

Złamania podstawy czaszki. Prezentacja dwóch przypadków ze złamaniem kości skroniowej

Fracture of the skull base. Description of two cases with temporal bone fracture

Wojciech Brzozowski¹,
Jerzy Kuczkowski¹,
Karolina Markiet²,
Aneta Skoniecka³

¹ Klinika Otolaryngologii,
Gdański Uniwersytet Medyczny
² II Zakład Radiologii,
Gdański Uniwersytet Medyczny
³ Zakład Embriologii,
Gdański Uniwersytet Medyczny

STRESZCZENIE

Urazy głowy w 1/3 przypadków przebiegają ze złamaniem kości czaszki, w tym w około 18% obejmują kość skroniową. Następstwami złamania kości skroniowej są: niedosłuch, krwawienie z ucha, niedowład lub porażenie nerwu twarzowego, dysfunkcja błędnika oraz płynotok uszny. W pracy przedstawiono podział złamań kości skroniowej, przyczyny ich powstawania, objawy, diagnostykę oraz postępowanie. Całość zilustrowano opisem dwóch przypadków chorych leczonych z powodu złamania kości skroniowej.

Forum Medycyny Rodzinnej 2017, tom 11, nr 2, 89–100

Słowa kluczowe: złamania podstawy czaszki, kość skroniowa, diagnostyka, leczenie

ABSTRACT

Approximately 1/3 of head trauma patients receive skull fractures and approximately 18% of all skull fractures involve temporal bone. The common sequelae of a temporal bone fracture include hearing loss, facial nerve weakness, vestibular dysfunction and cerebrospinal fluid leakage. This article reports on causes, classification, symptoms, diagnostics and management of temporal bone fractures. We have described 2 patients with temporal bone fracture recently management in our Department.

Forum Medycyny Rodzinnej 2017, vol 11, no 2, 89–100

Key words: fracture of the skull base, temporal bone, diagnosis, treatment

WSTĘP

Urazy wielonarządowe stanowią wciąż aktualny i narastający problem kliniczny. Rozwój transportu zmotoryzowanego powoduje

znaczący wzrost liczby urazów, szczególnie głowy. Liczba ta wzrasta pomimo stałego wdrażania udoskonaleń technologicznych i prawnych, mających służyć bezpieczeństwu

Adres do korespondencji:
dr n. med. Wojciech Brzozowski
Klinika Otolaryngologii,
Gdański Uniwersytet Medyczny,
ul. Smoluchowskiego 17,
80-217 Gdańsk
tel. +48 58-349-31-10
e-mail: drwojtek@yahoo.com

Copyright © 2017 Via Medica
ISSN 1897-3590

podrózowania. **Okolo 1/3 urazów głowy przebiega ze złamaniem kości czaszki, z czego 18% dotyczy kości skroniowej** [1]. Urazy kości skroniowej są najczęściej wieloobjawowe. Ich rozpiętość zawiera się w przedziale od niewielkiego wstrząśnienia mózgu, zaburzeń świadomości, wstrząśnienia błędnika aż po objawy stłuczenia mózgu z krwawieniem wewnątrzczaszkowym, utratą przytomności, niedowładem połowicznym, głuchotą czy porażeniem nerwów czaszkowych.

KLASYFIKACJA ZŁAMAŃ KOŚCI SKRONIOWEJ

Kryterium podziału złamań kości skroniowej stanowi przebieg szczeliny w stosunku do długiej osi piramidy. Według Ulricha złamania kości skroniowej dzieli się na podłużne i poprzeczne [2].

Złamania podłużne

Występują najczęściej, bo aż w 70–80% przypadków, a spowodowane są przez uderzenie w okolicę skroniową lub ciemieniową. Szczelina złamania podłużnego przebiega wzdłuż osi długiej piramidy kości skroniowej. Zaczyna się w części łuskowej tej kości, dalej biegnie przez tylny-górny odcinek przewodu słuchowego zewnętrznego, następnie przez pokrywkę jamy bębnekowej, ku przodowi od błędnika kostnego, kończąc się na przednio-przyśrodkowej ścianie piramidy w środkowym dole czaszki, blisko otworu poszarpanego i owalnego. Towarzyszące złamaniu podłużnemu kości skroniowej objawy to:

- krwawienie z przewodu słuchowego zewnętrznego w wyniku uszkodzenia skóry, błony bębnekowej i struktur jamy bębnekowej;
- krwiak jamy bębnekowej przy zachowanej błonie bębnekowej (*hemotympanum*);
- deformacja w części kostnej przewodu słuchowego zewnętrznego (nieregularny kształt przewodu słuchowego zewnętrznego z uskokiem);
- niedosłuch;
- rozerwanie łańcucha kosteczek słuchowych;

- niedowład nerwu twarzowego (20%) związany z uszkodzeniem części bębnekowej (poziomej) kanału nerwu twarzowego (Falopiusza). Niedowład ma charakter przejściowy, pojawia się pewien czas po urazie głowy jako wynik pourazowego obrzęku lub krwiaka w kanale nerwu.

Złamania poprzeczne

Stanowią około 20–30% wszystkich złamań kości skroniowej. Zazwyczaj spowodowane są przez uderzenie w okolicę czołową lub ciemieniową, rzadziej w okolicę potyliczną. Do powstania tego typu złamań wymagana jest o wiele większa siła. Szczelina złamania biegnie pod kątem prostym w stosunku do długiej osi piramidy kości skroniowej. Złamanie to najczęściej zaczyna się w środkowym dole czaszki w pobliżu otworu poszarpanego, dalej biegnie poprzecznie przez część skalistą piramidy, kończąc się w otworze wielkim. W niektórych przypadkach może ona przebiegać przez przewód słuchowy wewnętrzny, powodując uszkodzenie nerwu przedsionkowo-ślimakowego i twarzowego. **W około 30–50% złamań poprzecznych kości skroniowej następuje porażenie nerwu twarzowego, wynikające ze złamania przewodu słuchowego wewnętrznego lub uszkodzenia nerwu w odcinku błędnikowym.** Porażenie nerwu twarzowego w tych przypadkach jest ciężkie, często trwałe i pojawia się już w chwili urazu głowy. Następstwem uszkodzenia/złamania ucha wewnętrznego (błędnika kostnego) jest niedosłuch odbiorczy/głuchota oraz zawroty głowy (wstrząśnienie błędnika). W złamaniach poprzecznych rzadko dochodzi do urazu tętnicy/żyły szyjnej wewnętrznej. W przypadku złamań przechodzących przez pokrywkę jamy bębnekowej może wystąpić płynotok uszny. W początkowej fazie może być on przeoczony ze względu na dominujący krwisty wyciek z ucha jedynie z domieszką płynu mózgowo-rdzeniowego. U chorych z nienaruszoną błoną bębnekową może dochodzić do wycieku płynu mózgowo-rdzeniowego przez

