

# Más agua, menos burbujas

## **La deshidratación y cómo influye en la seguridad en el buceo**

La deshidratación ocurre cuando el cuerpo pierde más líquido del que gana, lo que puede desembocar en problemas médicos que deben ser evitados. Generalmente, estos problemas (especialmente en el caso de deshidratación crónica o severa) pueden dar lugar a dolores de cabeza, disminución del rendimiento, irritabilidad, confusión, fatiga, calambres musculares, disminución de la termorregulación, disminución del nivel de conciencia, producción de cálculos renales (a largo plazo) e, incluso, puede originar un shock, que es una situación potencialmente mortal.

Por lo tanto, está claro que en estos problemas influirá negativamente el estado de salud tanto de los buceadores como de los no buceadores, debiendo evitarse la deshidratación en todo momento.

Además, como buceador, existe otra preocupación: la deshidratación es un factor de riesgo que puede ayudar a desarrollar una Enfermedad por Descompresión, (ED). ¿Por qué? La deshidratación reduce el volumen del plasma sanguíneo y su perfusión en los tejidos, por lo que la sangre se espesa y se reduce el flujo sanguíneo. Puesto que la sangre es parcialmente responsable del transporte de nutrientes y del intercambio de gases, la sangre espesa afectará a la eliminación del nitrógeno y aumentará el riesgo de desarrollar una ED.

## **¿Cuán grande es el riesgo de sufrir una ED?**

En principio, el buceo aumenta el riesgo de deshidratarse. Hemos visto en algunos de nuestros proyectos del DSL que muchos buceadores no están bien hidratados antes de la inmersión (y menos aún después). En condiciones normales, con una hidratación adecuada, ello no debería convertirse en la principal preocupación de los buceadores, pero tampoco ser ignorada.

Sin embargo, cuando se va de vacaciones de buceo, el factor de riesgo aumenta debido a la mayor frecuencia de buceo y (generalmente) al clima más caluroso. Por lo tanto, aquí sí que una adecuada hidratación debería ser una de las principales preocupaciones

## **¿Por qué cambian los factores de riesgo durante mis vacaciones de buceo?**

Obviamente, el riesgo no aumenta sólo porque estás de vacaciones, sino que existen factores conductuales y ambientales que contribuyen a que el buceador se deshidrate mucho más rápido y sin darse cuenta.

En realidad, la deshidratación comienza a producirse cuando entras en el avión que te lleva a tu destino preferido de buceo. El aire en la cabina es mucho más seco que el aire en tierra y los pulmones tienen que trabajar más para humedecer el aire, lo que significa que tu cuerpo está constantemente perdiendo líquidos mientras estás a bordo.

Se recomienda beber unos 240 ml de agua cada hora, mientras volamos. Por lo tanto, si te encuentras viajando desde el Reino Unido a Egipto, tendrías que beber 1.2 litros de agua para mantener un buen equilibrio de fluidos, mientras que sólo necesitarás unos 750 ml durante un vuelo de Italia a Egipto. Son volúmenes importantes que muy pocos beberán durante un vuelo.

Muchos viajeros también prefieren tomar café, o beber refrescos de cola o una cerveza durante su vuelo, pero estos líquidos no tienen el mismo efecto hidratante que el agua. El alcohol y las bebidas que contienen cafeína son diuréticas, y el consumo de éstas darán lugar a una mayor deshidratación, ya que absorben el agua de las células de tu cuerpo y aumentan la producción de orina. En consecuencia, el buceador llega a su destino levemente deshidratado.

Pero esto es sólo al principio de las vacaciones. ¿Qué hacen los buceadores durante sus vacaciones?

Disfrutar del Sol, disfrutar del mar, bucear tanto como sea posible y, ¿por qué no?, divertirse un poco y tomar unas copas por la noche.

Veamos por qué esto te deshidrata más rápido de lo normal.

#### Disfrutar del sol:

Los destinos de buceo más atractivos para el buceador común son esos lugares "de aguas cálidas", con espectaculares arrecifes de coral y llamativos peces de colores.

Suelen ser destinos con un clima cálido, soleado y en ocasiones, húmedo.

Es evidente que en estas condiciones se suda y, si sudas, pierdes líquido, que si no lo repones, terminas por deshidratarte.

Si, además, te quemas con el Sol, perderás líquidos aún más rápido. En caso de quemaduras solares, tu piel se pone roja y caliente (en ocasiones, dolorosa) y nuestro cuerpo reacciona a esta agresión enviando fluidos a la piel. El Sol y la brisa evaporarán esta humedad, favoreciendo que más líquido se pierda de esta manera.

De hecho, con este aumento de la temperatura exterior, también disfrutamos más con la brisa y como, durante las vacaciones, la mayoría de las inmersiones se efectúan desde barco, nos gusta sentir la sensación refrescante de la brisa sobre nuestra piel caliente. Pero, en realidad, la brisa (aunque esté originada por la velocidad de la embarcación), evapora el sudor y la humedad, lo que, de nuevo, aumenta la deshidratación.

