

## Niektóre przyczyny niepowodzeń chirurgicznego leczenia otosklerozy na podstawie opisu przypadku

### Some reasons for the failure of surgical treatment of otosclerosis on the basis of a case study

Henryk Skarżyński<sup>1,2AE</sup>, Łukasz Plichta<sup>1FE</sup>, Beata Dziendziel<sup>2BE</sup>,  
Monika Boruta<sup>1BDE</sup>, Piotr Henryk Skarżyński<sup>2,3,4AEF</sup>

Wkład autorów:

- A Projekt badania
- B Gromadzenie danych
- C Analiza danych
- D Interpretacja danych
- E Przygotowanie pracy
- F Przegląd literatury
- G Gromadzenie funduszy

<sup>1</sup> Klinika Oto-Ryno-Laryngochirurgii Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

<sup>2</sup> Światowe Centrum Słuchu Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

<sup>3</sup> Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

<sup>4</sup> Zakład Niewydolności Serca i Rehabilitacji Kardiologicznej II Wydziału Lekarskiego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, Warszawa

#### Streszczenie

**Wstęp:** Leczenie operacyjne otosklerozy, zwłaszcza zaawansowanej lub w uchu z nietypowo wąskim przewodem słuchowym zewnętrznym, wąską niszą okienka okrągłego, znacznie pogrubiałą płytką strzemiączka czy odsłoniętym, nawisającym nerwem twarzowym, wymaga znacznego doświadczenia otochirurga. Szczególnie ma to znaczenie w przypadku kolejnych reoperacji wykonanych przez różnych chirurgów. Analiza zbiorcza, na podstawie literatury przedmiotu, różnych przypadków leczenia niepowodzeń podczas reoperacji w otosklerozie często nie odzwierciedla napotykanych trudności, nie pozwala ocenić większości przyczyn niepowodzenia oraz nie pokazuje skutecznych sposobów i technik naprawczych.

**Materiał i metody:** Analizie poddano przebieg leczenia 55-letniej pacjentki z postępującym, obustronnym, mieszanym niedosłuchem w przebiegu otosklerozy. U pacjentki wykonano mobilizację strzemiączka, następnie stapedotomię i restapedotomię ucha prawego oraz stapedotomię ucha lewego.

**Wyniki:** Krótkotrwała niewielka poprawa słuchu po mobilizacji strzemiączka, a następnie jego pogorszenie z podwyższeniem krzywej progowej zarówno dla przewodnictwa powietrznego, jak i kostnego w uchu prawym były wskazaniem do reoperacji i wykonania stapedotomii. Po operacji uzyskano krótkotrwałą poprawę słyszenia, a następnie szybkie pogarszanie słuchu. Z tego powodu oraz narastających zaburzeń równowagi po prawie roku została wykonana restapedotomia z pełnym zamknięciem rezerwy słuchowej. Następnie z powodu pogarszającego się słuchu w uchu lewym wykonano z pełnym powodzeniem stapedotomię w tym uchu.

**Wnioski:** Operacje rewizyjne w otosklerozie wymagają dużego doświadczenia otochirurga ze względu na różnorodność przyczyn niepowodzenia, szczególnie gdy pierwsze operacje zostały wykonane w innym ośrodku. Stwierdzenie rezerwy słuchowej, narastających szumów oraz zaburzeń równowagi jest wskazaniem do przeprowadzenia reoperacji przez najbardziej doświadczonego otochirurga, gdyż najczęstszą przyczyną niepowodzeń są zmiany zarostowe po kolejnych operacjach i unieruchomienie protezki.

**Słowa kluczowe:** otoskleroza, szumy uszne, zaburzenia równowagi, stapedotomia, reoperacje, niedosłuch

#### Abstract

**Introduction:** Surgical treatment of otosclerosis, especially advanced or in the ear with an unusual narrow external auditory canal, a narrow niche of the round window, a significantly thickened stapes plate or an exposed or hanging facial nerve, requires a considerable experience of the otosurgeon. This is particularly relevant in case of subsequent reoperations performed

**Adres autora:** Piotr Henryk Skarżyński, Światowe Centrum Słuchu, ul. Mokra 17, Kajetany, 05-830 Nadarzyn, e-mail: p.skarzynski@ifps.org.pl

by different surgeons. The collective analysis, based on the literature, of treatment failures during otosclerosis reoperation often does not reflect the difficulties encountered, fails to assess most of the causes of failure, and does not show effective remedies and correction techniques.

