

Meer water, minder bellen

Wat is uitdroging en hoe is het van invloed op de duikveiligheid?

Uitdroging doet zich voor wanneer het lichaam meer vocht verliest dan het opneemt en dit kan potentieel tot medische problemen leiden. In het algemeen kunnen deze problemen (vooral bij chronische of ernstige uitdroging) resulteren in hoofdpijn, verminderde prestaties, prikkelbaarheid, verwardheid, vermoeidheid, spierkrampen, vermindering van thermoregulatie, verminderd bewustzijn, de productie van nierstenen (op lange termijn) en kan zelfs leiden tot shock, een levensbedreigende aandoening. Het is duidelijk dat deze problemen een negatieve invloed hebben op de medische toestand van zowel duikers als niet-duikers en dehydratie moet daarom ten alle tijde voorkomen worden.

Maar voor duikers komt daar nog iets bij kijken: uitdroging is een risicofactor, die bijdraagt tot decompressieziekte (DCZ). Om het eenvoudig te zeggen, uitdroging vermindert het volume aan bloedplasma en doorbloeding van de weefsels, dus het verdikt het bloed en vermindert de bloedstroom. Aangezien het bloed deels verantwoordelijk is voor het vervoer van voedingsstoffen en de gasuitwisseling, zal verdikt bloed invloed hebben op het uitwassen van stikstof en het risico op het ontstaan van DCZ vergroten.

Hoe groot is het risico op DCZ?

In principe verhoogt duiken het risico op dehydratie. We hebben tijdens een aantal van onze DSL-projecten gezien dat veel duikers niet goed gehydrateerd zijn voor de duik (en nog minder na de duik). In normale omstandigheden is een goede hydratatie niet de voornaamste zorg van duikers, maar het zou zeker ook niet moeten worden genegeerd.

Echter, op duikvakantie stijgt de risicofactor als gevolg van veelvoudig duiken en (meestal) een warmer klimaat. Daarom moet voldoende hydratatie een belangrijk punt zijn.

Waarom verandert de risicofactor tijdens mijn duikvakantie?

Uiteraard verhoogt het risico niet enkel omdat je op vakantie bent, maar er zijn gedrags- en omgevingsfactoren die bijdragen aan een snellere uitdroging van de duiker zonder dat deze het beseft.

In werkelijkheid begint uitdroging te ontwikkelen wanneer we het vliegtuig instappen, waarmee we naar onze duikbestemming vliegen. De lucht in de cabine is veel droger dan de lucht op aarde en de longen moeten harder werken om de lucht te bevochtigen en ons lichaam verliest dus voortdurend vocht terwijl we aan boord zijn.

Het is aanbevolen om 240ml water per uur van de vlucht te drinken. Dus, als we van het Verenigd Koninkrijk naar Egypte reizen, zouden we 1.2 liter water moeten drinken om een goede vochtbalans te behouden, terwijl we ongeveer 750 ml zouden moeten drinken tijdens een vlucht van Italië naar Egypte. Dit zijn hoeveelheden die niet veel mensen drinken tijdens het vliegen. Veel reizigers lusten ook graag koffie, cola of een biertje tijdens de vlucht, maar deze vloeistoffen hebben gewoonweg niet hetzelfde hydraterende effect als water. Alcohol en cafeïnehoudende dranken zijn diuretica, ze absorberen water uit de cellen van je lichaam en verhogen de urineproductie wat kan leiden tot dehydratie. Bijgevolg komt de duiker aan op de plaats van bestemming met een milde vorm van uitdroging.

Maar dit is slechts het begin van de vakantie. Wat willen duikers doen tijdens hun vakantie?

Van de zon en de zee genieten, zoveel mogelijk duiken en waarom niet 's avonds een beetje plezier maken en een paar drankjes te nuttigen. Laten we eens een kijkje nemen waarom dit je sneller dan normaal dehydrateert?

