

**Romuald Olszański, Piotr Siermontowski,
Andrzej Grabowski**

Romuald Olszański Military Institute of Medicine, Department of Maritime Medicine,
4 Grudzinskiego Str. 81-103 Gdynia 3 box 18, Poland
tel./fax. +48/58/6262405 romuald.olszanski@neostrada.pl

Piotr Siermontowski Military Institute of Medicine, Department of Maritime Medicine,
4 Grudzinskiego Str. 81-103 Gdynia 3 box 18, Poland
tel./fax. +48/58/6262405 nurdok@o2.pl

Andrzej Grabowski
Agrabowskiflot@interia.pl

DWA PRZYPADKI NIEDOSŁUCHU I ZAWROTÓW GŁOWY ZWIĄZANE Z NURKOWANIEM

W artykule opisano dwa przypadki wywołanych ekspozycją hiperbaryczną w wodzie zaburzeń ze strony ucha wewnętrznego; analizę przyczyn, przebieg kliniczny, zastosowane sposoby leczenia i w jednym z przypadków historię orzeczniczą.

Słowa kluczowe: nurkowanie, niedosłuch.

TWO CASES OF HEARING IMPAIRMENT AND VERTIGO CONNECTED WITH DIVING

The article discusses two cases of inner ear disorders triggered by hyperbaric exposure in water. It includes a cause analysis and describes the clinical course, the treatment approach, and, in one case, the adjudication history.

Keywords: diving, hypacusis

WSTĘP

Uraz ciśnieniowy ucha środkowego o różnym nasileniu jest najczęstszym wypadkiem nurkowym, na ogół o dość łagodnym przebiegu i, przy prawidłowym postępowaniu, nie pozostawia następstw. W przypadku, gdy uraz dotyczy ucha wewnętrznego, mimo iż patologia ta występuje rzadko, powoduje znacznie poważniejsze powikłania i następstwa, takie jak: zawroty głowy, niedosłuch,

a nierzadko wypadnięcie całej funkcji błędnika. Najczęstszą przyczyną urazu ciśnieniowego ucha wewnętrznego jest gwałtowne „przedmuchiwanie” po uprzednich trudnościach z wyrównaniem ciśnienia w uchu środkowym (1,3). Zgodnie z piśmiennictwem (1,2,3,5,6,7) zawroty głowy u nurków nie występują rzadko. Molvaer (3) stwierdził je u 39% spośród 193 badanych nurków zawodowych. Wymienia się następujące przyczyny zawrotów głowy u nurków: choroba dekompresyjna, uraz ciśnieniowy ucha, hipoksja, hiperkapnia, narkoza azotowa, hiperwentylacja, zanieczyszczenie czynnika oddechowego a także zaburzenia naczynioruchowe. Jeżeli po nurkowaniu wystąpiły długotrwałe zawroty głowy i objawy ślimakowego niedosłuchu, a chorobę dekompresyjną można wykluczyć i w badaniu laryngologicznym nie da się stwierdzić mechanicznego uszkodzenia błony bębenkowej, to za ich przyczyną należy uznać w pierwszym rzędzie, bądź to uraz ciśnieniowy ucha wewnętrznego, bądź zmiany naczynioruchowe. W pierwszym przypadku możliwe jest wystąpienie przetoki na okienku ślimaka lub przedsionka. Takich przypadków nie należy leczyć rekompresją. Pullen uważa, że pacjent, u którego pojawił się w ciągu 72 godzin po nurkowaniu niedosłuch odbiorczy, powinien by operowany z powodu przetoki okienek ucha wewnętrznego. Zaburzenia naczynioruchowe, najczęściej związane z oddziaływaniem zimnej wody i gwałtownej, często wielokrotnej zmiany temperatury otoczenia są przyczyną niedokrwienia ucha wewnętrznego i w dalszej konsekwencji wystąpienia niedosłuchu, najczęściej jednostronnego, a także zaburzeń równowagi. Objawy przypominają do złudzenia objawy występujące w przebiegu ostrego urazu akustycznego. W przeciwieństwie do mechanicznego uszkodzenia okienka ślimaka, bądź przedsionka, w ostrej naczyniopochodnej postaci zaburzeń słuchu terapia hiperbaryczna, a konkretnie hiperbaria tlenowa jest metodą leczenia z wyboru, wraz z lekami wazodilatacyjnymi.

Poniżej przedstawione zostaną dwa przypadki zaburzeń słuchu występujące po nurkowaniu, powstałe w omówionych powyżej mechanizmach.

