

# RCN Bulletin:

A Newsletter of the DAN Recompression Chamber Network



## BIENVENIDO A LA 4TA EDICIÓN DEL BOLETÍN DAN RCN

---

### ¿QUÉ HAY DENTRO?

#### **Carta de Bienvenida: La Pandemia de COVID-19**

- Francois Burman y el equipo DAN RCN

#### **Pandemia: una Llamada de Atención para el Control de Infecciones**

-Sheryl Shea, RN, CHT, USA

#### **¿Es el Tratamiento de la Enfermedad de Descompresión en una Remota isla Caribeña un Evento Predecible?**

-Ariane Allain, CHT, Turks and Caicos

#### **Estudio de Caso: Split, Croacia**

-Chiara Ferri , MD, ALS y Marta Marrocco , Italia

#### **Caso Desafiantre de CAGE Gestionado con éxito por la Cámara de recompresión en una ubicación remota**

-Sheryl Shea, RN, CHT, USA

#### **Planificación a Futuro – RCAP, el Programa de Asistencia a Cámaras de Recompresión**

-Joel Dovenbarger , BSN, USA

#### **Experiencias en la venta, instalación y mantenimiento de cámaras de recompresión en áreas remotas**

-Jan Lagrouw , Holanda, complementado por Francois Burman, Pr. ENG, USA

#### **Practicar o no practicar ... Esa es la pregunta**

-Guy Thomas, DMT, Italia

#### **Preguntas frecuentes**

#### **Sobre los autores**

# LA PANDEMIA DE COVID-19

Actualmente, todos estamos resistiendo la pandemia de COVID-19, que ha llevado a una desaceleración en el buceo y, por lo tanto, también a un número reducido de accidentes de buceo.

Si bien es una situación muy desconcertante y financieramente desafiante para muchos de ustedes, podría ser una oportunidad para encontrar algo de tiempo para ponerse al día con la planificación esencial de seguridad y mantenimiento de las instalaciones. Recuerde descargar su versión gratuita de la [Guía de Evaluación de Riesgos de DAN para Cámaras de Recompresión](#). Esta guía contiene la mayor parte de lo que le gustaría incluir en su manual de seguridad, procedimientos e instrucciones.

Un aspecto que realmente se ha destacado es la desinfección de una cámara hiperbárica. La mayoría de las instalaciones hiperbáricas siempre se han tomado en serio la desinfección, aunque tal vez con un poco menos de diligencia que las circunstancias ahora requieren. Con un virus poco conocido, los desinfectantes adecuados, los tiempos de contacto a los desinfectantes, y los procedimientos de desinfección no están fácilmente disponibles, incluso después de varios meses de lidiar con esto.

Muchas cámaras RCN están ubicadas en regiones donde el acceso a desinfectantes eficaces para el virus SARS-CoV-2 no están disponibles. Sin dudas otro desafío a superar. Sin embargo, podemos decirle que la técnica antigua de usar una solución de lejía al 2% (25 ml por 1 litro de agua) ha sido calificada como efectiva por el CDC de los EEUU. Esto es para el blanqueador doméstico a base de cloro, con una concentración del ingrediente activo (hipoclorito de sodio) de  $\pm 5\%$ . El tiempo de contacto necesario es de 1 minuto para remojar, o para humedecer la superficie, y luego puede enjuagar con agua limpia y dejar secar. Existen otros productos, aunque uno siempre debe tener cuidado con su efecto en ventanas acrílicas. No dude en contactarnos si necesita orientación para tomar decisiones relacionadas con desinfectantes adecuados.

La UHMS de los EEUU publicó un artículo sobre [pautas para el control de infecciones](#) durante los primeros meses de la pandemia. Varias de las sociedades hiperbáricas han tomado una posición sobre la oxigenoterapia hiperbárica y COVID-19. Puede encontrar algunos de estos aquí: [UHMS](#) (EEUU), [EUBS - ECHM](#) (Europa), [CUHMA](#) (Canadá), [HTNA](#) (Australia Nueva Zelanda).

Además, en algunos de estos sitios encontrará declaraciones sobre el regreso al buceo post COVID-19. Nuestra industria ha estado trabajando arduamente para brindarnos la mayor orientación posible.

Para aquellos de ustedes que se han acercado o se han preguntado acerca de la efectividad del tratamiento de pacientes con COVID-19, por favor revisen cuidadosamente a literatura científica actual sobre estudios que aún están en sus primeras etapas. Puedes seguir su progreso [aquí](#). Cualquiera que sea su decisión, recuerde que el tratamiento de un paciente crítico en una cámara requiere tanto de equipo especializado como de conocimientos avanzados por parte del médico hiperbárico y el personal de la cámara.

Hemos incluido una amplia variedad de artículos para que los lea en esta 4ta entrega de nuestra serie de boletines, cada uno escrito específicamente para estas publicaciones por sus colegas en nuestra industria. Si alguno de ustedes tiene una historia para compartir, o desea brindar orientación a otros, háganoslo saber y haremos espacio para usted en las siguientes ediciones.

Finalmente, recuerde enviarnos sus preguntas a [rcn@dan.org](mailto:rcn@dan.org). Hemos respondido una serie de preguntas en el período desde el último boletín, que van desde determinar los niveles de personal requeridos hasta la pintura del interior de una cámara. Esperamos ansiosos su contacto; esto nos mantiene conectados con ustedes.

Esperamos que esta edición le resulte interesante e incluso útil.

- Francois Burman y el equipo de DAN RCN

# Pandemia: Una Llamada de Atención para el Control de Infecciones para Cámaras Hiperbáricas

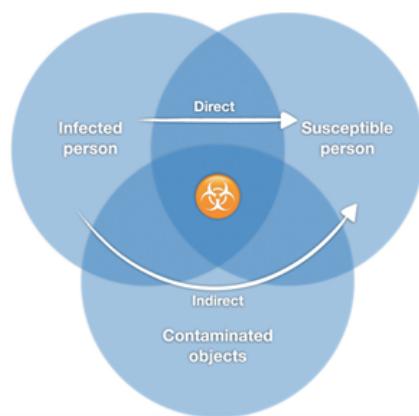
SHERYL SHEA

La pandemia de COVID-19 ha despertado una seria preocupación a la hora de evitar infecciones en un centro hiperbárico. En el pasado, la mayoría de los centros tenían protocolos de desinfección que consideraban adecuados. Sin embargo, con el inicio de la pandemia, el riesgo de transmisión de infección en la cámara hiperbárica se ha colocado en la parte superior de la lista de prioridades. De repente, los protocolos de desinfección "adecuados" no parecen ser suficientes: lo que se necesita en el futuro son protocolos verdaderamente efectivos que se practiquen diligentemente.

Es esencial comprender los [principios básicos del control de infecciones](#). Primero, debe haber un patógeno, algo que puede causar una enfermedad infecciosa. Estos pueden ser bacterias, virus, hongos, o parásitos. Para transmitir infecciones, estos patógenos necesitan 3 cosas:

- Un lugar para vivir: una persona, un animal, un insecto o un objeto o medio adecuado a contaminar. Por ejemplo, un paciente, un miembro del personal, un estetoscopio, una máscara de respiración BIB, o la sentina de la cámara para mencionar algunos.
- Una forma de llegar a una persona susceptible: por ejemplo, contacto directo a través de la inhalación de gotitas en el aire producidas por una persona infectada que tose o estornuda, o contacto indirecto al tocar un objeto contaminado, salpicaduras, aerosolización por equipos médicos, heridas punzantes, agua contaminada, picaduras de insectos, etc.
- Una persona susceptible donde el patógeno pueda invadir y multiplicarse: por ejemplo, una persona no vacunada, alguien con un sistema inmunitario debilitado o, como con COVID-19, un nuevo patógeno al que nadie ha estado expuesto antes, por lo que todavía no existe inmunidad natural.

