



La guía Inteligente de DAN para Compensar los Oídos

Gáñele a la compresión: Compense como un Profesional

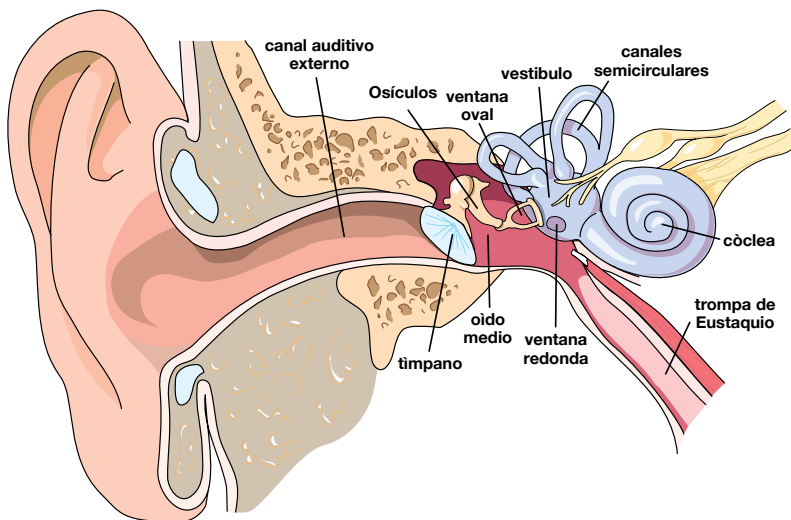
- Cómo responden sus Oídos a la Presión
- 6 Métodos para Compensar sus Oídos
- 10 Consejos que Hacen Más Fácil la Compensación
- Cómo Resolver otros Problemas Auditivos



LA GUÍA INTELIGENTE DE DAN PARA COMPENSAR LOS OÍDOS

El propósito de esta Guía Inteligente es ayudarlo a comprender cómo responden sus oídos a la presión, y las mejores maneras de protegerlos mientras realiza buceo con scuba.

Desde casos simples como el Oído de Nadador (Otitis externa) hasta el daño grave y, a veces, duradero del barotrauma, los buzos son vulnerables a sufrir problemas auditivos porque los delicados mecanismos que controlan nuestra audición y equilibrio, simplemente no están diseñados para los rápidos cambios de presión que resultan del buceo.



AFORTUNADAMENTE, LAS LESIONES AUDITIVAS PUEDEN PREVENIRSE.

Sus oídos medios son espacios aéreos muertos, conectados con el mundo exterior sólo mediante las trompas de Eustaquio que corren hacia la parte de atrás de la garganta.

Si usted fracasa al aumentar la presión en sus oídos medios para igualar la presión en su oído externo e interno, el resultado será el doloroso barotrauma de oído medio.

La clave para compensar de manera segura es abrir las trompas de Eustaquio, normalmente cerradas. Cada una de éstas, tiene una especie de válvula de un solo sentido, en su extremo más bajo, denominada “almohadón de Eustaquio”, que evita que los contaminantes de su nariz migren hasta sus oídos medios. Abrir las trompas para permitir que el aire a mayor presión de su garganta ingrese a sus oídos medios, normalmente requiere de un acto consciente. Generalmente lo logramos al tragar.

Usted compensa sus oídos muchas veces al día sin darse cuenta, al tragar. El oxígeno es absorbido constantemente por los tejidos de su oído medio, disminuyendo la presión de aire en esos espacios. Al deglutir, los músculos del paladar blando hacen que las trompas de Eustaquio se abran, permitiendo que el aire corra desde su garganta hacia sus oídos medios y así, compensar la presión. Ese es el débil “pop” o “click” que usted escucha una de cada dos veces que deglute.

El buceo con scuba, sin embargo, somete a este sistema de compensación a cambios de presión mucho mayores y más rápidos que para los que está diseñado. Usted necesita ayudarlo.

¿POR QUÉ DEBEMOS COMPENSAR?

Si usted bucea sin compensar sus oídos, puede experimentar el doloroso y perjudicial barotrauma de oído medio. Aquí tiene, paso a paso, lo que sucede cuando usted NO compensa.

