

# DAN empieza a informar sobre los accidentes del buceo en apnea

## Tipos de buceo en apnea

El buceo en apnea es una actividad que se practica en medio subacuático y se encuentra entre la natación y el buceo con aire comprimido. De hecho, no es fácil definirlo, porque algunas de las actividades que se engloban bajo esta denominación no se realizan en apnea. En realidad, la etiqueta de buceo en apnea se utiliza solamente porque, en el transcurso de la actividad, puede haber momentos en los que sea necesario aguantar la respiración. En la práctica, esta denominación abarca las actividades en las que se emplea un equipo limitado (por lo general, una máscara y, en ocasiones, un traje protector, un cinturón de lastre y aletas o monoaleta). A diferencia del buceo con escafandra autónoma, no se utiliza ningún sistema de suministro de gas respirable, sino que se respira el de la atmósfera.

Entre los distintos tipos de buceo en apnea, destacan el snorkel o buceo con tubo, el buceo libre y la pesca o caza submarina. De ellos, el más practicado es el buceo con tubo, ya que engloba cualquier actividad realizada en el agua con una máscara, un tubo y aletas (pero sin botellas de aire comprimido). Muchas personas que lo practican permanecen siempre en la superficie, respirando a través del tubo, y no realizan ninguna inmersión en apnea. Para practicar el buceo libre, suele utilizarse una máscara y algún tipo de monoaleta o aletas para descender hasta profundidades considerables mientras se aguanta la respiración. Las características de estas inmersiones pueden ser muy variables y dependen de la aptitud de la persona y de sus objetivos. Las competiciones de buceo libre incluyen cuatro ejercicios, dos de los cuales se realizan en piscina y otros dos en aguas abiertas:

- Apnea estática: es el ejercicio más sencillo. Consiste en permanecer sumergido sin desplazarse, aguantando la respiración.
- Apnea dinámica: se lleva a cabo buceando horizontalmente en aguas poco profundas, en situación de apnea.
- Peso constante: se realiza buceando en vertical, descendiendo y ascendiendo a lo largo de un cabo guía y cargando un lastre fijo.
- Sin límites: se hacen desplazamientos en vertical, descendiendo con un peso y ascendiendo con un globo lleno de aire.

En cuanto a la pesca/caza submarina, consiste en realizar inmersiones en apnea durante las cuales se cazan animales marinos. En esta actividad, la prioridad no es descender a mucha profundidad. También puede practicarse el buceo en apnea en una piscina como entrenamiento, para ir aumentando el tiempo que puede aguantarse la respiración y, al mismo tiempo, alcanzar profundidades progresivamente mayores. Las personas que realizan este ejercicio practican técnicas como la relajación o la hiperventilación voluntaria para mejorar su rendimiento en un entorno relativamente controlado.

DAN ha venido registrando los accidentes de buceo en una base de datos desde 1987. Aunque no se encuadren dentro de los tipos de accidente previstos inicialmente, a partir de 1994 DAN ha recibido varios informes de accidentes sufridos por apneístas. En el informe anual sobre Accidentes disbáricos, mortalidad en el buceo y Proyecto de exploración del buceo de 2005 se hizo una primera revisión de los accidentes durante el buceo en apnea recogidos en dicha base de datos. En el futuro, estos accidentes se analizarán e investigarán del mismo modo que el resto de accidentes de buceo, no para culpar a nadie, sino para aprender y evitar futuros errores.

Algunos accidentes son justamente eso: sucesos desafortunados que pueden producirse incluso cuando se tiene experiencia suficiente y se cuenta con las mejores condiciones en términos de equipo, planificación y logística. Estos casos nos sirven para recordar que siempre nos exponemos a un cierto riesgo y que, por ello, debemos extremar las precauciones. Sin embargo, otros accidentes son consecuencia de problemas que pueden corregirse, como por ejemplo ciertos detalles del mantenimiento y el uso del equipo, el aprendizaje técnico o las maniobras que realizamos durante una inmersión. Estos casos demuestran la necesidad de introducir modificaciones que reduzcan el riesgo para todos los buceadores. Una de las dificultades para la elaboración de una base de datos de accidentes es que muchos de ellos no se notifican.

En ocasiones, es necesario deducir o, incluso, adivinar lo ocurrido a partir de un conjunto de datos limitado. En la revisión de 2005 se incluyen 145 casos registrados entre 1994 y 2004, aunque muy pocos de ellos se acompañan de informes detallados. Prácticamente todos estos accidentes acabaron con la muerte del buceador (142 casos, un 98%). En 97 informes (un 67%) se adjunta una explicación sobre la actividad que estaba desarrollando la víctima; estos datos se resumen en la figura 1. En más del 60% de los casos de los que se tienen datos, dicha actividad se describe como buceo con tubo o buceo libre recreativo. Cabe deducir de la ausencia relativa de descripciones como buceo en apnea de competición o buceo libre en piscina que, durante la práctica de estas actividades, los accidentes son muy infrecuentes.

