

## **Przedlekarskie procedury ratownicze podczas wypadków nurkowych**

Dynamiczny rozwój amatorskiego i profesjonalnego nurkowania swobodnego, a także regulacje ustawowe dotyczące działalności ratowniczej PSP wymuszają konieczność rozpropagowania wiedzy z zakresu ratownictwa przedlekarskiego w wypadkach nurkowych. Z uwagi na specyfikę działań podwodnych można zaryzykować tezę, że główną odpowiedzialność za własne bezpieczeństwo w czasie nurkowania ponosi nurek!

Dotyczy to zarówno przestrzegania zaleceń lekarskich i medycznych decyzji kwalifikacyjnych, jak i samej techniki nurkowania. Szadko się zdarza, by na miejscu działań nurkowych obecny był właściwie wyszkolony i wyposażony lekarz, a nawet optymalnie prowadzona akcja ratownicza rozpoczęta zbyt późno przyniosła sukces. Istotne jest zdobycie umiejętności udzielania pomocy medycznej nurkom na poziomie przedlekarskim, chociażby dlatego, że wypadki wśród nich, pomimo zachowania zasad bezpieczeństwa, w dalszym ciągu będą się zdarzać.

Dla jasności przekazu wypadki nurkowe podzielono na następujące rodzaje: uraz ciśnieniowy, zator gazowy, zatrucie CO i CO<sub>2</sub>, utonięcie, przegrzanie, hipotermia, urazy mechaniczne i porażenie prądem.

Uraz ciśnieniowy i zator gazowy -schorzenia spowodowane rozprężeniem się gazu i uszkodzeniem tkanek lub ich niedotlenieniem mogą wystąpić w czasie działań podwodnych. (Pisał o tym na łamach PP bryg. Marek Płotica.) W takich przypadkach szczególnego znaczenia nabiera zasada stałej obserwacji partnerów nurkowania i gotowości do pomocy. Skutki działań ciśnieniowych parcjalnych gazów mogące wystąpić w czasie nurkowania, prowadzące na przykład do drgawek tlenowych czy narkozy azotowej -dając objawy podobne do upojenia alkoholowego, mogą zaburzyć ocenę sytuacji i uniemożliwić działania racjonalne.

Dobrze wyszkolony nurek powinien umieć rozpoznać objawy wstępne wymienionych zaburzeń, aby wdrożyć właściwe postępowanie -zapewniające odpowiednią wentylację i wymianę gazową, odpowiedni sposób wynurzania lub asystę przy wynurzaniu nieprzytomnego. Ciężkie postaci zatoru gazowego lub urazu ciśnieniowego wymagają intensywnych działań ratowniczych. Wskazane jest, aby istniały możliwości rozpoczęcia działań resuscytacyjnych bezpośrednio po wynurzeniu -jeszcze w wodzie, na obiekcie pływającym lub na brzegu. I tak na przykład zator gazowy mózgu z utratą przytomności wymaga niezwłocznego wdrożenia czynności resuscytacyjnych: udrożnienia dróg oddechowych i wentylacji spontanicznej lub kontrolowanej 100-proc. tlenem.

Uraz ciśnieniowy zatok i ucha wymaga w razie krwawienia jedynie opatrzenia jałowym opatrunkiem miejsca wycieku oraz zaprzestania nurkowania. Natomiast uraz ciśnieniowy płuc objawiający się dusznością i krwiopluciem wymaga już pozycji półsiedzącej, tlenoterapii 100-proc. tlenem oraz niezwłocznej pomocy lekarskiej, z uwagi na niebezpieczeństwo wystąpienia odmy płucnej.

Oprócz skrajnie ciężkich stanów utraty przytomności i zatrzymania krążenia w przebiegu zatoru gazowego, kiedy niezwłocznie należy podjąć resuscytację, występują również postaci lekkie, objawiające się nieznacznymi, często dyskretnymi objawami, jak: zawroty głowy, zaburzenia czucia, niedowłady, parestezje. Objawy te mogą wystąpić zarówno bezpośrednio po nurkowaniu, jak i po pewnym już czasie.

W każdym przypadku podejrzenia wystąpienia zatoru gazowego należy wdrożyć tlenoterapię 100-proc. tlenem, nawadnianie doustne u przytomnych, ułożenie poziome. Niezwłocznie zabezpieczyć pomoc lekarską. Również uraz ciśnieniowy płuc nie zawsze ma gwałtowny, dramatyczny przebieg, z ciężkimi zaburzeniami krążenia, oddychania i zapaścią. Zawsze jednak wymaga właściwego postępowania -tlenoterapii, ułożenia półsiedzącego i wezwania pomocy lekarskiej.

