

Więcej wody, mniej bąbelków

Czym jest odwodnienie i jak wpływa na bezpieczeństwo nurkowania

Odwodnienie ma miejsce wtedy, gdy ciało traci więcej wody niż otrzymuje. I może prowadzić do problemów medycznych, których należy unikać. Generalnie, te problemy (szczególnie w przypadku chronicznego lub poważnego odwodnienia) mogą skutkować bólami głowy, obniżonej wydolności, podrażnienia, zagubienie, zmęczenie, skróczami mięśni, problemami z regulacją temperatury, obniżonym poziomie świadomości, tworzeniem się kamieni nerkowych (w długiej perspektywie) a nawet mogą prowadzić do wstrząsu, który jest stanem zagrożenia życia.

Jasne jest, że te problemy będą negatywnie wpływały na stan medyczny zarówno nurków jak i osób nie nurkujących, w związku z tym należy zawsze unikać odwodnienia.

Dla nas nurków jest jeszcze jeden problem, który musimy brać pod uwagę: odwodnienie jest czynnikiem ryzyka wystąpienia choroby dekompresyjnej (DCS).

Dlaczego? Odwodnienie ogranicza objętość plazmy krwi i nasycenie tkanek, czyli zagęszcza krew i ogranicza jej przepływ. Ponieważ krew jest po części odpowiedzialna za transport substancji odżywczych i wymianę gazową, gęstsza krew będzie wpływała na odgazowanie azotu z organizmu i zwiększała ryzyko wystąpienia choroby dekompresyjnej.

Jak duże jest ryzyko choroby dekompresyjnej?

Zasadniczo nurkowanie zwiększa ryzyko odwodnienia się. W czasie badań w ramach projektów prowadzonych przez Laboratorium Bezpieczeństwa Nurkowania DAN (Diving Safety Laboratory - DSL) zauważyliśmy, że wielu nurków nie jest dobrze nawodnionych przed nurkowaniem (i jeszcze mniej po nurkowaniu). W normalnych warunkach właściwe nawodnienie nie powinno być problemem dla nurka, ale nie wolno tego również ignorować.

Trzeba pamiętać, że wybierając się na wakacje nurkowe ten czynnik ryzyka staje się tym większy, im więcej nurkowań się robi, a do tego dochodzi wpływ klimatu (podwyższone temperatury). Dlatego właściwe nawodnienie powinno być główną troską nurków.

Dlaczego ten czynnik ryzyka zmienia się podczas moich wakacji nurkowych?

Oczywiście czynnik ryzyka związany z odwodnieniem nie zwiększa się, ponieważ jesteś na wakacjach, ale z powodu czynników środowiskowych i behawioralnych, które powodują, że nurek odwadnia się szybciej i nawet nie zdaje sobie z tego sprawy. W rzeczywistości odwodnienie zaczyna się już kiedy wchodzisz na pokład samolotu, który zabierze cię na wakacje. Powietrze w kabinie jest znacznie bardziej suche niż na powierzchni ziemi i nasze płuca muszą pracować ciężiej, aby nawilżyć je. Oznacza to, że nasze ciało stale traci wodę podczas przebywania w samolocie.

Zaleca się, aby każdy wypił 240 ml wody na każdą godzinę lotu. Czyli osoba podróżująca z Anglii do Egiptu powinna wypić 1,2 litra wody aby utrzymać odpowiednie nawodnienie organizmu. Dla porównania, ktoś, kto leci z Włoch do Egiptu będzie potrzebował około 0,75 litra wody. A są to ilości, które rzadko kto pije w czasie lotu.

Wielu podróżnych lubi pić kawę, colę lub piwo podczas lotu. Trzeba pamiętać, że te napoje nie mają takiego samego efektu nawadniającego jak woda. Alkohol i napoje zawierające kofeinę są diuretykami. Picie ich powoduje odwodnienie, bo absorbują wodę z komórek i zwiększają produkcję moczu. W efekcie nurek przybywa na miejsce w stanie lekkiego odwodnienia.

Ale to dopiero początek wakacji. Co nurek chce zrobić w czasie pobytu?

Cieszyć się słońcem i morzem, nurkować jak najwięcej i trochę pobawić się wieczorem przy drinku lub dwóch.

Zobaczymy, czemu to odwadnia nas szybciej niż normalnie?

Cieszymy się słońcem:

Najbardziej atrakcyjne miejsca nurkowe dla większości nurków to te z „ciepłymi wodami”, gdzie są piękne rafy koralowe i kolorowe ryby.

