

## Agua y ejercicio

La mayoría de las personas asocian hidratación con el consumo de agua, con líquido y climas muy calurosos, o con la pérdida de peso (como una forma de controlar el apetito). Sin embargo, el agua tiene funciones vitales en el cuerpo, y es por esto que una deshidratación, independiente de la causa (una diarrea, fiebre, poco consumo de líquido, climas extremos, etc.) puede llegar a ser fatal.

Se debe partir del punto de que el agua es el principal constituyente químico del cuerpo humano. Para un adulto joven promedio, el agua corporal total representa del 50% al 70% del peso corporal. Estos porcentajes están relacionados a factores como la edad, el sexo y la aptitud aeróbica, los cuales a su vez determinan la composición corporal. Aproximadamente entre el 5 y el 10% de agua total se cambia a diario mediante pérdidas de fluidos obligatorios (figura 1) (Sawka et al., 2005). A esto hay que sumarle las pérdidas de líquido producidas por el clima y por la actividad física. Por otra parte, el cuerpo recibe líquido por medio de las bebidas (agua, hidratantes, jugos, etc.) y los alimentos (sobre todo de las frutas y de los vegetales).

### *Principales funciones del agua corporal (Williams, M., 2006)*

1. Es material esencial de las células de todos los seres vivos.
2. Protege tejidos claves como la médula espinal y el cerebro
3. Es la clave para el equilibrio adecuado de los electrolitos (sodio, cloro, potasio, etc.), es decir, para la presión osmótica.
4. Transporta oxígeno, nutrientes, hormonas, y otros compuestos a las células, además de llevar los desechos para que éstos puedan ser excretados por los riñones y los pulmones.
5. Fundamental para el funcionamiento de los sentidos.
6. Para las **personas que son físicamente activas o deportistas de alto rendimiento** (aquellos que entrenan más de 10 horas a la semana), el agua **ayuda a regular la temperatura corporal**.

### *Regulación del balance de hídrico*

Las reservas corporales de agua (las cuales se encuentran en su mayoría en los músculos) son limitadas para cubrir las pérdidas de agua por periodos de tiempo largos. Es por esta razón que existen osmorreceptores capaces de detectar cambios en las concentraciones de los fluidos dentro del cuerpo. Cualquier cambio en el medio ambiente interno que lleve a la hipohidratación celular (deshidratación) producirá sed. En el cuadro 1 se muestran algunos de los principales estímulos de la sed.

Figura 1.



**Cuadro 1.** Principales estímulos de la sed

Aumento de la sed	Disminución de la sed
↑ de osmolaridad	↓ osmolaridad
↓ Volumen sanguíneo	↑ Volumen sanguíneo
↓ Presión sanguínea	↑ Presión sanguínea
Sequedad bucal	Distensión gástrica

Sin embargo, hay que tener cuidado puesto que el mecanismo de la sed es un poco lento en activarse por lo que no es efectivo a la hora de hacer ejercicio. Además, una persona puede sentir alivio de su sed casi inmediatamente después de beber agua o haber comido, incluso antes de que ésta se haya absorbido por el tubo digestivo y haya tenido algún efecto en la sangre (**Astrand & Rodahl, 1996; Guyton & Hall, 1996**). Por consiguiente, no se debe confiar en la sensación de sed para reponer las pérdidas de líquidos, sobre todo durante y después de alguna actividad física.

### *Pérdida de iones y agua durante el ejercicio*

Como se comentó en etapas anteriores, la regulación de la temperatura corporal es unas de las funciones más importantes del agua en el caso de personas físicamente activas. El ejercicio físico incrementa el metabolismo corporal de 5 a 10 veces por encima de la tasa basal (normal). La forma de perder calor y mantener la temperatura del cuerpo es por medio de la evaporación del sudor de la superficie de la piel (**Sawka & Montain, 2000**). Los climas calurosos, la vestimenta y la intensidad del ejercicio determinan la cantidad de sudor que se pierde durante un periodo determinado, es decir, la tasa de sudoración (litros/ hora o ml/min) (**Shapiro et al., 1982; Sawka**

### *Cálculo de la tasa de sudoración*

$$\frac{(\text{Kg antes de AF} - \text{kg después de AF}) + \text{bebida consumida durante AF} - \text{volumen de orina}}{\text{Tiempo de AF}}$$

AF= Actividad física

et al., 1996).