trąbkę słuchową, który może być widoczny na tylnej ścianie gardła lub w jamie nosa. Późnym następstwem przebytego złamania poprzecznego piramidy kości skroniowej bywa kostniejące zapalenie błędnika (*labyrinthitis ossificans*), o którym zawsze należy pamiętać planując wykonanie wszczepu ślimakowego (CI) z powodu głuchoty. W praktyce wiele złamań kości skroniowej obejmuje elementy obu typów i są rozpoznawane jako **mieszane**. Klasyfikacja złamań kości skroniowej niezbyt dokładnie przewiduje wystąpienie powikłań otoneurologicznych, ani też nie pomaga w wyborze drogi dostępu chirurgicznego, jeśli jest on wymagany [3]. Klasyfikacja złamań kości skroniowej zaproponowana przez Kelly i Tami jest bardziej anatomiczna i bierze pod uwagę integralność błędnika kostnego (*otic capsule*), a nie kierunek przebiegu szczeliny złamania [4]. Ma ona poprawić korelację kliniczną geometrii złamania z następstwami klinicznymi. **Według klasyfikacji Kelly i Tami urazy kości skroniowej dzieli się na złamania omijające błędnik kostny oraz przebiegające z jego uszkodzeniem. Złamania obejmujące błędnik kostny są zdecydowanie rzadsze (2,5–5,8%) i są wyznacznikiem poważniejszych powikłań: 5 razy częściej występuje tu porażenie nerwu twarzowego, 10 razy częściej płynotok uszny, 25 razy częściej niedosłuch nerwowo-czuciowy oraz inne powikłania wewnątrzczaszkowe (krwiak podtwardówkowy, stłuczenie mózgu, krwawienie podpajęczynówkowe) [4]. Późnymi powikłaniami urazów kości skroniowej mogą być:**

- *meningocele*;
- *encefalocele*;
- perlak pourazowy;
- późny płynotok uszny;
- jednostronne wysiękowe zapalenie ucha środkowego;
- nawracające zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych.

Czas ujawnienia się późnych powikłań złamań kości skroniowej może wynosić od 2 do 24 lat po urazie [5].

BADANIE OTOLARYNGOLOGICZNE W ZŁAMANIACH PODSTAWY CZASZKI (ZŁAMANIACH KOŚCI SKRONIOWEJ)

Do wystąpienia złamania kości skroniowej wymagana jest odpowiednio duża siła urazu.

Dlatego chorzy ci często są hospitalizowani w Oddziałach Intensywnej Opieki Medycznej ze względu na współistniejące obrażenia mózgowoczaszki i często towarzyszące mnogie obrażenia ciała. **Wymagają oni opieki wielospecjalistycznej (anestezjolog, neurochirurg, neurolog, okulista, otolaryngolog, chirurg urazowy)**. W związku z tym w większości przypadków otolaryngolog jest jednym z konsultantów oceniających możliwe następstwa urazu wielonarządowego. W badaniu zwracamy uwagę na stan świadomości chorego, funkcję nerwu twarzowego (niedomykanie szpary powiekowej, asymetrię twarzy), niedosłuch/głuchotę, obecność oczopląsu). **Objawami, mogącymi świadczyć o złamaniu podstawy czaszki**, są krwiaki powiek (tzw. krwiaki okularowe) oraz krwiak i obrzęk okolicy zausznej. Objawy te pojawiają się zazwyczaj kilkanaście godzin po urazie. W badaniu otolaryngologicznym szczególną uwagę należy zwrócić na obecność krwawienia z przewodu słuchowego zewnętrznego, skaleczenia skóry oraz uskok w części kostnej przewodu słuchowego zewnętrznego. Krwawienie z ucha może wynikać nie tylko z powyższego, ale również z rozerwania błony bębenkowej. W celu identyfikacji i lokalizacji perforacji błony bębenkowej szczególnie przydatna jest pneumootoskopia (badanie ruchomości błony bębenkowej pod wpływem ciśnienia powietrza z balonika). Jeśli perforacja ma miejsce w kwadrancie tylnogórnym, to często dochodzi do rozerwania łańcucha kosteczek słuchowych i uszkodzenia nerwu twarzowego. Gdy błona bębenkowa jest nienaruszona, za nią może być widoczny krwiak jamy bębenkowej (*hemotympanum*). Badając pacjenta należy zwrócić uwagę na możliwość wycieku płynu mózgowo-rdzeniowego, nie tylko przez przewód słuchowy zewnętrzny, ale również przez trąbkę słuchową do gardła lub do jam

nosa. Badanie u chorych przytomnych należy zawsze rozszerzyć o elementy badania otoneurologicznego: badanie słuchu szeptem i mową potoczną, badanie stroikami, audiometrię tonalną i słowną, badanie funkcji nerwów czaszkowych. Zróżnicowanie niedosłuchu przewodzeniowego od czuciowo-nerwowego można dokonać już przy łóżku chorego używając stroików. **Określenie rodzaju niedosłuchoma szczególne znaczenie kliniczne.** Obecność zawrotów głowy lub porażenia nerwu twarzowego w połączeniu z niedosłuchem czuciowo-nerwowym jest wiarygodnym dowodem złamania kości skroniowej — najczęściej z zajęciem błędniaka kostnego. Wartościowym uzupełnieniem są badanie tympanometryczne z oceną odruchu z mięśnia strzemiączkowego, badanie obecności oczopląsu samoistnego, objawu przetokowego oraz w szczególnych sytuacjach — elektronystagmografia (ENG). **Klasyczne badanie audiometrii tonalnej najczęściej wykonywane jest po 4– 8 tygodniach od urazu** (średni okres wchłaniania się krwiaka jamy bębnekowej). W przypadku uszkodzenia nerwu twarzowego należy ocenić jego stopień w skali Housa-Brackmanna, wykonać test Schirmera (test wydzielania łez), gustometrię, elektromiografię (EMG) oraz elektroneuronografię (ENoG).

BADANIA OBRAZOWE

Badanie TKHR jest obrazowaniem z wyobru w ocenie kości skroniowej, struktur ucha środkowego i wewnętrznego. Pozwala ono między innymi na dokładną ocenę następstw urazów powikłanych wyciekami płynu mózgowo-rdzeniowego, niedowładem nerwu twarzowego lub podejrzanych o uszkodzenie dużych naczyń. Badanie powinno być wykonane w okienku kostnym w warstwach < 1 mm, zarówno w płaszczyźnie osiowej, jak i koronalnej, które umożliwia podjęcie decyzji, czy i kiedy niezbędna jest interwencja chirurgiczna w przypadku uszno pochodnych powikłań w przebiegu złamania kości skroniowej. Badanie TK z opcją naczyńniową (an-

gio-TK) jest badaniem do oceny uszkodzenia tętnicy szyjnej wewnętrznej w części skalistej kości skroniowej.