Te miejsca oznaczają ciepły, słoneczny i czasami wilgotny klimat.

Jasne jest, że w takich miejscach pocisz się, a kiedy pocisz się, tracisz wodę. A jeśli nie uzupełnisz jej poziomu, odwodnisz się.

Jeśli ulegniesz poparzeniu słonecznemu, będziesz tracił wodę jeszcze szybciej. Oparzona skóra staje się czerwona i gorąca (czasami pojawia się ból), a ciało reaguje na to wysyłając wodę do skóry. Ciepło słoneczne i wiatr powodują parowanie potu i jeszcze więcej wody tracone jest w ten sposób.

Przy zwiększonych temperaturach otoczenia lubimy wystawiać się na działanie wiatru. A jako że większość nurkowań jest prowadzonych z łodzi, będziesz miał okazję poczuć na skórze wiatr i to odświeżające uczucie. Ale tak naprawdę wiatr (sam wiatr, lub ten wynikający z ruchu łodzi po wodzie) będzie przyspieszał parowanie potu, zwiększając stopień odwodnienia.

Słona woda – sól:

Wychodząc z wody (słona) woda będzie parowała i pozostawi krysztalki soli na skórze nurka. To często może być widoczne gołym okiem. Sól ma zdolność absorbowania i utrzymywania cząsteczek wody. To znaczy, że będzie pochłaniać wilgoć ze skóry, która potem odparuje na skutek działania słońca i wiatru, zwiększając efekt odwodnienia,

Nurkowanie:

Są trzy rzeczy szczególnie związane z nurkowaniem, które same z siebie zwiększają odwodnienie: pocenie się, diureza wynikająca z zanurzenia (zwiększona produkcja moczu) i oddychanie sprężonym powietrzem.

Skafander nurkowy pozwala ci zachować ciepło podczas nurkowania, ale również nie pozwala ci ochłodzić organizm. Czyli jeśli już jesteś w klimacie, gdzie pocisz się nosząc sam t-shirt, wyobraź sobie jak bardzo będziesz się pocić pod skafandrem nurkowym.

Podczas nurkowania, zwiększone ciśnienie otoczenia i chłodna woda będą powodować zwężenie się naczyń krwionośnych w kończynach i zwiększenie ilości krwi krążącej w tułowie (serce, płuca i duże naczynia krwionośne) aby utrzymać ciepłotę ciała. Ta zwiększona objętość krwi jest rozpoznawana przez ciało jako nadmiar wody. W reakcji nerki produkują więcej moczu (co oznacza utratę wody i soli). Jest to też przyczyną, dla której nurkowie mają potrzebę oddania moczu podczas lub zaraz po nurkowaniu. Jest to określane jako diureza wynikająca z zanurzenia. Część może myśleć, że skoro tak dużo jest moczu, to znaczy, że ciało jest dobrze nawodnione. Ale w tym wypadku oznacza to tylko utratę nadmiaru płynów.

Inną przyczyną utraty wody podczas nurkowania jest powietrze, którym oddychamy. Tak jak w samolocie, powietrze w butli nurkowej jest suche, a jak już wiemy, tracimy więcej wody na nawilżanie suchego powietrza, Jeśli dodamy do tego, że ze względu na niższą temperaturę wody, nasze płuca muszą pracować ciężiej, aby ogrzać powietrze, utrata wody jest jeszcze bardziej istotna.

Alkohol:

W czasie wakacji nie jest niczym wyjątkowym wyjście do baru i wypicie kilku drinków.

Nigdy nie jest polecane mieszanie alkoholu z nurkowaniem, a do tego alkohol przyspiesza odwodnienie organizmu.

Jak już wiesz, alkohol (jak również kawa i inne napoje zawierające kofeinę) ma efekt moczopędny, zwiększając produkcję moczu. To oznacza, że częściej czujesz potrzebę oddania moczu i przyspiesza odwodnienie się.

Choroba:

Wymioty, zarówno spowodowane zbyt dużym spożyciem alkoholu lub z powodu choroby morskiej, czy jakiegokolwiek innej przyczyny, zwiększą szybkość odwadniania się, ponieważ wymiotując traci się dużo

płynów i elektrolitów w krótkim czasie.

Taki sam negatywny efekt ma biegunka u podróżującego. Jest to najczęściej efekt zakażenia układu pokarmowego, w wyniku nie zachowania higieny podczas przygotowania posiłku.

