Dekompresja: prawda czy mit? (część 2)

Po pierwszej serii pytań i odpowiedzi, kontynuujemy naszą rozprawę z „fałszywymi mitami” o dekompresji.

Wielu nurków wierzy, że teoria dekompresji jest nauką ścisłą. Tak naprawdę nie jest niczym innym, jak uproszczoną matematyczną symulacją złożonych procesów biologicznych, które trudno wiernie odtworzyć. Aby pomóc nurkom uaktualnić ich wiedzę w oparciu o najnowsze zmiany postulowane przez badaczy tematu, przedstawiamy część 2 naszego quizu.

Nurkowanie na mieszankach gazowych zawierających podwyższony poziom tlenu może uszkodzić DNA.

FAŁSZ! Jak to zostało przedstawione przez J. Witte, nawet jeśli w wyizolowanych komórkach wielojądrzastych („kulturach”) uszkodzenie DNA jest skorelowane z ciśnieniem parcjalnym tlenu, to w rzeczywistych znurkowaniach („live”) nurkowie często korzystających z mieszanek bogatych w tlen doznają mniejszych uszkodzeń DNA w porównaniu z nurkami korzystającymi z powietrza. Ten ochronny efekt zanika , jeśli przerwa pomiędzy nurkowaniami jest dłuższa niż trzy tygodnie.

Nie powinno się wykonywać umiarkowanej aktywności fizycznej (ćwiczeń, biegania itp.) przed nurkowaniem z wysokim poziomem stresu dekompresyjnego (obowiązkowa dekompresja, przystanki, nurkowania wielopoziomowe poza krzywą bezpieczeństwa itp.)

FAŁSZ! Hiperoksja, zawsze obecna podczas nurkowania, zwiększa produkcję wolnych rodników, które są przyczyną różnych chorób. Podstawowe uszkodzenia dotyczą śródbłonka naczyń włosowatych. Ich szkodliwość jest uzależniona od działania różnego rodzaju „wymiataczy”: enzymów zdolnych do przerywania reakcji łańcuchowej wolnych rodników. A. Brubakk w swojej pracy opisuje, że jedna sesja umiarkowanej aktywności fizycznej na 24 godziny przed nurkowaniem z wysokim poziomem stresu dekompresyjnego pozwala zwalczać wolne rodniki i znacząco zmniejsza ilość pęcherzyków wykrywanych w badaniu dopplerowskim po nurkowaniu. Ale z badań wynika, że sesja umiarkowanych ćwiczeń tuż przed nurkowaniem zwiększa ilość mikropęcherzyków po nurkowaniu. Zaleca się zatem 24 godzinną przerwę przed nurkowaniem, jak to było robione w badaniach Brubakk’a.

Nie zaleca się aktywności fizycznej po nurkowaniu.

PRAWDA! D. Madden przebadał 23 nurków, którzy wykonywali nurkowanie na głębokość 18 metrów trwające 47 minut. Bezpośrednio po wynurzeniu było prowadzone przezklatkowe badanie echo graficzne serca – w spoczynku i po ćwiczeniu (ergometr rowerowy) – obserwując czy występuje przenikanie pęcherzyków z krążenia żylnego do tętniczego. Stwierdzono 3 przypadki bocznikowania z prawej do lewej komory z czasie spoczynku, gdzie pęcherzyki przeniknęły do tętnic. 12 bocznikowań stwierdzono podczas ćwiczeń, a w przypadku 8 nurków nie było żadnych bocznikowań. W razie potrzeby podanie tlenu natychmiast blokowało bocznikowanie, czego nie dawało oddychanie powietrzem. Ćwiczenia ułatwiały powstawanie bocznika ale nie zwiększało ilość pęcherzyków (ćwiczenie nie zwiększa ilości pęcherzyków, ale powodowało otwarcie przejścia). Podsumowując, nawet lekkie ćwiczenia, jak na przykład płynięcie z miejsca nurkowego do łodzi w sprzęcie nurkowym może otworzyć przejście i powstanie bocznik.

Czy można zmniejszyć powstawanie pęcherzyków po nurkowaniu wykonując jakieś działania prewencyjne przed nurkowaniem?

PRAWDA! Formowanie się pęcherzyków podczas nurkowania jest uzależnione od czterech czynników: akumulacji gazu w śródbłonku (kieszeń gazowa), wstępne przygotowanie, kondycja nurka i parametry nurkowania (środowisko). J.P. Imbert podkreśla wagę wstępnego przygotowania (preconditioning) – czegoś łatwego do kontrolowania. Oddychanie tlenem przed nurkowaniem zmniejsza formowanie się pęcherzyków. Inne metody przygotowania się to: sauna, króla reguluje naturalną wasodylatację (kurczenie się naczyń krwionośnych); wibracje, która reguluje wasodylatację tlenkiem azotu; ćwiczenia fizyczne, które regulują wasodylatację przy pomocy obu dostępnych mechanizmów (więcej informacji na temat tego zagadnienia znajdziesz w artykule "Wstępne przygotowanie i DCI" („Preconditioning and DCI", opublikowanym w Alert Diver #51).

Jeśli stosujesz się do wskazań komputera nurkowego i tabel nurkowych, niemożliwe jest ulec zespołowi zaburzeń dekompresyjnych DCI.

FAŁSZ! Jak to opisał M. Pieri z DAN DSL, DAN poddało analizie 58 256 profili nurkowych (75% mężczyzn i 25% kobiet w średnim wieku 35,6). Nurkowania odbywały się na głębokość od 5 do 192 metrów. W 91,3% nurkowań używane było powietrze; w 5,14% nitrox i w 3,56% trimix. Badanie czynnika gradientu (ang. Gradient Factor, GF), rozumianego jako procent wartości M (maksymalnej saturacji tolerowanej w najbardziej krytycznym kompartymencie tkankowym), wykazało, że incydenty występują w znurkowaniach z konserwatywnymi profilami nurkowymi (80% GF). W 2013 roku przeprowadzono badanie 260 incydentów dekompresyjnych, ze średnią wartością GF na poziomie 0,79 (co oznacza, że incydenty miały miejsce przy osiągnięciu 79% wartości M, nawet postępując zgodnie ze wskazaniami komputerów nurkowych). Nie ma znacznej różnicy pomiędzy tradycyjnymi algorytmami dekompresyjnymi a algorytmami kontrolującymi pęcherzyki. Średni wiek poszkodowanych w tych incydentach to 42 lata. Średnia głębokość nurkowań, podczas których doszło do incydentów to 40-45 metrów. Wystąpiła różnica w częstotliwości występowania tych incydentów w zależności od płci nurków: mężczyźni 0,03%, kobiety 0,08%. Badanie wykazuje, że te incydenty w większości są „niezawinione" a nie wywołane przez błąd człowieka.

Wypadki dekompresyjne stanowią potencjalne ryzyko, które wszyscy nurkowie muszą wziąć pod uwagę.