La tasa de sudoración es propia de cada individuo y sirve como parámetro para la reposición de líquido durante y después del ejercicio. Ésta se puede conocer por medio de la pérdida de masa corporal o la disminución del peso luego de realizar una actividad. Se ha observado que maratonistas pierden de 1 a 6% de su peso corporal en climas fríos y de hasta 8% en ambientes calurosos (**Maugham & Shirreffs, 1998**).

Un aspecto importante de mencionar es que por medio del sudor no sólo se pierde agua, sino electrolitos (sodio, potasio, calcio y magnesio), los cuales son importantes de reponer al igual que el agua. El sodio es el principal catión que se pierde, con concentraciones de 40 a 60 mmol/L. Este valor varía con la dieta, las tasas de sudoración, el grado de hidratación y el grado de aclimatación. Las personas que han creado adaptaciones, tienen la capacidad de reabsorber el sodio, por lo que las concentraciones de esta sustancia en el sudor son más bajas a tasas de sudoración específicas **(Allan & Wilson, 1971)**.

Durante el ejercicio se debe evitar la hipohidratación reponiendo las pérdidas de sudor con la reposición de fluidos. Como esto es difícil por medio del aviso de mecanismos naturales como la sed (el cual se activa hasta que la persona ha incurrido en un déficit de agua de aproximadamente 2% del peso corporal) se recomienda conocer la tasa de sudoración y, con base en ésta, calcular el líquido que debe consumirse durante y después del ejercicio. Esto ayudará a evitar la deshidratación, y por ende la reducción del rendimiento deportiva por causa de ésta.

## Bibliografía

- Allan & Wilson CG. (1971) **Influence of acclimatization on sweat sodium concentration**. *J Appl Physiol* 30: 708 – 12.
- Maughan RJ, Shirreffs SM. (1998) **Fluid and electrolyte loss and replacement in exercise**. In: *Oxford Textbook of Sports Medicine*. Edited by M. Harries, C. Williams, W.D. Stanish & L.J. Micheli, 2<sup>nd</sup> Ed., pp. 97 – 113. Oxford: Oxford University Press.
- Sawka MN & Montain SJ. (2000) **Fluid and electrolyte supplementation for exercise heat stress**. *Amer. J. Clin. Nutr.* 72 (2): 564S-572S.
- Sawka MN, Wenger C & Pandolf KB. (1996) **Thermoregulatory responses to acute exercise-heat stress and heat acclimatation**. In: Fregly MJ, Blatteis CM, eds. *Handbook of physiology*. Section 4, Environmental physiology. New York: Oxford University Press, pp. 157 – 85.
- Shapiro Y, Pandolf KB, Goldman RF. (1982) **Predicting sweat loss response to exercise, environment and clothing**. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 48: 83-96
- Astrand P.O. & Rodahl K. (1996) **Regulación de la temperatura**. En: *Fisiología del Trabajo Físico*, 3<sup>a</sup> edición, Editorial Médica Panamericana, 447-485
- Guyton AC & Hall JE. (1996) **Regulación de la osmolaridad y de la concentración de sodio del líquido extracelular**. En: *Tratado de fisiología médica*. McGraw-Hill, Interamericana Editores, 9<sup>a</sup> edición, pp. 383-400.
- Sawka MN, Cheuvront SN, Carter III R. (2005) **Human Water Needs**. *Nutrition Reviews*. 63(6): (II): S30-S39.
- Williams, M. (2006) *Nutrición para la salud, condición física y deporte*. McGraw-Hill, Interamericana Editores, 7<sup>a</sup> edición, pp. 331-367.