

Valsalva i inne techniki najczęściej stosowane w nurkowaniu sprzętowym

TECHNIKA VALSALVY (VALSALVA MANOEUVRE)

W Polsce nazywana jest też często próbą Valsalvy. Technika ta po raz pierwszy opisana została przez włoskiego uczonego, pioniera nauki o słuchu, Antoniego Marię Valsalwę (1666-1723), w traktacie *Tractus de Aura Humana*, opublikowanym w 1704 roku. Oryginalnie miała służyć do udrażniania zablokowanych (np. z powodu zapalenia) trąbek słuchowych. Polega na próbie wykonania wydechu przy zamkniętym nosie i ustach. To prowadzi do wzrostu ciśnienia w drogach oddechowych, w tym w jamie nosowej, co jak już wiemy, skutkuje ciśnieniowym otwarciem trąbek.

Diagnostyczna wersja Valsalvy stosowana w medycynie

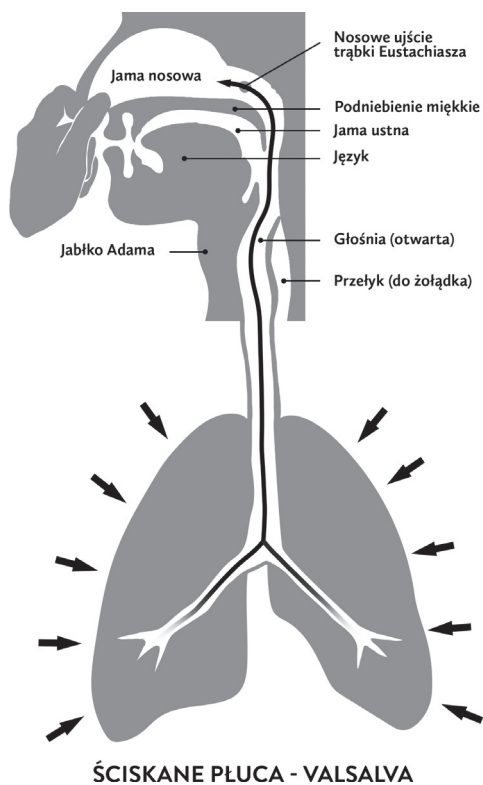
Wzrost ciśnienia przy próbie Valsalvy ma miejsce nie tylko w drogach oddechowych, ale w całej klatce piersiowej i działa również na serce. To pociąga za sobą liczne zmiany hemodynamiczne i uruchomienie wielu odruchów ze strony autonomicznego układu nerwowego. Z tego powodu próba Valsalvy jest obecnie wykorzystywana w medycynie m.in. w kardiologii, do różnych celów diagnostycznych. W tym przypadku określenie „próba Valsalvy” oznacza coś nieznacznie innego niż to, co rozumiemy pod tym pojęciem w nurkowaniu. Chodzi mianowicie o skurcz mięśni oddechowych (jak u nas) ale przy zamkniętej głośni (inaczej niż u nas). Dzieje się to tak, jakbyśmy chcieli zrobić mocny wydech, nie robiąc go. Przy czym usta pozostają wtedy otwarte i nie łąpiemy się za nos. Aby nie doprowadzić do wydechu i zatrzymać powietrze w płucach, musimy zamknąć głośnię. Może brzmieć to tajemniczo, ale zapewniam, że każdy, nawet nie mający pojęcia o tym, co to jest głośnia i jak ona działa, jest w stanie to zrobić intuicyjnie. W rezultacie tego manewru dochodzi do wzrostu ciśnienia w klatce piersiowej (a więc

do tego, o co w tym przypadku chodzi medykom), ale bez jego wzrostu w jamie nosowej, a więc również bez otwarcia trąbek.

Valsalva w nurkowaniu

W nurkowaniu metoda ta pojawia się z tych samych przyczyn i w tej samej wersji (tj. z otwartą głośnia, za to z zamkniętymi ustami i nosem), w której oryginalnie używał jej Antonio Maria Valsalva, tj. właśnie z powodu otwierania trąbek słuchowych. Kluczowe okazało się to, że przy jej pomocy ich otwarcie jest możliwe również przy szybko następujących zmianach ciśnienia zewnętrznego lub mówiąc precyzyjniej, przy większych wartościach podciśnienia w uchu środkowym. Jak wiemy, ma to miejsce przy zanurzaniu się w wodzie. Ponadto jest ona bardzo łatwa do opanowania.

