fueron instruidos para beber tanto como ellos quisieran, pero únicamente de las botellas disponibles para ello. Además, los participantes no eran conscientes de que se midió el consumo de líquido para no afectar a la conducta de beber.

3.3 Ética y Estadísticas

La presente investigación se ha llevado a cabo en total conformidad con las normas éticas en deporte e investigación científica del ejercicio (Harris y Atkinson, 2011). Se obtuvo el consentimiento oral y escrito de los participantes y sus representantes legales. Además, este protocolo fue aprobado por el Comité Institucional de Ética.

En cuanto al análisis estadístico, se utilizó la prueba de Chi cuadrado (χ^2) para determinar la prevalencia de deshidratación en adultos bien entrenados con DI. Además, se utilizó la misma prueba para comparar el estado de hidratación del grupo bien entrenado con el del grupo de adultos sedentarios con DI. Es necesario señalar que el nivel alfa de significación se estableció a priori en 0,05.

4. RESULTADOS

En cuanto a los deportistas con DI, se encontró que 5 participantes (21,7%) estuvieron significativamente deshidratados (USG = $1,032 \pm 0,003$ g/l), 12 (52,2%) estuvieron deshidratados (USG = $1,026 \pm 0,002$ g/l) y finalmente 6 (26,1%) estuvieron euhidratados (USG = $1,014 \pm 0,004$ g/l). Estos resultados están recogidos en la tabla 1.

Tabla 1. Nivel de hidratación, densidad urinaria e ingesta diaria de líquidos en varones adultos deportistas y sedentarios con discapacidad intelectual (DI).

	DEPORTISTAS CON DI			CONTROLES CON DI		
	Porcentaje	USG	Ingesta	Porcentaje	USG	Ingesta
Deshidratación significativa	21,7%	1,032 (0,002)	1150 (309)	13,6%	1,031 (0,001)	1072 (282)
Deshidratación	52,2%	1,026 (0,002)	1298 (386)	45,5%	1,024 (0,003)	1184 (318)
Euhidratación	26,1% ^a	1,014 (0,004)	1511 ^a (472)	40,9%	1,017 (0,002)	1392 (404)

Nota: DI: Discapacidad intelectual. USG: Densidad urinaria expresada en g/ml. Ingesta diaria de líquidos expresada en ml/día. Ambos valores expresados como media (sd). ^ap<0,05 respecto a controles.

Nuestros resultados también demostraron que un porcentaje significativamente menor estaba euhidratados cuando se compararon con los adultos sedentarios emparejados con DI (26,1 vs. 40,9-%; $\chi^2 = 5,67$; p<0,01). Por último, en cuanto a la ingesta de líquidos, se encontraron diferencias significantes entre los deportistas euhidratados y los adultos sedentarios con DI (1511 \pm 472 vs. 1392 \pm 404 ml; $\chi^2 = 7,60$; p=0,02).

5 DISCUSIÓN

Hasta donde sabemos, éste es el primer estudio en el que se pone de manifiesto que deportistas con DI tienen un riesgo elevado de sufrir deshidratación. De forma más detallada, este estudio también ha demostrado que su riesgo era mayor en comparación con adultos jóvenes sedentarios con DI. Del mismo modo, el porcentaje de euhidratación entre deportistas con DI era menor que el porcentaje observado entre los deportistas no discapacitados (Volpe et al. 2009). Cabe destacar que este estudio se realizó en primavera (abril), por lo que la situación podría empeorar en verano.

