

# Una Mirada Internacional sobre el Buceo

Cada año, DAN Japan celebra debates sobre la seguridad en el buceo, con reconocidos especialistas procedentes de todo el mundo, compartiendo sus experiencias y estudios. Lo que sigue es un resumen de las conferencias, celebradas en Tokio en noviembre del 2012.

**Dr. Yashiro Mano**, *Fundador y Presidente de DAN Japan*

Existen unas 800 empresas de buceo profesional en Japón, con cerca de 3000 pescadores y buceadores que trabajan en la recolección de productos marinos. Hay 2000 buzos de investigación, con aproximadamente 20.000 buceadores que hacen su vida en el mar. En el pasado, el buceo y la pesca profunda, con largos tiempos de fondo, era común en Japón, pero esto está siendo eliminado y se están empleando cortos tiempos de inmersión y se vigila la profundidad.

Los tipos de buceo que se están llevando a cabo son el buceo con escafandra, máscara facial completa y cascos, y la mayoría usa máscara facial completa. El casco de buzo se está reduciendo y cada vez más obsoleto, aunque sigue teniendo sus ventajas. El buceo para pescar no suele superar los 60 metros, con un máximo de 80 metros. El buceo en alta mar es, por lo general, alrededor de 30 metros. Si el buceo supera los 40 metros, se utiliza gas trimix o heliox. El buceo es sobre todo de trabajo de mantenimiento y el tiempo estresante bajo el agua es corto.

El buceo comercial requiere un apoyo en superficie, a diferencia del buceo recreativo. **En el buceo recreativo sólo cuentas con un compañero amigo, con un nivel de experiencia similar al del propio buceador. Se deben usar tanques de reserva y buceadores de rescate disponibles, con líneas de vida y comunicaciones, en el lugar. No bucear nunca solo.** No bucear nunca a más de 40 metros (los buceadores son más propensos a los accidentes a partir de esa profundidad), siendo 30 metros el límite. Más allá, es recomendable el uso de CCR, Trimix y Heliox. Se debe asegurar un suministro estable de gas alientado desde la superficie.

La descompresión no debe ir más allá del umbral, y siempre dentro de las tablas de descompresión. Las inmersiones con tiempos prolongados deben contar con una cámara en el sitio o con una base stand-by.

**Dr. Nick Bird**, *CEO de DAN America*

El tratamiento de enfermedades en lugares remotos requiere que hagamos todo lo posible con lo que tengamos a mano.

**La ED es una enfermedad probabilística: depende de la probabilidad de que esto ocurra sobre la base de las inmersiones que hacemos en función de la profundidad, el tiempo y la carga de gas inerte.**

La mayoría de los síntomas aparecen dentro de las primeras 8 horas después de llegar a la superficie, y todos los casos aparecen después de 24 horas en la superficie. Significado: cualquier síntoma diagnóstico después de este período de tiempo debe ser cuestionable. Los síntomas neurológicos más graves aparecen de inmediato y dentro de unas pocas horas después de llegar a la superficie, mientras que las menos graves aparecen hasta 10 horas después de haber llegado. Esto tiene implicaciones para la gestión del tratamiento de los accidentes de buceo, siendo más importante en un caso severo.

Las modalidades de tratamiento y recomendaciones:

- Administración de oxígeno en superficie y líquidos antes del tratamiento en la cámara.
- Uso de una cámara portátil (si está disponible), que proporciona a los buceadores un tratamiento completo.
- Evacuación - Coincidencia de la urgencia de la situación del paciente con un diagnóstico adecuado y la disponibilidad de tratamiento local antes de llamar para una evacuación exterior. Recuerde: los equipos de evacuación ¡se arriesgan a ir a buscar pacientes con lesiones!
- Oxígeno terapia hiperbárica (OHB)
- El último recurso sería descompresión en el agua, lo que requiere gran suministro de aire, buceadores de apoyo para atender al paciente, con la planificación y diagnóstico apropiados. Las condiciones meteorológicas, la temperatura del agua y la evacuación a instalaciones médicas avanzadas son factores vitales en el momento de decidir sobre la descompresión en el agua.

## **¡El buceo en lugares remotos requiere elevadas precauciones de seguridad y buceos conservadores!**

**John Lippmann, OAM, Director Ejecutivo de DAN Asia-Pacific**

Australia acoge a algunas de las criaturas marinas más peligrosas del mundo: el pulpo de anillos azules, las cubo-medusas, serpientes marinas ... pero la criatura más peligrosa para el buceador somos nosotros mismos, principalmente por la falta de atención y conocimiento.

A partir de 1972, mirando las estadísticas de fallecimientos en buceo, en Australia hemos tenido alrededor de 4 a 19 muertes anuales, pero no hay una tendencia real con un aumento o disminución significativos de las fatalidades en los últimos años, con un porcentaje estabilizado alrededor de un 7% de mortalidad por cada 100.000 inmersiones para los australianos, o 7 muertes por cada millón de inmersiones. Para los buceadores no australianos, el porcentaje baja a unas 4 muertes por cada millón de inmersiones, lo que no significa que los buceadores australianos son peores buceadores, sino que los buceadores no australianos visitantes se sumergen en un ambiente más controlado.

Entre 1972 y 2005 he examinado 315 muertes. Y 250 eran con buceo con escafandra, incluidos los equipos de CCR. El 15% se atribuye a los equipos. Otro 15% al suministro de gas y 13% a las malas condiciones ambientales que, en el 9% de los casos, llevó a los infortunados buceadores al pánico. Los buceadores se ven metidos en apuros y no piensan. No se ven y se asustan y no piensan con claridad.