**Material and methods:** The treatment course of the 55-year-old complaining of progressive, bilateral, mixed hearing loss in the course of otosclerosis was analyzed. The patient's treatment consisted of stapes mobilization followed by stapedotomy and right ear restapedotomy of the right ear and stapedotomy of the left ear.

**Results:** Short-term improvement of hearing after mobilization of the stapes and its subsequent deterioration with elevation of both the air- and bone conduction thresholds in the right ear were indications for reoperation and stapedotomy performance. Short-term improvement in hearing was achieved after operation, followed by rapid hearing loss. Due to this and the growing balance disorders after nearly a year, a restapedotomy has been performed with complete closure of the air-bone gap. Then, due to the hearing deterioration in the left ear, a successful stapedotomy was performed in this ear.

**Conclusion:** Revision operations in otosclerosis require a lot of experience of the otosurgeon due to the variety of causes of failure, especially when the first surgery was performed at another center. Air-bone gap, severe tinnitus and balance disorders are indications for reoperation by the most experienced otosurgeon, as the most common causes of failure are postoperative adhesions and subsequent stapes immobilization.

**Key words:** otosclerosis, tinnitus, balance disorders, stapedotomy, reoperations, hearing loss

## Wstęp

Wyniki operacji rewizyjnych w otosklerozie są mniej satysfakcjonujące w porównaniu z wynikami uzyskiwanymi po operacjach pierwotnych [1]. Poprawa słuchu po zabiegu jest uzależniona od techniki operacyjnej użytej podczas pierwszego lub pierwszych zabiegów, przyczyny niepowodzenia oraz zastosowanego postępowania naprawczego. Do najczęstszych powodów niepowodzenia po pierwotnej stapedotomii należy zaliczyć: destrukcję odnogi długiej kowadełka, wyluksowanie kowadełka, przemieszczenie protezki poza okienko owalne, założenie zbyt długiej lub zbyt krótkiej protezki, obecność znacznie pogrubiałej płytki. Inne przyczyny, takie jak przetoka ślimaka, są rzadsze. Zalecane jest niezwłoczne wykonanie rewizji po stapedotomii w przypadkach szybkiego pogorszenia słuchu po zabiegu czy pojawienia się zawrotów głowy. Postępująca destrukcja odnogi długiej kowadełka, zarastanie okienka owalnego pogarszają jedynie wyniki leczenia. Natomiast w przypadku istnienia przetoki ślimaka może dojść do nieodwracalnego głębokiego, zmysłowo-nerwowego pogorszenia słuchu [1–5]. Analiza zbiorcza, na podstawie literatury przedmiotu, różnych przypadków leczenia niepowodzeń podczas reoperacji w otosklerozie często nie odzwierciedla napotykaných trudności, nie pozwala ocenić większości przyczyn niepowodzenia oraz nie pokazuje skutecznych sposobów i technik naprawczych. Na jednostkowym przykładzie można przedstawić zastosowanie konkretnej metodologii oraz wielu niuansów otochirurgicznych.