Van de zon genieten:

De aantrekkelijkste duikbestemmingen voor vele duikers zijn "warm water" locaties met grote koraalriffen en mooi gekleurde vissen. Op deze bestemmingen is er een warm, zonnig en soms vochtig klimaat. Het is duidelijk dat we in deze omstandigheden zweten en dus vocht verliezen, en indien we het verloren vocht niet vervangen, kunnen we uitgedroegen. Als we dan ook nog een kleurtje krijgen in de zon, verliezen we nog sneller vloeistoffen. Bij zonnebrand, wordt de huid rood en warm (en soms pijnlijk) en ons lichaam reageert hierop door vloeistof te sturen naar de huid. De zon en de wind zal dit vocht verdampen en op deze manier verliezen we nog meer vocht. Met deze hoge buitentemperaturen, genieten we ook van de wind en aangezien de meeste duiken tijdens de vakantie op boten zijn, willen we de wind op onze huid voelen, die ons dat verfrissend gevoel geeft. Maar in werkelijkheid verdampt de wind (de wind zelf of wind door de snelheid van de boot) zweet en vocht, wat leidt tot uitdroging.

Zeewater - Zout:

Als we uit de zee komen, droogt het (zout-)water op en laat het zoutkristallen achter op onze huid. Deze kan men zelfs zien op de huid, en ze absorberen watermoleculen en houden ze vast. Dit ontrekt vocht aan de huid, dat vervolgens verdampt en vergroot zo dehydratie.

Duiken:

Er zijn 3 dingen in het bijzonder die dehydratie bij het duiken verhogen: Zweeten, Immersie Diurese (verhoogde urineproductie) en het ademen van perslucht.

Terwijl het duikpak ons warm houdt tijdens de duik, laat het ook niet toe om af te koelen. Dus als we al zweten in een warm klimaat slechts in een t-shirt, stel eens voor hoeveel we zweten onder een duikpak.

Tijdens de duik veroorzaken een verhoogde omgevingsdruk en de lagere watertemperatuur een samentrekken van de bloedvaten in de ledematen en wordt er bloed van de ledematen omgeleid naar de kern van ons lichaam (hart, longen en grote, inwendige bloedvaten) in een poging ons warm te houden. Dit verhoogde bloedvolume in de kern van ons lichaam wordt door ons lichaam beschouwd als een overvloed aan vocht. Als reactie zullen de nieren meer urine produceren (wat betekent dat we water en zout verliezen). Dit is ook de reden waarom duikers de behoefte voelen om te urineren tijdens of direct na de duik, dit staat bekend als Immersie Diurese. Hoewel men vaak denkt dat veel urineren duidt op een goed hydratatie, betekent het eigenlijk dat we overmatig vocht verliezen.

Een andere oorzaak voor vochtverlies tijdens het duiken is de perslucht die wordt ingeademd. Net als in het vliegtuig is de lucht in de duikflessen droog en zoals we al weten verliezen we meer vocht om deze droge lucht te bevochtigen. Daarbovenop, als gevolg van de lage watertemperatuur, moeten de longen harder werken om de lucht op te warmen en verhoogt dit het vochtverlies nog meer.

Alcohol:

Op vakantie is het niet ongewoon om plezier te maken en een paar alcoholische drankjes te nuttigen.

Terwijl drinken en duiken nooit is aangeraden, zorgt alcohol er ook voor dat we sneller uitdrogen.

Alcohol (evenals koffie en andere cafeïnehoudende dranken) werken vochtafdrijvend, het verhoogt de urineproductie zodat we meer urineren en verder uitdrogen.

Ziekte:

Braken door teveel drinken, door zeeziekte of om een andere reden zal het tempo van uitdroging verhogen omdat er grote hoeveelheden vocht en elektrolyten worden verloren in korte tijd. Reizigersdiarree (een darminfectie die optreedt als gevolg van onhygiënische voedingsmiddelen) heeft hetzelfde negatieve effect.