Badanie rezonansem magnetycznym (MRI) stosowane jest głównie w ocenie OUN, w uszkodzeniach nerwu twarzowego. Pomaga ono w rozpoznaniu krwawienia do wnętrza błędniaka, uszkodzenia pnia mózgu czy ucisku na nerwy.

Angiografia/MRA przydatna jest w urazach penetrujących, głównie dla oceny stanu kanału tętnicy szyjnej wewnętrznej.

POSTĘPOWANIE W URAZACH KOŚCI SKRONIOWEJ

Najwcześniejszym objawem występującym u większości chorych ze złamaniem kości skroniowej jest utrata przytomności. Wiąże się ona z współistniejącym urazem OUN. Ocena poziomu zaburzeń świadomości (przytomności) według skali Glasgow pozwala określić rokowanie. **Tak jak w każdym przypadku, podczas doznania urazu głowy należy w pierwszej kolejności zabezpieczyć drożność dróg oddechowych.** Dalej postępujemy zgodnie z powszechnie znanymi zasadami ABC. Po zabezpieczeniu podstawowych czynności życiowych, poddajemy chorego konsultacjom wielospecjalistycznym, zależnie od rodzaju i ciężkości doznanych obrażeń. W każdym przypadku urazu głowy i szyi przebiegającego z utratą świadomości należy wykonać badanie obrazowe (TK, MRI głowy), przeprowadzić ocenę narządu wzroku, słuchu, równowagi oraz funkcji nerwów czaszkowych. Leczenie następstw złamań kości skroniowej bywa bardzo trudne i zależne jest od ich rodzaju. **Postępowanie koncentruje się na leczeniu uszkodzenia nerwu twarzowego, utraty słuchu, dysfunkcji błędniaka i płynotoku usznego.**

NASTĘPSTWA ZŁAMANIA KOŚCI SKRONIOWEJ

■ Niedowład/porażenie obwodowe nerwu twarzowego

Uszkodzenie nerwu twarzowego dotyczy **6 do 50%** złamań kości skroniowej [6, 4]. Najczę-

ściej dochodzi do niego w odcinku błędnikowym i bębenkowym [7]). Dysfunkcja nerwu twarzowego częściej występuje w złamaniach poprzecznych piramidy kości skroniowej i w złamaniach uszkadzających błędnik kostny. W tych ostatnich ma ono miejsce w 30–50%, natomiast w złamaniach omijających błędnik w 6–14% ([8]. Właściwe rozpoznanie i leczenie minimalizuje niekorzystne następstwa tego powikłania. Najważniejszym czynnikiem określającym powrót funkcji nerwu twarzowego do normy jest moment wystąpienia niedowładu nerwu twarzowego oraz stopień jego nasilenia według skali House-Brackmana [9]. Korzystnym czynnikiem rokowniczym jest brak całkowitego porażenia nerwu twarzowego lub pojawienie się niedowładu w pewien czas po urazie. W takich sytuacjach rzadko wymagana jest interwencja chirurgiczna. Bezwzględnie należy zastosować kortykosteroidoterapię oraz zapewnić nawilżanie rogówki. Jeśli wystąpi porażenie (nagle lub nie da się określić czasu jego początku), to rokowanie co do powrotu funkcji nerwu VII jest ostrożne. W przypadku jego nagłego i całkowitego porażenia, tylko u 36% chorych dochodzi do pełnego powrotu jego funkcji [10]. **Decyzja co do konieczności eksploracji nerwu twarzowego zależy od mechanizmu urazu, wyników badań obrazowych i elektrofizjologicznych.** U chorych z porażeniem nerwu twarzowego wykonuje się elektroneuronografię (ENoG) i elektromiografię (EMG). Odbarczenie (dekompresję) nerwu twarzowego należy rozważyć w przypadku podejrzenia jego ciężkiego uszkodzenia, tzn. gdy ENoG wykazuje > 90% zmian degeneracyjnych i brak jest odpowiedzi w zapisie EMG. Wybór drogi dojścia chirurgicznego zależy od miejsca uszkodzenia oraz od stanu słuchu. Jeśli uszkodzenie znajduje się w odcinku błędnikowym przy zachowanej funkcji słuchu, preferowany jest dostęp przez kraniotomię poprzez środkowy dół czaszki; natomiast w przypadku ucha głuchego — dostęp przez błędnikowy. Dostęp do dystalnego odcinka bębenkowego lub sutkowatego uzy-

kuje się na drodze przez wyrostek sutkowaty, czasami z koniecznością usunięcia kowadełka. Złożone złamania obejmujące kilka segmentów nerwu twarzowego współistniejące z głębokim niedosłuchem czuciowo-nerwowym mogą wymagać dostępu kombinowanego przez kraniotomię środkowego dołu czaszki, przez wyrostek sutkowaty i przez błędnik. Podczas zabiegu odbarczenia kanału nerwu twarzowego można napotkać różnorodne jego uszkodzenia: całkowite przerwanie ciągłości, ucisk na nerw przez odłamy kostne, krwiak osłonki nerwu. **Najczęściej stosowane metody przywrócenia ciągłości nerwu VII polegają na przeszczepie nerwu usznego wielkiego lub nerwu łydkowego.** Anastomozę zabezpiecza się szwami lub klejem tkankowym. Uszkodzenia z ucisku najczęściej wywołane są przez odłamy kostne, które należy ostrożnie usunąć i w ten sposób odbarzyć nerw. W przypadku stwierdzenia krwiaka intraneuralnego, należy go ewakuować poprzez nacięcie epineurium.