Este proceso de infección se puede visualizar mediante el siguiente diagrama:



Dado que alguien puede estar infectado y no mostrar signos de enfermedad, uno debe asumir que todos están infectados. Como cuidadores de la salud, siempre estamos en contacto con pacientes. Por lo tanto, [para evitar nuevas infecciones](#), nuestras intervenciones deben dirigirse a:

- Controlar o eliminar el patógeno en la fuente, como que la persona infectada tome un antibiótico, use un desinfectante para eliminar el patógeno en las superficies o mantenga aislada a la persona infectada.
- Evitar que el patógeno se mueva de persona a persona mediante, por ejemplo, el lavado frecuente de manos, el distanciamiento social, el uso de equipos de protección personal (EPP): guantes, batas, máscaras, protectores faciales, gafas y controles de ingeniería como contenedores para depósito seguro de agujas usadas.
- Aumentar las defensas de las personas susceptibles a través de la vacunación, la inyección de productos sanguíneos que contienen anticuerpos como inmunoglobulinas, o mediante la prevención química como los medicamentos antipalúdicos.

Las cámaras hiperbáricas representan un desafío único para el control de infecciones. Las cámaras multiplaza, donde los ocupantes de la cámara están en un espacio cerrado y muy cerca durante un período prolongado de tiempo, presentan un nivel adicional de exposición a estos riesgos, especialmente a las infecciones transmitidas por el aire, como la tuberculosis y las infecciones que se propagan por gotitas, como COVID-19.

En general, las cámaras hiperbáricas no son simples de limpiar y desinfectar. Todas ellas tienen áreas de difícil acceso, como la sentina en una cámara multiplaza, y debajo de la camilla y el extremo distal de las cámaras monoplaza. Los desinfectantes deben ser efectivos contra múltiples patógenos, pero no deben ser tóxicos, y deben ser seguros para usar en equipos de respiración y en ventanas acrílicas y otros materiales.

Las medidas de control de infecciones durante el tratamiento dentro de las cámaras multiplaza para infecciones propagadas por gotitas, como COVID-19 e influenza, tienen como objetivo limitar la exposición del personal y del paciente al aire ambiente mientras están dentro de la cámara y limitar las exposiciones innecesarias.

La [Undersea and Hyperbaric Medical Society \(UHMS\)](#) recomienda limitar el número de ocupantes de la cámara para permitir 1 metro (3 pies) entre los ocupantes, haciendo que el paciente se ponga una capucha o una máscara BIB al ingresar a la cámara y cambie el gas de oxígeno a aire para efectuar los intervalos de aire. Los asistentes internos tienen la opción de usar máscaras N95 al ingresar a la cámara y luego cambiar a la máscara BIB para descompresión, o ponerse una máscara BIB al ingresar junto con el paciente.

También se puede requerir protección para los ojos o caretas. Las manos deben lavarse a fondo antes y después de ingresar al cámara. Las sesiones de tratamiento deben limitarse a aquellas que sean absolutamente necesarias o urgentes.

Hacer que los pacientes usen una máscara quirúrgica y se laven las manos al ingresar a la sala de la cámara y quitarse la máscara quirúrgica solo dentro de la cámara también puede ayudar a mitigar riesgos.

Con otros tipos de infecciones más conocidas, como infecciones de heridas, SIDA y hepatitis, los EPP se colocan de acuerdo con las [precauciones estándar](#) en función de la exposición anticipada, como guantes para controlar la sangre y los fluidos corporales, protección para los ojos en caso de salpicaduras, y, por supuesto, lavarse bien las manos antes y después de ponerse / quitarse el EPP. Los medios no alcohólicos de desinfección de manos deben estar disponibles.

Una vez finalizados los tratamientos, debe abordarse la presencia de patógenos en las superficies de la cámara. La falta de limpieza diaria o inadecuada de la cámara y el equipo después de los tratamientos con HBO puede causar la transmisión de infecciones a pesar de que se siguió el protocolo adecuado durante el tratamiento. La transmisión indirecta puede ocurrir cuando las personas susceptibles están expuestas a los patógenos que han contaminado superficies. Por ejemplo, un paciente se pone una máscara de BIB que no ha sido desinfectada adecuadamente, o un asistente de cámara pincha su dedo con una aguja usada que no fue descartada adecuadamente en un recipiente para objetos punzantes. La limpieza y desinfección periódicas y exhaustivas de todo el interior de la cámara, incluida la sentina, deben formar parte del protocolo estándar de control de infecciones.

Para limpiar todas las superficies luego de cada día de tratamiento se debe usar un detergente sintético (sin jabón), no corrosivo, antiséptico (por ejemplo, a base de amonio cuaternario), a concentraciones no tóxicas para los humanos. Puede ser un desafío obtener un desinfectante que sea efectivo y seguro de usar en la cámara. Un desinfectante comúnmente utilizado en cámaras hiperbáricas y por la [Marina de los EEUU](#), y que la EPA de los EEUU descubrió que es eficaz contra COVID-19 es el [Sanizide Plus](#). Otro que también se encontró eficaz contra COVID-19 y no tóxico es [Simple Green d Pro 5](#) (nota: este no es el Simple Green regular). En ubicaciones remotas o cuando los suministros no están disponibles, se puede usar [blanqueador doméstico común](#) de lejía en una proporción de 25 cc por litro de agua (dilución 2: 100). Esta solución de lejía debe dejarse en contacto con la superficie durante al menos un minuto, mantenerse en un recipiente cerrado, resistente a la luz y prepararse diariamente.

Los protocolos de control de infecciones seguros y efectivos deben abordar cuestiones como la ropa protectora, la eliminación de los contenedores de limpieza, la eliminación o limpieza de la ropa contaminada, la inspección de la cámara después de la limpieza y la ventilación adecuada durante la limpieza y antes de los tratamientos. La visibilidad y la vida útil de las ventanas acrílicas se pueden reducir por abrasión, daños en la superficie y degradación debido a la incompatibilidad química. Los productos químicos de desinfección deben ser adecuados para ventanas acrílicas. Se debe usar un paño suave y sin pelusa para limpiar la ventana de acrílico.

Mientras este artículo está siendo publicado, todavía estamos en medio de los bloqueos y la alta ansiedad causada por la pandemia de COVID-19. La pandemia eventualmente se desvanecerá, pero el riesgo de infecciones siempre se mantendrá, y ciertamente a partir de ahora queremos tener más cuidado para hacer todo lo posible para mantener a nuestros pacientes, y a nosotros mismos, a salvo de enfermedades contagiosas.

