

Disipando malentendidos

Existen en la comunidad de buceo algunos conceptos erróneos persistentes sobre el tratamiento hiperbárico. He aquí algunos ejemplos:

- Un buceador con posibles síntomas de E.D. es trasladado a un centro hiperbárico local para su evaluación y posible tratamiento. Le dice al médico DAN que el centro al que acudió previamente no pudo tratarle ya que su cámara hiperbárica “solo recomprime hasta los -18metros.”
- El equipo de un servicio médico de emergencia (EMS) transporta a un buceador potencialmente lesionado y llama a DAN para que les proporcione un servicio alternativo de cámara hiperbárica, ya que en el centro más cercano había una cámara que “sólo iba a -18 metros”, según el buceador lesionado.
- Una instalación militar en una remota isla del Pacífico no podía tratar a los buceadores civiles. Los buceadores locales contactaron con DAN en busca de consejo, preocupados porque la única cámara de la isla “solo llegaba a -18 metros.”

En cada uno de esos casos se repite un concepto erróneo, que en cada caso un médico DAN fue capaz de disipar, junto al temor que provocaba a los buceadores. ¿Qué es lo que ha perpetuado este malentendido?

* La incidencia de la E.D. dentro de los límites de la curva de seguridad marcada por la U.S. Navy Tables es de 1-8.4 ED/10, 000 inmersiones. De: Vann RD. “Los mecanismos y los riesgos de la descompresión”, Bove AA, ed. Medicina de Buceo Bove y Davis, 4ª ed.(Philadelphia: Saunders, 2004:127-164).

El tratamiento es algo más que presurizar

El tratamiento hiperbárico efectivo no es solamente presurizar al buceador accidentado. La alta presión parcial del oxígeno administrado es, probablemente, igual de importante. Para entender mejor la idoneidad de una cámara que puede “ir solo a -18 metros,” tenemos que hacer una revisión rápida de la historia del tratamiento hiperbárico.

El tratamiento para los trastornos producidos por las burbujas de nitrógeno se inició en el S.XIX con los trabajadores de los “cajones” (trabajadores de la construcción empleados en cámaras bajo el agua que eran empleados para la construcción de puentes y otras estructuras con bases subacuáticas). Podían trabajar en profundidad, respirando el aire proporcionado por un nuevo invento: una bomba de aire comprimido (1837). Pero pronto descubrieron que con el aumento del tiempo de trabajo y a mayor profundidad, experimentaban lo que ellos denominaron “el constipado reumático”.

Transcurrieron casi cuatro décadas antes de este fenómeno fuese identificado como la enfermedad descompresiva (E.D.) El tratamiento que eventualmente se aplicaba era regresar a los trabajadores afectados al cajón presurizado en el que habían estado trabajando, hasta que sus síntomas mejorasen. A continuación, empezaban un lento ascenso hacia la superficie.

Ese procedimiento se mantuvo hasta principios del S.XX. Durante el tratamiento, el gas respirado era aire. Procedimientos similares fueron utilizados inicialmente para el tratamiento de la E.D. de los buzos. Con el tiempo, se empezaron a fijar unas profundidades fijas para el tratamiento, a lo que contribuyeron los esfuerzos de la Royal Navy, el fisiólogo escocés JS Haldane y la U.S. Navy. Dado que el aire era el único gas respirable ampliamente disponible, a menudo los casos graves se comprimían a profundidades mayores, especialmente si el personal médico del tratamiento no observaba una mejoría inmediata en el paciente. Por lo tanto, disponer de una cámara hiperbárica con capacidad para tratamiento hasta -50 metros, se consideraba esencial.

