

Rozdział 10

Uraz ciśnieniowy zatok przynosowych

Zatoki przynosowe tworzą układ przestrzeni powietrznych w kościach czaszki, połączonych z otaczającą atmosferą wąskimi przewodami uchodzącymi do jamy nosa. Podczas nurkowania wyrównywanie ciśnienia w zatokach następuje samoistnie i znacznie łatwiej niż w uchu środkowym. Uraz ciśnieniowy zatok, nazywany też **barotraumą zatok**, jest rzadszy niż uraz ciśnieniowy uszu i najczęściej dotyczy zatok szczękowych i czołowych. Dochodzi do niego w przypadku niedrożności przewodów łączących zatoki z jamą nosa.

Barotraumą zatok po raz pierwszy opisał w 1944 r. Campbell, lecz nie u nurków, a u lotników. Dopiero ponad 20 lat później w 1964 r. Polak S. Klajman opisał wpływ wysokich ciśnień na obraz radiologiczny zatok szczękowych u nurków, a w 1965 r. Flottes pierwszy opisał uraz ciśnieniowy zatok u nurków.

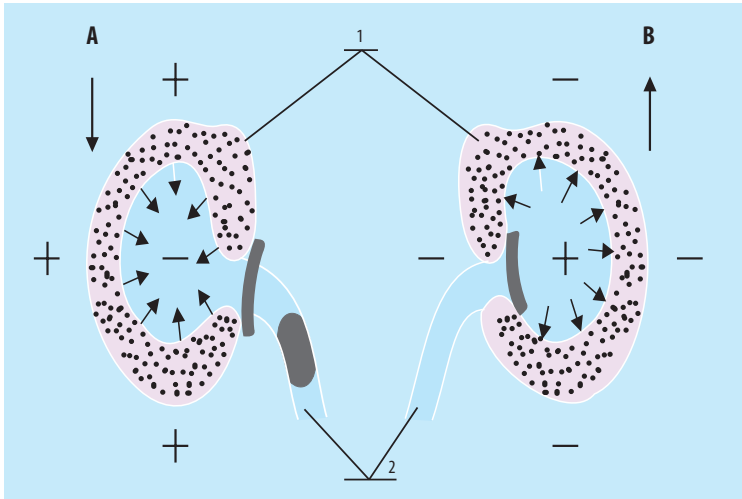
10.1. Przyczyny urazu ciśnieniowego zatok przynosowych

Utrudnienie samoistnego wyrównywania ciśnienia w zatokach prowadzi zwykle do urazu ciśnieniowego. Niedrożność ujść przewodów łączących zatoki z jamą nosową najczęściej spowodowana jest przez obrzęk tkanek nosa różnego pochodzenia. Najczęściej uraz ciśnieniowy zatok jest następstwem infekcji górnych dróg oddechowych, alergii, nadużywania kropli do nosa lub palenia papierosów. Przyczyny urazu ciśnieniowego zatok są następujące:

- nieżyt, zapalenie nosa i katar,
- nieżyt i zapalenie zatok przynosowych,
- polipy nosa i zatok przynosowych,
- skrzywienie przegrody nosa.

Zależnie od przyczyny wywołującej niedrożność ujścia danej zatoki do urazu dochodzi w czasie zanurzania – mechanizm z podciśnienia (niemożność dostania się do zatoki sprężonego powietrza) – lub wynurzania – mechanizm z nadciśnienia (niemożność odprowadzenia z zatoki nadmiaru sprężonego powietrza). Uraz zatok podczas zanurzania występuje dwukrotnie częściej niż podczas wynurzania.

W miarę zanurzania pod wodę u nurkującego z niedrożnym ujściem zatoki ciśnienie powietrza w górnych drogach oddechowych rośnie, podczas gdy w zablokowanej zatoce utrzymuje się ono na poprzednim, a więc niższym poziomie. Powstaje zatem działanie ssące, a rosnąca różnica ciśnień musi być wyrównana. Dochodzi do tego poprzez przepelnienie naczyń krwionośnych, obrzęk błony śluzowej czy wreszcie krwawienie. Nasilenie zmian chorobowych w zatoce zależy od głębokości i czasu zanurzenia.



Rycina 10.1. Schemat mechanizmów powstania urazu ciśnieniowego zatoki przynosowej: A – mechanizm z podciśnienia (zanurzenie), B – mechanizm z nadciśnienia (wynurzenie), 1 – zatoka, 2 – przewód łączący zatokę z jamą nosa

Niekiedy zamknięcie ujścia zatoki może nastąpić podczas nurkowania. Najczęściej może to spowodować polip zatoki znajdujący się blisko ujścia przewodu łączącego zatokę z jamą nosową. Polip działa jak zawór jednokierunkowy. Pozwala na wejście powietrza do zatoki, ale uniemożliwia jego opuszczenie podczas wynurzenia. Przy wynurzeniu obniża się ciśnienie otaczające środowiska wodnego i powietrza w drogach oddechowych. Powietrze w zamkniętej zatoce rozpręża się i zwiększa swoje ciśnienie, wywierając wzrastający stopniowo nacisk na ściany zatoki. Nurkujący odczuwa dotkliwy ból w miejscu chorej zatoki, który wzmaga się w miarę wynurzenia. Niekiedy narastający

ból towarzyszący wynurzaniu nagle ustępuje po wyrzuceniu z nosa do masy krwistej wydzieliny. Zdarza się tak, gdy wzrastające ciśnienie powietrza w zatoce zdolne jest pokonać opór zamkniętego ujścia zatoki (ujście zatoki zamknięte jest przez czop wydzieliny śluzowej lub obrzęk zapalny).