■ **Niedosłuch**

Niedosłuch jest typowym powikłaniem złamania kości skroniowej i może przybierać postać przewodzeniową, czuciowo-nerwową lub mieszaną. Podłużne złamania piramidy kości skroniowej najczęściej wiążą się z niedosłuchem przewodzeniowym ze względu na obecność krwiaka jamy bębenkowej (*hemytympanum*), perforacji błony bębenkowej lub rozerwania łańcucha kosteczek słuchowych. **Złamania poprzeczne najczęściej powodują głęboki niedosłuch czuciowo-nerwowy związany z uszkodzeniem błędnika kostnego.** W nowszej klasyfikacji złamań kości skroniowej, dzielącej je na złamania z ominięciem masywu kostnego błędnika i na złamania przebiegające przez masyw kostny błędnika, te ostatnie związane są ze znacznie częstszym występowaniem niedosłuchu czuciowo-nerwowego, a według niektórych publikacji w prawie każdym przypadku tego typu złamań dochodzi do głębokiego niedosłuchu czuciowo-nerwowego [4]. Przyłóżko-

we badanie stroikiem 512 Hz może dać orientacyjne pojęcie odnośnie rodzaju i stopnia niedosłuchu (próba Webera i Rinnego). **W przypadku niedosłuchu przewodzeniowego wskazane jest powstrzymanie się z interwencją chirurgiczną przez okres 4–6 tygodni** (to czas na ewentualne wchłonięcie krwiaka jamy bębnekowej). Po tym okresie słuch powinien wrócić do normy.

Jeśli jednak niedosłuch utrzymuje się ponad ten czas, to może mieć on związek ze współistnieniem uszkodzenia błony bębnekowej lub kosteczek słuchowych. Rozłączenie łańcucha kosteczek słuchowych najczęściej dotyczy stawu kowadełkowo-młoteczkowego i/lub kowadełkowo-strzemiączkowego oraz złamania suprastruktury strzemiączka. Przy utrzymującym się niedosłuchu przewodzeniowym należy rozważyć eksplorację ucha środkowego lub zaaparowanie słuchu [11]. Ossikuloplastyka najczęściej wykonywana jest z dostępu przez tympanotomię tylną lub wewnątrzuszną, polegającą na interpozycji kowadełka lub założeniu protezki. **Niedosłuch czuciowo-zmysłowy powstaje głównie w wyniku bezpośredniego urazu błędnika kostnego.** Prawie zawsze następstwem takiego urazu jest wówczas całkowita głuchota (*anacusis*). Inny mechanizm prowadzący do uszkodzenia ślimaka to jego wstrząśnienie. W sytuacji jednostronnej głuchoty pourazowej opcją postępowania może być założenie aparatu typu cross lub BAHA.

■ **Uszkodzenie narządu przedsionkowego**

Najczęściej występuje w złamaniach poprzecznych, czyli przebiegających przez błędnik kostny. W tych przypadkach chorzy uskarżają się na nasilone zawroty głowy, a w badaniu przedmiotowym stwierdza się oczopląs III stopnia skierowany w stronę ucha zdrowego. Często współistnieje głuchota ucha po stronie urazu. W badaniu TK kości skroniowych niejednokrotnie można zaobserwować obecność pęcherzyków powietrza w obrębie błędnika kostnego (*pneumola-*

birynt), co świadczy o przerwaniu ciągłości torebki kostnej. W złamaniach omijających błędnik kostny, ostre zawroty głowy mogą być następstwem wstrząśnienia błędnika. **Zawroty głowy zwykle ustępują po kilku dniach, natomiast zaburzenia równowagi mogą przetrwać wiele miesięcy.** Postępowaniem z wyboru w takich przypadkach jest rehabilitacja narządu przedsionkowego. Późny wodniak śródchłonki może wystąpić nawet wiele lat po urazie. Jego objawy przypominają chorobę Ménière'a: fluktuacyjny niedosłuch w niskich częstotliwościach, uczucie pełności w uchu, szumy uszne i epizody zawrotów głowy [12].

■ **Płynotok usznopochodny, meningoencefalocele, zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych**

Płynotok usznopochodny jest częstym następstwem urazu kości skroniowej. Najczęściej przebiega on jako obfity wyciek wodojasnego płynu z przewodu słuchowego zewnętrznego, chociaż możliwy jest również wyciek przez nos — w przypadku braku perforacji błony bębnekowej. Zazwyczaj obecność płynotoku usznego nie pozostawia wątpliwości klinicznych, jednak w rzadkich sytuacjach niepewności co do charakteru płynu, można go wysłać na badanie w kierunku obecności β -2 transferryny — jedyne go swoistego markera płynu mózgowo-rdzeniowego. W określeniu lokalizacji uszkodzenia opony twardej, czyli miejsca odpowiedzialnego za wystąpienie płynotoku usznego, pomocne jest badanie TKHR. Najczęstszymi lokalizacjami, których uszkodzenie odpowiada za pourazowy płynotok usznopochodny, są pokrywka jamy bębnekowej i pokrywka jamy sutkowej, rzadziej opona twarda tylnego dołu czaszki. **Zdecydowana większość (95–100%) płynotoków usznych ustępuje samoistnie w ciągu tygodnia,** jedynie po zaleceniu reżimu łóżkowego z uniesieniem wezgłowia łóżka o 30 stopni, unikaniu zaparć, kaszlu i kichania [13]. W przypadkach przetrwania wycieku płynu mózgowo-rdzeniowego można zastosować drenaż lędźwiowy lub gdy i to okaże się nieskuteczne

— zastosować leczenie chirurgiczne. U chorych z pourazową głuchotą i przetrwałym płynotokiem usznym, pomimo 5-dniowego stosowania drenażu łądźwiowego, skuteczne jest zamknięcie przewodu słuchowego zewnętrznego i obliteracja trąbki słuchowej. Po 12–18 miesiącach wskazane jest badanie MRI, aby ocenić, czy nie doszło do ukrytego rozwoju perlaka. U chorych z przetrwałym płynotokiem i bez pourazowego niedosłuchu należy rozważyć leczenie operacyjne poprzez kraniotomię przez środkowy dół czaszki (droga neurochirurgiczna) lub dostęp przez wyrostek sutkowaty. Dostęp przez środkowy dół czaszki pozwala na lepsze uwidocznienie pokrywy jamy bębnekowej, jednak współistniejące uszkodzenia płata skroniowego mózgu mogą powodować, że droga ta bywa trudna. W przypadku dużego ubytku w pokrywie sutkowej lub bębnekowej może dojść do powstania przepukliny oponowo-mózgowej (*meningoencefalocele*). Rozpoznanie ustalane jest na podstawie obrazu TKHR, choć równie istotne jest wykonanie cysternogramu MRI w celu zróżnicowania przepukliny oponowo-mózgowej od skrzepów krwi czy uszkodzenia tkanek miękkich. Postępowanie chirurgiczne jest podobne do tego, które stosujemy w przypadku płynotoku usznego i w głównej mierze zależy od lokalizacji przepukliny oraz stanu słuchu po stronie urazu. W przypadku ubytku kostnego w pokrywie jamy bębnekowej czy sutkowej zawsze istnieje realne ryzyko rozwoju zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych. Brodie i wsp. wykazali, że utrzymywanie się płynotoku usznego dłużej niż 7 dni powodowało wystąpienie zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych u 23% chorych, natomiast krótszy okres płynotoku (< 7 dni) wiązał się z tym powikłaniem jedynie u 3% pacjentów [6]. Biorąc pod uwagę te dane, chirurgiczne zaopatrzenie płynotoku usznego powinno mieć miejsce po 7–10 dniach jego obecności. **Stosowanie antybiotykoterapii w płynotoku usznym jest wciąż przedmiotem dyskusji.** Profilaktyczne stosowanie antybiotyków może być przyczyną wzrostu ryzyka rozwoju opornych szczepów bakterii w sytuacji, gdy

dojdzie u chorego do rozwoju zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych. Zapalenie to stanowi potencjalny stan zagrożenia życia, dlatego należy być dobrze zaznajomionym z jego objawami, aby móc odpowiednio wcześniej wdrożyć leczenie i uniknąć dalszych powikłań.