Nuestros resultados sugieren que el alto porcentaje de deshidratados entre deportistas con DI debería ser explicado debido a su reducida ingesta de líquidos en comparación con deportistas no discapacitados (Beis et al. 2001; Rodríguez-Pérez et al. 2012). De hecho, es incluso menor que el volumen de líquido consumido sólo durante los partidos por parte de algunos jugadores de la NBA en las competiciones (Osterberg et al. 2009). De acuerdo con estudios previos centrados en deportistas sin DI (Stover et al. 2006), volúmenes de agua prescritos podrían ser más eficaces para prevenir la deshidratación que la ingestión de agua "ad libitum". Como consecuencia, los deportistas y sus entrenadores y cuidadores deberían estar educados acerca de las técnicas adecuadas de hidratación, además de fomentar el diseño y aplicación de programas de hidratación adecuados.

A pesar de los grandes beneficios para la salud que supone la actividad física, está ampliamente aceptado que se asocia a un riesgo inherente de sufrir lesiones relacionadas con el deporte, como aquellas debidas a la deshidratación (Howe y Boden, 2007). Estudios previos también han puesto de manifiesto que el riesgo de lesiones puede complicarse al existir una discapacidad previa (Ramirez et al. 2009). Esto es de interés particular debido a que las lesiones y molestias relacionadas con el deporte representan serias limitaciones para la actividad física que pueden conducir a los deportistas a interrumpir sus programas de entrenamiento (Mahy et al. 2010). Además, Hillman et al. (2001) observaron que la deshidratación producida por el ejercicio puede resultar en un incremento del estrés oxidativo. En este sentido, cabe señalar que las personas con DI presentan un estrés oxidativo mayor en comparación con los controles sin discapacidad, lo que ha sido a con un envejecimiento precoz, inmunosupresión, neurodegeneración, etc. (Pagano and Castello, 2012).

Las razones ya mencionadas justifican la importancia de evaluar el estado de hidratación en este grupo no sólo como tarea de investigación, sino también en la práctica diaria con estos deportistas. Afortunadamente, hay diversos métodos para evaluar y supervisar el estado de hidratación del deportista. En este sentido, la densidad urinaria se utilizó en este estudio por ser una técnica precisa, rápida, sencilla y válida (Volpe et al. 2009).

Otras técnicas para evaluar el estado de hidratación incluyen el uso de cartas de color de orina, aunque el color de la orina puede ser modificado por la ingesta de suplementos vitamínicos (Holway y Spriet, 2011). En este sentido, cabe señalar que los suplementos dietéticos para mejorar ya sea la función cognitiva o el desarrollo psicomotor son tomados normalmente por personas con DI a pesar de que una revisión sistemática de la literatura científica sugiere resultados controvertidos (Salman, 2002). La extracción sanguínea de todos los participantes no habría sido factible debido al número de participantes y los gastos del análisis de la osmolaridad plasmática (Maughan, 2003). Además, el miedo a los procedimientos médicos en general, y a las agujas en particular, puede ser un reto clínico difícil para asegurar una atención sanitaria eficaz para los individuos con DI (Wolff y Symons, 2013).

Por último, se ha validado y demostrado que los instrumentos del estudio y las medidas perceptivas tienen una alta fiabilidad en registrar signos y síntomas comunes relacionados con el ejercicio con calor y deshidratación en deportistas no discapacitados (Coris et al. 2006; Cleary et al. 2012; O'Neal et al. 2011). Sin embargo, hasta la fecha, estas cuestiones no están resueltas en la literatura científica para personas con DI. En consecuencia, aún se requieren nuevos estudios sobre este tema con el fin de proporcionar una evaluación más fácil, rápida y barata del estado de hidratación en este grupo.

Finalmente, entre las fortalezas de este estudio destacan la muestra homogénea y de tamaño suficiente, que permitió a los autores detectar diferencias significantes entre deportistas y adultos sedentarios con DI. Por otra parte, la presencia de un grupo control compuesto por adultos con DI

emparejados por edad, sexo y CI puede reducir el sesgo de selección de los controles sanos. Por otra parte, una limitación importante fue que los datos con respecto a la ingesta de líquidos fueron proporcionados por los cuidadores y familiares. A pesar de que todos ellos estaban bien entrenados por los investigadores para realizar esta tarea con precisión, no se puede descartar el riesgo de sub/sobreestimación. Otra limitación de nuestro estudio fue que no nos centramos en la educación del cuerpo técnico y los cuidadores en relación a la hidratación. En este sentido, Volpe et al. (2009) refirieron que la educación y el cambio de comportamiento de los entrenadores puede ser tan beneficioso en la prevención de la deshidratación como educar a los propios deportistas.