Desde mi punto de vista médico la aptitud física es un requisito primordial para un buceo seguro, más la formación, las ganas de aprender más, tener un equipo adecuado y bien mantenido que funcione correctamente. Buena planificación, pensar a dónde vas, las condiciones de buceo, la vida marina, las corrientes... son todos factores que afectan a la seguridad. **¡Asegúrate de tomar las decisiones basadas en el sentido común!. No te relajes completamente al no asumir la responsabilidad de tus inmersiones: hay circunstancias, más allá de nuestro control, que pueden ocasionar la aparición de un accidente.**

**Dr. Alessandro Marroni, M.D., Fundador y Presidente de DAN Europe, Presidente de International DAN**

Mientras que el 40% de los accidentes por ED pueden ocurrir por no respetar las "reglas", el 60% los accidentes por ED ocurren respetando las reglas. Por lo tanto, había que "echar una ojeada" a las reglas, por lo que DAN Europe comenzó el programa de investigación participativa en 1995. Desde entonces, hemos recogido más de 75.000 perfiles de inmersión totalmente controlados. **Hemos realizado la**

**investigación en el campo donde se encuentran el buceador y el buceo, formando a los buceadores no tan sólo para convertirlos en técnicos y recoger señales Doppler, sino para que ellos mismos las puedan interpretar.**

Hacemos un seguimiento de su hidratación a través de la orina. Hacemos un seguimiento de las tasas hemáticas de sangre, así como de las funciones pulmonares y cardíacas bajo el agua, con un ecógrafo. También hacemos bioimpedancia, midiendo el flujo de los líquidos en el cuerpo porque es muy importante cómo se hidratan o deshidratan durante una inmersión. Qué causa la deshidratación durante la inmersión. Así que investigamos diferentes parámetros. Lo que nos sorprendió fue que con el control hemático vimos que la sangre se volvía más densa aún cuando el líquido en el cuerpo seguía siendo el mismo. Nos fijamos en los mismos parámetros durante las inmersiones repetitivas, y efectuamos el seguimiento de las burbujas.

Otro factor en juego es la tensión superficial, la fuerza que mantiene las burbujas compactas y juntas. Cuando la tensión superficial disminuye, las burbujas se hacen más grandes. La manera más fácil de medir la tensión superficial de los líquidos de nuestro cuerpo, es a través de una muestra de la orina. La tensión superficial está relacionada con la hidratación y la hidratación contrarresta la formación de burbujas. En la medición de buceadores hiper-hidratados se halló una reducción de las burbujas. **Así que la moraleja es beber, beber y beber, no vodka sino agua, antes, durante y después de bucear.** Reducir los factores de riesgo por estar en forma, saludables e hidratados. El Nitrox también ayuda a reducir la posibilidad de convertirse en una estadística.

También hemos probado procedimientos para reducir los riesgos de sufrir una ED reduciendo el stress descompresivo, al aumentar la resistencia a través del preacondicionamiento de los buceadores, como tomar una sauna un par de horas antes de la inmersión, lo que facilita la circulación de las proteínas en la sangre, ayudando a combatir el estrés descompresivo. O colocar al buceador en una cama vibratoria, que hemos descubierto que ayuda a eliminar las burbujas. También la ingesta de chocolate negro como antioxidante ayuda a combatir el estrés de la descompresión. Interviniendo a través de la fisiología humana y a través de la biología en el preacondicionamiento de los buceadores incrementamos la resistencia a la formación de burbujas.

También estudiamos la acumulación de agua, el edema pulmonar o la formación de “cometas” en los pulmones durante el buceo en apnea. Hacemos todo esto para ayudar a hacer el buceo más seguro.

**Dr. Folke G. Lind, M.D., Ph.D, Hospital de la Universidad de Karolinska (Suecia)**

Suecia es del tamaño de Japón y hacemos mucho buceo. Nos sumergimos en aguas frías, por lo que los buceadores llevan equipo pesado, lo que les predispone a los accidentes.

He sido buceador desde 1973, enseñando a los médicos hiperbáricos durante 20 años y me gustaría compartir algunas de mis experiencias de buceo. Mi cámara hiperbárica, la cámara de Karolinska, se encuentra en Estocolmo. Cuenta con una gran UCI adyacente. Estamos equipados para evacuar a buceadores accidentados presurizados en una cámara monoplaza mediante un helicóptero. Aplicamos el tratamiento de la Tabla VI de la US Navy, considerado el mejor tratamiento del mundo. También hay otra cámara en Gothenburg, una en Uddevalla y otra en el sur, donde se practica la mayoría de las inmersiones.

**Todos los buceadores deben estar familiarizados con la ley de Boyle, además de conocer la ley de Henry. Al planificar una inmersión también se debe tener en cuenta la Ley de Murphy.**

Mantenerse hidratado, es lo principal. Beber mucho, así que orinar mucho, es mi recomendación como médico de cuidados intensivos. Todas las tablas de buceo debe ser "amortiguadas", nunca debemos llegar al umbral de las tablas. Se debe planificar la evaluación de los riesgos. Como médico de buceo, se aprende rápidamente que lo que mata durante el buceo es el ahogamiento. Hay que protegerse contra el pánico y contra otro factor de gran riesgo, la hipertermia.

**Atentos al buceo estúpido o al comportamiento estúpido. Uno puede ser estúpido y tener suerte en una inmersión no segura, y también uno puede ser desafortunado en un buceo seguro y sufrir una ED.**

Descansar antes de bucear. Planificar el buceo y bucear según el plan.