## Materiał i metody

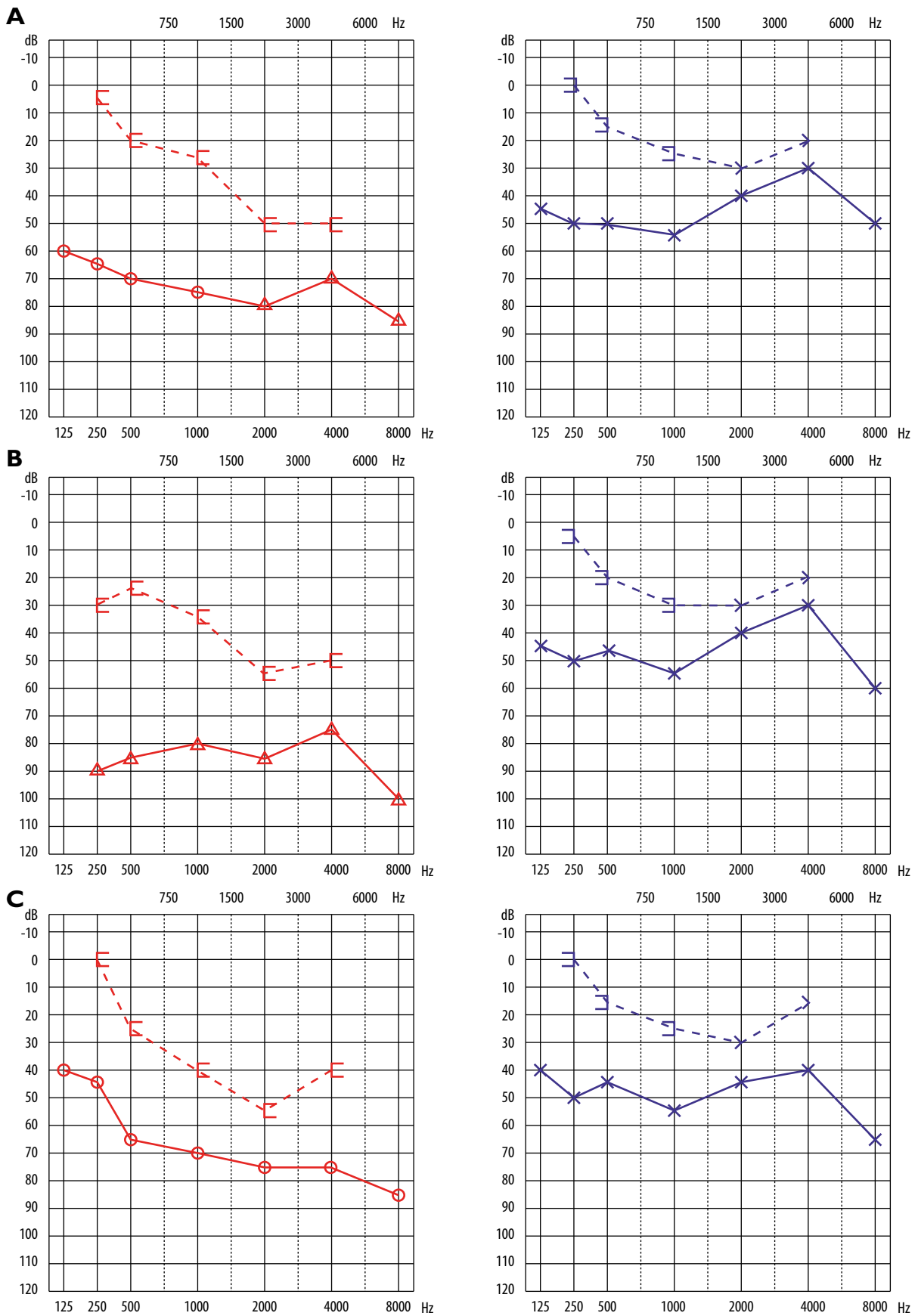
### Opis przypadku

Analiza dotyczy chirurgicznego leczenia obuustronnego, postępującego od 30 lat niedosłuchu typu mieszanego u 55-letniej pacjentki. Początkowo rozwijał się on tylko w uchu prawym, a następnie również w lewym. Znaczne nasilenie niedosłuchu pacjentka zaobserwowała po urodzeniu czwartego dziecka. Wtedy też szum uszny w uchu prawym zmienił swój charakter z okresowego na stały. Z powodu złej tolerancji prób aparatowania zrezygnowano z klasycznych urządzeń poprawiających słuch na przewodnictwo powietrzne, zdecydowano o próbie poprawy słuchu na drodze operacyjnej.

## Wyniki

Podczas pierwszej operacji wykonano tympanotomię eksploratywną ucha prawego wraz z mobilizacją strzemiączka. Poprawa słuchu była nieznaczna i według pacjentki nie trwała dłużej niż tydzień. Z tego powodu po 3 miesiącach miała wykonaną stapedotomię prawostronną przez kolejnego chirurga. Po operacji pacjentka odczuła nieco większą poprawę słuchu. Po około 2 miesiącach zaczęła zauważać okresowe zaburzenia równowagi. Na kilka dni przed przyjęciem pacjentki do Kliniki Oto-Ryńo-Laryngochirurgii IFPS zaburzenia równowagi przyjęły charakter nasilonych zawrotów głowy o typie wirowania. Nasileniu uległ również szum uszny w operowanym uchu. Z tego powodu w trybie pilnym pacjentka została przyjęta w celu wykonania reoperacji ucha prawego. Na podstawie badania audiometrii tonalnej potwierdzono niedosłuch mieszany stopnia znacznego (na podstawie skali BIAP) oraz umiarkowanego w uchu lewym [6]. Wielkość rezerwy ślimakowej wyliczona dla częstotliwości 0,5, 1, 2, 4 kHz wyniosła 31 dB w uchu prawym oraz 24 dB w uchu lewym (rycina 1). W badaniu przedmiotowym w wideootoskopii stwierdzono: obustronnie zachowane prawidłowe błony bębenkowe, poszerzenie tylnogórnej ściany przewodu słuchowego zewnętrznego ucha prawego oraz bardzo wąski przewód słuchowy wewnętrzny w uchu lewym.

