

## Shallow water blackout

Shallow water blackout, staat voor letterlijk "ondiep water uitval", maar heeft alles te maken met de ademhaling en de gassen in ons bloed. De ademhaling wordt gecontroleerd door het percentage CO<sub>2</sub> (koolzuurgas) in het bloed. Bij een bepaalde grenswaarde krijg je een adem prikkel. Deze is in principe te onderdrukken als je bewust je adem in wilt houden, maar zal bij iedereen de inademing tot gevolg hebben. Bij het bewust negeren van deze adem prikkel, komt na enkele seconden een volgende adem prikkel. Het ademen is om O<sub>2</sub> (zuurstof) op te nemen en om CO<sub>2</sub> af te geven.

Bij inademing ademen we grofweg 80% N<sub>2</sub> (stikstof) en 20% O<sub>2</sub> in. Bij de uitademing gaat er weer 80% N<sub>2</sub>, 16% O<sub>2</sub> en 4% CO<sub>2</sub> uit. Voor de CO<sub>2</sub> geldt grofweg dat de grenswaarde van 4% bepalend is om de adem prikkel te activeren. Een te kort aan CO<sub>2</sub> laat zich merken als tintelingen in vingers en lippen. Een te hoog CO<sub>2</sub> laat zich merken als een zeer sterke, niet te negeren adem prikkel.

Een te hoog O<sub>2</sub> gehalte kan niet, omdat we niet meer dan 20% O<sub>2</sub> in de lucht zit. (behalve dan bij Nitrox, maar dat is een heel andere materie) Een te laag O<sub>2</sub>, lager dan 16% geeft een direct verlies van het bewustzijn, zonder aankondiging.

Er zijn in principe twee mogelijkheden waar het voor kan komen:

### MOGELIJKHEID 1 zwembad

Een zwemmer wil zo ver als mogelijk onder water zwemmen en gaat op de kant sterk hyperventileren (diep in- en uit ademen) Hiermee verlaagd de zwemmer zijn CO<sub>2</sub> spiegel kunstmatig. Hiermee bewerkstelligd de zwemmer, dat de adem prikkel wordt uitgesteld. Hij kan dus langer onder water blijven. Dit is een niet aan te bevelen wijze van lang onder water zwemmen, want het lijkt of de zwemmer langer onder kan blijven. Hij krijgt inderdaad geen adem prikkel, maar aan het eind van de geplande afstand kan het percentage O<sub>2</sub> te laag geworden zijn en zal de zwemmer opeens bewusteloos raken. Als de zwemmer niet gered wordt, zal deze verdrinken, want na verloop van enkele seconden zal de adem prikkel wel komen, doordat het CO<sub>2</sub> percentage vanzelf hoog genoeg geworden is, maar de zwemmer is nog onder water en buiten bewustzijn. De zwemmer zal water gaan inademen en dus verdrinken.

### MOGELIJKHEID 2 buitenwater

De getal waarden zijn simpel voorgesteld, want hier steekt een stukje natuurkunde achter om het precies uit te leggen, maar voor de duidelijkheid van de uitleg het volgende: Een snorkelduiker duikt naar een diepte van bijvoorbeeld 20 meter. Omdat door de partiële zuurstof druk op 20 meter de longen in staat zijn om meer zuurstof uit de lucht te halen dan boven water, krijgt de snorkel duiker het niet benaamd en zal langer dan "normaal" onder water kunnen blijven. De ademhalings prikkel wordt genegeerd, want hij houdt gewoon z'n adem in. De longen kunnen daardoor meer dan 4% uit de lucht halen. Bij de opstijging, komt het probleem. Dan zit er in absolute zin minder O<sub>2</sub> in het bloed dan de minimum hoeveelheid van 16% en zal er juist in het ondiepe deel, het laatste stuk van de opstijging, een bewusteloosheid optreden. Het vervolg is daarna hetzelfde als bij het eerste deel.