A fines de 1930, el Dr. Albert Behnke y sus asociados, trataron de incorporar la terapia con oxígeno para acortar el tiempo de tratamiento de la enfermedad descompresiva. Aunque fisiológicamente parecía

correcto, esta idea encontró resistencia. En la década de 1960, los investigadores Dr. Michael W. Goodman y el Dr. Robert D. Workman desarrollaron las tablas de tratamiento con oxígeno, que con el tiempo se convirtieron en las tablas 5 y 6 de tratamiento de la U.S. Navy, y que, desde su adopción en 1965, tan buenos resultados han proporcionado. La Tabla 6 es el tratamiento más utilizado para las lesiones de buceo ([ver Figura 1](#)). Desde hace varios años, el Manual de Buceo de la U.S. Navy ha recomendado el tratamiento a -18 metros para la E.D. inicial y de la embolia de gas arterial (EGA), aunque mantiene el tratamiento a -50m como opción para los casos en los que el buceador no mejora o empeora a una profundidad de tratamiento de -18 metros. Tales casos son extremadamente raros.

Una de las razones de la probada eficacia de las Tablas de Tratamiento 5 y 6 es la diferencia entre las presiones parciales del nitrógeno en los tejidos y en los alvéolos pulmonares o en la sangre arterial. Generalmente, esta diferencia de presión se mide en milímetros de mercurio (mm Hg), y representa la capacidad del nitrógeno para difundirse fuera de las burbujas. [La figura 2](#) muestra que si el buzo tiene burbujas de nitrógeno, la diferencia de presión parcial del nitrógeno en la superficie, entre la burbuja y el tejido, es de 142 mm Hg (arriba izquierda). El gráfico en la esquina inferior derecha indica que a 2,8 ATA (atmósferas absolutas), es decir, a -18 metros en agua salada, cuando se respira oxígeno al 100%, la diferencia en la presión parcial aumenta en 2,086 mm Hg. Cuanto mayor es el gradiente de presión, más rápidamente se difunde el nitrógeno de la burbuja al tejido circundante. El mismo principio se puede utilizar para explicar una de las razones de la efectividad de respirar oxígeno en la superficie. El gráfico superior derecho representa a un buceador en tratamiento a 2,8 ATA (-18m), sin oxígeno adicional (diferencia de presión parcial del nitrógeno de 482 mm Hg). El gráfico en la esquina inferior izquierda muestra la diferencia de presión parcial administrando solo oxígeno en superficie (presión parcial de nitrógeno 718 mm Hg). La administración oxígeno normobárico (superficie) solo, crea una diferencia de presión parcial de nitrógeno mayor que la presión resultante de respirar aire a -18m.

Cuando se utiliza el oxígeno, la gran mayoría de los casos de enfermedad descompresiva pueden ser tratados a -18 m. El Manual de Buceo de la U.S.Navy recomienda el tratamiento inicial de todos los casos con la Tabla 6 ([ver Figura 3](#)). La eficacia del tratamiento a -18m es tal que incluso los casos más graves suelen tener un buen resultado.

Una tabla de tratamiento ha sido desarrollada por el personal de la Cámara Hiperbárica de la Universidad de Catalina del Sur (California), consistente en una modificación de la TT6 de la USN, con un máximo de ocho ciclos de oxígeno a -18m. Esta tabla se ha utilizado con eficacia para tratar a los buceadores con síntomas graves ([ver Figura 4](#)).

Otras tablas de tratamiento se han diseñado específicamente para cámaras monoplasa (cartuchos de recompresión que son incapaces de ofrecer air breaks (“pausas de aire”) y que parecen ser eficaces para la mayoría de los casos.

En un texto profesional, el Consultor Médico Superior de DAN, Dr. Richard E. Moon, afirma: “La experiencia con la práctica del tratamiento de la enfermedad descompresiva ha demostrado que rara vez se necesita recomprimir a un buceador a más de 2,8 ATA (-18m)” (2) Cuando se trata de un buceador potencialmente lesionado, la prioridad es proporcionar oxígeno si está disponible y transportarlo al centro de emergencia más cercano. Contactar con DAN a la mayor brevedad posible: se puede coordinar con el centro receptor y determinar que cámara está disponible en ese momento; que cámaras pueden tratar a los buceadores con una Tabla 6 de la U.S.Navy (o equivalente) y cuáles consideran que cuentan con personal capacitado para poder evaluar y tratar a los buceadores afectados.

Tratamientos a mayor profundidad rara vez proporcionan mejores resultados. Por lo tanto, la conveniencia de transferir un buceador a una cámara no debe ser juzgada únicamente por su capacidad de profundidad (recompresión).