■ **Rozwój pourazowego perlaka**

Odległym ryzykiem rozwoju perlaka objęci są chorzy, u których w wyniku urazu doszło do złamania ściany przewodu słuchowego zewnętrznego lub perforacji błony bębnekowej. Rozwój perlaka w przebiegu złamania kości skroniowej może wystąpić wskutek zadziałania różnych mechanizmów:

- zwężenie przewodu słuchowego zewnętrznego uniemożliwiający naturalną migrację naskórka;
- migracja naskórka w szczelinę złamania lub przez perforację błony bębnekowej;
- implantacja naskórka z błony bębnekowej lub przewodu słuchowego zewnętrznego do jamy bębnekowej lub wyrostka sutkowatego;
- implantacja skóry w szczelinę złamania z zewnątrz.

Perlak pourazowy tworzy się wzdłuż przyśrodkowego końca górnej i tylnej ściany kostnej przewodu słuchowego zewnętrznego. Objawia się powoli, ale stale postępującym niedosłuchem, czasami z wyciekami treści ropnej z ucha. Inne objawy, które mogą wystąpić później są typowe dla perlaka i obejmują zaburzenia przedsionkowe, niedosłuch czuciowo-nerwowy, niedowład nerwu twarzonego i ryzyko powikłań wewnątrzczaszkowych. Opiswane były przypadki rozwoju perlaka pourazowego nawet po 24 latach od urazu kości skroniowej [14].

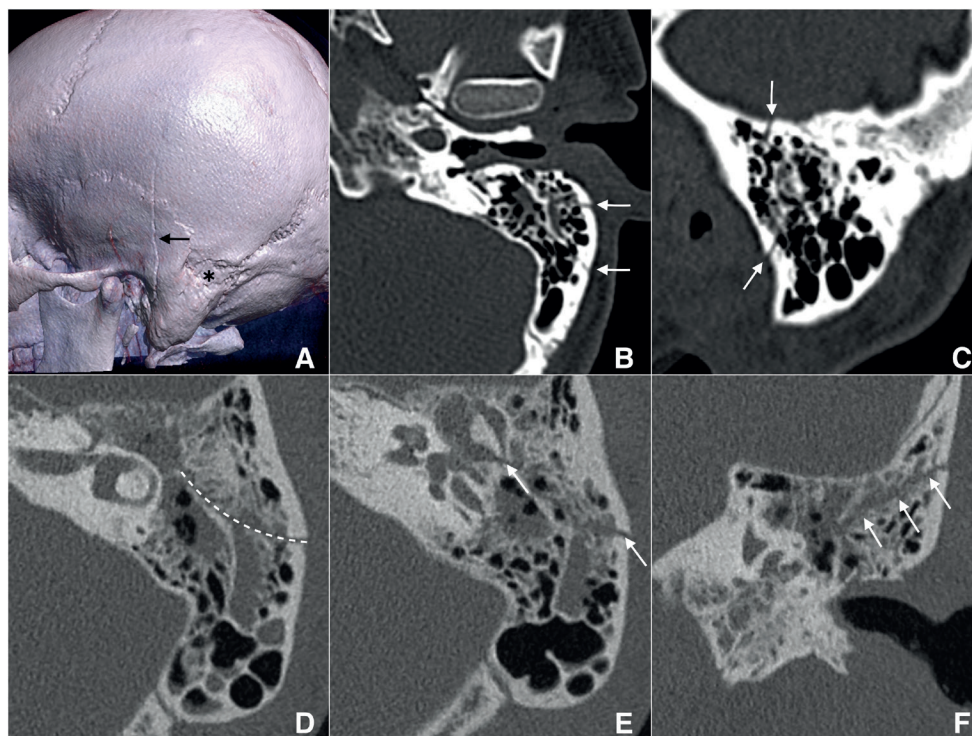
■ **OPISY PRZYPADKÓW**

PRZYPADK 1

Pacjent A.P., lat 24, uległ wypadkowi komunikacyjnemu, w wyniku którego doznał urazu czaszkowo-mózgowego z utratą przytomno-

ści. W badaniu przedmiotowym i obrazowym stwierdzono: stłuczenie mózgu, krwiak przy-mózgowy, złamanie mieszane piramidy prawej kości skroniowej (ryc. 1), złamanie masywu szczękowo-sitowego (typu LeFort III), niedowład połowiczny prawostronny, zez zbieżny, niedosłuch prawostronny (ryc. 2A). Chory przez miesiąc przebywał na Oddziale Intensywnej Opieki Medycznej, następnie w Oddziale Neurologii i Rehabilitacji. Do Kliniki trafił po 9 miesiącach od czasu urazu z powodu zrostów wewnątrznosowych i śluzowiaka lewej zatoki szczękowej. Wykonano z powodzeniem zabieg FESS. Drugi pobyt w Klinice miał miejsce po 3 latach, a powodem było wystąpienie płynotoku usznego oraz pourazowego perlaka. Wykonano rekonstrukcję przewodu słuchowego zewnętrznego i ucha środkowego

po stronie prawej. Usunięto pourazowego perlaka z przewodu słuchowego zewnętrznego oraz ucha środkowego wraz z odłamami kostnymi. Zrekonstruowano błonę bębenkową. Miejsce w uszkodzonej oponie (wyciek płynu mózgowo-rdzeniowego) zaopatrzono powięzią z mięśnia skroniowego, klejem tkanekowym i surgicelom. Choremu założono czasowy drenaż lędźwiowy na 3 dni. W okresie pooperacyjnym nie obserwowano płynotoku. Uzyskano poprawę słuchu (ryc. 2B). W okresie okołoperacyjnym stosowano: Mannitol, Dexaven, Cefazolin, Ciprinol, Controloc, Ketonal. Chorego wypisano do domu w 17. dobie po zabiegu w stanie ogólnym dobrym, bez płynotoku. W okresie 3-letniej obserwacji nie obserwowano nawrotu płynotoku usznego ani perlaka.