OPIS PRZYPADKU 1

Płetwonurek Z.Sz. lat 20 uczestniczył w kursie podstawowym płetwonurków. Podczas zajęć miał trudności z zanurzeniem (kłopoty z przedmuchem) na głębokości 6 metrów w skafandrze suchym. Po zmianie skafandra na „mokry” i kilkunastominutowej przerwie powtórzył zanurzenie pozostając na głębokości 6 metrów przez kilka minut. Bezpośrednio po wynurzeniu nie zgłaszał żadnych skarg. W kilka minut po zajęciach pojawiły się u niego dolegliwości w postaci zawrotów głowy.

Badaniem fizykalnym stwierdzono: podbiegnięcia krwawe w okolicach oczodołów, wyrostków sutkowatych, wargi dolnej oraz spojówkach i powiekach, migdałka podniebego prawego i błony bębenkowej prawej. Stwierdzono także wystąpienie dyskretnej nierówności źrenic, prawostronny oczopląs, nieznacznie zaznaczony objaw Romberga. Zastosowanie leczenia rekompresją wg 5 tlenowej tabeli leczniczej. W trakcie terapii doszło do objawów zatrucia tlenowego (drgawki, utrata przytomności), co zmusiło lekarza prowadzącego leczenie do przejścia na inny reżim leczniczy. Po zakończeniu leczenia w komorze pacjent nie zgłaszał dolegliwości i w stanie ogólnym dobrym skierowano go na oddział neurologiczny szpitala celem obserwacji.

Przy przyjęciu stwierdzono: nieznaczną asymetrię źrenic, oraz dyskretny oczopląs poziomy przy patrzeniu w prawo. Wykonane badania audiometryczne wykazały niewielki obustronny niedosłuch w średnich tonach z objawami uszkodzenia ślimaków. Tympanometria potwierdziła dobrą drożność trąbek słuchowych. ENG przeprowadzone po 3 tygodniach: oczopląsu samoistnego nie stwierdzono. Oczopląs

indukowany przedstawia prawidłową i symetryczną odpowiedź narządu przedsionkowego.

OPIS PRZYPADKU 2

Płetwonurek M. W. uczestniczył w zawodach strażaków – płetwonurków, wykonując na czas następujące czynności:

- Dwa nurkowania bezdechowe na głębokość pomiędzy 5 a 6 metrów z wykonaniem pracy (wydobyciem manekina).
- Nurkowanie w aparacie powietrznym na podobną głębokość z wykonaniem pracy (napełnianie balonu wypornościowego)
- Przepłynięcie po obrysie dna, na głębokości miejscami przekraczającej 7 m dystansu ok. 80 m.

Konkurencje były wykonywane w skafandrze neoprenowym o grubości poniżej 5 mm, bez kaptura, aparat powietrzny bez kamizelki ratunkowo – wypornościowej, maska pełnotwarzowa. Czas poszczególnych ekspozycji do ok. 2 minut.

Warunki nurkowania – woda stojąca, temperatura warstwy nadskokowej ok. 20 stopni, termoklina na głębokości 6 – 7 m.

Podczas nurkowania w aparacie nurek odczuł silne bóle uszu, które ustąpiły po kilku godzinach od zakończenia nurkowania, równocześnie wystąpiło osłabienie słuchu. W dniu następnym stwierdzono brak słuchu w uchu prawym.

Został przyjęty do Oddziału Otolaryngologicznego szpitala, gdzie przebywał przez

5 dni. Rozpoznano nagłą utratę słuchu po stronie prawej. Na podstawie wyników badań klinicznych i laboratoryjnych, a także konsultacji neurologicznej zastosowano leczenie poprawiające ukrwienie ośrodkowego układu nerwowego, w tym także ucha wewnętrznego (Dexaven, Polfilin, Nootropil, Beaserc). TK głowy przed i po podaniu środka cieniującego - zmian ogniskowych w strukturach mózgowych nie stwierdza się. Densyjność istoty białej i szarej w normie. Oś symetrii zachowana. Układ komorowy nieposzerzony. Po podaniu kontrastu nie stwierdza się ognisk patologicznego wzmocnienia oraz patologicznych struktur naczyniowych. Tympanogram: U L typ A, U P typ C1, brak: odruchów z lewego mięśnia strzemiączkowego. Próba wyrównania głośności – ujemna. Audiogram: U P kpp.250-8000Hz - 45-65dB, kpk 250-4000Hz - 30-45dB. U L kpp250-8000Hz 20-25dB, kpk 250-4000Hz IO-15dB.

