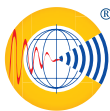


Nowa **Audiofonologia**[®]



Nowa Audiofonologia®



Redaktor naczelny:
prof. dr hab. med. dr h.c. Henryk Skarżyński (PL)

Sekretarz generalna:
dr hab. n. o zdr. Joanna Kobosko (PL)
Zastępca sekretarza generalnego:
prof. dr hab. n. med. n. o zdr. mgr zarz. Piotr H. Skarżyński (PL)

Redakcja:
mgr Aleksandra Mankiewicz-Malinowska (PL),
mgr Agnieszka Pankowska (PL), prof. dr hab. med. inż. Krzysztof Kochanek (PL)

Redaktorzy tematyczni:
prof. dr hab. n. o zdr. Wiesław Wiktor Jędrzejczak (PL) – badania elektrofizjologiczne słuchu
dr hab. n. hum. Zdzisław Marek Kurkowski (PL), prof. UMCS – logopedia
dr hab. n. o zdr. inż. Artur Lorens, prof. IFPS (PL) – implanty słuchowe
prof. dr hab. n. hum. Bogdan Szczepankowski (PL) – pedagogika specjalna, surdopedagogika
dr hab. n. med. Agata Szkiełkowska, prof. IFPS (PL) – medycyna i rehabilitacja słuchu, głosu i mowy

Redaktor językowy (język polski) – mgr Aleksandra Mankiewicz-Malinowska (PL)
Redaktor językowy (język angielski) – mgr Olga Wanatowska (PL)
Redaktor statystyczny – dr n. hum. Elżbieta Gos (PL)

Rada Naukowa

Jacek Błeszyński (Toruń, PL)	Danuta Kądziaława (Warszawa, PL)	Katarzyna Pawlak-Osińska (Bydgoszcz, PL)
Mieczysław Chmielik (Warszawa, PL)	Wiesław Konopka (Łódź, PL)	Danuta Pluta-Wojciechowska (Katowice, PL)
Jagoda Cieszyńska-Rożek (Kraków, PL)	Aniela Korzon (Wrocław, PL)	Alicja Rakowska (Kraków, PL)
Andrzej Czyżewski (Gdańsk, PL)	Kazimiera Krakowiak (Lublin, PL)	Marek Rogowski (Białystok, PL)
Grażyna Dryżałowska (Warszawa, PL)	Jarosław Markowski (Katowice, PL)	Bolesław Samoliński (Warszawa, PL)
Wojciech Gawron (Wrocław, PL)	Grażyna Mielnik-Niedzielska (Lublin, PL)	Jacek Składzień (Kraków, PL)
Joanna Głodkowska (Warszawa, PL)	Stanisław Milewski (Gdańsk, PL)	Bożena Wiskirska-Woźnica (Poznań, PL)
Wojciech Golusiński (Poznań, PL)	Artur Niedzielski (Lublin, PL)	Tomasz Woźniak (Lublin, PL)
Edyta Gruszczyk-Kolczyńska (Warszawa, PL)	Jurek Olszewski (Łódź, PL)	Jolanta Zielińska (Kraków, PL)
Henryk Kaźmierczak (Bydgoszcz, PL)		

Międzynarodowa Rada Naukowa

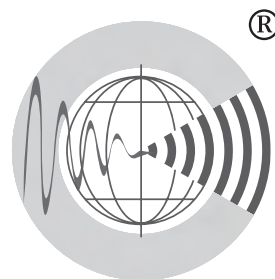
Charlotte Chiong (Filipiny)	David McPherson (USA)
Juan A. Chiossone K. (Wenezuela)	Jose Antonio Rivas (Kolumbia)
Stavros Hatzopoulos (Włochy)	Ad Snik (Holandia)
Greg Eigner Jablonski (Norwegia)	De Wed Swanepoel (RPA)

Wydawca:
Instytut Narządów Zmysłów
ul. Mokra 1, Kajetany
05-830 Nadarzyn

Redakcja:
Światowe Centrum Słuchu
ul. Mokra 17, Kajetany
05-830 Nadarzyn
e-mail: redakcja@nowaaudiofonologia.pl
tel: 22 276 95 31