#### Agua del mar - Sal:

Al salir del mar, el agua (salada) se seca, formando cristales de sal sobre la piel. A menudo, pueden verse a simple vista, y tienen la capacidad de absorber y retener las moléculas de agua. Esto significa que absorberán la humedad de tu piel, que luego se evaporará por los efectos del Sol y la brisa, aumentando aún más la deshidratación.

#### Buceo:

Hay tres cosas específicas del buceo en sí, que aumentan la deshidratación: la sudoración, la diuresis de la inmersión (aumento de la producción de orina) y el respirar aire comprimido.

Aunque el traje de buceo te mantiene caliente durante la inmersión, tampoco permite que te enfríes fácilmente. Si ya se suda en un clima cálido y en camiseta, ¡imagina vestido con el traje de buceo!

Durante la inmersión, el aumento de la presión ambiental y el efecto refrigerante de la temperatura del agua provocan una vasoconstricción en las extremidades, desviando la sangre hacia el centro del cuerpo (corazón, pulmones y grandes vasos sanguíneos internos, en un esfuerzo para mantener el calor. Este aumento del volumen de sangre en nuestro interior es considerado por nuestro organismo como una sobrecarga de líquidos. Como reacción a ello, los riñones producen más orina (lo que, nuevamente, significa más pérdida de agua y sales). Esto es la razón por la cual los buceadores sienten la necesidad de orinar durante o inmediatamente después de la inmersión, lo que se conoce como la diuresis de la inmersión. Aunque podría pensarse que se orina mucho porque estás bien hidratado, en realidad significa que estás perdiendo excesivo líquido.

Otra causa de la pérdida de líquidos durante el buceo es el aire que respiramos. Al igual que en la cabina del avión, el aire de las botellas es seco; y ya sabemos que perdemos más líquido al tener que humedecer el aire seco. Si, además, debido a la temperatura más fría del agua, los pulmones tienen un trabajo extra para calentar el aire, entonces nos damos cuenta de que estamos incrementando esta pérdida de humedad.

#### Alcohol:

Te encuentras de vacaciones y no es raro divertirse un poco y tomar algunas bebidas alcohólicas al disfrutar de tu tiempo libre. Mezclar alcohol y buceo nunca es recomendable, ya que el alcohol también hace que te deshidrates más rápido. Como ya sabes, el alcohol (al igual que el café y otras bebidas que

contienen cafeína) tiene un efecto diurético, aumentando la producción de orina. Esto hará que orines con más frecuencia, provocando más deshidratación.

#### Enfermedad:

Vomitarse, sea porque has estado bebiendo demasiado, sea porque sufres de mareo o por cualquier otro motivo, hará aumentar la tasa de deshidratación porque se pierde gran cantidad de líquido y electrolitos en un corto período de tiempo. El mismo efecto negativo se produce cuando estás afectado por la diarrea del viajero, una infección intestinal que se produce como resultado de ingerir alimentos manipulados de forma insalubre.

#### Medicación:

Algunos medicamentos, especialmente los medicamentos para la presión arterial, poseen un efecto diurético y, como ya sabes, este efecto diurético dará lugar a una deshidratación.

Si ahora tenemos en cuenta que, en unas vacaciones de buceo, te gusta bucear a diario e incluso dos veces al día, entonces se puede entender el aumento de la deshidratación y el riesgo de ED.

Obviamente, el riesgo no aumenta sólo porque estás de vacaciones, sino que existen nueve factores conductuales y ambientales que contribuyen a que el buceador se deshidrate mucho más rápido y sin darse cuenta.

#### **¿Cómo sabes que estás deshidratado y qué puedes hacer?**

En general, un buen indicador es el color de la orina. Debería ser transparente o ligeramente amarillenta. Un color de orina oscuro generalmente significa que estás deshidratado, si bien el color también puede estar influenciado por ciertos medicamentos. También orinar poco o nada en absoluto, podría significar que te encuentras deshidratado, aunque una gran cantidad de orina no es un indicador de que estés bien hidratado.

#### **Los síntomas de la deshidratación son:**

Ligera-Moderada

- Sed (esto significa que no debes beber sólo cuando tienes sed, ya que la propia sed significa que ya estás un poco deshidratado)
- Mareos
- Dolor de cabeza
- Calambres musculares
- Cansancio
- Boca seca o pastosa
- Orina de color oscuro
- Disminución de la diuresis

Severa:

- Fatiga extrema - Debilidad
- Sed intensa y boca muy seca
- Ojos hundidos y/o incapacidad de producir lágrimas
- No haber orinado en ocho horas
- Piel seca que regresa lentamente a su posición cuando es presionada
- Ritmo cardíaco rápido, pulso débil
- Respiración rápida
- Presión arterial baja

- Irritabilidad y confusión
- Convulsiones
- Bajo nivel de consciencia

La mayoría de casos de deshidratación leve pueden ser fácilmente resueltos bebiendo más agua. El uso de suero oral o bebidas deportivas isotónicas, además de aportar agua también puede considerarse que aportan sales y electrólitos. Sin embargo, cuando se evidencian síntomas más graves, se requiere atención médica inmediata.

