

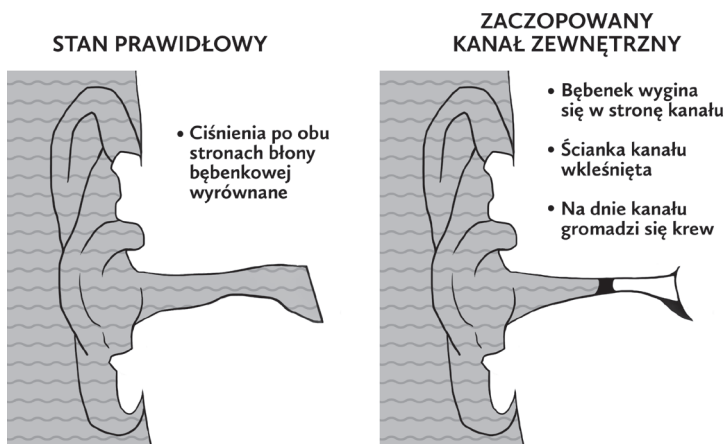
Barotraumy

To rozdział traktujący o tym, co może się zdarzyć, jeśli nurek z jakiegokolwiek powodu, np. braku umiejętności, popełnionego błędu, czy szczególnego zbiegu okoliczności, nie zdoła wyrównać ciśnienia. Pojawia się barotrauma. Jest to pojęcie doskonale znane każdemu nurkowi. Pierwsza część tego terminu „baro” oznacza ciśnienie, a „trauma” - uraz. Czyli barotrauma to uraz wywołany ciśnieniem, a mówiąc ściślej, zmianami ciśnienia. Barotraumy, z którymi mamy do czynienia w nurkowaniu, mogą dotyczyć różnych organów. Na przykład płuc czy tchawicy. Nas jednak interesować będą barotraumy związane z problematyką poruszaną w niniejszej książce, a więc z niewyrównaniem lub nieodpowiednim wyrównaniem ciśnienia. Omówimy urazy ucha (zewnątrznego, środkowego i wewnętrznego), zatok przynosowych, oczu i twarzy. Warto dodać, że są to barotraumy najczęściej zdarzające się w nurkowaniu zarówno z butlami, jak i we freedivingu. Według DAN stanowią one około 40% urazów, nie tylko o charakterze barotraumy, ale w ogóle wszystkich, które mają miejsce w nurkowaniu sprzętowym.

BAROTRAUMA UCHA ZEWNĘTRZNEGO

W trakcie nurkowania kanał słuchowy zewnętrzny powinien być wypełniony wodą i właśnie na ogół tak jest. Zdarza się jednak, że wyjątkowo duża ilość woskowiny utworzy czop blokujący całe światło kanału i powietrze znajdujące się dalej (tj. pomiędzy czopem a błoną bębenkową), zostanie uwięzione.

Konsekwencją tego będzie narastające w trakcie zanurzania podciśnienie w kanale słuchowym. W kanale dojdzie do obrzęku tkanek, może pojawić się wysięk, naczynia krwionośne mogą ulec popękaniu i może wystąpić krwawienie. Błona bębenkowa będzie wyginać się na zewnątrz, w kierunku odwrotnym do tego, co „normalnie”, gdy ciśnienie zewnętrzne narasta, a my nie zrównamy z nim ciśnienia panującego w uchu. Przy próbie wyrównania ciśnienia w uchu środkowym może dojść do jej poważnego nadwyrężenia a nawet rozerwania. Symptomy mogące zwiastować blokadę kanału, to dyskomfort lub ból w czasie zanurzania, krwawienie z kanału słuchowego, trudności z wyrównaniem ciśnienia w uchu środkowym.