Tom 13 • Numer 2 • Czerwiec 2024

ISSN 2084-946X



Nowa **Audiofonologia**®

Redaktor naczelny:

prof. dr hab. med. dr h.c. multi Henryk Skarżyński

www.nowaaudiofonologia.pl

Spis treści

Wstęp

Henryk Skarżyński 5

Prace badawcze

Zastosowanie implantu ślimakowego u pacjentów z zaawansowaną otosklerozą, u których wcześniej wykonano stapedotomię lub stapedektomię

Cochlear implantation in patients with advanced otosclerosis who had previously undergone stapedotomy or stapedectomy

Piotr H. Skarżyński, Andrzej Pastuszek, Elżbieta Gos, Artur Lorens, Aleksandra Kołodziejak, Anita Obrycka, Marek Porowski, Henryk Skarżyński 9

Wyniki leczenia operacyjnego otosklerozy jednostronnej i obustronnej u dzieci

Results of surgical treatment of unilateral and bilateral otosclerosis in children

Andrzej Pastuszek, Henryk Skarżyński, Elżbieta Gos, Aleksandra Kołodziejak, Łukasz Plichta, Piotr H. Skarżyński 17

Głos jako narzędzie pracy trenerów fitness – badanie pilotażowe

Voice as a working tool for fitness instructors – pilot study

Patrycja Grzesiuk 26

Praktyka kliniczna

Stymulacja gałęzi usznej nerwu błędnego (tVNS) w terapii szumów usznych – aktualne doniesienia

Stimulation of the auricular branch of the vagus nerve (tVNS) in tinnitus therapy – current reports

Katarzyna Buczek, Piotr H. Skarżyński, Danuta Raj-Koziak 43

Niedosłuch u pacjenta z zespołem trzeciego okienka (ZTO) ucha wewnętrznego jako wyzwanie diagnostyczne

Type of hearing loss in patients with mobile third window phenomenon (TMW) as a diagnostic challenge

Przemysław Śpiewak, Michalina Śpiewak, Marcin Piechocki 51

Studium przypadku

Zastosowanie implantu na przewodnictwo kostne u pacjenta z zespołem Treachera Collinsa

Application of the bone conduction hearing implant in a patient with Treacher Collins syndrome

Natalia Radecka, Katarzyna B. Cywka, Piotr H. Skarżyński 65

Z kraju i ze świata

**Sprawozdanie z International Conference on Voice in All Aspects
VOICEISTANBUL 2024, 25–28 kwietnia 2024, Istambuł, Turcja**

Karol Myszel 75

**Sprawozdanie z 8th International Symposium on Ménière's Disease
and Inner Ear Disorders, 25–28 kwietnia 2024, Szanghaj, Chiny**

Piotr H. Skarżyński, Aleksandra Kołodziejak 76

Streszczenia konferencyjne

**XVII Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Sekcji Audiologicznej i Foniatrycznej
Polskiego Towarzystwa Otorynolaryngologów Chirurgów Głowy i Szyi,
20–22 czerwca 2024, Łódź**..... 79

Szanowni Państwo,

przekazujemy do rąk naszych czytelników kolejny, drugi w tym roku numer „Nowej Audiofonologii”. Znalazły się w nim artykuły naukowe z zakresu otorynolaryngologii w odniesieniu do dzieci, jak i dorosłych, sprawozdania z ważnych wydarzeń krajowych i zagranicznych, a także streszczenia wystąpień z XVII Konferencji Naukowo-Szkoleniowej Sekcji Audiologicznej i Foniatrycznej Polskiego Towarzystwa Otorynolaryngologów Chirurgów Głowy i Szyi, 20–22 czerwca 2024 r., Łódź, zorganizowanej przez II Katedrę Otolaryngologii Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi i Zakład Dialektologii Polskiej i Logopedii Wydziału Filologicznego Uniwersytetu Łódzkiego.