Pacjentka została zakwalifikowana do reoperacji ucha prawego. Podczas tympanotomii eksploratywnej wykonanej przez trzeciego otochirurga (H. Skarżyński) stwierdzono znaczne poszerzenie przewodu słuchowego po poprzednich operacjach oraz litą masę zrostu w okolicy odnogi długiej kowadełka oraz niszach obu okienek. Po usunięciu zrostu uwidoczniło się promontorium, błonę w okienku okrągłym oraz płytkę strzemiączka. Nie stwierdzono obecności przetoki. Natrafiono na pozostawiony duży fragment przedniej odnogi strzemiączka, który był zrosnięty z protezką i promontorium i miał prawdopodobnie wpływ na utrzymujący się niedosłuch i zaburzenia równowagi. Po jego usunięciu uzyskano dobry wgląd w okolicę całego okienka owalnego. Usunięto protezkę z tloczkiem teflonowym typu Mikołów i założono protezkę tytanową typu Kurz Skarzynski (rycina 2).



**Rycina 1.** Wyniki badań audiometrycznych przed mobilizacją (a), po mobilizacji (b) i po stapedotomii ucha prawego (c)  
**Figure 1.** Result of audiometric test before of the mobilization (a), after mobilization (b) and after stapedotomy in the right ear (c)

## Heinz Kurz GmbH Medizintechnik

### Skarzynski Piston Titanium

Size: Ø 0.4 x 4.5 mm



**Rycina 2.** Protezka typu Kurz Skarzynski o średnicy 0,4 mm, długości 4,5 mm

**Figure 2.** Kurz Skarzynski with a diameter of 0.4 mm, length 4.5 mm

Uzyskano w pełni ruchomy aparat przewodzący ucha środkowego. Tłoczek protezki otoczono fragmentem skrępu z krwi żyłnej w celu uszczelnienia otworu w płytce. Jamę bębenkową przepłukano roztworem Dexavenu, następnie przyklejono płat skórno-bębenkowy za pomocą kleju tkankowego, dociskając go opatrunkiem wewnątrzprzewodowym do kości w miejscu poszerzenia przewodu, by zapobiec ponownemu krwawieniu i tworzeniu się kieszonki retrakcyjnej. Opatrunek z przewodu usunięto po 7 dniach. Bezpośrednio po operacji pacjentka podała ustąpienie zaburzeń równowagi i zmniejszenie dokuczliwości szumów usznych w uchu prawym. Po 6 miesiącach i po roku w kontrolnych badaniach słuchu uzyskano zamknięcie rezerwy słuchowej oraz niewielkie obniżenie progów dla przewodnictwa kostnego. Z powodu pogorszenia słuchu oraz nasilania szumu usznego w uchu lewym u pacjentki wykonano w sposób typowy stapedotomię ucha lewego, uzyskując zamknięcie rezerwy słuchowej oraz znaczną redukcję szumu usznego w tym uchu (rycina 3).