Medicatie:

Sommige medicijnen, met name medicatie voor de bloeddruk, heeft een vochtafdrijvend effect en zoals we al weten leidt dit tot dehydratie.

Als we bedenken dat we op een duikvakantie dagelijks duiken of zelfs twee keer per dag, dan is het begrijpelijk dat het risico op dehydratatie en op DCZ toeneemt.

Hoe weten we dat we zijn uitgedroogd en wat kunnen we doen?

In het algemeen is de kleur van de urine een goede indicator. Het moet transparant of lichtgeel zijn. Donkerder gekleurde urine is gewoonlijk een aanwijzing dat we uitgedroogd zijn, maar de kleur kan ook worden beïnvloed door bepaalde medicijnen. Weinig of geen urine kan betekenen dat we zijn uitgedroogd, hoewel veel urine geen aanwijzing is dat we goed gehydrateerd zijn.

Symptomen van uitdroging zijn:

Mild Gematigd:

- Dorst (dit betekent dat we niet alleen moeten drinken als we dorst hebben, aangezien dorst betekent dat we al een beetje uitgedroogd zijn)
- Duizeligheid
- Hoofdpijn
- Spierkramp
- Vermoeidheid
- Droge of plakkerige mond
- Donker gekleurde urine
- Verminderde urineproductie

Ernstig:

- Extreme vermoeidheid - Zwakte
- Extreme dorst en zeer droge mond
- Ingevallen ogen en/of ogen die geen tranen produceren
- Niet plassen gedurende acht uur
- Droge huid die langzaam terugzakt als je hem samenknijpt
- Snelle hartslag, zwakke pols
- Snelle ademhaling
- Lage bloeddruk
- Prikkelbaarheid en verwarring
- Epileptische aanvallen
- Laag niveau van bewustzijn

De meeste voorvallen van dehydratatie zijn mild gematigd en kunnen opgelost worden door meer water te drinken. Het gebruik van Orale Rehydratiezouten (ORS) of isotone sportdranken kunnen naast water ook worden overwogen aangezien ze zouten en elektrolyten vervangen. Echter, wanneer ernstige symptomen duidelijk zichtbaar zijn, is onmiddellijke medische zorg vereist.

Hoe uitdroging te voorkomen?

Het is veel beter om uitdroging te voorkomen in plaats van het op te lossen. Alleen door dehydratatie te vermijden, verminderen duikers de kans op DCZ.

Na het bespreken van uitdroging en de effecten ervan op het lichaam, kunnen we concluderen dat we onszelf moeten afspoelen met zoet water na elke duik, we houden ons duikpak uit tot vlak voor de duik zelf, we vermijden of verminderen het consumeren van alcohol of dranken met cafeïne en we beschermen onszelf tegen te veel zon/zonnebrand.

Het gemakkelijkst om te doen is echter voldoende water drinken. Maar we willen het plasmavolume ook

niet te snel vergroten aangezien dit alleen maar de urineproductie zal vergroten in plaats van de lichaamsweefsels te rehydrateren. Drink daarom iedere 15-20 minuten een glas water in plaats van een liter voor of na de duik. Dit stelt de weefsels in staat om gehydrateerd te blijven en daarmee wordt de verminderde gasuitwisseling, die kan leiden tot belvorming en DCZ, vermeden.

Hoeveel we eigenlijk moeten drinken, hangt af van verschillende factoren, maar het drinken van minstens 2 liter extra (in aanvulling op wat we normaal drinken per dag) zal ons helpen gehydrateerd te blijven.

We kunnen ook overwegen om voedingsmiddelen met een hoog watergehalte, zoals fruit en groenten, te eten. Sommige bedrijven verkopen ook drinkzakken die men kan gebruiken onderwater, tijdens het duiken.

De DAN Europe "Meer Water, Minder Bellen" veiligheidscampagne.