Lekarstwa:

Pewne lekarstwa, zwłaszcza te wpływające na ciśnienie krwi, mają efekt moczopędny, a jak już to sobie powiedzieliśmy, prowadzi to do odwodnienia.

Jeśli teraz weźmiemy pod uwagę, że podczas wakacji nurkowych pod wodę schodzi się co dziennie, czy nawet dwa razy dziennie, to zrozumiałe staje się ryzyko związane z odwodnieniem i chorobą dekompresyjną.

Oczywiście czynnik ryzyka związany z odwodnieniem nie zwiększa się, ponieważ jesteś na wakacjach, ale z powodu dziewięciu czynników środowiskowych i behawioralnych, które powodują, że nurek odwadnia się szybciej i nawet nie zdaje sobie z tego sprawy.

Skąd wiesz, że jesteś odwodniony i co możesz wtedy zrobić?

Zasadniczo dobrym wskaźnikiem jest kolor moczu. Mocz powinien być przezroczysty lub mieć lekko żółte zabarwienie. Ciemniejszy kolor moczu zazwyczaj oznacza, że jesteś odwodniony, ale barwa moczu może być uzależniona od przyjmowania pewnych leków. Również mała ilość moczu lub jego brak mogą oznaczać, że jesteś odwodniony, ale duża ilość moczu niekoniecznie oznacza, że jesteś dobrze nawodniony.

Symptomy odwodnienia obejmują:

Łagodne do średniego

- Pragnienie (to znaczy, że powinieneś pić nie tylko wtedy, gdy czujesz pragnienie, bo pragnienie oznacza że już się trochę odwodniłeś)
- Zawroty głowy
- Ból głowy
- Skróczone mięśni
- Zmęczenie
- Suchość w ustach
- Ciemny kolor moczu
- Zmniejszona produkcja moczu

Poważne:

- Silne zmęczenie – osłabienie
- Silne pragnienie i bardzo sucho w ustach
- Zapadnięte oczy i/lub brak wytwarzania łez
- Nie oddawanie moczu przez osiem godzin
- Sucha skóra, która powoli opada, gdy się ją uszczypnie
- Szybkie tętno, słaby puls
- Szybkie oddechy
- Niskie ciśnienie krwi
- Podrażnienie i zagubienie
- Napady
- Niski poziom świadomości

Większość przypadków odwodnienia jest łagodna i może być łatwo wyleczona przez picie większej ilości wody. Można również stosować sole do nawadniania lub napoje izotoniczne, jako dodatek do wody, bo lepiej uzupełniają brak soli i elektrolitów. Ale jeśli pojawiają się symptomy poważnego odwodnienia,

potrzebna jest pomoc lekarska.

Jak uniknąć odwodnienia?

Znacznie łatwiej jest unikać odwodnienia niż leczyć ten stan. I tylko unikając odwodnienia nurkowie mogą zmniejszyć ryzyko choroby dekompresyjnej.

Po omówieniu odwodnienia i jego efektów na organizm, możemy to podsumować stwierdzeniem, że powinieneś po nurkowaniu opłukać całe ciało słodką wodą, zakładać skafander nurkowy tuż przed wejściem do wody, unikać lub chociaż zmniejszyć ilość alkoholu i napojów z kofeiną i chronić się przed nadmiarem słońca (oparzeniami słonecznymi).

Ale najłatwiejszym sposobem jest picie dużej ilości wody.

Ale nie chcesz gwałtownie zwiększyć objętości plazmy krwi, bo to tylko zwiększa produkcję moczu i wcale nie nawodni tkanek ciała. Zatem radzimy, albyć wypijał szklankę wody co 15-20 minut, zamiast wypijać na raz litr wody tuż przed, lub zaraz po nurkowaniu. Taki sposób picia pozwoli nawodnić tkanki i w konsekwencji uniknąć problemów z wymianą gazową, która może prowadzić do powstawania pęcherzyków i choroby dekompresyjnej.

Ile właściwie powinieneś wypić zależy od wielu czynników, ale picie co najmniej dwóch dodatkowych litrów wody (dodatkowo, oprócz tego co normalnie pijesz w ciągu dnia) pozwoli ci być dobrze nawodnionym.

Możesz również spożywać jedzenie zawierające dużą ilość wody, jak na przykład owoce i warzywa.

Kilka firm sprzedaje tobry na wodę, które mogą być używane do picia pod wodą, podczas nurkowania.

