

## TERCERA PONÈNCIA: PROTEÏNES, FIBRA DIETÈTICA. HIDRATACIÓ I SALUT

# HIDRATACIÓ EN LAS DIVERSAS EDADES Y ACTIVIDADES DEPORTIVAS

María Antonia LIZARRAGA

Profesora del Grado de Nutrición.

Campus de la Alimentación. Departamento de Ciencias Fisiológicas II. UB

*RESUM: El agua es esencial para la vida y la mayor estrategia de supervivencia es prevenir la deshidratación. En las distintas etapas y situaciones de la vida, el mantenimiento del equilibrio hídrico constituye un objetivo ineludible para garantizar la salud de la población por lo que es necesario realizar, de manera continuada, recomendaciones para conseguirlo. En ciertas franjas de edad, como en la infancia y la edad adulta, y en situaciones de exigencia metabólica, como el ejercicio físico intenso, el riesgo de deshidratación puede ser elevado con consecuencias potencialmente peligrosas para la salud e incluso para la propia vida. El equilibrio hídrico promedio para un individuo sedentario, con un peso medio de 70-75 kg requiere, en un clima templado, un trasiego diario de unos 2.500 ml de líquido que se consigue, básicamente, con el aporte de agua con las bebidas y las comidas y la correspondiente excreción con la orina, el sudor, la respiración y las heces. En otras situaciones, los requerimientos hídricos se pueden incrementar de forma marcada de manera que, por ejemplo, en esfuerzos realizados en un ambiente caluroso las pérdidas de líquido pueden llegar a superar el litro o litro y medio pérdidas que, no siempre, son percibidas adecuadamente por el sujeto a través de la sed. Una inadecuada o tardía rehidratación, así como un exceso de la misma, puede dar lugar a perturbaciones de distinta índole por lo que es necesario pautar las recomendaciones más idóneas para cada persona y situación.*

El agua es esencial para la vida y la mayor estrategia de supervivencia es prevenir la deshidratación. En las distintas situaciones y etapas de la vida, el mantenimiento del equilibrio hídrico es esencial para la salud de la población por lo que se hacen continuamente recomendaciones para conseguirlo. A pesar de ello, en ciertas franjas de edad, como la infancia o las personas mayores, y en situaciones de exigencia como el ejercicio físico intenso, el riesgo de deshidratación puede ser alto, y sus consecuencias potencialmente peligrosas poniendo, incluso, en peligro la vida.

### AGUA CORPORAL: CONTENIDO Y VALORACIÓN

El contenido en agua corporal supone, de promedio, aproximadamente el 60% del peso corporal pero varía a lo largo de la vida en función de distintos factores. El recién nacido y el niño tienen proporcionalmente más agua que un adulto y éste más que un anciano en el cual hay, en muchos casos, un cierto grado de deshidratación crónica. El varón, sobre todo si es deportista, posee un mayor componente muscular y, por ello, un mayor contenido en agua dado que el músculo es un tejido comparativamente mucho más rico en agua que el tejido adiposo (70% versus 10%).

El agua corporal se localiza, mayoritariamente, en dos grandes compartimentos: como agua intracelular (donde se encuentran las 2/3 partes del total) y como agua extracelular (que contiene la 1/3 parte del total), repartida entre el espacio intersticial, la sangre, la linfa, las secreciones etc. La deshidratación y la pérdida de líquido corporal afectan, inicialmente, al compartimento extracelular lo que da lugar a un incremento en la concentración de solutos en la sangre y la orina. Estas pérdidas van seguidas de un incremento de la frecuencia cardíaca al disponer de un menor volumen de sangre y, también, de la densidad y el color de la orina.

Es de gran importancia conocer y poder utilizar los distintos métodos de valoración de la deshidratación, cada uno de los cuales presenta ventajas e inconvenientes con respecto del resto. La valoración de la masa o peso corporal perdido y el color y densidad de la orina constituyen procedimientos prácticos y fáciles de utilizar. En cambio, la sed, una sensación subjetiva, no siempre aporta la información adecuada acerca de las pérdidas y los requerimientos de agua.