PIES	EFEECTO
1	A un pie/30 cm por debajo de la superficie, el agua ejerce una presión contra la parte externa de sus tímpanos que es de 0.445 psi mayor que la presión del aire sobre la parte interna, en superficie. Sus tímpanos se distienden hacia el interior y usted siente presión en sus oídos.
2	
3	
4	A cuatro pies/1,20 m la diferencia de presión aumenta a 1,78 psi. Sus tímpanos se distienden hacia adentro de sus oídos medios, del mismo modo que lo hacen las ventanas redondas y ovales entre sus oídos medios e internos. Las terminaciones nerviosas en sus tímpanos se estiran. Usted comienza a sentir dolor.
5	
6	A seis pies/1,80 m la diferencia de presión es 2,67 psi. Su tímpano se distiende aún más. Sus tejidos comienzan a rasgarse provocando una inflamación que puede durar hasta una semana. Los pequeños vasos sanguíneos de sus tímpanos pueden expandirse o romperse, provocando hematomas que durarán hasta tres semanas. Las trompas de Eustaquio están ahora cerradas por la presión, haciendo imposible la compensación. El dolor aumenta.
7	
8	A ocho pies/2,40 m la diferencia de presión es de 3,56 psi. Si tiene suerte, la sangre y el moco de los tejidos circundantes comenzarán a llenar su oído medio. Esto se denomina barotrauma de oído medio. Fluido, y no aire, compensa ahora la presión en sus tímpanos. El dolor cede, reemplazado por una sensación de taponamiento en sus oídos que permanecerá durante una semana o más, hasta que el fluido sea reabsorbido por su cuerpo.
9	
10	A 10 pies/3 m la diferencia de presión es de 4,45 psi. Si usted no tiene tanta suerte – si su descenso es muy rápido, por ejemplo- sus tímpanos pueden perforarse. El agua inundará su oído medio. La sensación repentina de frío contra su mecanismo de equilibrio (canales vestibulares) puede provocar vértigo, especialmente si se perforó sólo un tímpano. De pronto, el mundo comienza a girar a su alrededor, aunque esta sensación probablemente cese cuando su cuerpo caliente el agua en su oído medio. O, si usted intenta compensar soplando fuerte y durante mucho tiempo contra sus fosas nasales bloqueadas, usted puede provocar la ruptura de la membrana de la ventana redonda, entre sus oídos medio e interno. Esto se denomina barotrauma de oído interno. El fluido o perilinfa drena desde la cóclea al oído medio pudiendo resultar en pérdida temporaria, o a veces, permanente de la audición.

CÓMO COMPENSAR

Todos los métodos para compensar sus oídos son simplemente, maneras de abrir los extremos más bajos de las trompas de Eustaquio para permitir que ingrese el aire.

BLOQUEE SU NARIZ Y SOPLA (MANIOBRA DE VALSALVA)

Este es el método más aprendido por los buzos: bloquee sus fosas nasales (o cerca de ellas contra el faldón de su máscara) y sopla a través de su nariz. La sobrepresión resultante en su garganta generalmente hace que el aire suba por las trompas de Eustaquio.



Pero la maniobra de Valsalva tiene tres problemas:

- 1** No activa los músculos que abren las trompas de Eustaquio, entonces puede no funcionar si las trompas ya están cerradas por una diferencia de presión.
- 2** Es demasiado fácil soplar lo suficientemente fuerte como para provocar algún daño.
- 3** Soplar contra una nariz bloqueada aumenta la presión del fluido interno, incluyendo la presión del fluido en su oído interno, lo que puede perforar las "ventanas redondas". Entonces, no sopla demasiado fuerte, y no mantenga la presión durante más de cinco segundos.

Tragar – y varios métodos de compensación- son todas maneras de abrir las trompas de Eustaquio, normalmente cerradas, reduciendo las diferencias de presión entre los oídos externo e interno. El método más seguro utiliza los músculos de la garganta para abrir las trompas. Desafortunadamente, la maniobra de Valsalva, que se enseña a la mayoría de los buzos, no activa estos músculos, pero hace que el aire de la garganta ingrese a las trompas de Eustaquio.