[Kampania bezpieczeństwa DAN Europe "Więcej wody, mniej bąbelków".](#)

DAN Europe rozpoczęło kampanię „Więcej wody, mniej bąbelków” ("More Water, Less Bubbles") pod koniec 2012 roku.

Artykuły jak ten tutaj były publikowane w magazynie Alert Diver i na stronie internetowej. Dodatkowo, wysłano wiadomość e-mail do członków DAN, informując, jak mogą uniknąć odwodnienia i zmniejszyć ryzyko choroby dekompresyjnej.

W czasie targów nurkowych w latach 2013-2014 rozdano nowym członkom DAN i tym odnawiającym członkostwo 3000 aluminiowych butelek z hasłem kampanii.

Przygotowano postery i banery, które przypominały nurkom o picu dużej ilości wody. Zostały one umieszczone w wielu miejscach w Egipcie, gdzie ze względu na klimat, ilość nurkowań i odwiedzających tecz kraj, odwodnienie jest głównym czynnikiem ryzyka choroby dekompresyjnej.

Choroba dekompresyjna jest spowodowana przez pęcherzyki azotu tworzące się i rosnące w krwi i w tkankach ciała. Mogą doprowadzić do hipoksji, czyli niedotlenienia tkanek. W normalnych warunkach po nurkowaniu azot jest wypłukiwany z organizmu w płucach, ale proces ten będzie mniej efektywny, jeśli nurek jest odwodniony. Wtedy zwiększy się tworzenie i wzrost pęcherzyków gazu, co może doprowadzić do choroby dekompresyjnej.

Hasło „Więcej wody, mniej bąbelków” odnosi się to faktu, że w organizmie dobrze nawodnionego nurka zmniejsza się ryzyko powstawania bąbelków.

Dodatkowe informacje

Prowadzone były badania nad nawodnieniem przed nurkowaniem (raport opublikowany 4 marca 2008, „Prewencyjny efekt nawodnienia przed nurkowaniem na tworzenie się pęcherzyków u nurków”, E Gempp, J E Blatteau, J-M Pontier, C Balestra, P Louge). Chociaż ten raport nie zajmuje się szczególnie odwodnieniem, ale pokazuje, że nawodnienie się przed nurkowaniem znacząco zmniejsza pęcherzyki w krwi i daje łatwy sposób zredukowania ryzyka choroby dekompresyjnej. Dodatkowe badania były prowadzone przez DAN Europe nad napięciem powierzchniowym. Napięcie powierzchniowe jest znaczącą siłą, która wpływa na właściwości wielu substancji, w tym płynów i tkanek w organizmie. Gdy zajmujemy się pęcherzykami,

napięcie powierzchniowe jest odwrotnie proporcjonalne do pierwiastka 3-go stopnia z promienia pęcherzyka. Oznacza to, że bardzo małe pęcherzyki mają bardzo duże napięcie powierzchniowe, a większe - mniejsze napięcie powierzchniowe. Wysoka wartość napięcia powierzchniowego powoduje ograniczenie tempa wzrostu pęcherzyka, a nawet może spowodować jego zniknięcie. A niska wartość napięcia powierzchniowego pozwala pęcherzykowi rosnać szybciej i z mniejszymi oporami.

Rysunek poniżej (po lewej) pokazuje, że napięcie powierzchniowe moczu jest podobne to napięcia powierzchniowego krwi i plazmy (osocza). Do tego może być łatwo zmierzone, dostarczając informacji o napięciu powierzchniowym krwi i tkanek. Na rysunku po prawej pokazano, że wysokie napięcie powierzchniowe moczu odpowiada niskiemu ciężarowi właściwemu (rozrzedzony mocz), a niskie napięcie powierzchniowe - wysokiemu ciężarowi właściwemu (zagęszczony mocz). To pokazuje, że bardzo rozrzedzony mocz (i dobrze nawodniony nurek) wpływa na wysokie napięcie powierzchniowe płynów ustrojowych i tkanek, i może zapobiegać wzrostowi pęcherzyków. A jeśli mocz jest gęsty (nurek odwodniony), napięcie powierzchniowe jest niskie i będzie sprzyjać wzrostowi pęcherzyków.



Krążące pęcherzyki wykryte przez badanie dopplerowskie po nurkowaniu na 45 metrów, 20 minutowe nurkowanie osób o normalnym i podwyższonym poziomie nawodnienia. Nawodnienie znacząco redukuje ilość krążących pęcherzyków.