

Abstrakt Bonner Tauchersymposium 26.3.2011

Erkrankungen am Herz: Ausschlusskriterium für Tauchtauglichkeit?

Das persistierende Foramen ovale

Stefan Weber

Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin

Universitätsklinikum Bonn

Sigmund-Freud-Straße 25

53105 Bonn

Stefan.weber@ukb.uni-bonn.de

Bei den Erkrankungen des Herzen spielen die Fehler der Herzscheidewand eine besondere Rolle, da es hier gegebenenfalls zum Übertritt von Blasen in das arterielle System kommen kann. In diesem Vortrag wird die Bedeutung von Fehlern in der Vorhofscheidewand für das Tauchen dargelegt.

Bei Tauchen sättigt sich das Blut mit Inertgas (Stickstoff) in unterschiedlichem Maße auf und kann beim Auftauchen vom Gewebe aus in das venöse Kreislaufsystem gelangen. Vom rechten Herzen wird das Blut über die Pulmonalarterie in die Lungegeführt, wo bei großer Gasaustauschfläche Stickstoff und Kohlendioxid gegen Sauerstoff ausgetauscht werden. Die Stickstoffblasen werden in der Lunge also wie in einem großen Filter eliminiert. Bei tierexperimentellen Untersuchungen [1] konnte zum Beispiel gezeigt werden, dass es bei Hunden erst ab einer relativ hohen Dosierung von Inertgas zu einem Gasübertritt in das arterielle System kommt.

Beim Menschen führt der Übertritt von Gasblasen in das System der Arterien zu einer arteriellen Gasembolie. Die Symptome variieren dabei je nach Lokalisation der Gasblasen. In der Terminologie des Tauchunfalls nennt man dies „AGE“ –arterielle Gasembolie. Allerdings wird auch ein Teil der Fälle von DCS („decompression sickness“) Typ II, bei denen eine neurologische Symptomatik auftritt, hinzugerechnet.

Ein Defekt auf Vorhofebene entsteht meist im Rahmen der Entwicklung des Herzens. Am häufigsten ist ein offenes Foramen ovale, es können aber auch Septumdefekte anderer Größe und Lokalisation (ASD I, ASD II, Sinus-Venosus-Defekt) auftreten. Im fetalen Kreislauf ist das Foramen ovale offen und hat eine wesentliche Rolle bei der Lenkung des Blutstroms.

Normalerweise verschließt es sich nach der Geburt. Allerdings ist Foramen ovale bei circa 25% (4. bis 8. Lebensdekade) bis 34% (1.-3. Lebensdekade) der Menschen nicht komplett verschlossen und wird dann persistierendes Foramen ovale (PFO, zitiert in [2]) genannt.

Normalerweise tritt keine Blut von der rechten auf die linke Seite des Herzens. Jedoch kann es unter anderem beim Tauchen (Valsava Manöver, Heben schweren Gerätes) zu einer Umkehr der Druckverhältnisse in den Vorhöfen kommen. Sind dann Gasblasen im rechten Vorhof, können diese auf die linke Seite übertreten.

Die Arbeitsgruppe von Moon (zitiert in [2]) fand Ende der Achtziger Jahre eine Häufung eines rechts-links-Shunts, wie er bei PFO auftritt, bei Tauchern mit DCI (Dekompression Illnes). In der Folge konnten mehrere Arbeitsgruppen kleine Hirnläsionen bei Tauchern mit PFO nachweisen, ohne dass eine klinische Auffälligkeit bestand (zitiert in [2]). Diese Läsionen waren aber auch bei Tauchern ohne PFO zu beobachten, allerdings in geringerem Ausmaß (zitiert in [2]).

Eine Metaanalyse über 654 Taucher von Lairez [3] konnte zeigen, dass ein Rechts-Links-Shunt mit einem ein Chancenverhältnis (Odds Ratio) von 4,23 das Risiko für ein neurologisches DCS erhöht. Wegen einer niedrigen Gesamthäufigkeit des DCS empfehlen die Autoren dieser Metaanalyse allerdings keine Screening-Untersuchungen bei Hobby-

Tauchern. Dies deckt sich mit den Empfehlungen zur Tauchtauglichkeit der GTÜM (Tauchtauglichkeitsmanual der GTÜM/ÖGTH, SGUHM 2001). Genaue Empfehlungen zur Tauchtauglichkeit bei Erkrankungen der Herzscheidewände sind im Tauchtauglichkeitsmanual der GTÜM/ÖGTH, SGUHM gelistet. Bei Verdacht auf einen Fehler der Herzscheidewand und nach stattgehabtem DCS empfiehlt es sich, einen tauchmedizinisch geschulten Spezialisten zu Rate zu ziehen.

Urheberschutz: Alle Rechte liegen beim Verfasser (Stefan Weber).

Literatur:

- [1] Butler BD, Hills BA (1985) Transpulmonary passage of venous air emboli. *J Appl Physiol* 59:543-7
- [2] Lier H, Hering R Schroeder S (2005) Diving and Patent Foramen Ovale. *Clin J Sport Med* 15:203-5
- [3] Lairez O, Cournot M, Minville V et al. (2009) Risk of neurological decompression sickness in the diver with a right-to-left shunt: literature review an meta-analysis. *Clin J Sport Med* 19:231-5