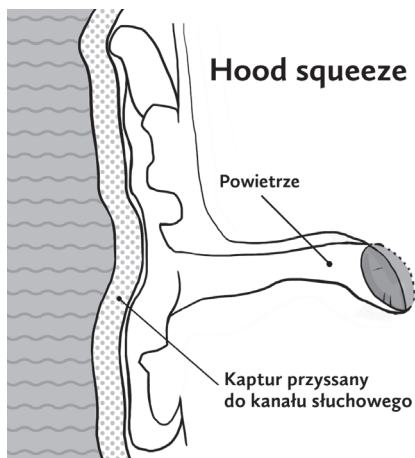
Ryzyko pojawienia się blokady potęgują wyrośla kostne, które występują w kanałach słuchowych niektórych osób. Wiąże się z tym pojęcie „ucha surfera”, bo właśnie u surferów, których uszy narażone są na powtarzający się kontakt z zimną wodą, częściej dochodzi do powstania ww. wyrosła. Ze względu na to, że nurkowie również mogą mieć do czynienia z zimną wodą, należy liczyć się z tym, że u niektórych z nich może dochodzić do podobnych problemów.

Blokada może wynikać również z użycia pewnych elementów wyposażenia nurka. W szczególności mogą ją tworzyć różnego rodzaju zatyczki do uszu, przeznaczone dla pływaków lub surferów, które kompletnie zamykają kanał słuchowy. Oczywiście takich zatyczek w nurkowaniu pod żadnym pozorem używać nie wolno! Jedyny, chlubny wyjątek, stanowią zatyczki Doc's ProPlugs, które są wyposażone w specjalny zaworek umożliwiający wpłynięcie wody do kanału słuchowego (więcej o zatyczkach ProPlugs w rozdziale nr 16 *Gadżety*).

HOOD SQUEEZE

Inną przyczyną blokady przewodu zewnętrznego może być kaptur nurkowy. Zdarza się bowiem, szczególnie u freediverów, że przyłgnie on bardzo ściśle do małżowiny usznej, blokując wejście do kanału.

Sytuację taką określa się angielską nazwą „hood squeeze”. W dosłownym tłumaczeniu oznacza to ściśnięcie kaptura, co ani trochę nie oddaje sensu tego, o co w rzeczywistości chodzi. Niestety, nikt nie znalazł dobrego polskiego odpowiednika – dlatego pozostaniemy przy nazwie angielskiej. Problemowi „hood squeeze”, mimo że jest on de facto formą barotraumaty ucha zewnętrznego, poświę-



cam oddzielmy podrozdział ze względu na to, że wyjątkowo często uprzykrza on życie freediverom. Wielu z nich bowiem postępuje się kombinezonami typu open cell od środka, a więc i od strony ucha. Open cell to goła guma, która wprowadzie nie jest gładka (jak sama nazwa wskazuje, są to otwarte pory), ale mimo tego ma zdolność do ścisłego przylegania do ciała. Dzięki temu zapewnia dobrą ochronę termiczną, ale również może bardzo ciasno przywrzeć do ujścia kanału słuchowego i zamknąć go całkowicie. W przypadku,

gdy nurek ma na sobie piankę, a mówiąc ściślej, kaptur z nylonowym pokryciem od środka „hood squeeze” pojawia się rzadko. Nurkowie sprzętowi używają takich właśnie pianek i kapturów, więc ten problem będzie ich dotyczył zdecydowanie rzadziej, niż freediverów. Dodatkową okolicznością, która wpływa na ryzyko pojawienia się „hood squeeze”, jest budowa małżowiny usznej. Różnice międzypersonalne w tym zakresie są znaczne, co znajduje odzwierciedlenie również w przypadku tego problemu. Wiadomo bowiem, że są nurkowie (głównie freediverzy), u których permanentnie występuje „hood squeeze”, jak i tacy, których ten problem kompletnie nie dotyczy, mimo iż regularnie nurkują oni w piankach open cell.

Co robić jeśli to mnie dotyczy problem „hood squeeze”?

Najprostsza procedura prewencyjna, to zalewanie uszu wodą bezpośrednio przed każdym nurkowaniem. Trzeba odchylić kaptur od strony jednego ucha i pochylić głowę, zanurzając ją w wodzie, a następnie powtórzyć to samo z drugiej strony.