Tabla 1. - Algunos de los procedimientos utilizados para valorar el grado de hidratación (Baron S, Courbebaisse M, Lepicard EM, Friedlander G)

Procedimiento	Precisión	Riesgo para la salud	Variabilidad intra-individual (%)	Variabilidad inter-individual (%)
Masa corporal (cambios)	Moderada	No invasivo	1.1	28.6
Bioimpedancia	Moderada	No invasivo	---	---
Osmolalidad plasma	Moderada	Invasivo (p.venosa)	1.3	1.6
Osmolalidad orina	Moderada	No invasivo	26.3	57.9
Peso específico orina	Moderada	No invasivo	0.4	1.0
Color de la orina	Moderada	No invasivo	30.0	47.4
Osmolalidad saliva	Moderada	No invasivo	9.5	35.5

La facilidad para valorar el color de la orina hace que, cada vez más, sea utilizada por los deportistas la denominada carta de colores de deshidratación de la orina, en la cual una orina de color amarillo claro, como limonada, correspondería a un adecuado estado de hidratación mientras que un color oscuro, semejante al zumo de manzana, sería indicativo de deshidratación. Es cada vez más importante hacer hincapié en la deshidratación previa al esfuerzo que se presenta en muchas ocasiones y que lleva a recomendar una ingesta de líquido de, aproximadamente, 500 ml antes de iniciar una actividad deportiva.

### SUDORACIÓN Y PÉRDIDA DE LÍQUIDO CORPORAL

Como es bien sabido, la evaporación del agua segregada con el sudor constituye uno de los mecanismos más importantes para regular la temperatura corporal. La tasa de sudoración varía entre distintas especialidades deportivas llegando a superar, en algunos casos, los 2L / hora. En estas condiciones, es muy complicado conseguir una buena reposición del líquido perdido dado que el ritmo del vaciado gástrico suele limitarse a 800-1000 ml / hora; ingestas superiores a dichos volúmenes pueden, en muchas ocasiones, generar problemas gastrointestinales a los deportistas agravados, en parte, por la propia deshidratación y la isquemia intestinal

Tasa de sudoración en distintos deportes (Baker y Jeukendrup, 2014)

Deporte	Condición	Tasa de sudoración (L/h)	
		Media	Rango
Water polo	Entrenamiento (varones)	0.29	0.22 – 0.35
	Competición (varones)	0.79	0.69 – 0.88
Balón volea	Entrenamiento, verano (mujeres)	0.72	0.45 – 0.99
	Competición, verano (mujeres)	0.98	0.45 – 1.49
Remo	Entrenamiento, verano (varones)	1.98	0.99 – 2.92
	Entrenamiento, verano (mujeres)	1.39	0.74 – 2.34
Baloncesto	Entrenamiento, verano (varones)	1.37	0.90 – 1.84
	Competición, verano (varones)	1.60	1.23 – 1.97
Fútbol	Entrenamiento, verano (varones)	1.46	0.99 – 1.93
Fútbol	Entrenamiento, invierno (varones)	1.12	0.71 – 1.77
Fútbol americano	Entrenamiento, verano (varones)	2.14	1.10 – 3.18
Tenis	Competición, verano (varones)	1.60	0.62 – 2.58
Tenis	Competición, verano (predispuestos a los calambres)	2.60	1.79 – 3.41
Squash	Competición (varones)	2.37	1.49 – 2.35
Madia maratón	Competición, invierno (varones)	1.49	0.75 – 2.23
Carrera-XC	Entrenamiento, verano (varones)	1.72	0.99 – 2.55

La fórmula que permite calcular la tasa de sudoración es la siguiente:

$$\text{Tasa de sudoración (L/h)} = \frac{(\text{Peso inicial} - \text{peso final}) + \text{Líquido ingerido} - \text{Volumen orinado}}{\text{Tiempo de ejercicio (en minutos / 60)}}$$