“

*La falta de limpieza diaria o inadecuada de la cámara y el equipo después de los tratamientos con HBO puede causar la transmisión de infecciones a pesar de que se siguió el protocolo adecuado durante el tratamiento.*

”

## Enlaces Útiles

Control de infecciones, Centros para el Control y Prevención de Enfermedades

- <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/index.html>

Introducción a la Epidemiología, Centros para el Control y Prevención de Enfermedades

- <https://www.cdc.gov/csels/dsep/ss1978/lesson1/section10.html>

Orientación sobre la preparación de lugares de trabajo para COVID-19, Administración de Seguridad y Salud Ocupacional

- <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3990.pdf>

Control de infecciones en cámaras hiperbáricas durante el brote de COVID-19, UHMS

- [https://www.uhms.org/images/MiscDocs/UHMS\\_Guidelines\\_COVID-19\\_V4.pdf](https://www.uhms.org/images/MiscDocs/UHMS_Guidelines_COVID-19_V4.pdf)

Precauciones estándar, Centros para el Control y Prevención de Enfermedades

- <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/basics/standard-precautions.html>

Lista N: Desinfectantes para su uso contra el SARS-CoV-2, Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos

- <https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2>

Equipo de buceo para limpieza y desinfección, Unidad de buceo experimental naval de USN

- [https://www.amronintl.com/downloads/dl/file/id/1205/product/11178/sanizide\\_navy\\_diving\\_article.pdf](https://www.amronintl.com/downloads/dl/file/id/1205/product/11178/sanizide_navy_diving_article.pdf)

Hoja de Datos de Seguridad de Simple Green® d Pro 5

- <https://simplegreen.com/industrial/products/d-pro-5/>

Limpieza y desinfección de sus instalaciones, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades

- <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/disinfecting-building-facility.html>

# ¿Es el Tratamiento de la Enfermedad de Descompresión en una Remota Isla Caribeña un Evento Predecible?

ARIANE ALLAIN

Las Islas Turks and Caicos, hermosas por naturaleza, son conocidas por sus magníficas playas y sus impresionantes inmersiones en el abismo. La cámara hiperbárica multiplaza se encuentra en la isla de Providenciales en Associated Medical Practices. La isla tiene múltiples vuelos diarios desde los EEUU, vuelos a mitad de semana y fines de semana desde Canadá, y vuelos quincenales desde el Reino Unido. Los días de rotación en la isla son los sábados y domingos, cuando tradicionalmente llegan y parten los turistas.

Con el turismo en mente, ¿cómo planeamos la dotación de personal de la cámara hiperbárica para cubrir las 24 horas del día, los 7 días de la semana, los 365 días del año para emergencias de buceo? ¿Si miramos datos históricos, se podrían predecir con precisión las necesidades de personal para operar la cámara?

¿Existe un patrón de ocurrencia de enfermedad de descompresión en una isla caribeña? Como anécdota, es más probable que la cámara opere un jueves por la noche que un martes por la noche, o a las 8 pm en lugar de a las 2 pm. Las respuestas definitivas las encontraremos buscando en el libro de registro de la cámara.

El libro de registro de la cámara de Turks & Caicos es un libro de cuentas verde y marrón destañido. Un libro de contabilidad estacionario de Shaw's, con registro , de 35 líneas por página y 300 páginas. Abril de 1995, primera entrada de registro en este libro, el tratamiento fue una USN TT6. Por alguna razón desconocida, el director de la cámara en ese momento decidió comenzar a registrar la información al final del libro, en la página 304. Nadie sabe por qué hay una página estampada 304 en un libro de 300 páginas . Cada vez que se levanta el libro, debe voltearse al revés. El libro es un tesoro de la historia del buceo local, con registros de los supervisores, operadores y asistentes internos de la cámara.

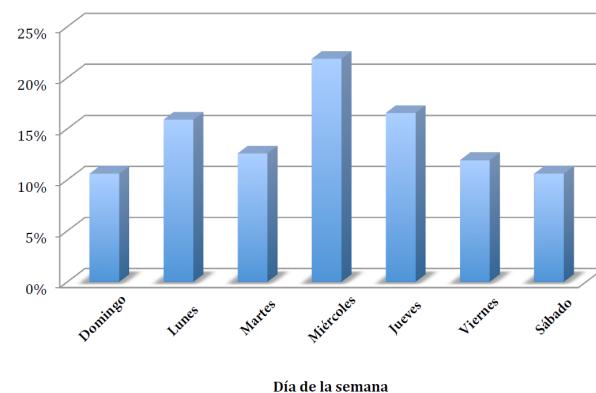
Al mes de abril de 2020, quedan solo 22 páginas por escribir.

La mayoría de los operadores de buceo en las islas ofrecen inmersiones matutinas de dos tanques y una inmersión vespertina de un solo tanque; y la mayoría sale del agua de su segunda inmersión a las 12 pm Los dos Liveabards en el área tienen un promedio de 4 inmersiones diarias. Las áreas de buceo varían desde solo 10 minutos desde los muelles hasta más de una hora de distancia.

Dado que la mayoría de los síntomas de la enfermedad de descompresión se manifiestan dentro de las 6 horas, uno asumiría que la mayoría de los buzos accidentados llegarían a la clínica a las 6 pm. Pero llegan?

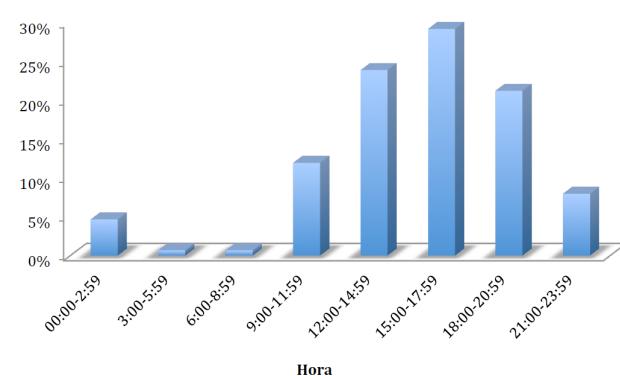
Se analizaron datos de enero de 2010 a marzo de 2020, y los resultados fueron los siguientes.

## Tratamiento hiperbárico inicial



En el 22% de los casos, el primer tratamiento en la cámara se produjo un miércoles, con el jueves en segundo lugar con el 17%. Sorprendentemente, el viernes es un cuarto distante con solo el 12% de los casos.

## Hora de tratamiento hiperbárico inicial



El primer tratamiento en la cámara para un paciente ocurrió entre las 3 pm y las 6 pm, siendo el segundo momento más popular para comenzar un primer tratamiento de 12 pm a 3 pm El 79% de los tratamientos por primera vez ocurren en un día laborable, mientras que el 65% de todos los pacientes comenzaron su primer tratamiento hiperbárico durante las 8 am a 6 pm.

En conclusión, aunque existe la sensación de que se está produciendo un patrón, siendo los días pico los miércoles y jueves, la aleatoriedad de la enfermedad de descompresión justifica tener un equipo de guardia las 24 horas del día, los 7 días de la semana, los 365 días del año.

# Estudio de Caso: Split, Croacia

CHIARA FERRI, MARTA MARROCCO

Una mujer de 52 años de edad, buzo avanzado de la República Checa, buceó en el mar Adriático croata a principios del otoño.

A finales de octubre, la temperatura del agua está entre 16 °C y 19°C, el turismo es bajo y el clima sigue siendo bastante bueno; El momento perfecto para unas vacaciones de buceo lejos de lugares concurridos.

La señora realizó un total de 7 buceos con aire en 4 días, utilizando Nitrox para la descompresión.

Un día domingo realizó dos buceos: la profundidad máxima de la primera inmersión fue de 30 metros (98 pies) y el tiempo total de inmersión (TDT) fue de 45 minutos. Después de un intervalo de superficie de aproximadamente 3.5 horas, se realizó otra inmersión a una profundidad máxima de 29.3 metros (96 pies) durante 45 minutos.