6. CONCLUSIÓN

En nuestro estudio, los deportistas con DI tienen un mayor riesgo de deshidratación que puede explicarse, al menos en parte, debido a que el consumo *ad libitum* de líquidos era insuficiente. Futuros trabajos dirigidos a examinar el consumo de agua y el estado de hidratación durante la competición en este grupo son aún necesarios.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ball, S.L., Panter, S.G., Redley, M., Proctor, C.A., Byrne, K., Clare, I.C. y Holland, A.J. (2012). The extent and nature of need for mealtime support among adults with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 56, 382-401. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2788.2011.01488.x>
- Baker, L.B., Dougherty, K.A., Chow, M. y Kenney, W.L. (2007). Progressive dehydration causes a progressive decline in basketball skill performance. *Medicine and Sciences in Sports and Exercise*, 39, 1114–1123. <http://dx.doi.org/10.1249/mss.0b013e3180574b02>
- Beis, L.Y., Willkomm, L., Ross, R., Bekele, Z., Wolde, B., Fudge, B. y Pitsiladis, Y.P. (2011). Food and macronutrient intake of elite Ethiopian distance runners. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 8:7. <http://dx.doi.org/10.1186/1550-2783-8-7>
- Cleary, M.A., Hetzler, R.K., Wasson, D., Wages, J.J., Stickley, C. y Kimura, I.F. (2012). Hydration behaviors before and after an educational and prescribed hydration intervention in adolescent athletes. *Journal of Athletic Training*, 47,273-81.
- Coris, E.E., Walz, S.M., Duncanson, R., Ramirez, A.M. y Roetzheim, R.G. (2006). Heat illness symptom index (HISI): a novel instrument for the assessment of heat illness in athletes. *Southern Medical Journal*, 99,340-5. <http://dx.doi.org/10.1097/01.smj.0000209285.96906.0f>
- Eidelman, S.M. (2011). The times they are a changing: special olympics and the movement towards valued lives and inclusion. *Intellectual and Developmental Disability*, 49, 403-6. <http://dx.doi.org/10.1352/1934-9556-49.5.403>
- Harriss, D.J. y Atkinson, G. (2011). Update-Ethical standards in sport and exercise science research. *International Journal of Sports Medicine*, 32,819-21. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0031-1287829>