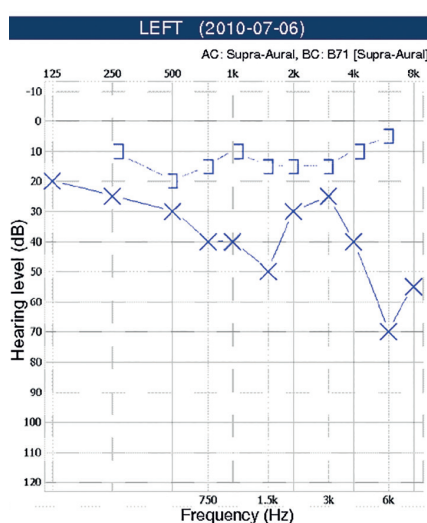
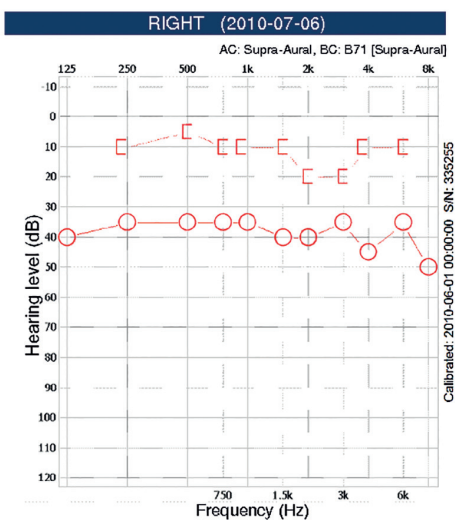
Rycina 1A. TK głowy, rekonstrukcja wolumetryczna. Badanie wstępne: obecność szczeliny złamania przebiegającej przez łuskę kości ciemieniowej i skroniowej, wyrostek sutkowaty po stronie lewej (strzałka). Gwiazdka wskazuje na wieloodłamowe złamanie z cechami niewielkiego wgniecenia wyrostka sutkowatego lewej kości skroniowej; **1B i 1C.** TK głowy, obrazy w oknie kostnym w płaszczyźnie poprzecznej (B) i strzałkowej (C) — strzałki wskazują szczeliny złamań, którym towarzyszy niewielkiego stopnia zaciemnienie komórek wyrostka sutkowatego lewej kości skroniowej; **1D.** TK HR lewej kości skroniowej obraz w płaszczyźnie poprzecznej — linia przerywana wskazuje na przebieg szczeliny złamania. Zaciemnienie komórek wyrostka sutkowatego, jamy sutkowej i jamy bębenkowej; **1E.** TK HR lewej kości skroniowej w płaszczyźnie poprzecznej — strzałki wyznaczają przebieg szczeliny złamania. Przebieg szczeliny tuż za zarysem wyrostka krótkiego kowadełka. Łańcuch kosteczek słuchowych nierozzerwany; **1F.** TK HR lewej kości skroniowej w płaszczyźnie czołowej — strzałki wyznaczają przebieg szczeliny złamania

Przypadek 2

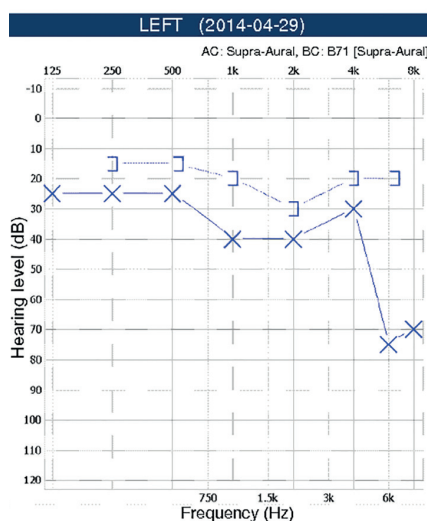
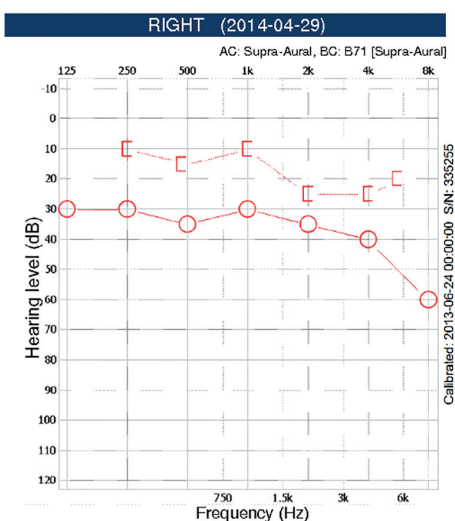
Chory Z.T., lat 31, doznał urazu czaszkowo-mózgowego z utratą przytomności po upadku ze schodów na stadionie piłkarskim. Rozpoznano u niego stłuczenie mózgu, krwiak przy-mózgowy, złamanie prawej kości ciemieniowej i skroniowej (ryc. 3), niedosłuch lewostronny, porażenie lewego nerwu twarzowego. Przez 2 tygodnie chory przebywał na Oddziale Intensywnej Opieki Medycznej. Po ustabilizowaniu stanu ogólnego, został przekazany do Kliniki Otolaryngologii. Chorego poddano

zabiegowi dekompresji lewego nerwu twarzowego z rekonstrukcją kosteczek słuchowych i błony bębenkowej. Wykonano mastoidectomię oraz tympanotomię tylną, usunięto zrosty, ziarninę oraz odłamy kostne uciskające nerw w drugim kolanku. Uwolniono nerw twarzowy w odcinku bębenkowym i sutkowym. Zrekonstruowano łańcuch kosteczek słuchowych i błonę bębenkową. Podczas zabiegu stwierdzono: linijne złamanie przewodu słuchowego zewnętrznego z uskokiem na jego tylnogórnej ścianie, blizny, zrosty i ziarninę