Aproximadamente 20 minutos después de salir a la superficie, informó los siguientes signos y síntomas, respectivamente: piel marmórea (Cutis Marmorata, en este caso las manifestaciones eran cianosis reticulada simétrica) que afectaban el área del tronco y las extremidades superiores, tuvo un episodio de vómito, dolor en el abdomen y extremidades superiores e inferiores izquierdas, y sensación de debilidad en ambas piernas.

La tripulación del centro de buceo rápidamente proporcionó oxígeno al buzo y organizó el transporte al centro médico más cercano. Al llegar aproximadamente una hora y 15 minutos después de salir a la superficie, se reconoció la necesidad inmediata de tratamiento de recompresión. Después de otra hora, fue trasladada al departamento de Neurología del hospital local.

Después del examen neurológico y análisis de laboratorio, fue transferida a la cámara hiperbárica. Su llegada a la cámara se caracterizó por otros síntomas, como dolor severo en ambos hombros, retención urinaria, y deterioro motor de ambas extremidades inferiores, particularmente en el lado izquierdo y el pie.

Los análisis de sangre mostraron una deshidratación significativa, probablemente por no tratar la hidratación adecuadamente antes del buceo, y la diuresis inducida por el frío.

La señora, ahora paciente, recibió como tratamiento inicial una Tabla de Tratamiento 6 de la Marina de los EEUU (USN TT6). Al completar el protocolo, presentó resolución completa de los síntomas dolorosos (hombros) y una resolución parcial de las lesiones cutáneas. Desafortunadamente, el deterioro motor de las extremidades inferiores todavía no mostraba un resultado terapéutico satisfactorio.

El equipo de la unidad hiperbárica continuó con la USN TT9 como tratamiento complementario, y después de dos días más de tratamiento, se informó recuperación completa del compromiso cutáneo, mejora de la función motora de las extremidades inferiores, recuperación satisfactoria de la función vesical, aunque desafortunadamente la paciente todavía no podía levantarse sin asistencia.

Desafortunadamente, en ese momento estaba claro que la paciente necesitaría un curso terapéutico hiperbárico más largo, complementado con sesiones de terapia física para recuperar la mayor cantidad de función motora posible.

En esta etapa, se contactó a DAN Europa para ayudar a organizar la repatriación médica de la paciente para que continuara el tratamiento en su país de origen.

Los equipos hiperbáricos y médicos de DAN Europe coordinaron la repatriación: una ambulancia aérea totalmente equipada, presurizada a 1 ATA con la paciente en posición supina era el mejor medio de transporte para los 1000 km (620 millas) hasta el hospital donde continuaría su tratamiento. La paciente fue transportada el martes siguiente al hospital donde continuó su tratamiento.

Allí, durante las siguientes seis semanas recibió un total de 42 sesiones de HBOT (2.4 ATA / 90'), fisioterapia, terapia ocupacional y suplementos vitamínicos.

La evaluación ecocardiográfica realizada durante su estadía confirmó la presencia ya sospechada de un foramen oval permeable (FOP) caracterizado por un cortocircuito de derecha a izquierda moderado.

La resonancia magnética cerebral describió pequeñas áreas no específicas de gliosis, la resonancia magnética de la médula espinal fue normal; la electromiografía descubrió daño bilateral de la neurona motora en región lumbosacra (L5-S1) y los potenciales evocados motores musculares (MEP) informaron daños en el tracto corticoespinal en las extremidades inferiores (L5).

Con gracias a las terapias, la atención recibida por los médicos al personal de su apoyo durante sus tratamientos, y por supuesto a su propia voluntad y actitud positiva, la paciente ya casi es capaz de ponerse de pie y es autosuficiente. Consigue caminar 500 metros (0,3 millas) con la ayuda de muletas, y continuará con su régimen de rehabilitación a través balneoterapia (hidroterapia).

# Caso Desafiante de EAG Manejado con Éxito por la Cámara de Recompresión en una Ubicación Remota

SHERYL SHEA

Evan, un hombre sano de 25 años de edad viajó a Papúa Nueva Guinea para un viaje de buceo de vacaciones de Año Nuevo con algunos amigos y su padre, a bordo de un barco privado. El día del accidente estaban buceando a unas 200 millas de la costa de Lae, en el este de Papúa Nueva Guinea. Al mediodía de este día, realizó una inmersión a una profundidad de 25 msw. Tuvo dificultades para compensar el oído, pero logró llegar a la profundidad deseada. Estuvo a esa profundidad durante unos 11 minutos cuando se vio forzado a hacer un rápido ascenso a la superficie por razones desconocidas.

En la superficie, sus compañeros de buceo lo encontraron inconsciente y lo llevaron de regreso al barco. Recuperó la conciencia después de un tiempo. Lo llevaron al camarote para descansar, pero solo estaba semiconsciente, confundido, dando vueltas y sufriendo convulsiones repetidas. Le temblaban el brazo y la mano izquierdas, y comenzó a quejarse de entumecimiento y hormigueo en la mano y los dedos izquierdos. Sus compañeros de buceo no le hicieron tratar de pararse o caminar. Pudo tomar líquidos por vía oral. Se puso más alerta sin otras quejas, y luego se durmió. Anclaron y se dirigieron a Lae, la ciudad más cercana, a unas 24 horas de navegación.

Al día siguiente, a unas 2 horas de Lae, el propietario de la embarcación llamó a la línea directa de emergencia de DAN. El personal médico de DAN sospechaba un probable síndrome de sobreexpansión pulmonar y embolia arterial gaseosa (EAG). Se recomienda evacuación médica urgente a Port Moresby para su recompresión. El director médico de la cámara de recompresión en Port Moresby ya estaba al tanto y organizó una aeroevacuación con cabina presurizada a nivel del mar desde Lae hasta Port Moresby. Al llegar en barco a Lae, lo llevaron al centro médico local para su evaluación e hidratación intravenosa mientras esperaban el vuelo de evacuación médica. Recién en este momento, tras un intervalo de 24 horas, se administró oxígeno por primera vez desde el accidente.

Lo llevaron del hospital a la pista de aterrizaje para realizar un vuelo de 45 minutos a las instalaciones de la cámara de recompresión. Al momento de despegar estaba agitado y confundido, con repetidas convulsiones y movimientos erráticos. Tenía debilidad en brazo izquierdo (3/5) y parálisis de las extremidades inferiores (0/5). Sus signos vitales y saturación de oxígeno eran normales. Fue evacuado a Port Moresby alrededor de las 3 pm hora local, con oxígeno al 100% administrado durante todo el vuelo.

A su llegada a las instalaciones de la cámara de hiperbárica, que se encuentran justo en el aeropuerto de Port Moresby, fue reevaluado por el director médico de la cámara. Tenía parálisis completa de su pierna izquierda, pérdida de la sensibilidad en ambas extremidades inferiores, y continuaba con debilidad en el brazo izquierdo. Sin afectación urinaria o intestinal. Estaba somnoliento y confundido, GCS 14/15, con dificultad en el habla. El paciente era capaz de obedecer órdenes, pero incapaz de sentarse o caminar. Presentaba pérdida de la sensibilidad facial y paresia facial en el lado derecho. Los signos vitales y la saturación de oxígeno se mantuvieron normales. Su auscultación eran clara.