DAN Europe is begonnen met de "Meer Water, Minder Bellen"-campagne aan het eind van 2012.

Artikels zoals deze zijn gepubliceerd in Alert Diver, DAN Europe's online magazine, en op de website. Daarnaast werd ook een e-mail campagne gestart onder DAN leden om hen te informeren over hoe dehydratatie te voorkomen en daarmee de kans op DCZ te verminderen. Tijdens de 2013-2014 duikshows, werden 3000 aluminium drinkflessen met de slogan van de campagne, uitgedeeld aan nieuwe en hernieuwde DAN leden.

Posters en banners om duikers eraan te herinneren om genoeg water te drinken zijn gemaakt en geplaatst op verschillende locaties in Egypte, waar als gevolg van het klimaat en de grote hoeveelheid duiktoeristen, uitdroging één van de belangrijkste risicofactoren is in het krijgen van DCZ.

DCZ wordt veroorzaakt door belvorming en -groei in het bloed en de lichaamsweefsels, wat kan leiden tot hypoxie. In normale omstandigheden wordt stikstof door de longen uitgewassen na een duik, maar deze uitwas zal minder effectief zijn wanneer de duiker uitgedroogd is, dit verhoogt de vorming en groei van bellen, wat kan leiden tot DCZ.

De slogan "meer water, minder Bellen" verwijst naar het feit dat wanneer een duiker goed gehydrateerd is, het risico op deze belvorming en groei kleiner zal zijn.

Aanvullende informatie

Er werd ook onderzoek uitgevoerd over pre-duik hydratatie (Verslag gepubliceerd op 4 maart 2008; Preventive effect of pre-dive hydration on bubble formation in divers door E Gempp, JE Blatteau, JM Pontier, C Balestra, P Louge).

Hoewel dit verslag zich niet in het bijzonder concentreert op dehydratatie, laat het toch zien dat hydratatie voor het duiken aanzienlijk het aantal bellen in de bloedsomloop vermindert en dus een relatief eenvoudige oplossing biedt om het risico op DCZ te verminderen. Extra onderzoek werd door DAN Europe gedaan over Oppervlaktespanning (ST, Surface Tension). Oppervlaktespanning is een sterke natuurlijke kracht, kenmerkend voor verschillende stoffen, waaronder lichaamsvloeistoffen en weefsels. Bij de behandeling van bellen, is het omgekeerd evenredig met de derdemachtswortel van de straal van de bel. Dit wil zeggen dat heel kleine belletjes onderworpen zijn aan een zeer hoge oppervlaktespanning (druk), grotere bellen zijn onderhevig aan een lagere oppervlaktespanning. Met een hoge ST, is een bel onderworpen aan een kracht die de groei contrasteert en zelfs kan leiden tot het verdwijnen van de bel. Bij een lage ST, zal een bel daarentegen sneller en met minder externe belemmeringen groeien.

Uit de grafiek (links) blijkt dat de ST van Urine lijkt op de ST van bloed en plasma. Urine kan gemakkelijk worden gemeten en geeft goede informatie over de ST van bloed en weefsel. Aan de rechterkant van de grafiek wordt aangetoond dat een hoge ST overeenkomt met een lage Urine Dichtheid (verdunde urine), en een lage ST met een hoge Urine Dichtheid (geconcentreerde urine). Dit toont aan hoe zeer verdunde urine (een goed gehydrateerde duiker) bijdraagt aan een hoge ST in de lichaamsvloeistoffen en weefsels en kan bijdragen aan het voorkomen van de groei van bellen, terwijl het tegendeel kan gebeuren met

geconcentreerde urine (een onvoldoende gehydrateerde duiker).

Circulerende belen gedetecteerd door Precordiale Doppler na een duik van 45 meter, en 20 min. in normaal gehydrateerde en hypergehydrateerde duikers. Hydratatie vermindert aanzienlijk de hoeveelheid circulerende belletjes.