Oba mechanizmy urazu ciśnieniowego zatok przynosowych prowadzą do obrzęku błony śluzowej, gromadzenia się płynu przesiękowego w zatoce, pęknięcia ścian naczyń krwionośnych, wylewów krwi między błoną śluzową a ścianą kostną, rozdarcia i oderwania od podłoża kostnego błony śluzowej.

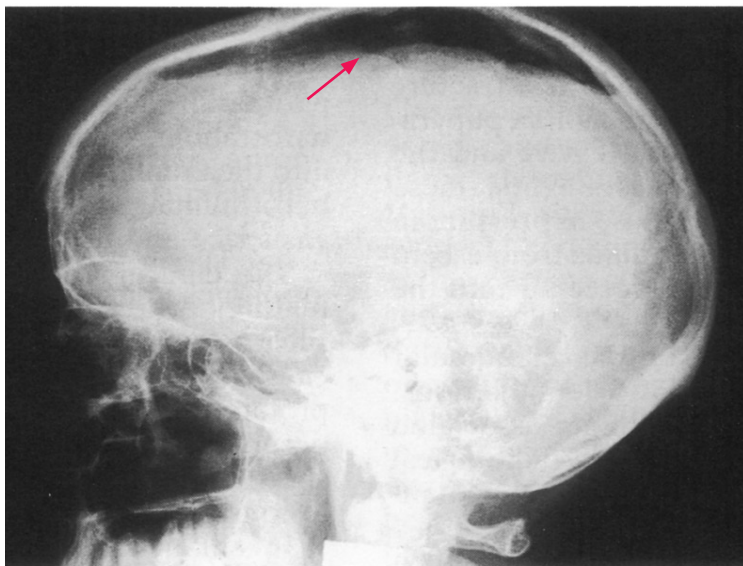
10.2. Objawy urazu ciśnieniowego zatok przynosowych

Wystąpienie objawów urazu ciśnieniowego zatok zależy od tego, w jakiej fazie nurkowania doszło do niedrożności ujść zatok przynosowych. Są one następujące:

- narastający, ograniczony do rzutu zatoki ból głowy, który pojawia się podczas nurkowania i utrzymuje długo po nurkowaniu,
- ból promieniujący do czoła, oczodołu, nosa, ucha, ku tyłowi głowy, do górnych zębów,
- wyciek surowiczno-krwistej wydzieliny z nosa,
- krwawienie z nosa,
- łzawienie.

W analizie Fagana dotyczącej przypadków urazu ciśnieniowego zatok większość miała miejsce podczas nauki nurkowania. Ponad połowa nurków, którzy doznali tego urazu, podawała w wywiadzie infekcje górnych dróg oddechowych przed nurkowaniem. Bóle głowy w rzucie zatoki były najczęstszym objawem urazu ciśnieniowego zatok i występowały u około 92% przypadków. W większości przypadków (68%) dotyczyły okolicy zatoki czołowej, a najrzadziej (6%) dotyczyły okolicy zatoki szczękowej. Powietrze zablokowanie w zatokach powoduje bardzo uporczywe bóle przez długi czas po zakończeniu nurkowania. U ponad 28% nurków w ciągu kilku godzin rozwijało się ostre zapalenie zatok przynosowych.

W rzadkich przypadkach podczas wynurzania rozprężające się powietrze może uszkodzić delikatną ścianę kostną zatoki. Najczęściej dotyczy to komórek sitowych lub zatoki klinowej. W takiej sytuacji powietrze może przedostać się do tkanek oczodołu, a nawet do jamy czaszki. Przypadki takie opisywane były w literaturze fachowej przez Goldmanna w 1986 r.



Rycina 10.2. Obecność powietrza w jamie czaszki w następstwie urazu ciśnieniowego zatoki klinowej. Zdjęcie R.W. Goldmanna, JAMA 1986 r., 225: 3154-3156

10.3. Zapobieganie i pierwsza pomoc w urazie ciśnieniowym zatok przynosowych

W badaniach kwalifikacyjnych nie można dopuszczać do nurkowań osób ze schorzeniami upośledzającymi drożność ujść zatok przynosowych oraz z czynnymi stanami zapalnymi w zatokach. Skrzywiona przegroda nosowa predysponuje do urazu ciśnieniowego zatok, ale po jej chirurgicznej korekcie zwykle można bezpiecznie nurkować. Nie wolno nurkować w przypadkach ostrego lub przewlekłego nieżytu nosa, jak również zmian zapalnych w zatokach upośledzających drożność ujść zatok przynosowych. Stosowanie kropli do nosa może zapobiec urazowi ciśnieniowemu zatok podczas zanurzania, ale nie uchroni od urazu podczas wynurzania, którego następstwa mogą być znacznie groźniejsze. **Dlatego stosowanie przed nurkowaniem jakichkolwiek kropli do nosa, zmniejszających obrzęk błony śluzowej, jest bezwzględnie przeciwwskazane.**

Podczas nurkowania częste przedmuchiwanie ucha środkowego sprzyja jednocześnie łatwiejszemu wyrównywaniu ciśnienia powietrza w zatokach. Zanurzenie nogami w dół oraz wolne zanurzenie i wynurzenie zmniejszają ryzyko urazu zatok przynosowych. W przypadku bólu zatok stwierdzonych podczas zanurzania należy przerwać nurkowanie i wyjść na powierzchnię.

Pierwsza pomoc polega na podaniu leków przeciwbólowych i skierowaniu chorego do laryngologa. W niektórych przypadkach uporczywy i silny ból głowy zmusza do jak najszybszego wykonania punkcji odbarczającej zatokę z nadmiaru powietrza. Następstwem urazu ciśnieniowego zatoki często jest rozwój stanu zapalnego w ciągu kilku godzin po urazie.