Uzyskano poprawę kliniczną i wypisano pacjenta z zaleceniem dalszego przyjmowania leków. Przy wypisie uskarżał się jedynie na pojawiające się od czasu do czasu szumy w uchu prawym, bez subiektywnego wrażenia pogorszenia słyszenia. Zlecono: Preductal MR 2 x 1, Memotropil 1 - 1 – O, Encorton 20 mg wg zaleceń, Bataserc 2 x 1 a 24 mg. W badaniu dotyczącym funkcji związanych z nurkowaniem nie stwierdza się obecnie (dwa tygodnie po zdarzeniu) odchyień od normy. Podobnie podczas testu ciśnieniowego nie stwierdzono jakichkolwiek zaburzeń barofunkcji.

Nurek ten w 6 miesięcy po wypadku był orzekany przez resortową komisję lekarską i w związku z wypadkiem został orzeczoną, jako trwale niezdolny do służby na stanowisku płetwonurka ratownika. Motywacją do takiego orzeczenia były obawy członków komisji, że „sytuacja taka może się powtórzyć i mieć groźne następstwa dla zdrowia i życia strażaka.” Dopiero odwołanie do komisji wyższego rzędu, wsparte konsultacjami specjalistów medycyny nurkowej spowodowało przywrócenie do służby i uznanie za w pełni wyleczonego, a samo zdarzenie uznano za wypadek w czasie wykonywania obowiązków służbowych.

OMÓWIENIE

Obserwowany w pierwszym przypadku zespół objawów tj. oczopląs, zawroty głowy, nieznaczna nierówność źrenic wywołany został prawdopodobnie urazem ciśnieniowym ucha wewnętrznego. Wystąpienie zawrotów głowy i oczopląsu o charakterze przejściowym, należałoby wiązać z przemieszczeniem się endolimfy w obrębie ucha wewnętrznego spowodowane pojawieniem się znacznego podciśnienia w obszarze kaptura skafandra. Kierunek oczopląsu w prawo i asymetria wybroczyn (głównie po prawej stronie głowy) sugeruje, że doszło do przemijającego podrażnienia prawego przedsionka. Oczopląs w miarę upływu czasu zmniejszał się, a badania ENG przeprowadzone po 3 tygodniach nie wykazało już patologii.

W drugim przypadku, podobnie jak lekarze opiekujący się pacjentem przyjmujemy, iż bezpośrednią przyczyną czasowej utraty słuchu było przejściowe, gwałtowne niedokrwienie narządu słuchu.

Niedokrwienie zostało spowodowane najprawdopodobniej gwałtownym skurczem naczyń krwionośnych, wywołanym kilkakrotnym narażeniem na gwałtowne zmiany temperatury rzędu nawet kilkunastu stopni Celsjusza. Miało to miejsce w środowisku wodnym, a więc o wielokrotnie większej przewodności i pojemności cieplnej, niż powietrze. Przerwanie, bądź intensywne zmniejszenie dopływu krwi spowodowało zaburzenia funkcji ślimaka – porażenie odbioru bodźców dźwiękowych, które ustąpiło po zastosowaniu leków poprawiających ukrwienie, co potwierdza sugerowany, naczyniopochodny mechanizm powstania utraty słuchu.

Niebagatelne znaczenie dla przebiegu zdarzenia miał także znaczny wysiłek fizyczny, związany z wykonywaniem opisanych powyżej ćwiczeń, a także stres.

Natomiast wywód orzeczenia komisji lekarskiej udowodnił niestety, jak niewielka jest znajomość zagadnień medycyny nurkowej i hiperbarycznej wśród ogółu lekarzy, a także jak wysoce szkodliwy może być ten fakt w przypadkach orzeczniczych.

Podobne przypadki nie należą do częstych, jednak staranna diagnostyka w warunkach szpitalnych, wzięcie pod uwagę zarówno wszystkich objawów klinicznych, jak i warunków nurkowania jest tu absolutnie niezbędna. Przy podejmowaniu decyzji o leczeniu rekompresją leczniczą należy brać pod uwagę możliwość mechanicznej, a nie naczynioruchowej przyczyny niedosłuchu. Dopiero po jej wykluczeniu dopuszczalne jest stosowanie terapii hiperbarycznej, ponieważ powtórne narażenie struktur ucha wewnętrznego na podwyższone ciśnienie, może spowodować pogłębienie dolegliwości i trwale następstwa.

W przedstawionych przypadkach leczenie hiperbaryczne zastosowano tam, gdzie zastosowane być nie powinno, natomiast przy istniejących wskazaniach nie zostało ono zastosowane. Było to spowodowane w pierwszym przypadku najprawdopodobniej rutyną i błędnym wstępnym rozpoznaniem choroby ciśnieniowej. W przypadku drugim zdecydował brak dostępnej w promieniu kilkuset kilometrów komory leczniczej, a także nieznaną znajomość zagadnień medycyny hiperbarycznej przez lekarzy prowadzących.