Cuando la tasa de sudoración supera en más de un 2% del peso corporal se ve afectado el rendimiento deportivo y puede aumentar el riesgo de lesión. Esta situación no es infrecuente en algunos deportes como el tenis o fútbol, en verano, en cuyo caso la tasa de sudoración puede llegar a ser superior a los 2 L / hora

### EQUILIBRIO HÍDRICO: DESHIDRATACIÓN Y REHIDRATACIÓN

El mantenimiento del equilibrio hídrico en un individuo sano sedentario, con un peso promedio de 70-75 kg, en un clima templado, se consigue compensando las pérdidas hechas con la orina, el sudor, la respiración y las heces por medio del aporte de agua con las bebidas y los alimentos, con un recambio diario de agua de unos 2500ml. Durante el día, los estímulos de hambre y de sed permiten regular el balance de agua por medio de la entrada libre de agua con los alimentos y la bebida. Las variaciones en el consumo de agua pueden ser reguladas por la mayor o menor producción de orina en los riñones.

Aunque pequeñas variaciones en el contenido de agua corporal pueden ser equilibradas fácilmente, las situaciones que conllevan un estrés térmico importante o el ejercicio intenso pueden incrementar, en gran medida, los requerimientos hídricos y se puede llegar a pérdidas de más de 1L/hora que no siempre son adecuadamente percibidas por medio de la sensación de sed. El motivo es que durante el ejercicio físico, la eva-

poración a través del sudor pasa a ser la forma más eficaz de intercambio de calor, con una disipación de unas 580 Kcal por cada litro de sudor que se evapora. Esto supone una mayor necesidad de ajuste de líquidos corporales ya que pérdidas elevadas ponen en peligro el rendimiento y la salud. Una inadecuada o tardía pauta de hidratación, así como un exceso del aporte hídrico, no equilibrado con los electrolitos, pueden conllevar problemas de diferentes tipos. En no pocas ocasiones, las pérdidas de agua con la respiración no se tienen en cuenta dado que son compensadas por el agua metabólica..

Las consecuencias de la deshidratación afectan a distintos órganos y sistemas que se agravan por la propia deshidratación y la reducción del volumen sanguíneo al área esplácnica y al aparato digestivo; todo ello hace que se afecte el vaciado gástrico y, a menudo, se presenten náuseas, vómitos, diarreas etc. que limitan aún más la apetencia por beber. Es importante la hidratación previa por medio de la ingesta de, aproximadamente, medio litro de líquido antes de iniciar la actividad deportiva de cara a evitar pérdidas mayores, difíciles de contrarrestar.

En la figura 1 se reflejan algunos de los parámetros en los que una deshidratación importante puede afectar al deportista destacando, entre ellos, la predisposición a la lesión.

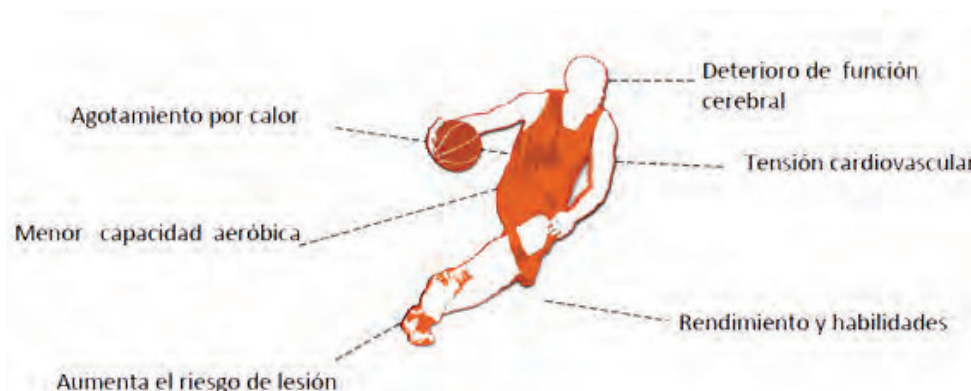


Figura 1 : posibles consecuencias de la deshidratación

La tasa de sudoración y el riesgo de lesión se ven incrementados además por otros aspectos:

- Ambiente caluroso
- Deportes en espacios abiertos o cerrados
- Equipamiento que dificulta el intercambio de calor
- Modalidad deportiva
- Edad ( mayor riesgo en niños y gente mayor)
- Deshidratación previa al inicio del esfuerzo.