Esto funciona siempre que el buzo mantenga las trompas abiertas antes de que la presión exterior cambie. Sin embargo, si el buzo no compensa lo suficientemente pronto o a menudo, la diferencia de presión puede hacer que los tejidos blandos se unan, cerrando los extremos de las trompas. Forzar el paso de aire contra estos tejidos blandos solo los cerrará. No ingresa aire a los oídos medios, que no compensan, y se provoca el barotrauma. Aún peor, soplar demasiado fuerte durante la maniobra de Valsalva puede perforar las ventanas redonda y oval del oído interno.

OTROS MÉTODOS, ALGUNOS MÁS SEGUROS, INCLUYEN:

Pasivo

NO REQUIERE ESFUERZO

Ocurre normalmente durante el ascenso

Apertura Voluntaria de las Trompas.

TENSE SU GARGANTA Y DESPLACE SU MANDÍBULA HACIA ADELANTE

Tense los músculos del paladar blando y la garganta, mientras empuja la mandíbula hacia adelante y hacia abajo, como si comenzara a bostezar. Estos músculos hacen que las trompas de Eustaquio se abran. Requiere mucha práctica, pero algunos buzos pueden aprender a controlar esos músculos y mantienen las trompas abiertas para una continua compensación.

Maniobra de Toynbee

BLOQUEE SU NARIZ Y TRAGUE

Con sus fosas nasales bloqueadas contra el faldón de su máscara, trague. Esto hace que sus trompas de Eustaquio se abran mientras el movimiento de su lengua, con la nariz bloqueada, comprime el aire contra las trompas.

Maniobra de Frenzel

BLOQUEE SU NARIZ Y EMITA EL SONIDO DE LA LETRA “K”

Cierre sus fosas nasales, y cierre también la parte posterior de la garganta como si estuviese haciendo un esfuerzo para levantar peso. Luego emita el sonido de la letra “K”. Esto fuerza la parte trasera de su lengua hacia arriba, comprimiendo el aire contra la apertura de las trompas de Eustaquio.

Técnica de Lowry

BLOQUEE SU NARIZ, SOPLE Y TRAGUE

Una combinación de las maniobras de Valsalva y Toynbee: mientras cierra sus fosas nasales, sopla y trague al mismo tiempo.

Técnica de Edmonds

BLOQUEE SU NARIZ, SOPLE Y DESPLACE SU MANDÍBULA HACIA ADELANTE.

Mientras tensa el paladar blando (el tejido blando en la parte trasera del techo de su boca) y los músculos de la garganta, y desplaza la mandíbula hacia adelante y hacia abajo, realice la maniobra de Valsalva.

LA PRÁCTICA HACE A LA PERFECCIÓN

Los buzos que experimentan dificultades para compensar, pueden encontrar útil dominar varias técnicas. Muchas son difíciles hasta que se practican repetidamente, pero ésta es una habilidad scuba que puede practicarse en cualquier lugar. Pruebe practicar frente al espejo para poder observar los músculos de su garganta.

CUÁNDO COMPENSAR

Más pronto y más frecuentemente de lo que usted podría pensarlo. La mayoría de las autoridades recomiendan compensar cada dos pies/60 cm de descenso. A una velocidad de descenso bastante lenta de 60 pies/18 m por minuto, esto significa una compensación cada dos segundos. Muchos buzos descienden mucho más rápido y deberían compensar constantemente.

La buena noticia: a medida que desciende, usted tendrá que compensar con menos frecuencia – otro resultado de la Ley de Boyle. Por ejemplo, un descenso de seis pies/1,80 m desde la superficie comprimirá el espacio de su oído medio alrededor del 20 % y producirá dolor. Pero desde los 30 pies/9 m usted debería descender otros 12,5 pies/3,75 m para lograr ese mismo 20 % de compresión.

Cuando usted alcance su profundidad máxima, compense nuevamente. Aunque la presión negativa en su oído medio sea tan pequeña que usted no la sienta, si se mantiene durante varios minutos, puede, gradualmente, provocar barotrauma.



10 CONSEJOS PARA UNA COMPENSACIÓN FÁCIL

1

ESCUCHE EL “POP”.

Antes siquiera de abordar el barco, asegúrese de que cuando traga, usted escucha un “pop” o “click” en ambos oídos. Esto le indica que ambas trompas de Eustaquio están abiertas.