Choroba dekompresyjna, z racji mnogości możliwych objawów, wymaga szczególnej czujności. Objawy postaci lekkiej: ogólne wyczerpanie, świąd skóry, plamista wysypka, bóle stawowo-mięśniowe wymagają tlenoterapii 100-proc. tlenem i nawadniania doustnego. Dalsze leczenie musi być zakończone dekompresją. Objawy postaci ciężkiej: duszność, kaszel, zapaść krążeniowa, objawy neurologiczne wymagają niezwłocznej pomocy lekarskiej i odtransportowania do komory hiperbarycznej przy zapewnieniu wentylacji 100-proc. tlenem. Przytomnemu choremu można podać płyn doustnie.

Zatrucia CO i CO<sub>2</sub> mogą być spowodowane niewłaściwą jakością powietrza w butlach aparatów oddechowych lub -jak to ma miejsce w wypadku CO<sub>2</sub> -zbyt małą w stosunku do aktualnego zapotrzebowania wentylacją u nurka wykonującego pracę pod wodą. Normalna reakcja na wzrost poziomu CO<sub>2</sub> na powierzchni, którą jest hiperwentylacja lub/i uczucie duszności, może być zakłócona u nurka wykonującego pracę wymagającą dużego wysiłku fizycznego, zwłaszcza gdy wiedziony emocją bądź brawurą "oszczędza" powietrze. Zatrucia CO i CO<sub>2</sub> mogą prowadzić do utraty przytomności, ze wszelkimi jej następstwami. Działania ratownicze polegają na niezwłocznym rozpoczęciu tlenoterapii lub oddechu zastępczego 100-proc. tlenem oraz w razie potrzeby masażu serca. Zastosowanie prawidłowej wentylacji znacznie zwiększa szanse przeżycia poszkodowanego i jego powrotu do zdrowia. W każdym przypadku podejrzenia zatrucia CO i CO<sub>2</sub> konieczne są szpitalne badania specjalistyczne. Zmniejszenie ryzyka zatrucia CO można i należy osiągnąć przez wprowadzenie systemu analizy jakości powietrza oddechowego w aparatach nurkowych. Lekkie objawy zatrucia CO<sub>2</sub> jak bóle i zawroty głowy, złe samopoczucie, duszność, czy kołatanie serca, zwłaszcza występujące u kilku uczestników nurkowania, wymagają wdrożenia tlenoterapii 100-proc. tlenem, kontroli jakości czynnika oddechowego oraz badań laboratoryjnych w warunkach szpitalnych.

Utonięcia są zdarzeniami niezwykle dramatycznymi, pozostawiającymi jednak, przy zastosowaniu właściwych procedur, poważną szansę na uratowanie życia. Dzięki znacznemu zmniejszeniu metabolizmu i zapotrzebowania tlenowego w niskiej temperaturze wody istnieje duża nadzieja uniknięcia nieodwracalnych zmian w tkance mózgowej. Warunkiem powodzenia jest jak najszybsze wyrównanie powstałego niedotlenienia tkanek, poprzez niezwłoczne wdrożenie oddechu zastępczego 100-proc. tlenem oraz masażu serca. O ile w tym ostatnim przypadku wymagane jest stałe podłoże, to oddech zastępczy można realizować bezpośrednio po wydobyciu ofiary na powierzchnię (metodą usta-usta). Czynności resuscytacyjne należy prowadzić aż do przybycia lekarza. W czasie procedur resuscytacyjnych oraz po powrocie krążenia, oddechu i przytomności poszkodowanemu należy zabezpieczyć komfort cieplny poprzez zastosowanie folii termoizolacyjnej, kocy czy frotowych prześcieradeł. Każdy poszkodowany, który wymagał czynności resuscytacyjnych lub utracił przytomność, nawet chwilowo, wymaga hospitalizacji.

Przegrzanie jest w zasadzie konsekwencją nadmiernej ekspozycji na promienie słoneczne lub wykonywania ciężkiej pracy fizycznej w warunkach wysokiej temperatury otoczenia. Nurków dotyczy głównie w sytuacji przedłużonego przebywania w ubiorze izolującym na ładzie w czasie słonecznej pogody. Intensywne pocenie, rozszerzenie naczyń krwionośnych może doprowadzić do zmniejszenia ilości krwi krążącej z następowym osłabieniem, uczuciem leku, zmniejszeniem ciepłoty ciała i ryzykiem omdlenia lub zapaści krążeniowej. Przedlekarskie postępowanie ratownicze polega na przywróceniu prawidłowego wypełnienia łożyska naczyniowego poprzez podawanie w kilkuminutowych odstępach doustnie niewielkich ilości lekko osolonych płynów, zdjęciu

ubioru izolującego i ułożeniu poszkodowanego w miejscu zacienionym w pozycji poziomej z obniżoną głową, dla zapewnienia odpowiedniej perfuzji mózgu. Absolutnie niedopuszczalne jest gwałtowne zanurzanie się w wodzie w celu ochłodzenia, a decyzję o dopuszczeniu do nurkowania należy pozostawić lekarzowi.