W tekstach naukowych poruszono m.in. zagadnienie leczenia zaawansowanej otosklerozy z zastosowaniem implantów ślimakowych u tych pacjentów, u których jej wystąpienie doprowadziło do głębokiego niedosłuchu o charakterze zmysłowo-odbiorczym lub mieszanym. Prezentowane rezultaty pokazują, że implantacja ślimakowa w tej sytuacji zapewnia satysfakcjonujące wyniki, a więc pacjenci, u których wykonano stapedotomię lub stapedektomię, ale ich słuch w miarę upływu czasu znacząco się pogorszył, mogą dzięki niej osiągnąć dobre rozumienie mowy. Z kolei w odniesieniu do otosklerozy młodzieńczej jednostronnej lub obustronnej wykazano, że leczenie operacyjne z zastosowaniem stapedotomii jest bezpieczną i skuteczną procedurą chirurgiczną możliwą do wykonania u dzieci. W innej pracy, o charakterze badań pilotażowych, poświęconej higienie i profilaktyce zaburzeń głosu, zwrócono uwagę, że zagadnienie to dotyczy także trenerów fitness, u których niejednokrotnie dochodzi do nadwerężenia aparatu mowy. Oznacza to, że jako grupa zawodowa trenerzy fitness powinni być odpowiednio przygotowani do pracy głosem, w tym wyposażeni w wiedzę na temat emisji głosu i jego higieny. Natomiast osoby zainteresowane problematyką terapii szumów usznych mogą zapoznać się z wynikami zastosowania metody przezskórnej stymulacji gałęzi usznej nerwu błędnego (tVNS) na podstawie przeglądu piśmiennictwa.

Serdecznie zapraszam naszych czytelników i sympatyków do lektury i współtworzenia czasopisma „Nowa Audiofonologia”, a uczestnikom i organizatorom konferencji PTORL życzę owocnych i satysfakcjonujących obrad.

Z wyrazami szacunku

Prof. dr hab. med. dr h.c. multi Henryk Skarżyński

Prace badawcze

Zastosowanie implantu ślimakowego u pacjentów z zaawansowaną otosklerozą, u których wcześniej wykonano stapedotomię lub stapedektomię

Cochlear implantation in patients with advanced otosclerosis who had previously undergone stapedotomy or stapedectomy

Piotr H. Skarżyński^{1,2A-CEF}, Andrzej Pastuszek^{3A-F}, Elżbieta Gos^{1C-F},
Artur Lorens^{4C-F}, Aleksandra Kołodziejak^{1C-F}, Anita Obrycka^{4D-F},
Marek Porowski^{3BE}, Henryk Skarżyński^{3ABEF}

Wkład autorów:

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

¹ Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Warszawa/Kajetany

² Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

³ Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Klinika Oto-Ryńko-Laryngochirurgii, Warszawa/Kajetany

⁴ Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Zakład Implantów i Percepcji Słuchowej, Warszawa/Kajetany

Streszczenie

Wprowadzenie: Z uwagi na brak skutecznego leczenia farmakologicznego otosklerozy, leczeniem z wyboru jest postępowanie chirurgiczne. Polega ono na chirurgii strzemiączka, która obecnie najczęściej ma postać stapedotomii. Stosuje się również aparatowanie. Jednak w otosklerozie niedosłuch ma charakter postępujący i pomimo że stapedotomia w większości przypadków zatrzymuje lub spowalnia proces chorobowy, to w niektórych przypadkach zyski z leczenia z czasem stają się niewystarczające. Zaawansowana otoskleroza może prowadzić do głębokiego niedosłuchu o charakterze zmysłowo-odbiorczym lub mieszanym i wymagać wszczęcia implantu ślimakowego. Celem pracy jest ocena wyników słuchowych u pacjentów z zaawansowaną otosklerozą, u których wcześniej wykonano stapedotomię lub stapedektomię, a obecnie poddano implantacji ślimakowej.

Materiał i metody: Badana grupa liczyła 19 pacjentów (16 kobiet i 3 mężczyzn) z zaawansowaną otosklerozą. W przeszłości wykonano u nich stapedotomię lub stapedektomię, a obecnie zostali poddani implantacji ślimakowej. Wykonano u nich tomografię komputerową, określono progi słyszenia za pomocą audiometrii tonalnej, wykonano audiometrię słowną w swobodnym polu akustycznym.