Zalewanie należy wykonywać na powierzchni, ewentualnie tuż pod nią. Natomiast, jeśli w trakcie nurkowania pocujemy, że doszło do „hood



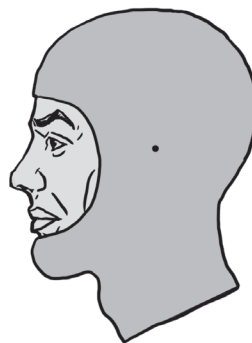
squeeze”, to pod żadnym pozorem nie należy na siłę odciągać kaptura od ucha, by wpuścić doń wodę. Na głębokości (przy wystąpieniu „hood squeeze”) kanał słuchowy jest zablokowany. To znaczy, że trakcie zanurzania zdążyło już w nim narosnąć

Pod wodą odciąganie kaptura od ucha, w którym doszło do hood squeeze, pogarsza sytuację, bo potęguje podciśnienie panujące w kanale słuchowym. Dlatego nie należy tego robić.

podciśnienie. Odciągając kaptur, spotęgujemy je, pogorszymy problem i możemy doprowadzić do barotraumy. W tej sytuacji, jeśli jest się freediverem, należy po prostu zawrócić ku powierzchni. Sprzętowcy nie zawsze mają taką możliwość, a co więcej, niekoniecznie muszą być skłonni kończyć nurkowanie z tak „błahaego” powodu, jakim

jest „hood squeeze”. Dlatego im sugerowałbym najpierw wyraźne zmniejszenie głębokości, dopiero potem odciągnięcie kaptura i kontynuowanie nurkowania.

Inne, inwazyjne dla kombinezonu, ale znacznie skuteczniejsze i permanentne rozwiązanie, to zrobienie małych dziurek w kapturze w miejscach znajdujących się naprzeciwko ujścia kanałów słuchowych. Standardowo wytapia się po jednej dziurce na każde ucho, używając do tego celu rozgrzanego gwoźdźcia.



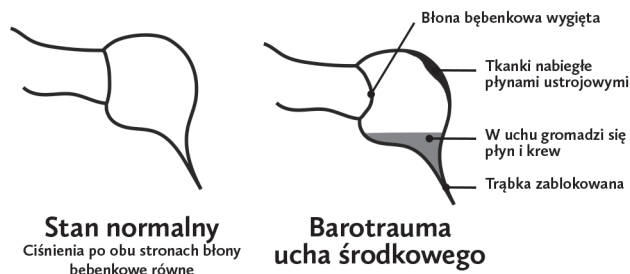
Dzięki otworkom woda zawsze będzie mogła dostać się pod kaptur i wypełnić kanał słuchowy. Oczywiście dziurki nie mogą być za duże, żeby nie dochodziło do zbyt intensywnej wymiany ogrzanej wody spod kaptura z wodą z otoczenia. To doprowadziłoby do ogólnego wychłodzenia nurka, a w szczególności jego uszu. Oprócz oczywistych niedogodności ogólnego marznięcia, w wychłodzonych uszach trudniej jest wyrównywać ciśnienie. W takich okolicznościach przydać się mogą Doc's Proplugs, o których piszę w innym miejscu (rozdział nr 16 *Gadżety*).

BAROTRAUMA UCHA ŚRODKOWEGO

To najczęstsza forma barotraumy, a jednocześnie najczęstszy uraz nurkowy w ogóle. Brak wyrównania ciśnienia w uchu środkowym prowadzi do nadwyrężenia błony bębenkowej, która jest nadmiernie wciskana

Barotrauma ucha środkowego to najczęściej występujący uraz w nurkowaniu.

do środka. Wskutek podciśnienia w jamie bębenkowej dochodzi do obrzmienia błony śluzowej, która nabiega krwią i płynami ustrojowymi. Naczynia krwionośne mogą pękać, a wówczas w uchu środkowym pojawi się krew.



Towarzyszy temu uczucie ucisku, dyskomfortu, a w dalszej kolejności bólu w uchu. Nadwyrężony bębenek staje się bardziej wrażliwy. W związku z tym zarówno w aktualnym, jak i w kolejnych nurkowaniach, będziemy szybciej odczuwać w nim ból. Jeśli nurek nie zdoła wyrównać ciśnienia (co w takiej sytuacji jest już bardzo trudne, bo nabiegłe płynami ustrojowymi tkanki blokują trąbki słuchowe) i jednocześnie będzie zanurzał się dalej - może dojść do perforacji błony bębenkowej. Do ucha środkowego dostanie się woda, która schłodzi tkanki i kości w pobliżu ucha wewnętrznego. To z kolei może wywołać termiczne ruchy płynu znajdującego się w błędniku, prowadzące do zaburzenia równowagi. Mogą pojawić się zawroty głowy i poczucie wirowania. Objawom tym mogą towarzyszyć nudności i wymioty. Dodatkowo, drobnoustroje znajdujące się w wodzie, mogą doprowadzić do infekcji ucha. W mniej drastycznych przypadkach, gdy do perforacji nie dochodzi, nurek może mieć uczucie pełności w uchu oraz doświadczyć bólu. Ból ten może potęgować się przy próbach ponownego zanurzenia, a także może utrzymywać się po zakończeniu nurkowania i wyjściu z wody. Wyrównywaniu ciśnienia może towarzyszyć pisk powstający przy przeciskaniu się powietrza przez zwężone trąbki słuchowe.