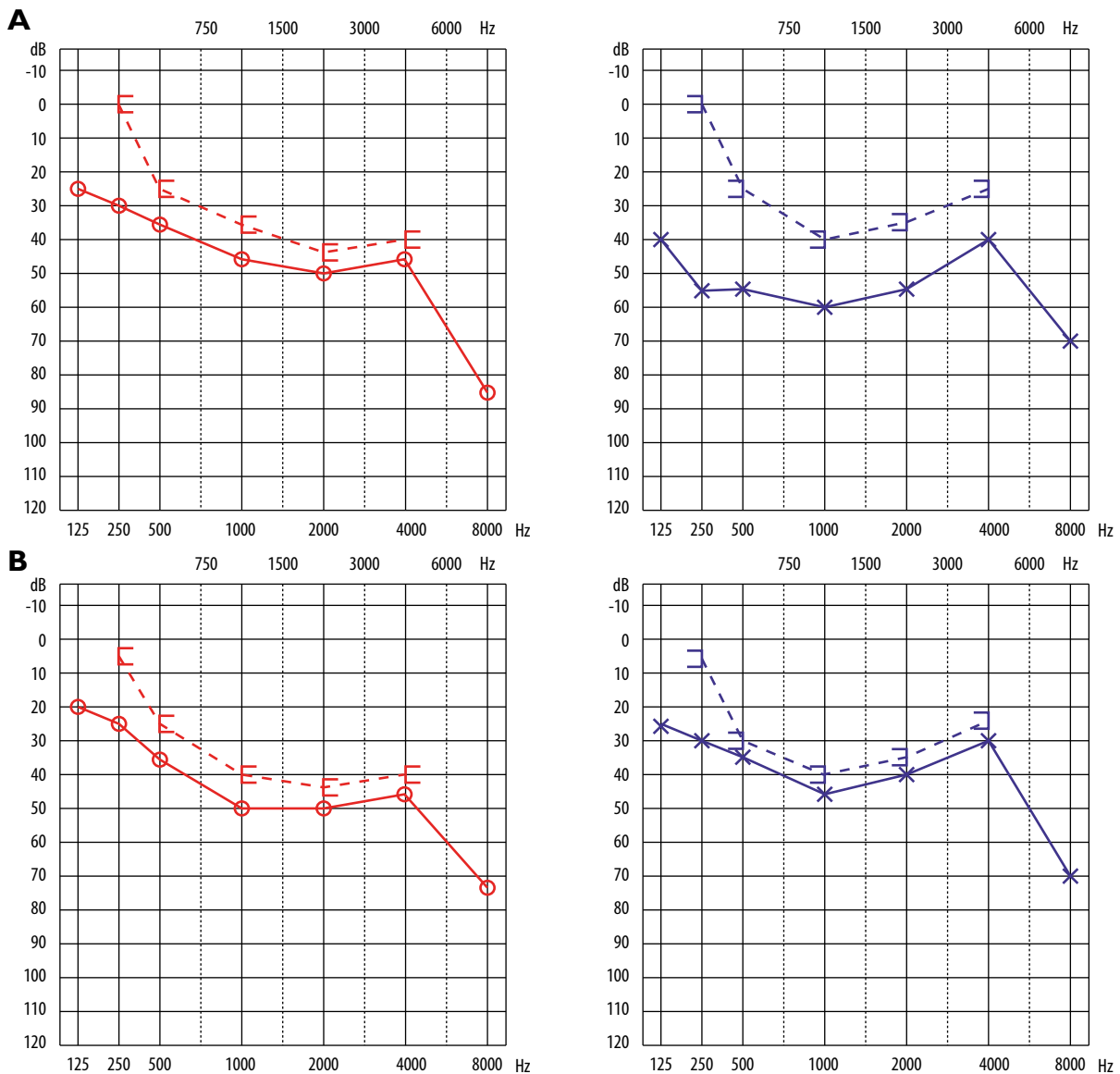
### Dyskusja

Operacyjne leczenie otosklerozy poprzez stapedotomię lub stapedektomię jest powszechnie stosowane w grupie dorosłych pacjentów. Chociaż operacja chirurgii strzemiączka pozwala na skuteczną poprawę słyszenia u większości chorych, nie można wykluczyć ponownego pogorszenia słyszenia oraz konieczności przeprowadzenia operacji rewizyjnych [7]. Liczba niepowodzeń chirurgicznego leczenia otosklerozy nie jest do końca znana. W pracy Bakhos i wsp. [8] rewizja po chirurgii strzemiączka została wykonana u 10% operowanych pacjentów. Autorzy zwracają uwagę, iż liczba ta może być wyższa z uwagi na fakt, że część operacji rewizyjnych wykonywana jest w innych ośrodkach. Rewizja po stapedotomii jest zabiegiem znacznie bardziej wymagającym niż pierwotna stapedotomia [3,9]. Doświadczenie chirurga może mieć decydujący wpływ na pooperacyjną poprawę słuchu, eliminację zaburzeń równowagi oraz pełną lub znaczną redukcję szumów usznych. Nierzadko dopiero po wykonaniu tympanotomii eksploratywnej można stwierdzić, jaka jest lub jakie są przyczyny niepowodzenia poprzednich operacji oraz w jaki sposób bez podejmowania nieuzasadnionego ryzyka można uzyskać nie tylko poprawę słyszenia. Technika mobilizacji strzemiączka została po raz pierwszy zastosowana przez Rosena w 1953 roku [10]. Jednak rzadko pozwalała na zamknięcie rezerwy ślimakowej do 10 dB HL, a w dłuższym okresie obserwacji stwierdzano dość często odnawianie się rezerwy ślimakowej. Poprawa słuchu po 3-letnim okresie obserwacji utrzymywała się jedynie u 60 na 100 pacjentów. Dlatego biorąc pod uwagę naturalny