Wyniki: Średnio progi słyszenia przed operacją wynosiły około 108 dB HL dla przewodnictwa powietrznego, a progi przewodnictwa kostnego znajdowały się na granicy wydolności audiometru. Rozumienie mowy przed operacją, badane w dopasowanych aparatach słuchowych, było bardzo niskie, przeciętnie wynosiło 6,6%. Po operacji rozumienie mowy, badane w aktywnym implancie, znacząco się poprawiło – wynosiło średnio 67,9% w ciszy i 43,8% w szumie.

Wnioski: Implantacja ślimakowa w zaawansowanej otosklerozie zapewnia satysfakcjonujące wyniki. Pacjenci, u których wykonano stapedotomię lub stapedektomię, ale ich słuch w miarę upływu czasu znacząco pogorszył się, mogą osiągnąć dobre rozumienie mowy dzięki implantacji ślimakowej.

Słowa kluczowe: otoskleroza • zaawansowana otoskleroza • implant ślimakowy • leczenie częściowej głuchoty

Autor korespondencyjny: Piotr H. Skarżyński, Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, ul. Mokra 17, Kajetany, 05-080 Nadarzyn; email: p.skarzynski@inz.waw.pl

Abstract

Introduction: There is no effective pharmacological treatment of otosclerosis, and the treatment of choice is surgery, usually stapedotomy. Hearing aids are also used. However, in otosclerosis, hearing loss is progressive, and although surgery stops or slows the disease process in most cases, in some cases the gains from treatment become insufficient over time. Advanced otosclerosis can lead to profound sensorineural or mixed hearing loss and require a cochlear implantation. The aim of the study was to assess the hearing outcomes of cochlear implant patients with far-advanced otosclerosis who had previously undergone stapes surgery.

Material and methods: The study group consisted of 19 implanted patients (16 women and 3 men) with advanced otosclerosis who had previously undergone stapedotomy or stapedectomy. Computed tomography, pure tone audiometry and speech audiometry were performed.

Results: Averaged hearing thresholds before surgery were about 108 dB HL for air conduction, and bone conduction thresholds were at the limit of audiometer performance. Speech discrimination before surgery, tested with well-fit hearing aids, was very low, 6.6%. After surgery, speech discrimination, tested in the active implant, improved significantly to 67.9% in quiet and 43.8% in noise.

Conclusions: Cochlear implantation in advanced otosclerosis provides satisfactory results. Patients who have undergone stapedotomy or stapedectomy but whose hearing has deteriorated significantly over time can achieve good speech understanding with cochlear implantation.

Key words: otosclerosis • far advanced otosclerosis • cochlear implant • partial deafness treatment

Wprowadzenie

Otoskleroza jest patologicznym procesem zachodzącym w kości skroniowej, podczas którego dochodzi do nieprawidłowej przebudowy kostnej błędnika [1]. Tworząca się kostnina o charakterze kości gąbczastej prowadzi do usztywnienia strzemiączka i zaburzenia funkcjonowania aparatu przewodzącego ucha środkowego. Proces chorobowy zazwyczaj zaczyna się w przedniej części okienka owalnego (łac. *fissula ante fenestram*), a postępując, prowadzi do fiksacji płytki strzemiączka w okienku owalnym, może również objąć okolicę okołoslimakową. Pierwszym objawem otosklerozy mogą być szumy uszne [2]. Niedosłuch zazwyczaj rozwija się stopniowo, początkowo ma charakter przewodzeniowy, ale w zaawansowanej otosklerozy przybiera charakter mieszany lub zmysłowo-odbiorczy. Leczenie otosklerozy polega głównie na chirurgii strzemiączka oraz na protezowaniu słuchu, jednak w zaawansowanej otosklerozy te rozwiązania mogą okazać się niewystarczające [3,4].