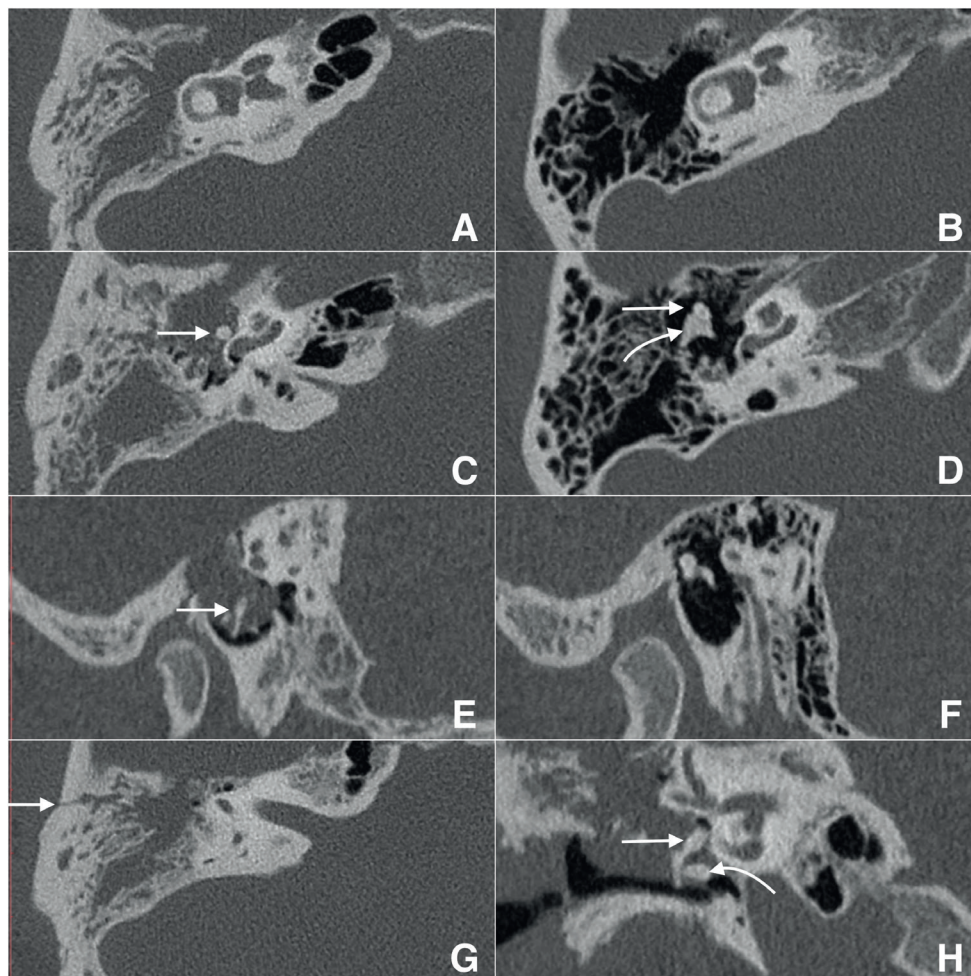
A



B



Rycina 2. Badanie słuchu chorego A.P. A. Audiogram tonalny przed operacją; B. Audiogram tonalny po operacji



Rycina 3. TKHR kości skroniowych, obrazy w płaszczyźnie poprzecznej (A, B, C, D, G), strzałkowej (E, F) oraz czołowej (H); **3A.** Przekrój przez lewą kość skroniową na wysokości kanału półkolistego bocznego — widoczne pourazowe zacinienie jamy sutkowej i bębenkowej przez krew; **3B.** Obraz prawidłowy na porównywalnej wysokości u osoby zdrowej; **3C.** Strzałka wskazuje na przemieszczoną do przyśrodką główkę młoteczka — przerwanie ciągłości łańcucha kosteczek słuchowych i ich zwichnięcie; **3D.** Obraz prawidłowy na porównywalnej wysokości u osoby zdrowej — prosta strzałka wskazuje na głowę młoteczka, zagłębła strzałka na trzon kowadełka — prawidłowy obraz „rożka lodów”; **3E.** Pourazowe przemieszczenie zwichniętych kosteczek słuchowych ku dołowi — na pierwszym planie trzon kowadełka (strzałka), krzyżowany przez młoteczek; **3F.** Obraz prawidłowy na porównywalnej wysokości u osoby zdrowej; **3G.** Przekrój przez lewą kość skroniową na wysokości przewodu słuchowego wewnętrznego — pourazowe zacinienie jamy sutkowej i bębenkowej przez krew (strzałka wskazuje szczelinę złamania); **3H.** Pourazowe przemieszczenie zwichniętych kosteczek słuchowych do przyśrodką — na pierwszym planie kowadełko (prosta strzałka), zakrzywiona strzałka wskazuje głowę młoteczka

w jamie bębenkowej, rozłączenie stawu kowadełkowo-strzemiączkowego. Uwidoczniono dwie szczeliny złamania biegnące pionowo — pierwsza od szczytu wyrostka sutkowatego do łuski kości skroniowej, druga biegnąca przez kołec nadprzewodowy. Przebieg pooperacyjny niepowikłany. W badaniu audiometrycznym pooperacyjnym wykazano poprawę ostrości słuchu. W okresie pooperacyjnym zastosowano Tartraksion, Dexaven, Nivalin, Controloc, Fragmin. Chory wypisany do domu

w 10. dobie po operacji. Zastosowano ambulatoryjnie zabiegi fizykoterapeutyczne. W kolejnych miesiącach obserwowano stopniowy powrót do normy funkcji nerwu twarzowego oraz poprawę ostrości słuchu.

OMÓWIENIE

Wczesne postawienie rozpoznania złamania kości skroniowej ma decydujące znaczenie dla skutecznego postępowania, a dzięki temu na zminimalizowanie powikłań. Ciężki stan ogólny

ny chorego, wynikający ze współistniejącego urazu mózgowiczaszki oraz innych narządów, może być istotnym czynnikiem decydującym o opóźnieniu rozpoznania złamania kości skroniowej. U pierwszego z demonstrowanych przez nas chorych, doszło do wystąpienia późnego powikłania podłużnego złamania piramidy kości skroniowej pod postacią płynotoku usznego w następstwie rozwoju pourazowego perlaka ucha zewnętrznego i środkowego. Jest to rzadko występujące powikłanie urazu kości skroniowej. Perlak rozwinął się wskutek traumatycznej implantacji naskórka w szczelinę złamania w części kostnej przewodu słuchowego zewnętrznego, którego zniszczenie było przyczyną wystąpienia płynotoku usznego. McKennan i wsp. podkreślają, że traumatyczna implantacja naskórka prowadzić może do bardziej agresywnego niż zazwyczaj wzrostu perlaka, gdyż proces ten zwykle dotyczy dobrze upowietrzonych przestrzeni kości skroniowej [16]. Podczas zabiegu usuwania pourazowego perlaka zidentyfikowano miejsce śródoperacyjnego wycieku płynu mózgowo-rdzeniowego w pokrywie jamy bębenkowej. W sposób typowy zaopatrzone ubytek powięzi z mięśnia skroniowego z użyciem kleju tkankowego i surgicelu. Dodatkowo w okresie pooperacyjnym u chorego stosowano czasowy drenaż lędźwiowy (3 dni). Postępowanie to miało na celu zmniejszenie ciśnienia płynu mózgowo-rdzeniowego i stworzenie optymalnych warunków do gojenia i ustąpienia płynotoku usznego. Drugi z przedstawionych chorych doznał urazu głowy z podłużnym złamaniem piramidy kości skroniowej oraz porażeniem lewego nerwu twarzowego, które wystąpiło bezpośrednio po urazie. Decyzja o zabiegu dekompresji nerwu VII została pod-