Estaba deshidratado y recibió 1 litro de solución salina endovenosa junto con un sedante y un antiemético. Para su primer tratamiento entró en la cámara en una camilla, con una enfermera de cuidados críticos. A las 4 pm hora local, 28 horas después del accidente, se inició una tabla USN TT6 que se sabía tendría extensiones. El tratamiento progresó bien, y alrededor de las 8:30 pm hora local, pudo dorsiflexionar su pie izquierdo, y abducir levemente su muslo izquierdo.

Alrededor de la medianoche, al salir de la cámara en la misma camilla, fue llevado al hospital que se encuentra a unos 5 minutos de la cámara. En la sala de emergencias se realizó una radiografía de tórax y CT de cerebro, así como análisis de sangre consistentes en biometría hemática, química sanguínea y dímero D. Su proteína C reactiva y enzimas hepáticas estaban elevadas. La tomografía computarizada del cerebro no mostró anomalías. Fue diagnosticado con un Embolismo Arterial Gaseoso (EAG, o CAGE por sus siglas en inglés) que se manifestaba como una hemiparesia del lado izquierdo. A las 3 am hora local, fue trasladado a la UCI para esperar su próximo tratamiento de recompresión.

Su reevaluación antes del comienzo de su segundo tratamiento recompresivo no mostró cambios en la paresia del miembro superior izquierdo. Sin embargo había una mejoría en la fuerza muscular de la extremidad inferior izquierda, 2/5. Ya podía sentarse, pararse y caminar, aunque con dificultad y con un andar torpe aumento de en la base de sustentación. Estaba alerta, GCS 15/15. La paresia facial derecha continuó. Tenía hiperreflexia de las extremidades superiores e inferiores izquierdas. Sus signos vitales y saturación de oxígeno continuaban siendo normales.

Fue transportado de regreso a la cámara de recompresión para su segundo día de tratamiento. A las 10:30 am, se metió en la cámara y él mismo se colocó su máscara. Se inició una tabla USN TT6. A las 4:15 pm, el tratamiento había finalizado, y al salir pudo caminar con un andador. Fue externado para quedarse bajo el cuidado de sus amigos.

Al día siguiente, su tercer día de tratamiento de recompresión, la reevaluación pre-tratamiento mostró una mejora de la fuerza muscular de su extremidad superior e inferior izquierdas a 4.5 / 5. Ahora estaba alegre, sin balbuceo y sin paresia facial. Los reflejos volvieron a la normalidad. Ya consiguió entrar a la cámara sin ayuda. Todavía tenía algún déficit sensorial en el pie izquierdo y sobre el tobillo. A las 3:30 pm, se inició una tabla USN TT5. Después del tratamiento reportó sentirse mucho mejor.

Fue dado de alta de la terapia de recompresión. Se le ordenó descanso y fisioterapia en piscina, que realizó durante 2 días más. Fue reevaluado al día 5 del tratamiento (6 días después del accidente). La reevaluación mostró que la fuerza de las extremidades superiores e inferiores izquierdas había vuelto a la normalidad, excepto por el pie y el hombro izquierdos que aún mostraban una fuerza de 4.5 /5.

Presentaba déficits neurológicos residuales menores, pero no déficit sensoriales. Su marcha mejoró mucho. Al séptimo día de tratamiento, después de continuar con la fisioterapia en piscina, fue dado de alta. El déficit de fuerza de 4.5 / 5 en la extremidad superior e inferior izquierda continuó, junto con algunos déficits ligeros de coordinación y movimiento fino, pero se esperaba que esto mejorara con la fisioterapia. Se le autorizó a volar a casa después de un período de espera adicional de 7 días. En su hoja de alta se le indicó continuar con la fisioterapia y realizar una consulta de neurología, junto con una recomendación de no bucear por 90 días, y sólo retornar bajo evaluación satisfactoria por un médico especialista en medicina de buceo. Los factores que contribuyeron a este accidente de buceo fueron un control de flotabilidad pobre, un ascenso rápido, y posiblemente deshidratación, según el médico tratante.

**Nota final:** este caso es un gran ejemplo del éxito del tratamiento que se puede lograr incluso en una cámara hiperbárica remota y básica cuando se cuenta con personal capacitado y un equipo de trabajo multidisciplinario. Este fue un caso de EDC tipo 2 grave, en el que a pesar de un retraso significativo en el tratamiento, el paciente se recuperó rápidamente durante el tratamiento recompresivo agresivo, y fue dado de alta con la expectativa de una recuperación completa.



# Planificación a Futuro: RCAP, el Programa de Asistencia a Cámaras de Recompresión de DAN

JOEL DOVENBARGER

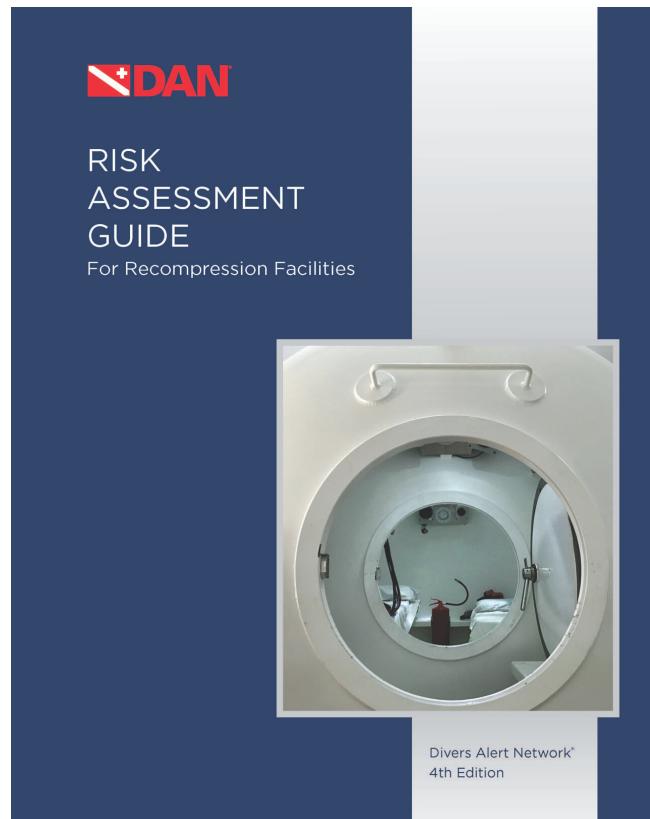
Hace aproximadamente 32 años, DAN comenzó un programa de asistencia a cámaras hiperbáricas que trataban a los buceadores recreativos en el Caribe y América del Sur. En ese momento, había menos de 20 cámaras disponibles regularmente para tratar. La enfermedad de descompresión todavía ocurre, y aún requiere una cámara operativa. Desafortunadamente, muchos buzos requerían de evacuación médica a otra un centro distante, o incluso a los EEUU, para recibir tratamiento definitivo. Por supuesto, esto podía significar un retraso del tratamiento por un día o más.

Al ver el problema, DAN asumió el desafío de ayudar a las cámaras hiperbáricas locales. La asistencia se centró inicialmente en ofrecer piezas de repuesto esenciales como manómetros, unidades de oxígeno, mirillas de las cámaras y conferencias educativas para personal médico y operadores de cámara. Esto fue gratis para todos los asistentes a través del programa DAN. Esto ayudó a estandarizar los protocolos y procedimientos para el buzo accidentado. DAN tuvo ayuda con el programa. Los miembros DAN que creyeron en el valor de este programa de atención a cámaras de emergencia donaron directamente al programa. DAN organizó seminarios educativos internacionales en el Mercy Hospital de Miami y con el apoyo directo del señor Marc Kaiser de la unidad hiperbárica en el hospital.

