

Teoria dekompresji

Nurkowanie rekreacyjne przeżywa obecnie prawdziwy rozkwit. Nurkuje coraz więcej osób i wykonywane są coraz dłuższe i coraz głębsze nurkowania. Nastąpił rozwój nurkowań technicznych, co z kolei spowodowało rozwój teorii dotyczących dekompresji.

Procesy przebiegające w organizmie człowieka w trakcie wynurzenia jak i zanurzenia są na tyle skomplikowane, że ich poprawne matematyczne opisanie natrafia na olbrzymie problemy, nie ma obecnie modelu dekompresyjnego w pełni zgodnego z procesami fizjologicznymi. Nurkowania obecnie prowadzone, to nie tylko nurkowania na mieszance oddechowej jaką jest powietrze, ale również nurkowania nitroksowe i trimiksowe. Teoria dekompresji musi więc uwzględniać wpływ na nasz organizm nie tylko tlenu i azotu ale również helu.

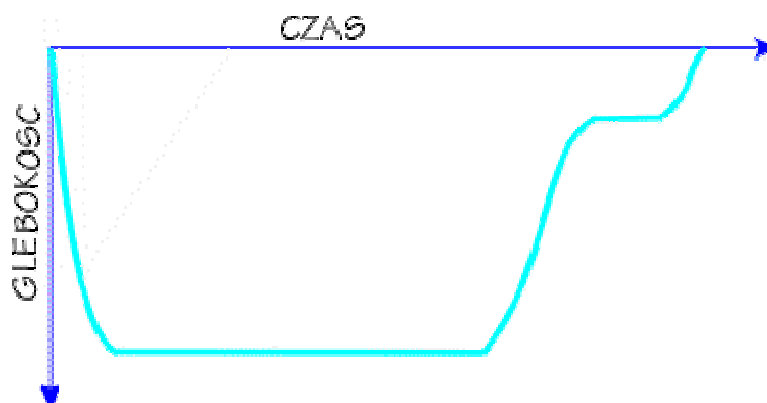
Zanurzenie

Za każdym razem, kiedy wciągamy powietrze do płuc, azot będący głównym składnikiem powietrza kontaktuje się z krwią przepływającą wokół pęcherzyków płucnych. Azot rozpuszcza się w krwi i wędruje wraz z nią do wszystkich tkanek organizmu. W ten sposób w naszym ciele przez całe życie znajduje się pewna (stała w warunkach powierzchniowych) ilość tego gazu. Mówimy, że nasze tkanki są nasycone azotem.

Podczas nurkowania, kiedy oddychamy sprężonym powietrzem w naszej krwi, a za jej pośrednictwem w tkankach rozpuszcza się dodatkowa porcja azotu. Na jego ilość wpływają głębokość i czas nurkowania. Proces ten zachodzi zgodnie z prawem rozpuszczalności gazów w cieczach (prawo Henry' ego). Dlatego, w naszych tkankach (zawierających prawie 80% wody) rozpuszcza się tym więcej azotu im głębiej i dłużej nurkujemy.

Nie wszystkie tkanki nasycają się w ten sam sposób. Są tkanki szybkie, które nasycają się szybko i są tkanki wolne, nasycające się wolno. Prędkość nasycania zależy od kontaktu tkanki z układem krwionośnym (krążenia). Tkanki szybkie to tkanki dobrze ukrwione np. mózg, tkanki wolne są ukrwione gorzej, ich przedstawicielem są m.in. kości i stawy.

Ważne jest, aby profil nurkowania był prawidłowy, zaczynał się od największej głębokości i powoli się wypłycał, bez dodatkowych zanurzeń i wynurzeń.



Profil prawidłowy - płetwonurek na początku nurkowania osiąga maksymalną głębokość i pozostaje na niej lub powoli zmniejsza głębokość, aż do rozpoczęcia wynurzenia. Najważniejsze, aby zacząć nurkowanie od głębokości największej. Bardzo ważne jest również aby profil był maksymalnie płaski.