jęta bezpośrednio po ustabilizowaniu się stanu ogólnego chorego (14 dni). Decydował o niej wywiad chorobowy, wyniki badań elektrofizjologicznych oraz badania obrazowe [15]. O konieczności interwencji chirurgicznej zdecydował wynik badania ENoG, wykazujący > 90% zmian degeneracyjnych w nerwie i brak odpowiedzi w zapisie EMG. Podczas zabiegu uwolniono nerw twarzowy z jego kanału w odcinku bębenkowym i sutkowym. Dodatkowo zrekonstruowano łańcuch kosteczek słuchowych i błonę bębenkową. W okresie pooperacyjnym obserwowano stopniową poprawę funkcji nerwu twarzowego oraz poprawę słuchu.

PODSUMOWANIE

1. Wszyscy chorzy po urazie kości skroniowej z objawami uszkodzenia nerwu twarzowego i ucha wewnętrznego wymagają natychmiastowej hospitalizacji.
2. Diagnostyka chorych z urazami kości skroniowej powinna być wdrożona jak najwcześniej z zastosowaniem badań TK i MRI.
3. Chorych z urazami kości skroniowej należy poddać konsultacjom wielospecjalistycznym ze szczególnym uwzględnieniem diagnostyki otoneurologicznej.
4. Postępowanie w urazach kości skroniowej jest indywidualne, zależne od ciężkości urazu oraz stanu ogólnego chorego.
5. Leczenie chirurgiczne chorych z urazami kości skroniowej należy rozpoczynać po ustabilizowaniu się stanu ogólnego.
6. Wyniki leczenia chorych z urazami podstawy czaszki nie zawsze są pomyślne z uwagi na ciężkość obrażeń, których doznał chory podczas wypadku.

PIŚMIENICTWO

1. Nosan DK, Benecke JE, Murr AH. Current perspective on temporal bone trauma. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1997; 117(1): 67–71, doi: [10.1016/S0194-59989770209-2](https://doi.org/10.1016/S0194-59989770209-2), indexed in Pubmed: [9230326](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9230326/).
2. Ulrich K. Verletzungen des Gehörorgans bei Schädelbasisfrakturen. *Acta Otolaryngol.* 1926(Suppl. 6): 1–150.
3. Ishman SL, Friedland DR. Temporal bone fractures: traditional classification and clinical relevance. *Laryngoscope.* 2004; 114(10): 1734–1741, doi: [10.1097/00005537-200410000-00011](https://doi.org/10.1097/00005537-200410000-00011), indexed in Pubmed: [15454763](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15454763/).
4. Little SC, Kesser BW. Radiographic classification of temporal bone fractures: clinical predictability using a new system. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006; 132(12): 1300–1304, doi: [10.1001/archotol.132.12.1300](https://doi.org/10.1001/archotol.132.12.1300), indexed in Pubmed: [17178939](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17178939/).
5. Majmundar K, Shaw T, Sismanis A. Traumatic cholesteatoma presenting as a brain abscess: a case report. *Otol Neurotol.* 2005; 26(1): 65–67, indexed in Pubmed: [15699721](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15699721/).
6. Brodie HA, Thompson TC. Management of complications from 820 temporal bone fractures. *Am J Otol.* 1997; 18(2): 188–197, indexed in Pubmed: [9093676](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9093676/).
7. Darrouzet V, Duclos JY, Liguoro D, et al. Management of facial paralysis resulting from temporal bone fractures: Our experience in 115 cases. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2001; 125(1): 77–84, doi: [10.1067/mhn.2001.116182](https://doi.org/10.1067/mhn.2001.116182), indexed in Pubmed: [11458219](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11458219/).
8. Brodie H. Management of Temporal Bone Trauma. *Cummings Otolaryngology - Head and Neck Surgery.* 2010: 2036–2048, doi: [10.1016/b978-0-323-05283-2.00146-4](https://doi.org/10.1016/b978-0-323-05283-2.00146-4).
9. House JW, Brackmann DE. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1985; 93(2): 146–147, doi: [10.1177/019459988509300202](https://doi.org/10.1177/019459988509300202), indexed in Pubmed: [3921901](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3921901/).
10. Nash JJ, Friedland DR, Boorsma KJ, et al. Management and outcomes of facial paralysis from intra-temporal blunt trauma: a systematic review. *Laryngoscope.* 2010; 120(7): 1397–1404, doi: [10.1002/lary.20943](https://doi.org/10.1002/lary.20943), indexed in Pubmed: [20564723](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20564723/).
11. Grant JR, Arganbright J, Friedland DR. Outcomes for conservative management of traumatic conductive hearing loss. *Otol Neurotol.* 2008; 29(3): 344–349, doi: [10.1097/MAO.0b013e3181690792](https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e3181690792), indexed in Pubmed: [18317393](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18317393/).
12. DiBiase P, Arriaga MA. Post-traumatic hydrops. *Otolaryngol Clin North Am.* 1997; 30(6): 1117–1122, indexed in Pubmed: [9386247](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9386247/).
13. Johnson F, Semaan MT, Megerian CA. Temporal bone fracture: evaluation and management in the modern era. *Otolaryngol Clin North Am.* 2008; 41(3): 597–618, x, doi: [10.1016/j.otc.2008.01.006](https://doi.org/10.1016/j.otc.2008.01.006), indexed in Pubmed: [18436001](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18436001/).
14. Bottrill ID. Post-traumatic cholesteatoma. *J Laryngol Otol.* 1991; 105(5): 367–369, indexed in Pubmed: [2040842](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2040842/).
15. Guntinas-Lichius O, Schaitkin BM. Facial nerve disorders and diseases: diagnosis and management. Thieme Verlag : Stuttgart.
16. McKennan KX, Chole RA. Post-traumatic cholesteatoma. *Laryngoscope.* 1989; 99(8 Pt 1): 779–782, doi: [10.1288/00005537-198908000-00002](https://doi.org/10.1288/00005537-198908000-00002), indexed in Pubmed: [2755284](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2755284/).