POSTĘPOWANIE

W przypadku wystąpienia barotraumy ucha środkowego nurek powinien zwrócić się do laryngologa, który zbada uraz i w zależności od jego rozległości, podejmie odpowiednie leczenie. Lekarz może przepisać doustne lub wziewne środki obkurczające, które ułatwią otwieranie trąbek. W przypadku, gdy wystąpiło krwawienie do ucha środkowego, prawdopodobnie konieczny będzie antybiotyk, podobnie jak w sytuacji, w której pierwotną przyczyną trudności w wyrównywaniu

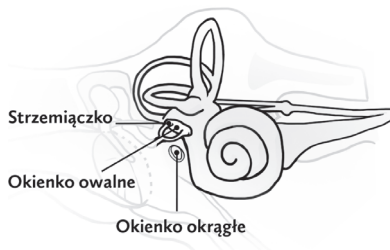
ciśnienia była infekcja górnych dróg oddechowych. Użycie kropli do uszu raczej nie będzie zalecane, bo nie docierają one do ucha środkowego. W dodatku, przy wystąpieniu perforacji, niektóre z nich mogłyby wywoływać silny ból. Wskazane będzie powstrzymanie się od nurkowania przez minimum jeden, dwa dni. W sytuacji poważniejszej, czyli przy perforacji błony bębenkowej, absolutnie niezbędne będzie zastosowanie antybiotyku doustnego oraz dłuższa (sześć tygodni, a przy większym urazie nawet do trzech miesięcy) abstynencja nurkowa.

BAROTRAUMA UCHA WEWNĘTRZNEGO

Barotrauma ucha wewnętrznego zdarza się rzadziej niż ucha środkowego, ale jej konsekwencje z reguły są znacznie poważniejsze.

Jak już wspomniałem, ucho wewnętrzne ulega urazom rzadziej niż ucho środkowe, ponieważ nie wymaga wyrównywania ciśnienia (bo w całości jest wypełnione cie-

czą). A jednak urazy tego organu też się zdarzają, ale ich pierwotną przyczyną jest brak wyrównania ciśnienia w uchu środkowym.



Aby bliżej zapoznać się z tym problemem, należy nieco rozbudować dotychczas podane informacje o anatomii ucha wewnętrznego. Składa się ono ze ślimaka, w którym drgania mechaniczne przetwarzane są na ruchy cieczy i dalej na impulsy nerwowe oraz z kanałów półkolistych, które stanowią błędnik, czyli narząd decydujący o naszym poczuciu równowagi. Dodatkowo należy wyróżnić dwa tzw. okienka: owalne i okrągłe (to drugie nazywane jest też wtórną błoną bębenkową), które znajdują się na granicy oddzielającej ucho wewnętrzne od ucha środkowego. Okienko owalne umiejscowione jest pod strzemiączkiem, które do niego przylega. W momencie, gdy do bębienka dociera dźwięk, wówczas drgania mechaniczne przenoszone są dalej przez młoteczek i kowadełko na strzemiączko. Ono z kolei naciska na okienko owalne, wprowadzając w ruch znajdującą się po drugiej jego stronie (tj. w ślimaku) ciecz. Za każdym razem, gdy okienko owalne zostanie wpukłone do wnętrza ślimaka, nadmiar cieczy musi znaleźć gdzieś ujście (ponieważ ciecz jest nieściśliwa). I znajduje, bo okienko okrągłe wpukla się odwrotnie, czyli w stronę ucha środkowego.