### **Principales causas de mortalidad**

Las muertes durante el buceo con escafandra autónoma o en apnea se producen, frecuentemente, por ahogamiento. Sin embargo, no es usual que se conozcan las causas que han conducido al fallecimiento del buceador. Cuando los datos disponibles son incompletos, sólo se mencionan las causas más habituales aunque, en realidad, puede haber habido numerosos factores menos evidentes que también podrían haber contribuido al ahogamiento. Para el apneísta, un modo eficaz de aprovechar la información de los informes sobre estos accidentes es buscar lugares de inmersión adecuados para el nivel de experiencia acumulada, hacer un seguimiento de la evolución de sus inmersiones e intentar detectar y corregir todos los elementos que puedan aumentar el riesgo. Las principales causas de la muerte de apneístas se mencionan solamente en 34 casos (un 24%), porque la mayoría de los informes disponibles se limitan a citar datos sobre situaciones indicativas de la muerte inminente del buceador. A pesar de ello, tras el análisis de la base de datos pueden reconocerse algunos riesgos comunes.

**Enredos:** por ejemplo, con algas, un cabo guía para pesca submarina o cabos del ancla. Los apneístas tienen muy poco tiempo para escapar cuando quedan atrapados bajo el agua, de modo que hasta la inmersión más sencilla puede resultar letal. Debe seleccionarse con cuidado el equipo y el material de buceo y decidir cuándo es adecuado bucear en apnea. Por ejemplo, para la pesca submarina es más seguro utilizar arpones y utensilios que no requieran utilizar cabos largos. De igual modo, bucear en apnea para liberar un ancla encallada puede ser muy peligroso, en especial en aguas agitadas o a profundidades que se acerquen a los límites del buceador. La familiaridad con el entorno subacuático es, en estos casos, una ventaja.

**Factores relacionados con los barcos de buceo:** en algunos casos, la causa inicial del deceso es un golpe contra el barco mientras el buceador se encuentra en la superficie, incluso habiendo utilizado banderas alfa y vigilantes en superficie. La permanencia en la superficie marina puede suponer un riesgo claro, sobre todo en aguas muy transitadas. El uso de ropas o materiales de colores vivos por parte de los buceadores y la colocación de banderas alfa en su cercanía puede ayudar a que sean avistados por las embarcaciones.

**Animales marinos:** en uno de los casos, se supo que la causa inicial de la muerte de un apneísta fue una

medusa, y los ataques de tiburones también han causado accidentes mortales y no mortales. Los apneístas que practican la pesca submarina pueden atraer tiburones. En algunos casos registrados, cabe la posibilidad de que el tiburón haya confundido al buceador con una de sus presas habituales, como las focas. Los trajes de colores brillantes no siempre sirven para alejar a estos animales, pero pueden hacer que los apneístas sean más visibles en la superficie. Una precaución importante es subir a cubierta lo antes posible los peces que se han pescado y evitar acarrearlos en el agua. Buceo en solitario o sin el apoyo necesario: se han notificado casos de fallecimiento de apneístas que no iban acompañados en piscinas, aguas dulces y entornos oceánicos. Es probable que la presencia de otra persona hubiese evitado estos accidentes mortales, ya que la seguridad mejora en aguas transparentes cuando dos apneístas se turnan en las tareas de buceo y de vigilancia en superficie (es decir, siempre hay uno arriba y el otro abajo). También debe comprobarse que la máxima profundidad del agua está al alcance de los límites de ambos buceadores. El sistema de seguridad necesario para garantizar la protección de los apneístas durante inmersiones más difíciles es complejo y requiere un tipo de organización que sólo puede lograrse en grupo.

### **Conductas erróneas**

**Drogas y alcohol:** as sustancias que pueden afectar a la lucidez del pensamiento o a la capacidad de realizar ejercicio físico son muy peligrosas. En al menos dos de los casos de los registros de mortalidad, el buceador había tomado bebidas alcohólicas. Aunque es difícil determinar exactamente los efectos del alcohol, es posible que pudiese haber afectado a las decisiones que se tomaron bajo el agua o haber restringido el rendimiento físico y desencadenar la muerte del buceador.

**Hiperventilación excesiva y SH:** una conducta menos visible que también puede ser muy peligrosa es realizar una hiperventilación excesiva antes de bucear en apnea, ya que puede reducirse demasiado la presión parcial de dióxido de carbono en la sangre. Debido a que este gas es el principal desencadenante del impulso inspiratorio, unas concentraciones excesivamente bajas pueden retrasar la respiración hasta el momento en que se restablezcan los niveles normales, lo cual prolonga los periodos en apnea.

Cuando se pasa un tiempo prolongado sin respirar, la presión parcial de oxígeno en la sangre se reduce por debajo de lo normal (hipoxia). El problema es que la hipoxia no desencadena el impulso inspiratorio con la misma intensidad que las concentraciones bajas de dióxido de carbono, por lo que una hiperventilación excesiva puede dar lugar a una pérdida del conocimiento debida a la hipoxia sin que el buceador sea consciente de la necesidad perentoria de respirar. Este fenómeno se conoce como síncope hipóxico (SH).