2

COMIENCE TEMPRANO.

Varias horas antes de bucear, comience suavemente a compensar sus oídos cada algunos minutos. “Esto tiene un gran valor, y se dice que ayuda a reducir las posibilidades de un bloqueo temprano al descender” dice el Dr. Ernest S. Campbell, webmaster de “Medicina del Buceo Online”. “Masticar goma de mascar entre buceos parece ayudar.” agrega el Dr. Campbell.

3

COMPENSE EN SUPERFICIE.

“Pre-presurizar” en superficie ayuda a atravesar los primeros pies/metros críticos del descenso, cuando generalmente usted está ocupado vaciando su chaleco BCD y limpiando su máscara. Esta acción también puede inflar sus trompas de Eustaquio para que estén un poco más grandes. La guía aquí es pre-presurizar sólo si pudiera ser útil y presurizar suavemente.

4

DESCIENDA CON LOS PIES PRIMERO.

El aire tiende a subir por las trompas de Eustaquio, y el moco como fluido tiende a drenar hacia abajo. Los estudios han demostrado que una maniobra de Valsalva requiere de un 50% más de fuerza cuando usted está cabeza abajo que cabeza arriba.

5

MIRE HACIA ARRIBA.

Extender el cuello tiende a abrir las trompas de Eustaquio.

6

UTILICE UNA LÍNEA DE DESCENSO

Bajar por una línea de ancla o una línea de amarre ayuda a controlar la velocidad de descenso con más precisión. Sin una línea, la velocidad de descenso probablemente se acelere mucho más de lo que usted pueda notar. Una línea también lo ayuda a detener su descenso rápidamente si siente presión, antes de que aparezca la posibilidad de sufrir un barotrauma.

7

ANTICIPÉSE.

Compense frecuentemente, tratando de mantener una presión levemente positiva en sus oídos medios.

8

DETÉNGASE SI DUELE.

No trate de continuar avanzando si siente dolor. Las trompas de Eustaquio probablemente estén cerradas por la diferencia de presión, y el único resultado será el barotrauma. Si comienzan a dolerle los oídos, ascienda unos pocos metros y trate nuevamente de compensar.

9

EVITE EL TABACO Y EL ALCOHOL

Ambos irritan sus membranas mucosas, estimulando la formación mayor de moco que puede bloquear sus trompas de Eustaquio.

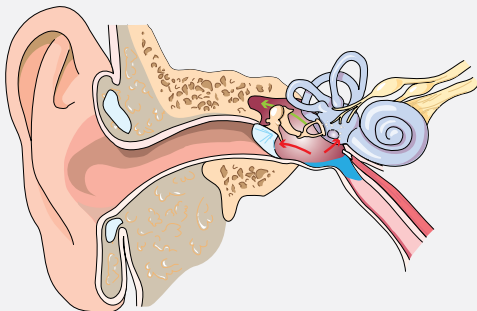
10

MANTENGA LIMPIA SU MÁSCARA.

El ingreso de agua por la nariz puede irritar las membranas mucosas, lo que luego hará que produzca más mucosidad que puede obstruir.

CÓMO RESOLVER OTROS PROBLEMAS AUDITIVOS.

BAROTRAUMA DE OÍDO MEDIO EN ASCENSO O BLOQUEO REVERSO.



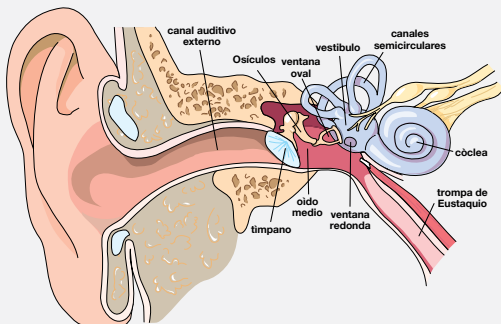
Qué sucede: Mientras asciende la presión de su oído medio debe liberarse, o el aire expandido distenderá y hasta perforará sus tímpanos. Normalmente, el aire expandido se escapa a través de las trompas de Eustaquio, pero si éstas están bloqueadas con moco a profundidad (generalmente como resultado de una mala compensación al descender, bucear resfriado, o confiar en descongestivos que no sirven a profundidad), puede provocarse el barotrauma.

