

Un corazón bajo presión

El buceo es un hobby muy relajante, pero también físicamente exigente; descender unos pocos metros por debajo de la superficie significa la exposición del organismo a la presión de una ingente cantidad de agua. Es por eso que a los buceadores se les enseña una serie de ejercicios para ayudar a su cuerpo a adaptarse a los cambios de presión, y para igualar la presión en el oído medio con la presión ambiente. Estas maniobras provocan una serie encadenada de cambios en la presión interna, lo que permite al cuerpo adaptarse al nuevo entorno. Sin embargo, ¿qué sucede si hay un pequeño defecto en el organismo, pongamos en el corazón, que causa una interrupción en la cadena de esos ajustes automáticos en el cuerpo? ¿Cuáles podrían ser las consecuencias de un defecto en el corazón, tan pequeño que, en circunstancias normales, pasaría desapercibido, pero cuando se vea sometido a presión durante la inmersión, pueda implicar graves riesgos? Estoy hablando de un foramen oval permeable (FOP), una pequeña abertura en la pared interauricular (tabique que separa las dos cámaras superiores del corazón) y los problemas de salud que puede originar a un buceador.

Los estudios científicos han demostrado que la maniobra de Valsalva, realizada cuando bloqueas tu nariz y tratas de exhalar con la boca cerrada, origina toda una serie de cambios de presión en tu cuerpo que afectan a su normal actividad. La maniobra de Valsalva empieza con una inhalación profunda, que disminuye la presión en la cavidad pleural entre los pulmones (la presión intratorácica). Posteriormente, exhalas contra la resistencia de la nariz y boca cerrados, durante unos pocos segundos. La tensión de esta maniobra provoca un aumento de la presión intratorácica. Dicha presión dificulta el flujo normal de la sangre hacia el corazón durante este corto lapso de algunos segundos. Por último, la liberación de la maniobra de Valsalva conduce a una caída de la presión en el tórax y en la sangre, que mientras estaba en tensión, no podía fluir hacia el corazón, y que ahora se acumula en la aurícula superior derecha. Esta acumulación de volumen de la sangre hace aumentar la presión en la parte derecha del corazón, a expensas de la izquierda, empujando contra la pared que divide las dos cámaras del corazón y causando un abultamiento hacia la izquierda de la pared interarterial. Estudiando un caso de un foramen oval permeable, una ecocardiografía transesofágica mostró que esta contrapresión desde la cámara izquierda a la cámara derecha, creó una marcada apertura del FOP.

El FOP es un fenómeno bastante común y muchos buceadores puede tener una abertura en la pared interauricular (tabique del corazón), sin siquiera saberlo. Como la maniobra de Valsalva se utiliza en el buceo y en otras maniobras para compensar, puede tener un efecto similar al de presurizar el corazón, Por lo tanto, DAN Europe, entendió la necesidad de estudiar si estas maniobras pueden causar los mismos cambios de presión interna y tienen el mismo efecto en un buceador con FOP. DAN hizo un estudio de investigación sobre dieciséis buceadores experimentados, 4 mujeres y 12 hombres, cuyas edades oscilaban entre 22 y 39 años. Se pidió a los buceadores realizar las siguientes maniobras utilizadas en el buceo: Control, Valsalva suave, Valsalva forzado, Valsalva calibrado, toser, doblar las rodillas mientras se hacía la Valsalva, doblar las rodillas mientras respiraban libremente, y contracción isométrica final. Los investigadores analizaron el nivel de la presión intratorácica causados por los ejercicios y los valores medidos se compararon con el valor de la presión inicial. De esta manera, se pudo calcular si una maniobra causaba un aumento o disminución en la presión intratorácica. Los datos recogidos de cada maniobra se compararon entre sí y los resultados del estudio mostraron que la maniobra de Valsalva utilizada en el buceo y otras maniobras habituales para ecualización, sólo causa un ligero aumento en la presión intratorácica. Es poco probable que estos pequeños cambios en la presión causen un cambio importante de la sangre a través de un FOP. Por el contrario, si una maniobra de Valsalva es forzada, es

decir, utilizando los músculos abdominales, los investigadores de DAN encontraron que ello causaba importantes cambios de presión, enviando significativos flujos de sangre a la parte derecha del corazón y creando una abertura lo suficientemente grande como para permitir que la sangre fluyera a través del FOP.

Como se dijo antes, tal abertura en la pared interauricular/tabique del corazón, no es rara y la gente que practica ejercicios extenuantes, provocan que la sangre fluya a través de la abertura de la cámara superior de la derecha a la izquierda, a diario. Así que ¿cómo es que un FOP sólo llega a ser verdaderamente peligroso cuando se bucea? La razón se debe a que permite que haya burbujas circulantes. La sangre que contiene estas burbujas, las cuales fueron creadas durante la inmersión, pasa a través de la cámara superior derecha del corazón y la sangre normalmente se envía a los pulmones, donde las burbujas se capturan y el nitrógeno se exhala. Ahora bien, cuando la sangre se desplaza a través del FOP de la cámara superior derecha a la cámara superior izquierda, las burbujas de nitrógeno puede fluir desde la parte derecha del corazón a la parte izquierda. La cámara superior izquierda pone la sangre con las burbujas nuevamente en circulación y, de este modo, estas burbujas permanecerán más tiempo en el flujo sanguíneo, creando un riesgo de embolia por nitrógeno. DAN encontró casos en los que buceadores más viejos y experimentados, que nunca han tenido ningún problema durante el buceo, sufrieron inexplicables enfermedades por descompresión después de bucear, a pesar de haber seguido todas las reglas de seguridad en el buceo. En todos estos casos, se pudo detectar un gran FOP mediante ecocardiografía transesofágica.

El estudio de investigación de DAN mostró que la maniobra de Valsalva "forzada" causó un aumento de la presión intratorácica lo suficientemente alto como para que el aumento del volumen sanguíneo en la cámara de la derecha, provocara una apertura de un FOP. Por lo tanto, se debe enseñar a los buceadores a evitar las maniobras de Valsalva contundentes. El estudio señaló que las otras maniobras de compensación no dan lugar a cambios significativos en la presión intratorácica y no crean riesgo para los buceadores con FOP. Se debe prestar especial atención durante el entrenamiento de buceo que implique dichas maniobras, a utilizar sólo la mandíbula y la garganta, y no los músculos abdominales, para la equalización. Como resultado directo de este estudio, el consejo de los investigadores DAN para los buceadores con FOP es nunca realizar maniobras que aumenten la presión intratorácica durante el ascenso. También se recomienda no hacer ejercicios que impliquen esfuerzos con los músculos abdominales, como subir las escaleras con el equipo o inflar oralmente el BCD en la superficie, o ejercicios extenuantes con las piernas o los brazos después de una inmersión. Las burbujas silenciosas pueden estar presentes en las venas, hasta dos horas después de una inmersión y durante estas actividades, el uso de los músculos abdominales ayudará a ejercer presión sobre el corazón, abriendo el FOP y permitiendo que la sangre fluya en la dirección equivocada, arrastrando consigo las burbujas circulantes. Así que, después de una inmersión,, simplemente relajarse y ¡no someter el corazón a presiones!