

POD WODA - Z GŁOWA

Nurkowanie z zatrzymanym oddechem niesie ze sobą - obok niewątpliwej satysfakcji - pewne niebezpieczeństwa. Przed ich skutkami uchronić nas może przestrzeganie odpowiednich zasad bezpieczeństwa.

Bartosz Kontny



Fot. Technika podwodna – APEKS

„Uśnięcie”

Często występującym zjawiskiem jest tzw. „uśnięcie” pod wodą. Dotyka ono płetwonurków, którzy lekceważąc ostrzeżenia płynące ze strony własnego organizmu, próbują pozostać zbyt długo pod wodą, zaabsorbowani biciem rekordów lub pięknem podwodnego świata.

Mechanizm „uśnięcia” jest związany z zawartością dwutlenku węgla w organizmie. W układzie krwionośnym człowieka znajdują się tzw. hemoreceptory, które rejestrują poziom dwutlenku węgla. Jeśli jego poziom w krwi tętniczej niebezpiecznie rośnie, co dzieje się podczas wstrzymania oddechu, człowiek odczuwa przemożną chęć zaczerpnięcia powietrza. Objawiać się to może niekontrolowanymi, niewielkimi ruchami klatki piersiowej.

Płetwonurek jest w stanie przezwyciężyć tę chęć, wówczas jednak pojawia się poważne niebezpieczeństwo: hemoreceptory po przekroczeniu pewnego poziomu dwutlenku węgla przestają funkcjonować prawidłowo. W efekcie dochodzi do utraty przytomności, czyli „uśnięcia”, które nie jest już poprzedzone dalszymi znakami ostrzegawczymi. Najczęściej ofiara po odzyskaniu

przytomności pamięta tylko, że zanurzyła się, zaś następne doznanie to... widok kolegów cucących ją na brzegu. Przykład powyższy ilustruje, jak ważne jest nurkowanie z odpowiednią asekuracją.

Przeostroga: płetwonurek powinien wynurzyć się natychmiast, gdy odczuje potrzebę wykonania wdechu oraz zapewnić sobie asekurację, jeśli nie chce swoją osobą wzbogacić diety fauny podwodnej.

Hiperwentylacja

Często spotykaną praktyką, stosowaną tuż przed forsownymi zanurzeniami, jest hiperwentylacja. Polega ona na wykonaniu serii głębokich i dość szybkich wdechów i wydechów, dzięki czemu wypłukuje się znaczne ilości dwutlenku węgla z krwi tętniczej. Jednak, jak już wcześniej wspomniano, dwutlenek węgla odgrywa istotną rolę jako wskaźnik niedotlenienia organizmu. Jego niemal całkowite usunięcie sprawia, że mimo narastającego podczas nurkowania niedoboru tlenu we krwi, ilość dwutlenku węgla nie będzie na tyle duża, by hemoreceptory wystąpiły sygnał o konieczności zaczerpnięcia powietrza.

W rezultacie płetwonurek nie odczuwając braku powietrza traci przytomność pod wodą. Może do tego dojść po hiperwentylacji nawet w chwilę po zanurzeniu lub wręcz przed zejściem pod wodę. Przyczyną będzie silne zwężenie naczyń tętniczych, doprowadzających natlenioną krew do mózgu. Reagują one w ten sposób na silny wzrost prężności tlenu we krwi, podczas gdy narastanie poziomu dwutlenku węgla będzie przejawiało się ich rozszerzeniem (na tym polega zasada działania hemoreceptorów). W tej sytuacji - paradoksalnie - wzrost prężności tlenu doprowadzi do słabszego natlenienia mózgu. W miejsce hiperwentylacji należy zatem zalecić wykonanie zaledwie 2-3 spokojnych, głębokich oddechów.

Gwałtowne oddechy są również zagrożeniem zaraz po wynurzeniu się. Jeśli nurkowanie z zatrzymanym oddechem trwało długo, to po osiągnięciu powierzchni nie powinno się oddychać głęboko i gwałtownie, ale powoli, stopniowo wykonywać wdech, zaspokajając swój „głód tlenowy”. W innym przypadku doszłoby do nagłego obkurczenia naczyń krwionośnych, doprowadzających krew do głowy i utraty przytomności.

„Taravana”

Sporadycznie zetknąć się można z przypadkami dolegliwości trapiących osoby nurkujące z zatrzymanym oddechem, określanych jako „taravana”. Rejestrowano je u poławiaczy perłę, zanurzających się na znaczne głębokości (około 40 m) z dużą częstotliwością. Zaobserwowane u nich objawy (utrata przytomności, bóle, nudności, zawroty głowy, porażenia kończyn, a nawet śmierć) okazały się szczególnie po-

stacią choroby ciśnieniowej. Nęka ona zwykle nurków zanurzających się w sprężeniu powietrznym i nie przestrzegających odpowiednich procedur wynurzania się. Azot podczas zanurzania się nurka, zgodnie z fizycznym prawem Henry’ego, rozpuszcza się w tkankach w większej ilości pod wpływem wyższego ciśnienia. Jeśli zmniejszy się ono zbyt szybko, tj. nastąpi wynurzenie bez zachowania odpowiedniej prędkości wynurzania i ewentualnych przystanków, grozi nam, że nie zostanie on wydalony drogą naturalną, czyli przez płuca, lecz wytrąci się w tkankach powodując objawy chorobowe.

Wszystkie opisane tu i nie opisane sytuacje łączy jedno: można im zapobiec lub ograniczyć ich skutki dzięki zastosowaniu pełnej asekuracji oraz odpowiedniej ocenie własnych możliwości.

KONKURS

Odpowiedź na pytanie zadane w numerze czerwowym brzmi:

Granice bezpiecznego nurkowania z zatrzymanym oddechem wyznacza tzw. objętość zalegająca (RV). Jest to objętość powietrza, która pozostaje w płucach po wykonaniu pełnego wydechu. Podczas zanurzania się, na skutek rosnącego ciśnienia maleje objętość płuc. Nie może ona spaść poniżej wartości RV, gdyż doprowadziłoby to do urazu, zwanego sguizzem (zgnieceniem) płuc. Powyższą zależność można wyrazić prostym wzorem:

$$hk = (TLC/Rv - 1) \times 10m.$$

gdzie:

hk - głębokość krytyczna

TLC - całkowita pojemność płuc (po zaczerpnięciu pełnego wdechu)

Rv - objętość zalegająca

U przeciętnych ludzi Rv - 1,5 l, zaś TLC - 6 l. Z tego wynika, że bezpieczną głębokością podczas nurkowań z zatrzymanym oddechem będzie hk - 30m.

Nagrodę - kurs specjalizacyjny nurkowania na wrakach wylosowała Katarzyna Dawidowicz z Rzeszowa.

A oto kolejne pytanie:

Co ogranicza czas pobytu płetwonurka pod wodą podczas nurkowań z zatrzymanym oddechem?

Odpowiedzi prosimy przesyłać na adres redakcji z dopiskiem „nurkowanie” do 30 sierpnia 1999. Autor najciekawszej odpowiedzi pojedzie na kurs specjalizacyjny nurkowania na wrakach zorganizowany przez Zachodniopomorskie Centrum Nurkowe, a ufundowany przez magazyn „Nurkowanie”, <http://www.nurkowanie.szczecin.pl>