W latach 60. XX wieku House i Sheehy [5] zaproponowali kryteria diagnostyczne zaawansowanej otosklerozy. Zostały one oparte na obniżonych progach przewodnictwa powietrznego (85 dB HL lub niższe) oraz progach przewodnictwa kostnego przekraczających wydolność audiometru, a w praktyce – niemierzalnych. Współcześnie te klasyczne kryteria są rozszerzane – oprócz progów słyszenia bierze się także po uwagę poziom rozumienia mowy, co pozwala bardziej adekwatnie ocenić wydolność słuchową. Calmels i wsp. [6] zaproponowali, by dodatkowym kryterium rozpoznawania zaawansowanej otosklerozy było rozumienie mowy wynoszące maksymalnie 30%, a dodatkowo także obecność ognisk otosklerotycznych widocznych w tomografii komputerowej (ang. *computed tomography*, CT). Z kolei Dumas i wsp. [7] zaproponowali, by takim kryterium było rozumienie mowy na poziomie maksymalnie 50% oraz stwierdzony głęboki niedosłuch odbiorczy.

Zaawansowana otoskleroza, powodując dysfunkcję słuchu, w znaczący sposób utrudnia lub wręcz uniemożliwia rozumienie mowy, co pociąga za sobą szereg negatywnych następstw dla pacjenta w wymiarze osobistym, funkcjonalnym i społecznym [8]. W latach 60. XX wieku

House i Sheehy, pisząc o leczeniu otosklerozy, jako cel wyznaczali sobie „doprowadzenie pacjenta od całkowitego braku słyszenia do jakiegoś poziomu słyszenia za pomocą aparatu słuchowego” (*bring the patient from essentially no hearing to some hearing with a hearing aid* [5]). Jednak w miarę postępu technik chirurgicznych oraz nowoczesnych rozwiązań technologicznych współczesne cele leczenia otosklerozy stały się bardziej ambitne. Pacjenci z zaawansowaną otosklerozą mają trzy opcje leczenia: aparaty słuchowe, stapedotomię, implant ślimakowy [9–11]. W praktyce samo protezowanie słuchu może okazać się niewystarczające i zaawansowana otoskleroza wymaga leczenia operacyjnego. Współcześnie wskazania do chirurgii strzemiączka, a dokładniej – stapedotomii zostały znacząco rozszerzone [4,12], jednak samo chirurgiczne skorygowanie komponentu przewodzącego może być niewystarczające w dłuższej perspektywie. Takich właśnie pacjentów często się spotyka w praktyce klinicznej. Mają oni za sobą stapedotomię, czasem nawet restapedotomię lub inną tympanoplastykę. Mimo pozytywnego wyniku leczenia tą metodą postępujący proces otospongiotyczny sprawił, że uzyskane wówczas wyniki słuchowe przestały być satysfakcjonujące dla pacjenta. W takiej sytuacji jedynym rozwiązaniem staje się implantacja ślimakowa. Wszczepienie implantu ślimakowego jest zaawansowaną procedurą medyczną, wymagającą znacznych nakładów oraz wysoce wykwalifikowanego i doświadczonego personelu, dlatego nie we wszystkich ośrodkach otolaryngologicznych jest wykonywane. Doniesienia wielu badaczy dotyczące zastosowania implantów słuchowych u pacjentów z zaawansowaną otosklerozą, ujęte w przeglądach systematycznych, jednoznacznie wskazują na korzyści z tej metody leczenia [13,14]. Celem pracy jest ocena wyników słuchowych u pacjentów z zaawansowaną otosklerozą, u których wcześniej wykonano stapedotomię lub stapedektomię, a obecnie – implantację ślimakową.

Materiał i metody

Kryteria kwalifikacji

Do operacji wszczepienia implantu ślimakowego zakwalifikowano dorosłych pacjentów z zaawansowaną otosklerozą. Przyjęto następujące kryteria włączenia: 1) progi przewodnictwa powietrznego na poziomie 85 dB HL lub gorsze,

a progi przewodnictwa kostnego na granicy wydolności audiometru; 2) obniżone wyniki rozumienia mowy – poniżej 50%; 3) niewystarczające zyski z aparatu słuchowego; 4) przebyta w przeszłości chirurgia strzemiączka w uchu zakwalifikowanym do wszczęcia implantu ślimakowego. Badanie uzyskało zgodę komisji bioetycznej (IFPS: KB/6/2022).