- Hillman, A.R., Vince, R.V., Taylor, L., McNaughton, L., Mitchell, N. y Siegler, J. (2011). Exercise-induced dehydration with and without environmental heat stress results in increased oxidative stress. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 36,698-706. <http://dx.doi.org/10.1139/h11-080>
- Holway, F.E. y Spriet, L.L. (2011). Sport-specific nutrition: practical strategies for team sports. *Journal of Sports Sciences*, 29: S115-25. <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2011.605459>
- Howe, A.S. y Boden, B.P. (2007). Heat-related illness in athletes. *American Journal of Sports Medicine*, 35,1384-95. <http://dx.doi.org/10.1177/0363546507305013>
- Lazenby, T. (2008). The impact of aging on eating, drinking, and swallowing function in people with Down's syndrome. *Dysphagia*, 23:88-97. <http://dx.doi.org/10.1007/s00455-007-9096-1>
- Lopez, M., Sessler, D.I., Walter, K., Emerick, T. y Ozaki, M. (1994). Rate and gender dependence of the sweating, vasoconstriction, and shivering thresholds in humans. *Anesthesiology*, 80,780-8. <http://dx.doi.org/10.1097/0000542-199404000-00009>
- Mahy, J., Shields, N., Taylor, N.F. y Dodd, K.J. (2010). Identifying facilitators and barriers to physical activity for adults with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54, 795-805. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2788.2010.01308.x>
- Maughan, R.J. (2003). Impact of mild dehydration on wellness and on exercise performance. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57, S19–S23 <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601897>
- Maughan, R.J. y Shirreffs, S.M. (2010). Dehydration and rehydration in competitive sport. *Scandinavian Journal of Medicine and Sciences in Sports*, 20, 40–47. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01207.x>
- O'Neal, E.K., Wingo, J.E., Richardson, M.T., Leeper, J.D., Neggers, Y.H., Bishop, P.A. (2011). Half-marathon and full-marathon runners' hydration practices and perceptions. *Journal of Athletic Training*, 46, 581-91.
- Ordonez, F.J., Rosety, M.A., Camacho, A., Rosety, I., Diaz, A.J., Fornieles, G., Garcia, N. y Rosety-Rodriguez, M. (2013). Aerobic training improved low-grade inflammation in obese women with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 2013 Jun 7. doi: 10.1111/jir.12056. <http://dx.doi.org/10.1111/jir.12056>
- Osterberg, K.L., Horswill, C.A. y Baker, L.B. (2009). Pregame urine specific gravity and fluid intake by National Basketball Association players during competition. *Journal of Athletic Training*, 44,53-7. <http://dx.doi.org/10.4085/1062-6050-44.1.53>
- Pagano, G. y Castello, G. (2012). Oxidative stress and mitochondrial dysfunction in Down syndrome. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 724, 291-9. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4614-0653-2_22
- Ramirez, M., Yang, J., Bourque, L., Javien, J., Kashani, S., Limbos, M.A., Peek-Asa, C. (2009). Sports injuries to high school athletes with disabilities. *Pediatrics*, 123,690-6. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2008-0603>

Rodríguez Pérez, M.A., Casimiro Andújar, A.J., Sánchez Mu-oz, C., Muros Molina, J.J. y Zabala Díaz, M. (2012). Feeding habits of young international elite motorcyclists. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12, 195-207

Rosety-Rodriguez, M., Rosety, I., Fornieles-Gonzalez, G., Diaz, A., Rosety, M, Ordonez, F.J. (2010). A 12-week aerobic training programme reduced plasmatic allantoin in adolescents with Down syndrome. *British Journal of Sports Medicine*, 44, 685-7. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2008.052530>

Salman, M. (2002). Systematic review of the effect of therapeutic dietary supplements and drugs on cognitive function in subjects with Down syndrome. *European Journal of Paediatric Neurology*, 6, 213-9. <http://dx.doi.org/10.1053/ejpn.2002.0596>

Sawka, M.N., Burke, L.M., Eichner, E.R., Maughan, R.J., Montain, S.J. y Stachenfeld, N.S. (2007). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine and Sciences in Sports and Exercise*, 39, 377-90.

Stover, E.A., Petrie, H.J., Passe, D., Horswill, C.A., Murray, B. y Wildman, R. (2006). Urine specific gravity in exercisers prior to physical training. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 31, 320-7. <http://dx.doi.org/10.1139/h06-004>

Volpe, S.L., Poule, K.A. y Bland, E.G. (2009). Estimation of prepractice hydration status of National Collegiate Athletic Association Division I athletes. *Journal of Athletic Training*, 44, 624-9. <http://dx.doi.org/10.4085/1062-6050-44.6.624>

Wolff, J.J. y Symons, F.J. (2013). An evaluation of multi-component exposure treatment of needle phobia in an adult with autism and intellectual disability. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 26, 344-8. <http://dx.doi.org/10.1111/jar.12002>

Número de citas totales / Total references: 27 (100%)

Número de citas propias de la revista / Journal's own references: 1 (3,7%)