przebieg choroby, technika ta nie powinna być rutynowo stosowana w leczeniu otosklerozy. W opisywanym przez nas przypadku wykonana podczas pierwszego zabiegu mobilizacja strzemiączka nie tylko nie wpłynęła na poprawę słuchu pacjentki (poza kilkoma dniami), lecz przyczyniła się także do podwyższenia krzywej progowej przewodnictwa kostnego. Pewną trudnością dla operatora był wąski przewód słuchowy zewnętrzny, co zmusiło zarówno pierwszego, jak i drugiego otochirurga do jego znacznego poszerzenia. To może powodować opadnięcie skóry przewodu słuchowego zewnętrznego na odnogę kowadełka i powstanie zrostów. Zmiany zrostowe mogły też powstać w wyniku nieskutecznego dociśnięcia płata skórno-bębenkowego do kostnej ściany przewodu. Prawdopodobnie przyczyniło się to również do zwiększonego pooperacyjnego krwawienia do jamy bębenkowej i w konsekwencji do wytworzenia się dużego, lekkiego zrostu. Uważa się, że zastosowanie w przewodzie słuchowym zewnętrznym opatrunku ułożonego na folii pozwala na uzyskanie dobrego efektu hemostatycznego oraz wygojenie płata skórno-bębenkowego w prawidłowym usytuowaniu [11]. Chociaż stapedotomia jest powszechnie wykonywaną procedurą, nie ma w piśmiennictwie jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, czy zastosowanie opatrunku do przewodu słuchowego zewnętrznego po zabiegu jest w pełni uzasadnione [12]. Naszym zdaniem jest ono niezbędne i opatrunek powinien być utrzymywany przez 5–7 dni. Kolejnym nietypowym ustaleniem dokonanym podczas drugiej operacji rewizyjnej było stwierdzenie obecności po poprzednim zabiegu znacznych resztek przedniej odnogi strzemiączka, która w zroście łącznotkankowym zablokowała swobodną ruchomość protezki. Uniemożliwiło to uzyskanie pełnej poprawy słuchu, zwłaszcza dla niskich częstotliwości. Tego typu powikłanie nie było do tej pory opisywane w dostępnej literaturze. Po usunięciu zrostów i pozostałego fragmentu suprastruktury strzemiączka udało się w pełni przywrócić ruchomość zrekonstruowanego aparatu przewodzącego ucha środkowego. Wytworzony na rusztowaniu resztek suprastruktury strzemiączka zrost łącznotkankowy powodował prawdopodobnie nadmierne wtłaczanie protezki do przedśionka, co miało wpływ na pojawienie się po 3 miesiącach zaburzeń równowagi. Dolegliwości te całkowicie ustąpiły natychmiast po rewizji, jeszcze przed usunięciem opatrunku z przewodu słuchowego zewnętrznego. Uzyskane efekty po rewizji ucha prawego miały decydujący, w opinii pacjentki, wpływ na szybkie podjęcie decyzji o operacji ucha lewego i uzyskanie zamknięcia rezerwy w tym uchu po wykonaniu typowej stapedotomii z zastosowaniem tego samego typu protezki. Wielu autorów zwraca uwagę na przydatność oraz satysfakcjonujące wyniki po operacjach rewizyjnych w otoskleroze uzyskiwane przy użyciu lasera CO<sub>2</sub> [1,3,13]. Ograniczeniem może być znaczna grubość płytki strzemiączka. Przedstawiony przypadek pokazuje, jakie mogą być przyczyny niepowodzenia chirurgicznego leczenia otosklerozy, zwłaszcza gdy oczekiwania co do efektów pooperacyjnych są wysokie. Potwierdzają to również nasze spostrzeżenia uzyskane po analizie olbrzymiego materiału klinicznego [14].