Ocena audiometryczna

U pacjentów wykonano audiometrię tonalną oraz słowną. Audiometria tonalna została wykonana w celu określenia progów przewodnictwa powietrznego i kostnego w zakresie częstotliwości od 0,125 kHz do 8 kHz. Badanie przeprowadzono przed operacją oraz 1, 6 i 12 miesięcy po operacji. Przed operacją przeprowadzono również standardową audiometrię mowy z zastosowaniem list słownych Demenko i Pruszewicza. Wynik badania stanowi procent prawidłowo rozpoznanych słów przy określonym poziomie głośności.

Kolejne badanie wykonane przed operacją (a także 12 miesięcy po operacji) to audiometria słowna w swobodnym polu akustycznym. Badanie to stanowi część procedury diagnostycznej przed wszczęciem implantu. Zostało wykonane z zastosowaniem głośnika znajdującego się w odległości większej niż 1 m od pacjenta. Przez głośnik podawano materiał słowny (z list Demenko i Pruszewicza) na poziomie 70 dB HL. Wynikiem badania jest procent prawidłowo powtórzonych słów (ang. *word recognition score*, WRS). W badaniu wykonanym przed operacją, w warunkach ciszy, pacjent miał na uchu dopasowany aparat słuchowy, natomiast w badaniu wykonanym 12 miesięcy po operacji, w ciszy i w szumie 10 SNR, pacjent miał na uchu aktywny implant. Wszystkie badania zostały przeprowadzone przez doświadczoną technikę w kabinie bezchowej. Użyto audiometru Madsen Itera II (GN Otometrics, Denmark) ze skalibrowanymi słuchawkami (H-39P, Telephonics, NY, USA) oraz głośnika (Indiana Line Nano 2).

Charakterystyka grupy badanej

Grupę badaną stanowiło 19 pacjentów z zaawansowaną otosklerozą: 16 kobiet i 3 mężczyzn, w wieku od 37 do 73 lat, średni wiek to 53,2 lata ($SD = 10,7$). Czas trwania niedosłuchu wynosił od 9 do 42 lat, średnio 22,6 lat. Wszyscy pacjenci w przeszłości przeszli operację poprawiającą słuch, w tym jedna osoba miała wykonaną stapedektomię, a pozostałe osoby – stapedotomię. Większość pacjentów miała szumy uszne w uchu operowanym oraz okresowo zawroty głowy. Dokładną charakterystykę kliniczną pacjentów przedstawiono w **tabeli 1**.

Operacja

Przed operacją wszyscy pacjenci mieli wykonaną tomografię komputerową. Na **rycynie 1** przedstawiono wyniki CT uzyskane u jednej z pacjentek z zaawansowaną otosklerozą (wiek 45 lat).

Operacja została wykonana z zastosowaniem minimalnie inwazyjnej procedury 6 kroków Skarżyńskiego [15,16]. Zastosowano tympanotomię tylną i dojsie przez okienko

okrągłe, przy czym u siedmiorga pacjentów zastosowano poszerzone dojsie przez okienko okrągłe z powodu zarośnięcia niszy okienka okrągłego. W przypadku zarośnięcia przyokienkowego schodów bębenka zdjęto warstwę kostną aż do osiągnięcia przestrzeni płynowej schodów bębenka.

Wyniki

Progi słyszenia

Uśrednione progi słyszenia wszystkich pacjentów uzyskane w audiometrii tonalnej w zakresie od 0,125 kHz do 8 kHz w okresie przedoperacyjnym i 12 miesięcy po operacji zostały pokazane na rycinie 2. Jak można zauważyć, progi przewodnictwa kostnego znajdowały się na granicy wydolności audiometru, podobnie jak progi przewodnictwa powietrznego.