**Síncope de los siete metros:** otra de las complicaciones para el apneísta que bucea en profundidad es que el aumento de la presión que se produce a este nivel comprime el gas de los pulmones y aumenta la presión parcial de oxígeno en la sangre. El problema llega cuando, al salir a la superficie, este fenómeno se invierte. A medida que se va reduciendo la presión ambiental, la presión parcial de oxígeno disminuye a un ritmo muy superior al normal cuando se consume el gas. Ello hace que en la parte final de la ascensión, que es el momento en que esta presión se reduce a mayor velocidad, el buceador pueda perder el conocimiento. Este fenómeno se conoce como síncope de los siete metros o síncope anóxico a baja profundidad. Los apneístas que prefieren hiperventilarse suelen entrenarse para conocer sus límites. Sin embargo, cuando se realizan esfuerzos próximos a estos límites, incluso un pequeño incremento de la profundidad de la inmersión, el esfuerzo o la duración de la apnea puede ser muy peligroso. La hiperventilación excesiva que causa un SH o un síncope de los siete metros podrían explicar la mayoría de los accidentes mortales durante el buceo en apnea para los que no se ha hallado otra causa. En la mayoría de los casos, es muy difícil confirmar este supuesto, pero no cabe duda de que informándose y actuando con prudencia pueden reducirse enormemente dichos riesgos.

**No soltar lastre:** la última conducta errónea durante las inmersiones que abordaremos en este apartado es no soltar lastre cuando se necesita. Numerosas víctimas mortales han sido halladas con los cinturones de lastre puestos. En la mayoría de los casos, es difícil saber si la hipoxia afectó a la capacidad de respuesta o si el principal factor que causó la muerte fue el miedo. Sin embargo, como mínimo en un caso se sabe que el buceador no fue capaz de pensar correctamente en una situación de estrés. Se trata de una víctima mortal a quien un equipo de salvamento encontró en la superficie del mar con el cinturón de lastre puesto. Cuando el apneísta alertó de su situación de peligro antes del rescate, comunicó que sentía que estaba a punto de desmayarse. Si hubiera soltado el cinturón en algún momento, probablemente habría sobrevivido.

### **Problemas con el equipo**

Como mínimo un apneísta perdió el conocimiento durante un ascenso cuando estaba cerca de la superficie (probablemente, sufrió un síncope de los siete metros). Rápidamente, se sumergió más allá de la zona donde podían alcanzarle los buceadores que se encontraban en la superficie. Durante el buceo en apnea, en ocasiones se lleva un lastre para entrenar y mejorar el rendimiento, pero el aspecto más importante que debe tenerse en cuenta es la seguridad. Los apneístas deben tener una flotabilidad ligeramente positiva cuando se encuentran cerca de la superficie para evitar hundirse en caso de sufrir un problema.

### **Forma física o estado de salud debilitados**

En las bases de datos de mortalidad constan varios casos de apneístas con insuficiencia cardiaca, tres de crisis epilépticas o convulsiones y como mínimo un caso de forma física insuficiente que causó la muerte a dos buceadores. La exigencia física del buceo en apnea es importante, sobre todo en aguas abiertas en las que el mar puede encrespase o donde puede haber corrientes marinas fuertes. Si un apneísta no tiene una condición física adecuada o sufre un problema de salud, puede no ser capaz de hacer frente al despliegue físico que requiere el buceo en apnea.

### **Resumen**

Cuando el fallecimiento de un buceador suscita el interés de la opinión pública o la comunidad del buceo, se logra obtener muchos datos sobre las condiciones en que se ha producido. Sin embargo, la información sobre la mayoría de accidentes mortales sufridos por apneístas es limitada, y los accidentes no mortales no suelen notificarse. Con independencia de las consecuencias de estos sucesos, el conocimiento detallado de sus causas proporcionaría información útil para mejorar la concienciación y la alerta, facilitar el aprendizaje y fomentar la revisión de las maniobras de inmersión. En adelante, DAN hará un seguimiento de los accidentes sufridos por apneístas similar al que realiza con otros accidentes de buceo.

### **Conceptos básicos**

**Hiperventilación:** intercambio de gases entre los pulmones y la atmósfera con una frecuencia superior a las necesidades metabólicas del organismo, que se consigue respirando más rápido y/o más profundamente de lo habitual. El principal efecto de la hiperventilación es la eliminación del cuerpo de dióxido de carbono, el gas que desencadena principalmente el ciclo respiratorio. La reducción de la cantidad de dióxido de carbono en el cuerpo antes de una inmersión hace que se retrase la respiración pese a que el organismo la necesite.

**Pérdida del conocimiento por hipoxia (síncope hipóxico, SH):** una situación de hipoxia puede conducir a la pérdida del conocimiento, y una hiperventilación excesiva puede causar un SH sin que se perciban signos de alerta.

**Síncope de los siete metros:** pérdida del conocimiento debida a la reducción rápida de la presión parcial de oxígeno en la sangre que se produce a medida que disminuye la presión ambiental durante una ascensión. La hiperventilación puede facilitar estos desmayos al prolongar el tiempo de apnea. Nota: los síncope de los siete metros se producen en la superficie del mar o cerca de ella durante una ascensión. Un buceador que tenga una flotabilidad negativa puede hundirse de repente después de llegar a la superficie.