Hipotermia to stan obniżenia temperatury ciała z powodu niemożności skompensowania utraty ciepła jego produkcją przez organizm. Hipotermia powierzchniowa występuje stosunkowo szybko, a zagrożenie dla życia stanowi z powodu niejednokrotnie znacznego upośledzenia siły mięśniowej i precyzji ruchów poszkodowanego. Hipotermia głęboka ma zaś wpływ na czynności układu krążenia i prowadzi do znacznego zwolnienia czynności serca lub zatrzymania krążenia. Hipotermia narasta podstępnie, dlatego też nurk powinien zawsze pamiętać o tym zagrożeniu. Ratując wychłodzonego poszkodowanego, ratownicy powinni zdawać sobie sprawę, że znaczne obniżenie siły mięśniowej i zaburzenia koordynacji ruchowej mogą wykluczyć jego współpracę w momencie ratowania (np. niemożność wciągnięcia na pokład z wody), ponieważ utrata ciepła na powietrzu jest 25 razy mniejsza niż w wodzie. Absolutnie niedopuszczalne jest holowanie poszkodowanego do brzegu, gdyż utrata ciepła w wodzie bieżącej jest 250 razy większa niż na powietrzu. Pamiętać należy również o tym, aby poszkodowanego wydobywać z wody w pozycji poziomej, gdyż fizjologiczne mechanizmy dostosowawcze do przebywania w wodzie spowodować mogą tragiczny spadek ciśnienia przy próbie pionizacji. Po wydobyciu na powierzchnię poszkodowanego należy zabezpieczyć przed dalszą utratą ciepła za pomocą materiałów termoizolujących (folia aluminiowa), a w razie potrzeby przeprowadzić pełną resuscytację krążeniowo-oddechową. Jakkolwiek inne metody ogrzewania nieprzytomnego w warunkach polowych są niedopuszczalne. Poszkodowani przytomni mogą otrzymać do picia niewielkie ilości ciepłych płynów.

Urazy mechaniczne powinny być opatrywane zgodnie z zasadami ogólnymi, nie wolno zapominać o tendencji do lekceważenia urazów i dolegliwości przez nurków pracujących w stresie i obniżonej temperaturze wody. Rany, krwawienia, krwotoki opatrujemy typowymi materiałami opatrunkowymi, m.in. uciskowymi, dostępnymi w każdej aptece. Szczególną ostrożność należy zachować u poszkodowanych z urazem kręgosłupa szyjnego czy urazem głowy, dbając w miarę możliwości jeszcze przed wydobyciem z wody o prawidłowe unieruchomienie kręgosłupa szyjnego. Dotyczy to również złamań, które powinny być zaopatrzone (unieruchomione), aby przy przemieszczaniu poszkodowanego z łodzi na pomost, z pomostu na materac, z materaca na nosze itd. nie doprowadzić do poważniejszych urazów. W ciężkich złamaniach kości długich, miednicy czy obrażeniach mnogich należy zastosować tlenoterapię 100-proc. tlenem i zapewnić komfort cieplny poprzez stosowanie materiałów termoizolacyjnych. Niezwykle ważna jest pomoc psychiczna dla poszkodowanego, zapewniona chociażby przez ratowników, którzy już swoją obecnością i działaniami dają mu niezbędne poczucie bezpieczeństwa.

Porażenie prądem w wodzie stanowi bardzo poważny problem z uwagi na fakt, że w odróżnieniu od obrażeń na lądzie nie dochodzi tu do oparzeń, natomiast prawie zawsze do zatrzymania krążenia. Po upewnieniu się, że nie ma dalszego zagrożenia porażeniem ratowników, poszkodowanego należy wydobyć z wody i niezwłocznie wdrożyć postępowanie resuscytacyjne według ogólnych zasad. Każde porażenie prądem, nawet bez utraty przytomności, wymaga natychmiastowej hospitalizacji.

Warunkiem skutecznego prowadzenia działań ratowniczych w wypadkach nurkowych jest właściwe opanowanie procedur ratowniczych na poziomie przedlekarskim przez samych nurków oraz właściwe zabezpieczenie sprzętowe działań nurkowych. Nie trzeba też przypominać, że w tej profesji nadużywanie alkoholu jest absolutnie niedopuszczalne, a palenie tytoniu zdecydowanie przeciwwskazane. Należy przy tym pamiętać, że właściwa profilaktyka oraz stały kontakt ze służbą zdrowia sprzyja opracowaniu właściwych, wspólnych procedur ratowniczych, mogących w efekcie wpłynąć na zmniejszenie liczby i zminimalizowanie skutków wypadków nurkowych.

**lek. med. Elżbieta GRZELAK**