W tabeli 2 przedstawiono uśrednione progi słyszenia uzyskane w czterech okresach (przed operacją oraz 1, 6 i 12 miesięcy po operacji). Uśrednienia dokonano dla częstotliwości 0,5, 1, 2 i 4 kHz.

Rozumienie mowy

Badanie audiometrii słownej, przeprowadzone przed implantacją (pacjenci nie używali aparatów słuchowych), rozpoczęto od poziomu 20 dB. Na tym poziomie żaden pacjent nie rozpoznał ani jednego słowa. Dopiero na poziomie 100 dB rozpoznawane były pojedyncze słowa, ale przeciętny wynik wynosił tylko 5,9%.

Przed operacją przeprowadzono także audiometrię słowną w swobodnym polu akustycznym w ciszy. Podczas badania pacjenci mieli aparaty słuchowe. Uzyskane wyniki WRS mieściły się między 0% a 50%, średnio 6,6% ($SD = 15,3$). Najlepszy osiągnięty wynik to 50%, trzech kolejnych pacjentów uzyskało odpowiednio: 40%, 30% i 5%, natomiast pozostałych 15 nie rozpoznało/ nie powtórzyło ani jednego słowa.

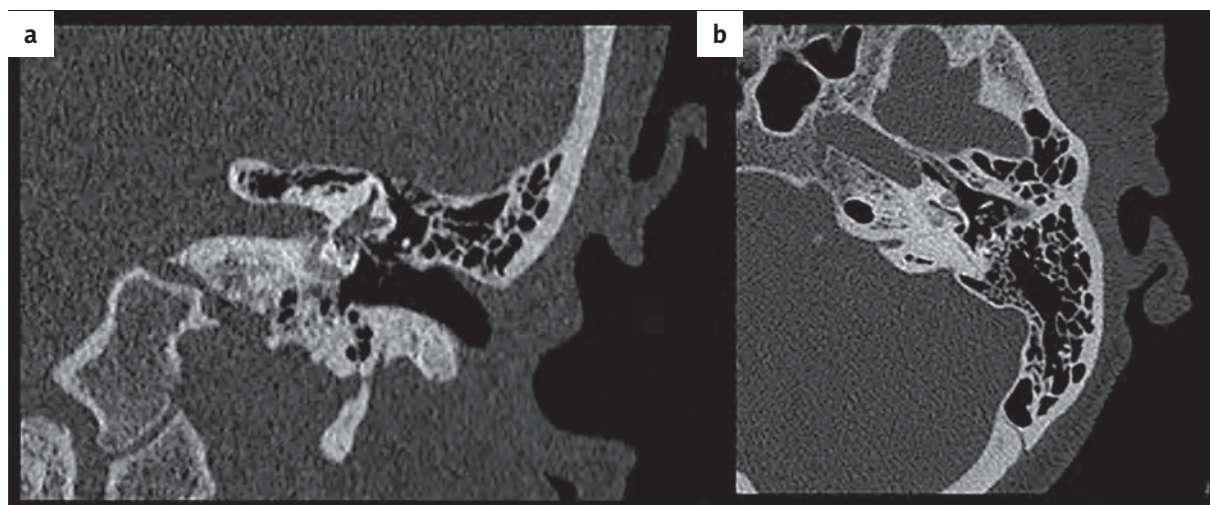
Dwanaście miesięcy po operacji ponownie przeprowadzono audiometrię słowną w swobodnym polu akustycznym. W warunkach ciszy pacjenci uzyskiwali wyniki WRS od 15% do 95%, średnio 67,9% ($SD = 26,9$). W porównaniu z wynikami przedoperacyjnymi były one znacząco wyższe, różnica była istotna statystycznie: $Z = 3,83$; $p < 0,001$. W warunkach szumu pacjenci uzyskiwali wyniki od 0% do 95%, średnio 43,8% ($SD = 25,6$ %).

