

# Hidrocefalia, derivaciones y buceo autónomo - ¿es una combinación segura?

## ¿Puede alguien, con una derivación, practicar el buceo autónomo?

La respuesta a esta pregunta no es tarea fácil y es un poco compleja. En general, una derivación (*shunt*) es un sistema que modifica el recorrido de fluidos. En este caso específico, un *shunt* es una vía artificial compuesta de capilares finos, un catéter, y una válvula. El fluido que debe desplazarse va desde el cerebro hasta la periferia del cuerpo, debido a que la persona ha sido diagnosticada con una hidrocefalia (del griego "hidro", "agua" y "céfalo", que significa "cabeza").

Nuestro cerebro y la médula espinal se encuentran sumergidos en el llamado líquido cefalorraquídeo (LCR) que los protege contra las conmociones, amén de otras amenazas. . El LCR llena las cavidades, denominadas ventrículos, del cerebro. Por lo general, el LCR se produce y luego es absorbido por el cerebro y sus capas adyacentes, de una manera equilibrada. Una hidrocefalia es causada por un desequilibrio, en una deficiencia en cuanto a la absorción de fluidos del cerebro, que puede evolucionar a partir de una hemorragia cerebral causada por un ictus previo o la rotura de un aneurisma, o simplemente, puede deberse a un defecto congénito. Es una enfermedad neurológica muy grave, que amenaza la vida y pone en peligro todas las funciones vitales, ya que sitúa al cerebro bajo una creciente presión. La presión no puede transferirse a ninguna otra zona porque el cráneo es una estructura sólida, ósea, que no puede dilatarse.

Los síntomas de la hidrocefalia pueden ser: baja presión arterial, bradicardia, trastornos del habla, incapacidad para caminar, hablar, pensar, comer, beber o actuar de cualquier manera, movimientos extremadamente lentos, cansancio, pérdida del conocimiento y, finalmente, el coma. Una persona con estos síntomas necesita ayuda inmediata y atención médica. En una situación de emergencia de este tipo, un neurocirujano perforará un agujero en el cráneo y liberará el fluido y la presión. Si la hidrocefalia constituye una condición permanente, la solución pasa por la inserción de un sistema de derivación permanente, para liberar continuamente el fluido superfluo desde el cerebro. Las personas a quién se les ha practicado una derivación, pueden llevar una vida "terrestre" normal.

El catéter de derivación se coloca centralmente en el sistema ventricular del cerebro y se conecta con el tubo a través de una válvula de sobrepresión unidireccional ajustable. El tubo viaja por vía subcutánea, es decir, bajo la piel, a lo largo de un lado del cuerpo y conduce hasta la cavidad abdominal o a la aurícula del corazón. El fluido se desplazará desde el cerebro hasta la periferia del cuerpo cuando la presión en la cabeza supere el ajuste de presión de la válvula.

Esas desviaciones se llaman derivación VP o derivación VA. VP significa ventrículo-peritoneal y VA "ventrículo-auricular". "Peritoneal" hace referencia a la cavidad abdominal (cavidad peritoneal), "interno" a nuestros órganos internos y los intestinos, mientras que "auricular" se refiere a la aurícula del corazón. Tanto la cavidad peritoneal como la auricular tienen la capacidad de absorber el exceso de líquidos que pueden ser absorbidos y, finalmente, ser excretados por los riñones. El tipo de sistema de derivación que se inserta lo determina el neurocirujano.

Las derivaciones desplazan fluidos y, en circunstancias normales, no se espera que haya aire involucrado. Por lo tanto, no se espera que haya diferenciales de presión procedentes de los cambios en las presiones al bucear. Se considera que las derivaciones ventrículo-peritoneales (VP) causen menos problemas al bucear que las ventrículo-atriales (VA), que presentan un mayor riesgo de formación de burbujas en el

punto de inserción de la derivación, o de disfunción de la derivación debido a la alta presión o cambios de presión extrema, y un mayor riesgo de epilepsia después de la inserción. En caso de tales ataques epilépticos, se requeriría un período libre de crisis y de convulsiones de, por lo menos, 5 años, antes de considerar poder bucear de nuevo.

Los estudios han demostrado que una persona con una derivación VP se le supone capaz de bucear con seguridad hasta las cuatro atmósferas de presión. Esto significa que, muy probablemente, pueda bucear hasta los -33m con seguridad, como se demostró en cámaras hiperbáricas, que permiten controlar el normal funcionamiento de los *shunts* hasta esta presión. Los especialistas creen que una derivación VP drenará normalmente debido a tanto los ventrículos en el cerebro, como el abdomen, se ven igualmente afectados por el aumento de la presión ambiental de las aguas más profundas. Sin embargo, las derivaciones VA se ven afectadas por el flujo de sangre, en el que se pueden formar burbujas de nitrógeno al ascender a la superficie, tras una inmersión. Estas burbujas tienen el potencial de interferir con el buen funcionamiento de la derivación. Las derivaciones VA, por tanto, no están permitidas por la mayoría de las agencias de certificación de buceo.