### Wnioski

Operacje rewizyjne w otosklerozy wymagają dużego doświadczenia ze względu na znaczną różnorodność możliwych przyczyn niepowodzenia. Szczególnie jest to trudne,



Rycina 3. Wyniki badania słuchu po restapedotomii ucha prawego po 1 i 12 miesiącach (a, b) oraz stapedotomii ucha lewego po 6 miesiącach (b)

Figure 3. Result of audiometry after 1 and 12 months after re-stapedotomiy in the right ear (a, b) and 6 months after stapedotomy in the left ear (b)

gdy pierwsza lub pierwsze operacje zostały wykonane przez innego otochirurga w innym ośrodku. Stwierdzenie rezerwy słuchowej, narastających szumów oraz zaburzeń równowagi jest wskazaniem do przeprowadzenia

reoperacji przez najbardziej doświadczonego otochirurga w zespole. Najczęstszą przyczyną niepowodzeń są narastające zmiany zarostowe po kolejnych operacjach lub unieruchomienie wszczepionej protezki.

### Piśmiennictwo:

1. Lippy WH, Battista RA, Berenholz L, Schuring AG, Burkey JM. Twenty-year review of revision stapedectomy. *Otol Neurotol*, 2003; 24(4): 560–66.
2. Vincent R, Sperling NM, Oates J, Jindal M. Surgical findings and long-term hearing results in 3,050 stapedotomies for primary otosclerosis: a prospective study with the otology-neurotology database. *Otol Neurotol*, 2006; 27(8 Suppl 2): 25–47.
3. Vincent R, Rovers M, Zingade N, Oates J, Sperling N, Devèze A i wsp. Revision stapedotomy: operative findings and hearing results A prospective study of 652 cases from the Otology-Neurotology Database. *Otol Neurotol*, 2010; 31(6): 875–82.
4. Marchica CL, Saliba I. The relationship between stapes prosthesis length and rate of stapedectomy success. *Clin Med Insights Ear Nose Throat*, 2015; 8: 23–31.

5. Skrivan J, Cada Z, Kluch J, Boucek J, Profant O, Betka J. Revision operations after previous stapes surgery for persisting hearing loss. *Bratisl Lek Listy*, 2014; 115(7): 442–44.
6. BIAP – Bureau International d’Audiophonologie - BIAP - Bureau International d’Audiophonologie, <https://www.biap.org/en/component/content/article/65-recommendations/ct-2-classification/5-biap-recommendation-021-bis>.
7. Puxeddu R, Ledda GP, Pelagatti CL, Salis G, Agus G, Puxeddu P. Revision stapes surgery for recurrent transmissional hearing loss after stapedectomy and stapedotomy for otosclerosis. *Acta Otorhinolaryngol Ital Organo*, 2005; 25(6): 347–52.
8. Bakhos D, Lescanne E, Charretier C, Robier A. A review of 89 revision stapes surgeries for otosclerosis. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck*, 2010; 127(5): 177–82.
9. Gros A, Vatovec J, Zargi M, Jenko K. Success rate in revision stapes surgery for otosclerosis. *Otol Neurotol*, 2005; 26(6): 1143–48.
10. Rosen S, Bergman M. The first one hundred cases of hearing improvement in stapes mobilization--a long term report. *The Laryngoscope*, 1959; 69: 1060–65.
11. Salvinelli F, Casale M, Rinaldi V, Zini C. External auditory canal after stapedotomy: packing or not? *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol*, 2007; 264(9): 1119–20.
12. Hirvonen TP. How we do it: stapes surgery without postoperative packing of the external auditory canal. *Clin Otolaryngol*, 2005; 30(2): 205–57.
13. Albers AE, Schönfeld U, Kandilakis K, Jovanovic S. CO<sub>2</sub> laser revision stapedotomy. *The Laryngoscope*, 2013; 123(6): 1519–26.
14. Skarzyński H, Młotkowska-Klimek P, Mrówka M, Skarzyński PH, Dziendziel B, Olszewski Ł i wsp. Assessment of chosen problems of stapes surgery in otosclerosis – analysis of 14443 ears. 3rd International Symp Otosclerosis Stapes Surg, 2014.