Casi al mismo tiempo, DAN Southern Africa también estaba trabajando en la misma línea de pensamiento. El programa aumentó su productividad y servicios y se convirtió en un esfuerzo mundial para que los buzos recreativos de todo el mundo pudieran recibir tratamiento adecuado y en cámaras hiperbáricas disponibles localmente.

DAN luego llevó los seminarios educativos directamente a cada sitio participante. No solo para el operador, las enfermeras y los médicos, sino también para los instructores de buceo y Dive Masters locales que sabiendo lo que una cámara operativa podría significar para un buzo lesionado, actuaban como voluntarios en las mismas. El valor para la salud de sus buzos y el turismo local fue bien entendido. No solo los miembros de DAN podían ser tratados. Las cámaras locales trataban a todos los que necesitaban la cámara. Una ventaja singular de una asociación con DAN y el Programa de Asistencia a Cámaras de Recompresión (RCAP, por sus siglas en inglés) fue que, sin importar quién fuera tratado, ni a qué hora del día, podían levantar el teléfono y llamar a DAN para solicitar asistencia.

“ Una ventaja singular de una asociación con DAN y el Programa RCAP fue que, sin importar quién fuera tratado, ni a qué hora del día, podían levantar el teléfono y llamar a DAN para solicitar asistencia. ”



Un médico hiperbárico capacitado siempre estuvo disponible para aconsejarlos. No hay costo para los proveedores de servicio de la isla. Los gastos ya estaban cubiertos por los miembros DAN. La relación de asistencia a cámaras hiperbáricas entre DAN America y DAN Southern Africa sigue siendo el programa de asistencia mundial más antiguo para cámaras de recompresión, y en última instancia, el buzo recreativo activo.

Cuando RCAP comenzó había casi 200 cámaras en los EEUU dispuestas a tratar a buzos recreativos, y aproximadamente 20 cámaras en el Caribe disponibles diariamente. Ahora hay casi 40 cámaras en el Caribe con personal capacitado y de disponibilidad ininterrumpida. No todas las cámaras tienen la misma capacidad, pero casi todas pueden tratar a los buzos adecuadamente. ¿Quién hubiera imaginado que para 2020, las 200 cámaras disponibles para buceadores en EEUU se reducirían a menos de 100? De esas 100, solo la cuarta parte están disponibles las 24 horas.

DAN realmente no lo sabía, pero sabíamos que había una necesidad insatisfecha que requería una solución. Entonces, ¿fue el programa beneficioso para el futuro de los viajes de buceo? La respuesta debe ser sí. DAN tenía razón al tratar de solucionar la amenaza antes de que se convirtiera en un problema, y cuando surgió el problema, las cámaras estaban listas. Debemos agradecer el apoyo de los miembros DAN que vieron la necesidad y mantuvieron al programa RCAP funcionando para beneficio de todos.

# Experiencias en la Venta, Instalación y Mantenimiento de Cámaras de Recompresión en Áreas Remotas

JAN LAGROUW

COMPLEMENTADO POR FRANCOIS BURMAN

Las cámaras de recompresión a menudo se encuentran en algunas de las regiones de buceo recreativo más remotas del mundo. Con base en una experiencia significativa en el suministro y soporte de tales cámaras, nos gustaría compartir lo que hemos encontrado funciona en estos lugares. Antes de considerar cualquier trabajo en la adquisición de una cámara, el paso más importante es comenzar con un estudio de factibilidad adecuado para garantizar que se entiendan todos los aspectos del proyecto. Esto colocará a cualquier futuro propietario de la instalación en una posición mucho mejor para garantizar la sostenibilidad a largo plazo y evitar las muchas dificultades que otros sufrieron.

La siguiente discusión se basa en la instalación de una cámara multiplaza típica, con doble compartimento.

Resumen de factores a considerar durante la planificación inicial. (Puede encontrar el artículo completo con detalles sobre cada aspecto [aquí](#))

## 1. Emplazamiento de la Cámara

- El peso promedio de una cámara típicamente utilizada en estos lugares (por ejemplo, de un diámetro de 60 pulgadas) es de aproximadamente 4,000 a 5,000 kg (8,900 a 11,000 libras). Es muy probable que sea el equipo más pesado en el centro de buceo.
- Usualmente deben hacerse consideraciones especiales para mover la cámara al edificio de la instalación.

## 2. Sala de cámara

- La sala / habitación de la cámara necesita una abertura lo suficientemente grande como para acomodar a la cámara, estar limpia (libre de polvo y arena) y el piso debe tener una carga útil suficiente como para tolerar el peso de la cámara durante una prueba hidrostática.
- Otras consideraciones incluyen:
  - Aire acondicionado, iluminación, energía eléctrica limpia y segura, y lo más importante, de fácil acceso alrededor de la cámara.
  - Un área privada para examen médico, almacenamiento e instalaciones de vestuarios.

## 3. Sistemas de suministro de gas para la cámara

- Se requerirá aire comprimido, oxígeno y, en algunos casos puede que se requiera de mezcla de gases como el heliox.
- Los sistemas de suministro deben seleccionarse en función de la practicidad, como la potencia disponible, el acceso al oxígeno médico y otros gases, y la capacidad de almacenar gases en caso de situaciones de emergencia. Estos deben ser dimensionados para acomodar períodos en los que los suministros pueden ser interrumpidos.

## 4. Requisitos de la cámara

- El objetivo principal de la mayoría de los centros hiperbáricos en áreas remotas es el tratamiento de buzos recreativos y profesionales del buceo accidentados (instructores, líderes de buceo y quizás buzos locales como los pescadores).
- La cámara hiperbárica debe ser de mantenimiento simple, y las complejidades operativas deben ser mínimas. Esto facilita la capacitación en procedimientos de emergencia, que requieren de una competencia significativa.

## 5. Consideraciones de envío y aduanas

- Por lo general, el envío de la cámara y el equipo asociado no suelen ser un problema. Es el manejo una vez en el puerto principal lo que suele presentar algunos desafíos.
- Los seguros marinos y luego de entrega e instalación son elementos esenciales a tener en cuenta.
- Los derechos de importación, las licencias de importación y los procedimientos aduaneros varían de un país a otro y, en algunos lugares, incluso de una región a otra. La asistencia de un agente de despacho de aduanas local es esencial para garantizar que no haya demoras indebidas en la liberación del equipo.

## 6. Formación

- Un entrenamiento completo y de reconocimiento es esencial para proporcionar tratamientos efectivos y seguros, así como para mantener la cámara funcionando en todo momento.
- El médico tratante asumirá la responsabilidad de todo el proceso de tratamiento y, además de contar con la capacitación adecuada en medicina de buceo, deberá tener confianza en las habilidades de su personal.
- La capacitación debe incluir aspectos teóricos y prácticos, incluir exámenes y pruebas de habilidades, y estar completa y debidamente documentada.
- También se requieren actualizaciones regulares de habilidades aprendidas.