Ciertamente, el buceo debe ser suspendido si se presenta algún problema con la respiración, dolores de cabeza o trastornos neurológicos (como la espasticidad). Las personas con derivaciones deben ser advertidas sobre el riesgo de su escasa reserva funcional en caso de presentarse cualquier problema con la derivación o cualquier problema disbárico. Referente a la enfermedad por descompresión, siempre que la hidrocefalia esté bien controlada y los ventrículos no se ensanchen, no se supone que exista un mayor riesgo de ED en los portadores de derivación VP.

Otra amenaza real pueden ser las infecciones. Las suturas de cirugía después de la inserción de una derivación deben estar completamente curadas antes de regresar al agua - ya sea agua dulce o de mar - en contacto con ellas. El catéter llega hasta el sistema ventricular del cerebro, pero su otro extremo está justo debajo de la piel del cráneo. Si hay una herida en el cuero cabelludo, cerca del extremo superior del catéter, y el área se infecta, podría llegar rápidamente al cerebro - y una infección cerebral es una situación potencialmente mortal.

Por lo general, una persona con una derivación debería pensárselo dos veces antes de viajar al extranjero y bucear en lugares. Con el fin de tomar una decisión informada al respecto, es aconsejable consultar a un neurocirujano especializado en sistemas de derivación y a un médico especializado en medicina del buceo y con conocimientos en el mismo campo. Tanto el médico neurocirujano como el de buceo necesitan conocer toda el historial médico, así como la condición pre-existente que condujo a la inserción de la derivación y el estado de salud actual de la persona, antes de poder emitir una respuesta completa.

En la mayoría de los casos, una persona con hidrocefalia ha experimentado una deficiencia cerebral temporal que ha amenazado su vida en serio. Probablemente, sólo el diagnóstico rápido y la inserción inmediata de un sistema de derivación le han salvado la función normal del cerebro. Un sistema de derivación es un sistema artificial y técnicamente complejo. Pueden ocurrir daños o aparecer defectos del material - como en cualquier otro sistema artificial. Tales disfunciones o fallos de funcionamiento requieren de una intervención inmediata. Sólo una clínica con un departamento de neurocirugía puede ayudar en esta situación. Por lo general, la determinación de una disfunción de la derivación o un mal funcionamiento, requiere de imágenes del cerebro tomadas con un TAC (tomografía axial computarizada). Después de localizar el defecto y determinar su gravedad, se requerirá una intervención quirúrgica inmediata del cerebro y, probablemente, la revisión y sustitución de todo, o una parte, del sistema de derivación. En algunos casos, sólo la válvula puede necesitar un ajuste. No todas las clínicas cuentan con este equipo técnico especial. Algunas válvulas pueden ser ajustadas magnéticamente desde el exterior y

no será necesario la cirugía, pero es necesario encontrar un hospital dotado con este sistema magnético específico. Puesto que hay varios tipos de válvulas y varios sistemas de derivación en el mercado, será cuestión de mucha suerte si se encuentra uno que tenga exactamente lo que se necesita y muy poca fortuna si no. En muchos lugares de buceo, la medicina de alta tecnología y la atención sanitaria de alto nivel pueden no estar fácilmente disponibles.

## **Conclusión:**

Los buceadores con una derivación deben tener cuidado ante la súbita aparición de discapacidades neurológicas, entumecimiento de las extremidades e inestabilidad "autónoma" (por ejemplo, hipotensión postural, cambios en la presión arterial e incapacidad de reaccionar a la inmersión en agua fría). Cualquiera de esos déficits neurológicos deben ser documentados para cualquier médico de buceo que pueda atender en caso de accidente. Se debería llevar una copia (o el original) de la válvula de derivación consigo. La derivación debe ser completamente funcional y no presentar ninguna disfunción.

Se debe obtener toda la información acerca del tipo de restricciones que hay que respetar cuando se bucea con una derivación. Los neurocirujanos y los médicos del buceo también deben explicar los riesgos involucrados. Se aconseja organizar inmersiones con instructores de buceo especialmente formados e informar al compañero de buceo sobre el sistema de derivación implantado.

¡Bucea con responsabilidad! ¡Buena suerte y buena salud!