### **¿Cómo evitar la deshidratación?**

Es mucho mejor evitar la deshidratación que remediarla. Sólo por evitarla, el buceador reducirá el riesgo de ED.

Después de discutir la deshidratación y sus efectos en el organismo, podemos concluir que deberías enjuagarte con agua dulce después de cada inmersión, ponerte el traje de buceo justo antes de la inmersión en sí, evitar o moderar el consumo de alcohol o bebidas con cafeína y protegerse al tomar el Sol, evitando las exposiciones largas y las quemaduras solares.

La cosa más fácil de hacer es beber suficiente agua. Sin embargo, no debemos aumentar el volumen plasmático con demasiada rapidez, ya que esto sólo aumentará la producción de orina en lugar de rehidratar los tejidos del cuerpo. Por lo tanto, el consejo es beber un vaso de agua cada 15-20 minutos. Esto permitirá que tus tejidos estén hidratados y, en consecuencia, evitar disminuir el intercambio gaseoso, lo que contribuiría a la formación de burbujas y a una potencial ED. La cantidad que realmente necesitas beber depende de muchos factores, pero beber al menos 2 litros adicionales (además de lo que normalmente ingieres en un día) te ayudará a mantenerte hidratado.

También puede optar por consumir alimentos con un alto contenido de agua, como frutas y verduras.

Algunos fabricantes comercializan bolsas de agua potable que pueden utilizarse para beber bajo el agua, durante la inmersión.

### **[La campaña de seguridad de DAN Europe "Más agua, menos Burbujas" .](#)**

DAN Europe lanzó la campaña "Más agua, menos burbujas" a finales de 2012 .

Artículos como éste han sido publicados en la revista Alert Diver y en la web. Además, se inició una campaña por correo electrónico entre los afiliados a DAN, informándoles sobre cómo evitar la deshidratación y reducir así el riesgo de ED. En el 2013-2014, durante las ferias de buceo, se han distribuido más de 3.000 cantimploras de aluminio, con el lema de la campaña, entre los nuevos afiliados a DAN y los que renovaron su afiliación.

Se han confeccionado y distribuido infinidad de carteles y pancartas, recordando a los buceadores beber suficiente agua, y colocados en diferentes lugares de Egipto, donde, debido al clima, el gran número de inmersiones y la gran afluencia de turistas, la deshidratación es uno de los principales factores de riesgo que predisponen a una ED

La ED es causada por la formación de burbujas y su crecimiento en los tejidos corporales y en la sangre, puede originar una hipoxia. En circunstancias normales, el exceso de nitrógeno se elimina en los pulmones después de la inmersión, pero esta eliminación será menos eficaz cuando el buceador se encuentra deshidratado, originando un aumento de esta formación de burbujas, cuyo crecimiento puede conducir a una ED.

El lema "Más agua, menos burbujas" se refiere al hecho de que cuando un buceador está bien hidratado, el riesgo de esta formación y el crecimiento

### **Información adicional**

La investigación también se hizo sobre la hidratación previa al buceo (informe publicado el 4 de marzo de 2008; Efecto preventivo de la hidratación previa al buceo en la formación de burbujas en los buceadores,

por E Gempp, JE Blatteau, JM Pontier, C Balestra, P Louge).

Aunque este informe no se centra especialmente en la deshidratación, muestra que la hidratación pre-inmersión disminuye significativamente las burbujas circulantes, por lo que ofrece un medio relativamente fácil de reducir el riesgo de una ED.

DAN Europe ha llevado a cabo investigaciones adicionales acerca la Tensión Superficial. La tensión superficial (TS) es una potente fuerza natural, típica de muchas sustancias, incluidos los fluidos y tejidos del organismo. Cuando se refiere a burbujas, es inversamente proporcional a la raíz cúbica del radio de la burbuja. Esto significa que burbujas muy pequeñas poseen una muy alta tensión superficial (presión), mientras que las burbujas más grandes están sujetas a una menor tensión superficial. Con alta TS, una burbuja está sujeta a una fuerza que constriñe su crecimiento e, incluso, puede favorecer su desaparición. Una baja TS, por el contrario, permitirá a una burbuja crecer más rápido y con menos restricciones externas.

El siguiente gráfico (izquierda ) muestra que la TS de la orina es similar a la TS del Plasma y la de la Sangre y puede medirse fácilmente, proporcionando valiosa información sobre la Sangre y la TS de los Tejidos. A la derecha de la gráfica, se muestra que la alta TS corresponde a una baja gravedad específica de la orina (orina diluida), y baja TS se corresponde con una alta densidad urinaria (orina concentrada). Esto demuestra cómo una orina muy diluida (un buceador bien hidratado) contribuye a una alta TS en los fluidos y tejidos del cuerpo, y puede ayudar a prevenir el crecimiento de la burbuja, mientras que lo contrario puede ocurrir con orina concentrada (cuando el buceador no está suficientemente hidratado).



*Burbujas circulantes detectadas por Doppler Precordial después de una inmersión de 20 minutos a -45 metros, en sujetos normohidratados e hiperhidratados.*