

# ¿Pueden las ballenas sufrir una enfermedad descompresiva?

La sabiduría convencional sostiene que los mamíferos, durante sus inmersiones, no sufren de enfermedad descompresiva (ED). Esto se basa en dos puntos fundamentales: en primer lugar, la evolución les ha permitido adaptarse al mundo del buceo y, en segundo lugar, el suministro de gas se limita a una sola apnea. Sin embargo, el tiempo se ha encargado de mostrar que la experiencia puede estar en contradicción con la sabiduría convencional.

Los informes anecdóticos de síntomas compatibles con ED en buceadores humanos que practican la apnea extrema y las importantes cantidades de gas encontrados en algunos mamíferos marinos varados, plantean a la física preguntas sobre las implicaciones de la descompresión en el buceo en apnea. El Woods Hole Oceanographic Institution Marine Mammal Center recientemente tomó la iniciativa de organizar un taller que reunió a expertos de diversos campos para revisar el conocimiento actual. El seminario estuvo integrado por especialistas en medicina del buceo, fisiología humana y modelos de descompresión y especialistas en medicina, patología, anatomía, fisiología, ecología y comportamiento de mamíferos marinos. El consenso de este seminario fue publicado en un artículo en Proceedings of the Royal Society of Biology.



Los efectos de la presión y de los peligros de la ED son bien conocidos por los buceadores humanos. El aumento de la presión ambiente (del medio) hace que el gas inerte fluya desde el gas comprimido en los pulmones hacia todo el cuerpo. El exceso relativo de gas inerte fluye fuera del cuerpo a través de los pulmones durante y después de la inmersión. Si el gradiente de presión es demasiado grande para una cierta cantidad de gas inerte dada, se pueden formar burbujas en los tejidos e iniciar una cascada de

eventos que desembocarán en síntomas de ED. Los buceadores humanos controlan el esfuerzo descompresivo mediante la limitación de la exposición a la inmersión y/o siguiendo una serie de tablas derivadas matemáticamente de programas de descompresión.

Los mamíferos marinos bucean de forma rutinaria y en repetidas ocasiones a profundidades impresionantes sin el beneficio de los ordenadores o tablas de buceo, y también, por lo general, sin lesiones evidentes. Además de la limitada cantidad de gas contenida en una sola inspiración, el volumen de gas que llega a la sangre y otros tejidos se ve reducido por la propia compresión del gas y las cantidades atrapadas en las vías respiratorias y dentro de los pulmones. Sin embargo, estos factores no impiden la llegada del gas a los tejidos, como se indica por los sustanciales volúmenes de gas observados en animales recientemente varados y que no pueden ser explicados por la descomposición. Además, los estudios realizados en las necropsias han encontrado lesiones que se corresponden con el daño tisular crónico esperado a partir de un esfuerzo descompresivo repetitivo. En última instancia, estos hallazgos promueven un cambio en la idea que hasta ahora se tenía acerca de los mamíferos marinos y la descompresión.

Hay varios mecanismos que probablemente reduzcan dicho esfuerzo descompresivo en los mamíferos marinos, incluso a un menor grado de lo que antes se creía. Una única inspiración de aire limita la cantidad de gas, más aún en aquellas especies que bucean exhalando parcialmente el gas de sus pulmones. El colapso de las vías respiratorias reducirá el consumo de gas inerte en la sangre, por lo menos durante las inmersiones profundas. La reducción del flujo de sangre a los tejidos no esenciales (como parte del reflejo que ocurre al bucear) también reducirá el suministro de gas inerte a los tejidos. Es importante apreciar que, si bien estos factores reducen el riesgo, no lo eliminan, en particular para aquellas inmersiones más extremas. En última instancia, es probable que el perfil de la inmersión, el volumen pulmonar y el intervalo en superficie se equilibren con las necesidades de termorregulación, digestión, control de flotabilidad, hambre, interacciones entre predador / presa y esfuerzo para determinar el esfuerzo real descompresivo para un día o una inmersión dados. El control voluntario y/o reflexivo sobre el comportamiento y las respuestas fisiológicas al buceo pueden alterar el equilibrio riesgo-recompensa.



Ampliar los intervalos en superficie o añadir inmersiones a menor profundidad pueden reducir o resolver la formación de burbujas como parte de estrategias - conscientes o inconscientes - que reduzcan el esfuerzo descompresivo. Precisamos de más investigaciones futuras para mejorar nuestra comprensión acerca de los límites prácticos de la protección que disfrutan los mamíferos marinos, los patrones normales y las consecuencias de la formación de burbujas y cómo los mamíferos marinos y los seres humanos difieren en su respuesta a la formación de burbujas y el daño tisular. Es probable que las nuevas tecnologías para recoger datos en tiempo real en mamíferos marinos en libertad serán fundamentales para responder a muchas de las preguntas abiertas.

Por ahora, la evidencia disponible indica que los mamíferos marinos gestionan, más que evitan, el esfuerzo descompresivo.