Aby dokładniej zrozumieć zasadę jej działania, posłużymy się obrazkiem:



Technika Valsalwy używana w nurkowaniu polega na ścisaniu klatki piersiowej mięśniami oddechowymi tak, jakbyśmy chcieli dmuchnąć przez nos, ale przy nosie zamkniętym (na ogół palcami jednej ręki) oraz przy zamkniętych ustach. Nos i usta są zamknięte, więc wydychane z płuc powietrze nie może wydostać się na zewnątrz. Dlatego rośnie jego ciśnienie (zgodnie z prawem Boyle'a opisanym w rozdziale nr 1 *Wyrównywanie ciśnienia, o co w tym chodzi*) – ściskając płuca zmniejszamy objętość gazu, więc jego ciśnienie musi wzrosnąć. Ten wzrost ciśnienia ma miejsce w całym drogach oddechowych, które są ze sobą połączone, więc następuje również w jamie nosowej, w której znajdują się ujścia trąbek Eustachiusza. A to, jak już wiemy,

powoduje, że trąbki otwierają się i powietrze przechodzi do ucha środkowego, wyrównując w nim ciśnienie. Niezwykle ważne jest, by technika Valsalvy została wykonana prawidłowo, co oznacza szybko i delikatnie, ale skutecznie.

Technika Valsalvy powinna być wykonana szybko i delikatnie.

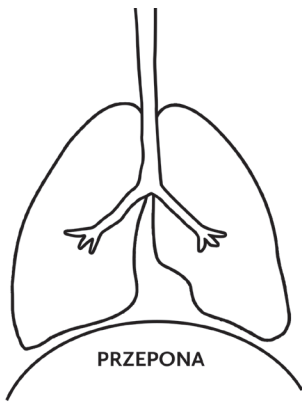
O konsekwencjach nieprawidłowego wykonania Valsalvy piszę dalej w punkcie *Wady natury medycznej, istotne przede wszystkim dla nurków sprzętowych*.

MIĘŚNIE ZAANGAŻOWANE W WYKONANIE VALSALVY

Warto poruszyć jeszcze jedną kwestię, co do której wśród wielu nurków, nierzadko nawet instruktorów, wciąż pokutuje mylne wyobrażenie. Chodzi o pytanie, które mięśnie są odpowiedzialne za wykonanie próby Valsalvy, tj. ściśnięcie płuc i co za tym idzie – wzrost ciśnienia w drogach oddechowych. Odpowiedź ma być może niewielkie znaczenie dla osoby, która wykonuje tę technikę, bo dmucha ona intuicyjnie, nie zastanawiając się przy tym, jakich mięśni używa, a mimo to wzrost ciśnienia zawsze i tak następuje. Natomiast jest to istotne z punktu widzenia rozumienia zjawisk zachodzących w naszym organizmie. Bardzo często nurkowie są przekonani, że w tym procesie oprócz mięśni międzyżebrowych wewnętrznych, które ściskają klatkę piersiową z jej boków, bierze udział również przepona naciskająca na płuca od dołu. Tymczasem, jeśli chodzi o rolę przepony w tym procesie, jest to przekonanie błędne. Przepona jest mięśniem, więc jak każdy inny mięsień posiada zdolność do samoistnego kurczenia się, tj. skracania swojej długości (pod wpływem przebiegających przez nią potencjałów czynnościowych), ale nie do rozciągania. Ma ona kształt kopuły oddzielającej jamę klatki piersiowej od jamy brzusznej. Gdy przepona kurczy się, to jak to napisałem wyżej, skraca swoją długość, a więc „kopuła” obniża się i rozpląszcza, pociągając za sobą płuca i w ten sposób zwiększając ich objętość.