Wynurzenie

Podczas wynurzenia kiedy ciśnienie wokół wypływającego nurka spada, zawarty w płynach tkankowych azot nie może utrzymać się dłużej w postaci rozpuszczonej i zaczyna wydzielac się z tkanek w formie mikropęcherzyków. Zjawisko to przypomina sytuację, kiedy z otwartej butelki szampana wydziela się CO₂ (tam też ciśnienie cieczy, po wyjęciu korka, spada gwałtownie z poziomu ok. 2 at. do 1at).

Podczas szybkiego wynurzenia rozprężające się pęcherzyki tego gazu mogą blokować naczynia krwionośne w różnych częściach organizmu powodując schorzenie zwane chorobą dekompresyjną.

Aby nie dopuścić do gwałtownego wydzielania azotu w tkankach, wynurzenie nurka musi przebiegać z określoną prędkością, zależną od stosowanych tabel dekompresyjnych czy komputerów nurkowych. W warunkach wysokiego nasycenia azotem (po długich lub/i głębokich nurkowaniach) na określonych głębokościach należy przerwać wynurzenie wykonując tzw. przystanek dekompresyjny, podczas którego szkodliwy dla organizmu nadmiar azotu zostanie wydzielony. Wydzielany azot transportowany jest z krwią do płuc a tam przenika do pęcherzyków płucnych i usuwany jest na zewnątrz z wydychanym powietrzem. Proces usuwania azotu z tkanek organizmu zwany jest desaturacją i trwa również po wynurzeniu na powierzchnię, bowiem nie cały azot rozpuszczony w tkankach podczas nurkowania zostaje usunięty z nich w trakcie wynurzenia. Ta zalegająca w tkankach ilość azotu musimy brać pod uwagę podczas planowania następnego nurkowania.

Dekompresja nie jest stała i niezmienna, zależy od wielu czynników, większość z nich wydłuża wymagany czas dekompresji. Czynniki takie jak zimno czy ciężka praca zwiększają ryzyko choroby dekompresyjnej, ale to nie jedyne czynniki.

Przerywanie wynurzenia i pobyt na odpowiednich przystankach nazwano dekompresją. Zadaniem dekompresji jest umożliwienie nurkowi wynurzenie się na powierzchnię, tak szybko jak to jest tylko możliwe, bez spowodowania choroby dekompresyjnej.

Metody liczenia dekompresji

Kiedy mamy policzyć dekompresję możemy skorzystać z kilku możliwości.

1. **Tabele dekompresyjne**- najstarsza metoda liczenia dekompresji. Używanie tabel jest obecnie bardzo rzadkie.
2. **Komputery nurkowy** -pozwalają liczyć dekompresję dla rzeczywistego profilu nurkowania, a nie jak to się dzieje w przypadku tabel - prostokątnego.
3. **Komputer wielogazowy**. Do nurkowań technicznych większość prostych komputerów nurkowych się nie nadaje, z powodu braku możliwości zmiany gazów w trakcie nurkowania. Komputer wielogazowy natomiast to komputer pozwalający na liczenie dekompresji przy uwzględnieniu zmiany mieszanki oddechowej w trakcie nurkowania. Najprostsze modele posiadają możliwość zaprogramowania dwóch mieszanek (tylko powietrze i nitrox), modele najbardziej zaawansowane do kilkudziesięciu mieszanek - powietrze, nitrox, trimix. Często użytkownik może wybrać jaki model dekompresyjny preferuje neo-haldanowki, RGBM czy VPM.
4. **Programy dekompresyjne** - programy na komputer PC, pomagające zaplanować i wyliczyć dekompresję. Dostępne są wersje oprogramowania na palmtopa a nawet, telefon komórkowy.
5. **Minimum deco**- to zalecany przez GUE sposób obliczania czasu nurkowania typu "non stop diving" czyli w nazewnictwie rekreacyjnym nurkowania bezdekompresyjnego. Nawet przy takim nurkowaniu GUE zaleca specjalną procedurę wynurzania.
6. **Ratio deco**- używane również przez nurków GUE dla nurkowań dekompresyjnych ze zmianą gazów podczas nurkowania.

* *informacje pochodzą w większości ze strony www.nurkomania.pl*