## 7. Mantenimiento y soporte continuo

- Antes de firmar cualquier contrato, la administración de las instalaciones de la cámara deberá decidir cómo administrar el mantenimiento. Las opciones son realizar todo el mantenimiento internamente, si realizar solo el mantenimiento seleccionado (por ejemplo, en compresores y sistemas hiperbáricos de primera línea) y hacer que una compañía tercierizada realice el mantenimiento periódico del equipo de segunda línea, o si dejan todo el mantenimiento tercierizado a una compañía especializada en este tipo de servicios - como lo suele ser el mismo fabricante.
- Debe haber disponibilidad inmediata de repuestos esenciales, ya que las rutas de suministro suelen ser complejas y a menudo demoradas. El fabricante debe ofrecer al personal la capacitación suficiente para poder realizar tales reparaciones.

El deseo de instalar una cámara de recompresión a menudo es el resultado de proyecciones de accidentes de buceo, la falta de acceso rápido a la cámara más cercana u otros motivos como el prestigio o incluso el altruismo. Esta es una decisión que se debe considerar cuidadosamente para que sea sostenible y no se convierta en un gran drenaje de recursos económicos.

El [documento adjunto](#) le dará al lector una visión mucho más detallada de cada paso del proceso. El mensaje aquí es: aprender de los errores de los demás; esta es su oportunidad!

# Practicar o no Practicar... Esa es la Pregunta

GUY THOMAS

En el artículo de Francois Burman publicado en nuestro último boletín puede leer sobre la necesidad y las ventajas de los Planes de Acción de Emergencia (PAE). Esta vez veremos una parte específica de la planificación de emergencia y por qué es importante.

Afortunadamente, las emergencias en una cámara hiperbárica, como incendios o pérdida de presión durante los tratamientos, son poco comunes. Al aplicar las acciones de mitigación de riesgos apropiadas, en primer lugar reducimos la posibilidad de que tales emergencias ocurran. Obviamente, esta es una situación ideal, pero existe otro riesgo que podríamos no tener en cuenta y especialmente porque las emergencias casi nunca ocurren.

El riesgo con las tareas que casi nunca realizamos es que a menudo no tenemos confianza o fluidez al hacerlas. Esto es normal, pero cuando se está en una emergencia, esto es exactamente lo que uno no quiere que suceda. En una emergencia, cada segundo cuenta, y sus acciones deben ser rápidas y sin dudar ni pensar en lo que debe hacerse a continuación. Ese no es el momento para leer un manual o mirar dónde se encuentra una determinada válvula.

Entonces, ¿cómo logramos eficiencia y competencia en tareas que casi nunca realizamos? Aquí es donde simular situaciones y practicar simulacros de emergencia juegan un papel importante. Al igual que con cualquier tipo de PAEs, si queremos que nuestro personal reaccione de forma rápida, correcta y sin crear confusión, los procedimientos de emergencias en una cámara hiperbárica deben practicarse periódicamente. La única forma de lograr esto es organizando simulacros regularmente. Un factor que aumenta aún más la necesidad de practicar estos simulacros es el hecho de que en algunos lugares remotos el recambio de personal puede ser bastante frecuente.



Puede sonar extraño, pero hacer simulaciones no solo se trata de la preparación del personal, sino que también es el momento perfecto para verificar si su plan es efectivo y si todos los materiales necesarios funcionan correctamente. Muchas cámaras tienen, por ejemplo, un rociador en la cámara... pero ¿cuántas veces probamos que el aspersor de incendios realmente funciona como esperamos? Entonces, ¿por qué no probarlo durante una simulación? Y esa válvula de descarga... ¿tengo acceso fácil e inmediato a ella? ¿Cuánto tiempo se necesita para vaciar la cámara?

También se puede practicar con una alarma de incendio genérica, como si al haber un incendio en el edificio o en la habitación, debiese interrumpir el tratamiento y evacuar al personal y a los pacientes. Hagámoslo. Haga que su personal use las puertas de salida de emergencia o incendio y verifique si son fácilmente accesibles. Haga que su personal use capucha anti-humo o los materiales de protección contra incendios. Vean si encuentran problemas mientras realizan estas tareas bajo presión. Busque formas de mejorar sus procedimientos, lo que también incluye pensar en un plan B o ajustar los planes existentes y rehacer el ejercicio cuando sea necesario o cuando haya realizado cambios en el plan original. Las simulaciones de emergencia son una oportunidad de aprendizaje perfecta y no sólo aumentarán su confianza, sino que también permitirán mejorar sus acciones de mitigación de riesgos, haciéndolos un centro hiperbárico más seguro.

Como se mencionó anteriormente, es posible que en ubicaciones remotas exista una gran rotación de personal. Es posible que algunos integrantes nuevos del personal hayan trabajado en otra cámara, pero a veces no lo han hecho. Sin embargo, tenga en cuenta que las simulaciones y simulacros de emergencia no son un reemplazo para la capacitación adecuada. Solo mejoran y ensayan lo aprendido antes. Esto nos lleva a otra parte de la mitigación de riesgos; capacitación del personal. Esto merece un artículo separado, pero es apropiado mencionar ahora que el personal debe estar capacitado para la cámara que están utilizando, y no dar por sentado que la capacitación anterior, si la hubiera, es suficiente.

La capacitación debe incluir las reacciones del personal ante emergencias y después de la capacitación inicial, los simulacros y simulaciones de emergencia mantendrán alto su nivel de capacitación y preparación.

Entonces, la respuesta a la pregunta "¿practicar o no practicar?" es practicar. Pero de manera apropiada y periódicamente. ¡Esos pocos minutos de simulaciones de emergencia pueden ser útiles algún día!

## Emergencias Sistémicas Graves

Identifique la Naturaleza de la Emergencia

Evalúe la Gravedad de la Emergencia

Active una Respuesta de Emergencia

### Informe la Emergencia

- Solicite ayuda de su personal interno
- Active el Sistema Médico de Emergencias (SME) apropiado
- Llame al Departamento de Bomberos si fuere necesario

\*Lesiones manejadas según el PAE de Lesiones

Acciones de Emergencia

# PREGUNTAS FRECUENTES

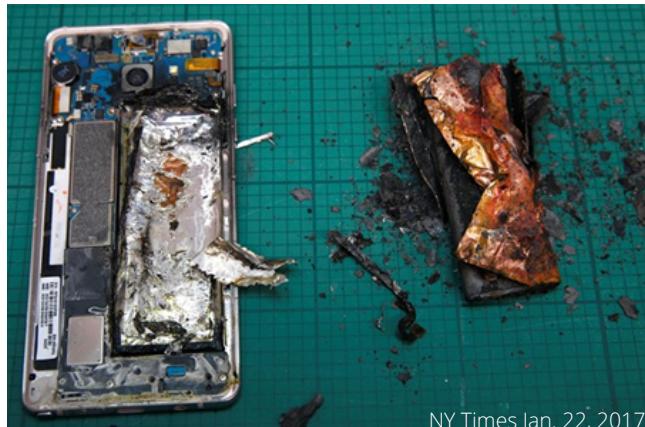
## P: ¿Es seguro usar un dispositivo con baterías de Lithium Ion (ion de litio) dentro de la cámara hiperbárica?

**R:** Las baterías de ion de litio se han convertido en el estándar para la mayoría de los dispositivos alimentados por baterías. En una cámara hiperbárica, podríamos encontrarlos en una linterna de buceo para emergencias, un otoscopio o analizadores internos, pero principalmente en equipos médicos de apoyo al paciente, incluidos dispositivos médicos implantables como marcapasos, sensores de glucemia, o bombas de infusión para el tratamiento del dolor.