El reglamento de la competición es otro factor que puede condicionar el grado de deshidratación del deportista siendo, en algunos casos, muy bajas o escasas las posibilidades que tiene para hidratarse adecuadamente

Existen situaciones fisiológicas que condicionan un mayor riesgo de deshidratación como puede ser la edad, tanto por tratarse de niños con un sistema termorregulador inmaduro como de gente mayor. La capacidad de termorregulación se pierde con los años, con un menor grado de vasodilatación cutánea y una menor redistribución de la sangre desde el área renal y gastrointestinal hacia la superficie corporal. La tasa de sudoración se reduce con la edad así como la capacidad de adaptación del sistema cardiovascular. Todo ello lleva a una menor capacidad de regulación térmica e incrementa el riesgo de hipertermia y golpe de calor.

Aunque podría parecer lo contrario, la sed no es un buen indicador de las necesidades de hidratación; es posible estar deshidratado sin tener la sensación de sed. A partir de una inicial sensación cerebral de sed, seguida del acto de beber, puede darse a corto plazo la necesidad de orinar que descompensa de nuevo la situación.

### LIMITACIONES DE CARÁCTER GASTROINTESTINAL A LA INGESTA DE BEBIDAS

Los problemas y las molestias de carácter gastrointestinal son relativamente frecuentes en algunas disciplinas deportivas y en situaciones de una cierta intensidad de esfuerzo con la presentación de isquemia y reducción de la perfusión como consecuencia de la redistribución de la sangre hacia los músculos, la piel, el corazón, los pulmones etc. para cubrir las mayores demandas energéticas. Además, en los deportes en

los que hay mayor desplazamiento intestinal, como la carrera o el ciclismo, se acusan más estos problemas que se caracterizan por un enlentecimiento y menor motilidad y actividad del tracto digestivo superior que, junto a la hipermotilidad del colon, pueden hacer que se solapen los vómitos con las diarreas.

La sensación de gases y plenitud abdominal, así como de quemazón retroesternal y acidosis, pueden dar lugar al cuadro conocido como “intestino del deportista” (gut athlete) que, a menudo, no tolera las pautas recomendadas de rehidratación con la bebidas, teóricamente calculadas en cuanto a volumen y composición.

La utilización del “enjuague bucal” (mouth rinse) es un procedimiento, relativamente nuevo, en el cual el deportista realiza enjuagues bucales con una solución de sales y glucosa (similar a la de una bebida con un 5-6% de carbohidrato) con el objetivo de generar un mensaje de hidratación y cierta tolerancia a fatiga, vía receptores bucales y mecanismos reflejos, que valorados por el SNC pueden resultar útiles.

Si bien es cierto que la deshidratación y sus consecuencias afectan a la salud del deportista, en ocasiones, el exceso de agua, o la pérdida de sodio, pueden dar lugar a una situación de riesgo,

conocida como “hiponatremia”, en la que los niveles plasmáticos de este ión están por debajo de los 135 mM/L. Las situaciones en las que el esfuerzo se prolonga notablemente y el intercambio entre el líquido perdido y el aportado con las bebidas es grande se requiere, en ocasiones, incrementar el aporte de electrolitos con las bebidas o añadirlos en otras formas

### Bibliografía

- 1.- Baron S, Courbebaisse M, Lepicard EM, Friedlander G. Assessment of hydration status in a large population. *Br J Nutr.* 2015;113(01):147-158.
2. Garth AK, Burke LM. What Do Athletes Drink During Competitive Sporting Activities? *Sport Med.* 2013;43(7):539-564.
4. Baker LB, Jeukendrup AE. Optimal Composition of Fluid-Replacement Beverages. *Compr Physiol.* 2014;4 :575-620.