Wtedy następuje wdech. Dlatego przepona jest mięśniem wdechowym (a nie wydechowym), tj. właśnie za wdech odpowiedzialnym. Nota bene, jest to największy i najważniejszy mięsień wdechowy, jakim dysponujemy.

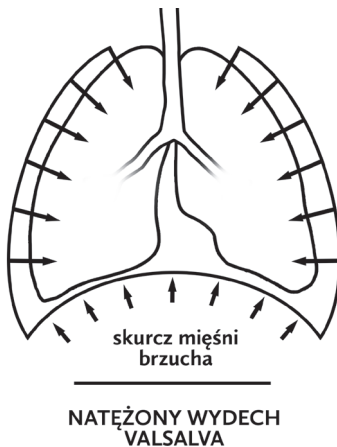
Przyjrzyjmy się teraz, co dzieje się, gdy wykonujemy Valsalwę. Następuje próba nasilonego wydechu, ale do wypływu powietrza poza organizm nie dochodzi, bo mamy zamknięte zarówno usta, jak i nos. Nasilony wydech wymaga ściśnięcia płuc i to wykonują mięśnie międzyżebrowe wewnętrzne. Natomiast przepona, aby na-



cisnąć na płuca od dołu, musiałaby się podnieść, czyli rozciągnąć. Ale tego w żaden sposób nie jest w stanie zrobić, ponieważ posiada wyłącznie zdolność do kurczenia się a nie rozciągania. Owszem, moż-

na wtłoczyć ją od dołu w światło klatki piersiowej i w ten sposób rozciągnąć ją, i nacisnąć na płuca, ale ta praca musi być wykonana przez inne mięśnie, a nie przez nią samą. Te mięśnie, to mięśnie brzucha. I to one właśnie wraz z mięśniami międzyżebrowymi wewnętrznymi (a nie przepona) są odpowiedzialne za nasilony wydech, a w szczególności za wykonanie techniki Valsalvy.

Mięśnie zaangażowane w wykonanie Valsalvy to nie przepona, ale mięśnie międzyżebrowe wewnętrzne i mięśnie brzucha.



Niestety, świadomość tego mechanizmu nie jest powszechna nie tylko wśród nurków sprzętowych, ale i wśród freediverów. Ci ostatni raczej nie posługują się Valsalwą. Jednak używają nasilonego wydechu, aby przemieścić powietrze z płuc do ust w celu późniejszego wykorzystania go do techniki Frenzla lub Mouthfilla. I wielu z nich jest przekonanych, że w tym manewrze czynny udział bierze przepona, a jest to przekonanie tak samo błędne, jak w przypadku Valsalvy.

Niezależnie jednak od tego, czy dany nurkowiec wie, jakich mięśni używa, czy też nie ma o tym pojęcia, to i tak jest w stanie technikę Valsalvy wykonać. Rzecz jest bowiem banalnie prosta, w zasadzie nie wymaga uczenia się i to jest przyczyna, dla której wśród sprzętowców jest to najbardziej popularna metoda.

PROBLEMY ZWIĄZANE ZE SKUTECZNYM WYKONANIEM VALSALVY W NURKOWANIU

Nie znaczy to jednak, że pod wodą nurkowie nigdy nie mają z nią problemów. Bo choć banalnie proste jest to, co należy zrobić (złapać się za nos i dmuchnąć), to już jak (delikatnie ale szybko i skutecznie), wcale takie proste nie jest i właśnie to może stwarzać problemy. Są to jednak problemy natury innej niż w przypadku Frenzla czy BTV. Te dwie ostatnie techniki sprawiają trudności już na etapie dochodzenia do tego, co właściwie trzeba zrobić w rejonie żuchwy, głośni, języka i podniebienia miękkiego, żeby uzyskać efekt otwarcia trąbek. Pojawiają się one w trakcie ćwiczeń na suchym lądzie i czasem (przy BTV) mogą stanowić barierę nie do pokonania. Tymczasem w przypadku Valsalwy tej przeszkody nie ma, bo każdy potrafi złapać się za nos i dmuchnąć. Na lądzie prawie zawsze przynosi to efekt w postaci kliknięcia i wprowadzenia powietrza do ucha środkowego. Brak efektu może mieć miejsce tylko w przypadku poważnych problemów natury laryngologicznej, na przykład infekcji górnych dróg oddechowych lub wyjątkowej budowy anatomicznej trąbek, uniemożliwiającej ich otwarcie metodami ciśnieniowymi. Na szczęście to ostatnie zdarza się niezwykle rzadko. To, że pod wodą Valsalva nie zawsze przynosi pożądany skutek, jest więc konsekwencją nie tyle braku świadomości tego, jakie czynności należy wykonać, ale wykonania nieumiejętnego, ewentualnie popełnionych błędów i/lub problemów laryngologicznych nurka.