Wystąpienie zatrucia tlenowego w trakcie rekompresji leczniczej (tabela lecznicza tlenowa), wskazuje na konieczność przeprowadzenia testu tolerancji tlenowej w doborze kandydatów na nurków, jako że oba przypadki dotyczyły nurków tzw. służb mundurowych.

WNIOSKI

1. Mogące wystąpić w trakcie nurkowania; uraz ciśnieniowy ucha wewnętrznego i ostre niedokrwienie tegoż, mogą być przyczyną zawrotów głowy i niedosłuchu, a nawet trwałego uszkodzenia narządu słuchu i równowagi.
2. Każdy przypadek zawrotów głowy i niedosłuchu występujący i utrzymujący się po nurkowaniu, powinien być konsultowany z laryngologiem w warunkach szpitalnych.
3. W skład komisji lekarskich, szczególnie resortowych, orzekających o stanie zdrowia nurków, powinni wchodzić lekarze posiadający wiedzę z zakresu medycyny nurkowej, najlepiej specjaliści medycyny transportu, czy medycyny morskiej i tropikalnej.

PIŚMIENNICTWO

1. Cieślar G. Zastosowanie hiperbarycznej terapii tlenowej w laryngologii. W: Sieroń A. Cieślar G. „Zarys Medycyny Hiperbarycznej.” α– medica press Warszawa 2006, 180
2. Farmer J.C.: Otologic and paranasal sinus problems in diving. W: Bennet P., Elliot D.: Physiology & Medicine of Diving. London. 1993
3. Fattori B., Berettini S., Casani A., Nacci A., DeVito A., Delaco G.: Sudden hypoacusis treated with hyperbaric oxygen therapy: a controlled study. Ear, Nose and Throat J., 2001, 80(9), 655
4. Klingmann C., Praetorius M., Baumann I., Plinkert P.K.: Barotrauma and decompression illness of the inner ear. 46 cases during treatment and follow – up. Otol. Neurotol. 2007, 28(4), 447
5. Molvaer O.I., Albrechtsen G.: Alternobaric vertigo in Professional Divers. Undersea Biomedical Res. 1988, 15(4), 271
6. Myszkowski A., Aleksandrowski Z.: Jednostronne uszkodzenie ucha wewnętrznego na skutek urazu ciśnieniowego podczas nurkowania. Otolaryngologia Polska 1975, 29, 2, 201.
7. Pilgramm M., Lamm H., Schumann K.: Hyperbaric oxygen therapy in sudden deafness. Laryngol. Rhinol. Otol. (Stuttg.) 1985, 64(7), 351
8. Pullen F.W.: Perilymphatic fistula induced by barotrauma. Am.J.Otol. 1992, 13(3), 270
9. Rozsasi A., Sigg O., Keck T.: Persistent inner ear injury after diving. Otol. Neurotol. 2003, 24(2), 195

Autorzy:

kmdr rez. dr hab. med. Romuald Olszański prof. WIM

Jest kierownikiem Zakładu Medycyny Morskiej Wojskowego Instytutu Medycznego. Absolwent Wydziału Lekarskiego Wojskowej Akademii Medycznej. Specjalista medycyny morskiej i tropikalnej. Prezes Zarządu Polskiego Towarzystwa Medycyny i Techniki Hiperbarycznej w latach 2001-2004. Członek European Underwater and Baromedical Society [EUBS]. Viceprzewodniczący Komisji Medycyny Morskiej i Tropikalnej Gdańskiego Oddziału PAN. Wieloletni konsultant Wojska Polskiego w zakresie medycyny morskiej i tropikalnej. Autor i współautor 5 podręczników oraz ponad 100 publikacji naukowych.

kmdr por. dr med. Piotr Siermontowski

Pracownik Zakładu Medycyny Morskiej Wojskowego Instytutu Medycznego. Absolwent Wydziału Lekarskiego Wojskowej Akademii Medycznej. Specjalista medycyny morskiej i tropikalnej, medycyny transportu, patomorfolog. Urzędujący od 2007 Prezes Zarządu Polskiego Towarzystwa Medycyny i Techniki Hiperbarycznej. Członek Undersea & Hyperbaric Medical Society [UHMS] i European Underwater and Baromedical Society [EUBS]. Współautor 4 podręczników oraz kilkadziesiątu publikacji naukowych.

kmdr por rez. lek. med. Andrzej Grabowski

Były Szef Służby Zdrowia 3 Flotylli Okrętów i Ośrodka Szkolenia Nurków WP. Absolwent Wydziału Lekarskiego Wojskowej Akademii Medycznej. Specjalista medycyny morskiej i tropikalnej, okulista. Członek - założyciel Polskiego Towarzystwa Medycyny i Techniki Hiperbarycznej. Autor i współautor kilkunastu publikacji naukowych.