Si bien todos escuchamos las historias de incendios causados por baterías de ion de litio, la verdad es que casi todo se debe a problemas de recarga o daños mecánicos. Nunca hemos escuchado de explosiones o quemaduras por fallas en las baterías de un dispositivo médico implantable como un marcapasos.

El mayor riesgo ocurre durante la recarga y, por esta razón, nunca se deben recargar baterías dentro de la cámara. El mejor consejo es limitar el uso de cualquier batería dentro de la cámara, pero si necesita usar dispositivos alimentados a baterías, considere las siguientes recomendaciones adicionales:

- solo use cargadores de batería del equipo original para cargar las baterías (y hágalo fuera de la cámara) y solo use las baterías especificadas por el fabricante: el fabricante del dispositivo se encarga de administrar las cargas de recarga y optimizar los niveles de carga en la batería.



NY Times Jan. 22, 2017

- no deje las baterías cargadas durante la noche, durante períodos prolongados o sin supervisión, y no mantenga las baterías de ion de litio a niveles de carga completa a menos que sepa que las necesitará.
- inspeccione las baterías de ion de litio regularmente en busca de daños, deformaciones (abultamientos) o fugas.
- nunca desarme una batería, especialmente no abra las celdas
- asegúrese que los cables, los contactos y las baterías estén siempre seguras.
- desarrolle, implemente y practique un PAE para cualquier forma de incendio de baterías de ion de litio: el agua no extinguirá el fuego de una batería de ion de litio; estos incendios necesitarán espuma, dióxido de carbono o extintores químicos secos para extinguirlos, por lo si nota que el dispositivo está anormalmente caliente, que emana humo, o si sospecha cualquier falla, lo mejor que puede hacer es el dispositivo de la cámara inmediatamente, pero sobre todo ...
- nunca lleve dispositivos de alta energía (aquellos que consuman más energía) a la cámara, como teléfonos celulares, iPads, computadoras portátiles o dispositivos médicos personales que usan baterías de ion de litio recargables.

Las baterías desechables del tamaño de una moneda no se consideran inseguras, pero siempre que sea posible, deben verificarse antes de cada tratamiento, para asegurarse de que no haya daños y que las baterías estén seguras. Es posible que desee leer el artículo completo "Uso de baterías de ion de litio en cámaras hiperbáricas", ya sea gratis o por 1 hora CHT o crédito CE de enfermera, en el sitio web de International ATMO:

<https://learn.hyperbaricmedicine.com/activities/use-of-li-ion-batteries-in-hyperbaric-chambers-1-0-hour/>

Finalmente, no dude en comunicarse con el equipo de RCN si tiene preguntas como qué dispositivos podrían ser aceptables o cómo mitigar el riesgo si se requiere un dispositivo de alta energía dentro de la cámara

# Sobre Los Autores

---

## Ariane Allain

Ariane es CHT (técnica hiperbárica certificada) e instructores de buceo técnico en Providenciales en las Islas Turks & Caicos, y trabaja como técnico de seguridad, y técnico operativo en las instalaciones de la cámara de recompresión de Menzies. Ha recibido una amplia capacitación en seguridad cámaras de recompresión, así como otros aspectos técnicos asociados con las instalaciones de la cámara. Ariane es uno de los beneficiarios de las becas de DAN RCAP.

## Francois Burman

Francois es ingeniero profesional registrado y Director de Seguridad Subacuática e Hiperbárica en Divers Alert Network, con sede en Durham, Carolina del Norte (EEUU). Es autor de la Guía de Evaluación de Riesgos para Cámaras de Recompresión, publicada por primera vez en 2001, y ha realizado más de 150 evaluaciones de seguridad de cámaras de recompresión in situ en todo el mundo. Tiene más de 35 años de experiencia en el diseño, fabricación, instalación, soporte y capacitación en cámaras de recompresión, ha estado en DAN desde 1996 y es muy activo en el apoyo a cámaras de recompresión, especialmente a través de la educación y la capacitación.

## Joel Dovenbarger

Joel es enfermero registrado y especialista en información de medicina de buceo. Aunque ahora está retirado, fue Vice Presidente del Departamento de Servicios Médicos de Divers Alert Network en Durham, Carolina del Norte (EEUU). Fue uno de los primeros especialistas en información médica de emergencia de buceo que recibió llamadas en la década de 1980; y también fue instrumental en la fundación y desarrollo de la iniciativa DAN RCAP.

## Chiara Ferri

Chiara es médico con formación especializada en medicina de buceo. Es Supervisora Médica de Capacitación del Departamento de Capacitación de DAN Europa y Subdirectora Médica de DAN Europa, con sede en Roseto, Italia. Ella maneja casos de emergencias médicas de buceo, interactúa con profesionales médicos y cámaras de recompresión, y brinda atención especializada a buzos accidentados.

## Jan Lagrouw

Jan fue el fundador y director gerente de Hytech (ahora Royal-IHC Hytech), un fabricante de cámaras hiperbáricas y equipos con sede en Holanda. Su amplia experiencia incluye la fabricación, instalación, mantenimiento y soporte de cámaras de recompresión en muchas de las ubicaciones remotas de buceo. Ahora trabaja como consultor y permanece activo en este campo.

## Marta Marrocco

Marta es administradora de casos para DAN Europe. Buceadora apasionada, ha ayudado a los miembros de DAN Europa con emergencias médicas de buceo durante más de 7 años. Marta interactúa con médicos regionales de buceo, coordina evacuaciones de emergencia y admisión a instalaciones de salud, y brinda apoyo a la línea directa de emergencia de DAN Europe.

## Sheryl Shea

Sheryl es enfermera registrada, técnica clínica hiperbárica certificada, y trabaja en el Departamento de Medicina de Divers Alert Network, en Durham, Carolina del Norte (EEUU). Ha trabajado como operadora de cámara y asistente interna, ha entrenado a personal de cámaras hiperbáricas, trabajó durante muchos años en una tienda de buceo. Sheryl recibió una amplia capacitación en seguridad y tecnología de instalaciones hiperbáricas, ha realizado evaluaciones de seguridad de varias cámaras hiperbáricas, y hoy es un recurso médico para cámaras hiperbáricas y especialista en información en medicina de buceo.

## Guy Thomas

Guy es el Director de Seguridad de Buceo de DAN Europe, con sede en Roseto, Italia. Guy es un EMT activo, buzo de rescate con la Cruz Roja Italiana, y opera como nadador de rescate en un helicóptero de Búsqueda y Recuperación para la policía estatal italiana. Su amplia experiencia incluye ser instructor de buceo, estar a cargo de la capacitación de primeros auxilios de DAN en Europa, y haber realizado evaluaciones de seguridad de cámaras de recompresión. Actualmente administra los programas de seguridad de DAN Europe.

## Información del Contacto

- Divers Alert Network..... +1-919-684-2948
- Asistencia técnica y operativa de la Red de Cámaras de Recompresión..... [rcn@dan.org](mailto:rcn@dan.org)
- Programa de Asistencia de la Cámara de Recompresión de DAN (RCAP)..... [rcap@dan.org](mailto:rcap@dan.org)
- Consultas médicas de cámara de recompresión..... [medic@dan.org](mailto:medic@dan.org)
- Consultas generales sobre seguridad en el buceo..... [riskmitigation@dan.org](mailto:riskmitigation@dan.org)