Błędy mogą mieć różną naturę. Najczęściej jest to przeoczenie momentu, w którym należało wyrównać ciśnienie (czyli spóźnienie). Innym powodem pojawiającym się często u początkujących nurków jest stres związany z nurkowaniem. Niewielkie problemy laryngologiczne, które nieznacznie tylko utrudniają życie na lądzie (na przykład skrzywiona przegroda nosowa) pod wodą mogą narastać i prowadzić do bardzo dużych trudności z wprowadzeniem powietrza do ucha środkowego. Więcej na ten temat w rozdziałach nr 13 *Typowe problemy związane z wyrównywaniem ciśnienia* i nr 20 *Problemy natury medycznej inne niż barotrauma*

Jednymi z najczęstszych przyczyn problemów z wyrównaniem ciśnienia są zbyt późne jego wykonanie i stres związany z nurkowaniem.

WADY VALSALVY

W nurkowaniu sprzętowym prawidłowo wykonana Valsalva (tzn. szybko i delikat-

nie) dobrze spełnia swoje zadanie. Natomiast we freedivingu generalnie się nie sprawdza. Ma ona szereg mankamentów, przy czym niektóre z nich, zwłaszcza wówczas, gdy technika ta wykonywana jest nieprawidłowo, manifestują się również w przypadku nurkowania z akwalungiem.

WADY ISTOTNE PRZEDE WSZYSTKIM DLA FREEDIVERÓW

Na początek przypomnę kwestię poruszoną już w poprzednim rozdziale o różnicach pomiędzy dwoma rodzajami nurkowania: we freedivingu, ze względu na postępującą kompresję płuc, manewr Valsalvy przestaje być skuteczny już na bardzo niewielkich głębokościach (rzędu kilkunastu metrów). Właśnie dlatego praktycznie nie jest używany przez freediverów.

Dla ściśnięcia płuc i podniesienia ciśnienia używane są mięśnie oddechowe, tj. mięśnie międzyżebrowe wewnętrzne, mięśnie brzucha i inne mięśnie pomocnicze. Są to duże mięśnie, więc ich praca wymaga sporego nakładu energii i tlenu. Dla freedivera tlen jest bezcenny, bo ma go bardzo ograniczoną ilość, więc duże jego zużycie z pewnością mu nie służy.

Jest to metoda mało precyzyjna, ponieważ trudno jest wycisnąć z wielkiego zbiornika (jakim są płuca) minimalną i precyzyjnie odmierzoną ilość powietrza (rzędu kilku centymetrów sześciennych), która jest niezbędną, ale i wystarczającą do jednorazowego wyrównania ciśnienia w uszach. Dlatego nurków stosujących Valsalwę (przynajmniej tych gorzej wyszkolonych) można łatwo rozpoznać po tym, że przy każdym wyrównaniu ciśnienia w uszach lub w masce, jednocześnie wypuszczają chmurę bąbelków z nosa.

Jest to konsekwencja nieprecyzyjnego, tj. zbyt mocnego ściśnięcia klatki piersiowej, w wyniku którego część powietrza wchodzi do uszu (lub do maski), ale jego nadmiar bezpowrotnie ulatuje do wody. Podobnie, jak w przypadku poprzedniej kwestii, jest to szkodliwe przede wszystkim dla freedivera, bo wraz z powietrzem traci on tlen.

Obie powyższe sprawy (użycie dużych mięśni oddechowych i brak precyzji) jakieś znacznie mogą mieć również dla zaawansowanych nur-