Qué siente:

- ▮ Presión, luego dolor.
- ▮ Algunos buzos también sienten vértigo por la presión inusual en el mecanismo del equilibrio.

Qué hacer: A veces, una de las técnicas de compensación utilizadas en el descenso liberará sus oídos en el ascenso. También puede ser útil, colocar el oído afectado apuntando hacia el fondo. Ascienda tan lentamente como se lo permita su provisión de aire, recordando que los últimos 30 pies/9 m serán los más difíciles. De otro modo, tendrá que sobrellevar el dolor hasta llegar a la superficie.

BAROTRAUMA DE OIDO INTERNO



Qué sucede: A veces, las tensiones sobre su oído medio – debido a la falta de compensación o a intentar demasiado fuerte la técnica de Valsalva- dañan las estructuras auditivas del oído interno adyacente (la cloquea), y las estructuras del equilibrio (canales vestibulares), pudiendo resultar en incapacidad permanente.

Qué siente:

- ▮ Sordera: la pérdida de la audición puede ser completa, instantánea y permanente, pero los buzos generalmente pierden sólo los sonidos en

las frecuencias altas. La pérdida sólo se percibe luego de algunas horas. Usted puede no notar la pérdida de audición hasta que le realicen un test.

- ▮ Zumbido: usted puede experimentar acúfeno, un zumbido o silbido en sus oídos.
- ▮ Vértigo: la sensación de que el mundo gira a su alrededor, a menudo acompañado de náuseas.

Qué hacer: aborte el buceo y acuda inmediatamente a un otorrinolaringólogo con experiencia en el tratamiento a buzos. Las lesiones del oído interno son delicadas y requieren del tratamiento inmediato y preciso por parte de un especialista.

BAROTRAUMA DE OÍDO EXTERNO

Qué sucede: si su canal auditivo está bloqueado por una capucha de neoprene ceñida, un tapón de cera, o un tapón para oídos no ventilado, se transforma en otro espacio de aire muerto que no puede compensarse al descender. Sus tímpanos se distienden hacia afuera, y la mayor presión en los tejidos circundantes llena el canal con sangre y fluido.

Qué siente: se siente de manera similar al barotrauma de oído medio.

Qué hacer: mantenga limpio su oído externo, lo que puede ser difícil para buzos con exosporas. Estas son crecimientos duros de la pared ósea en el canal auditivo que pueden dejar atrapada la suciedad y la cera, y a veces, crecer tanto que bloquean completamente el canal. Se cree que su formación se debe al contacto reiterado con el agua fría.

Prevención: Utilice una capucha de neoprene . Esto reducirá el flujo de agua hacia sus oídos y cuando llegue a ellos estará más templada.

¿Puede usted sufrir “Bends” en sus oídos? Si. Se denomina ED (enfermedad descompresiva) de oído interno, y se produce cuando se forman micro burbujas en los espacios llenos de fluido del oído interno, la cóclea, y los canales vestibulares, después de la descompresión. Los síntomas son sordera, vértigo, y acúfeno no atribuibles al daño por barotrauma, y pueden ocurrir sin signos de ED del sistema nervioso central, como hormigueo y dolor en las articulaciones.

Conclusión: si usted excedió los límites, esté alerta a los síntomas del oído interno, y concurra inmediatamente a un especialista si experimenta cualquier dificultad. Los daños por barotrauma y por ED del oído interno tienen síntomas similares, pero el tratamiento es muy diferente. La recompresión, que es útil cuando la causa es la ED, puede empeorar el problema cuando éste es el barotrauma.

¿PUEDE BUCEAR CON BAROTRAUMA?




Ok, usted lo arruinó durante el primer buceo de sus vacaciones, no prestó atención al dolor en sus oídos, y ahora sufre barotrauma de oído medio. Siente sus oídos “tapados” (lo están: con sangre y mucosidad), y no puede oír bien.

Pero se siente bien, y compensar ya no es un problema. ¿Puede continuar buceando durante el resto de la semana por la que ha pagado tanto?

Algunos buzos lo hacen, pero se están arriesgando a sufrir la pérdida de audición permanente, o aún peor, el control del equilibrio. Además del riesgo obvio de infección, recuerde que usted no puede estar seguro de no haber dañado también su oído interno al mismo tiempo. Los síntomas de esto último no siempre son fuertes e inmediatos. Todos los consejos médicos dicen que si usted ha sufrido barotrauma de oído medio, debe salir del agua, y permanecer fuera hasta que se mejore.

Para mayor información, consulte el cuadernillo de referencia Los Oídos y El Buceo.



VÉRTIGO— ¿CUÁL ES EL CAMINO A LA SUPERFICIE?

El vértigo, la sensación de que el mundo gira alrededor suyo, es un síntoma común de lesión en el oído medio o en el interno. Esto sucede porque los mecanismos de equilibrio, llamados canales vestibulares, se ubican adyacentes a ambos espacios auditivos. De hecho, se consideran parte de sus oídos internos, y se encuentran separados de la cóclea (las estructuras de la audición) por las membranas más delgadas de su cuerpo –dos células de espesor.

Si el vértigo sucede bajo el agua, puede que usted no pueda discernir dónde está la superficie, y entre en pánico. (Consejo de Emergencia: observe el agua en su máscara para juzgar su orientación, y siga sus burbujas, lentamente, hacia la superficie). Además, el vértigo es, a menudo, acompañado por el vómito. Esté preparado para esto pero no se alarme.

El daño a sus canales vestibulares, ya sea por ED o por shock de presión, generalmente es permanente. El vértigo puede desaparecer entre dos a seis semanas, porque su cerebro aprende a compensar e ignora el lado dañado, pero el canal no se cura. Si se dañan los canales vestibulares del otro lado también, usted no podrá conducir un vehículo, mucho menos bucear.

El vértigo también puede producirse por la estimulación de un lado y no del otro –diferencia de presión si sólo se compensa un oído, o diferencia de temperatura si el agua fría ingresa en un oído pero no en el otro. En ambos casos, su cerebro interpreta la estimulación desigual de sus sistemas vestibulares como movimiento. Afortunadamente este tipo de vértigo cesa cuando desaparece la estimulación desigual, y no deja efectos posteriores.

SEA MIEMBRO DE DAN

La seguridad en el buceo debería ser tomada seriamente. Cuando usted se une a DAN, los beneficios exclusivos como miembro le aseguran el acceso a valiosos recursos que incluyen:



LÍNEA DIRECTA PARA EMERGENCIAS LAS 24 HORAS (+1-919-684-9111)

La ayuda está a solo un llamado telefónico de distancia, en cualquier momento, en cualquier lugar.



ASISTENCIA AL VIAJERO

La evacuación en una emergencia médica cuando usted viaja a más de 80 km de su casa. Incluye el transporte de emergencia en caso de emergencias de buceo y no buceo.



COBERTURA DE ACCIDENTES DE BUCEO

Acceda a los beneficios principales en accidentes de buceo de la membresía. Incluye el costo de la hospitalización, el tratamiento médico e hiperbárico, y algunos otros costos asociados a los accidentes relacionados con el buceo.



LÍNEA DE INFORMACIÓN MÉDICA

Acceso a la última información médica para la prevención, identificación y tratamiento de lesiones de buceo.



REVISTA ONLINE ALERT DIVER

La revista Online de DAN proporciona información e investigación médica relacionada con el buceo, fotografía submarina, viajes de buceo, y problemas del medioambiente marino.

Además, su membresía DAN apoya la investigación continua, la educación y los programas médicos que promueven el conocimiento de la seguridad en el buceo, y asegura la disponibilidad de recursos médicos, si, y cuando usted los necesite.

APRENDA MÁS EN WORLD.DAN.ORG/HEALTH/



6 West Colony Place
Durham, NC 27705 EE. UU.

TELÉFONO: +1-202-470-0929

LÍNEA DIRECTA DAN PARA EMERGENCIAS: +1-919-684-9111

ÚNASE A NOSOTROS EN WORLD.DAN.ORG

AGRADECIMIENTOS:

Colaborador de Contenidos: John Francis

Editor Gerente: Petar Denoble