Zdarzenia niepożądane

Zdarzenia niepożądane odnotowano u 5 pacjentów. W trzech przypadkach doszło do niepełnej insercji elektrody spowodowanej zrostami w ślimaku. W jednym uchu wystąpił wyciek płynu mózgowo rdzeniowego podczas operacji, który ustąpił po włożeniu elektrody. Dodatkowo elektrodę uszczelniono fragmentem powięzi z klejem tkanekowym. Po operacji pacjent pozostał na sali obserwacyjnej, wprowadzono reżim łóżkowy. Poza przejściowymi zawrotami głowy przez dwie pierwsze doby po operacji nie wystąpiły dodatkowe powikłania. W jednym przypadku doszło do stymulacji nerwu twarzewego, która wystąpiła 9 miesięcy po operacji. Problem został rozwiązany poprzez

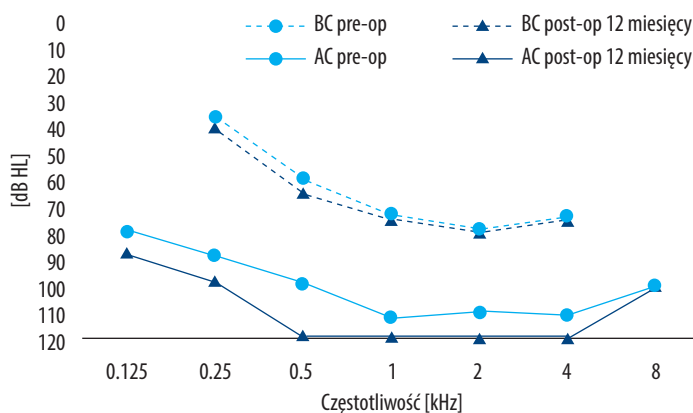
Tabela 1. Charakterystyka kliniczna pacjentów
Table 1. Clinical characteristics of the patients

		Pacjenci (n = 19)
Ucho operowane	prawe	10 (52,6%)
	lewe	9 (47,4%)
Czas trwania niedosłuchu (w latach)	zakres	9–42
	M (SD)	22,6 (8,2)
Zawroty głowy	tak	12 (63,2%)
	nie	7 (36,8%)
Szumy uszne w uchu operowanym	tak	15 (78,9%)
	nie	4 (21,1%)
Szumy uszne w uchu contra	tak	12 (63,2%)
	nie	7 (36,8%)
Poprzednie operacje w uchu operowanym	tak	19 (100%)
	stapedotomia	15 (78,9%)
	restapedotomia	4 (21,1%)
	stapedektomia	1 (5,3%)
	myringoossikuloplastyka	2 (10,5%)
Poprzednie operacje w uchu contra	tak	10 (52,6%)
	nie	9 (47,4%)
Tomografia komputerowa (CT)	tak	19 (100%)
	nie	–
Podejście chirurgiczne	tyimpanotomia tylna, okienko okrągłe	12 (63,2%)
	tyimpanotomia tylna, poszerzone dojście przezokienkowe	7 (46,8%)
Model implantu	Med-El	19 (100%)
Procesor	Concerto	3 (15,8%)
	Sonata	14 (73,7%)
	Synchrony	2 (10,5%)
Elektroda	Standard	3 (15,8%)
	Medium	1 (5,3%)
	FlexSoft	2 (10,5%)
	Flex 28	5 (26,3%)
	Flex 26	4 (21,1%)
	Flex 24	4 (21,1%)
Zdarzenia niepożądane	niepełna insercja elektrody	3 (15,8%)
	stymulacja nerwu twarzewego	1 (5,3%)
	wyciek płynu mózgowo-rdzeniowego	1 (5,3%)



Rycina 1. Wyniki tomografii komputerowej u 45-letniej kobiety z zaawansowaną otosklerozą: **a)** – przekrój czołowy; **b)** – przekrój poprzeczny; przekrój **a)** pokazuje ogniska otospongiotyczne w błędniku kostnym i cień protezki zastosowanej podczas poprzedniej operacji w innym ośrodku; na przekroju **b)** jest widoczna sklerotyzacja schodów bębienka w zakręcie podstawnym oraz zmiany otospongiotyczne kapsuły kostnej ślimaka

Figure 1. CT scan results of a 45-year-old woman with far-advanced otosclerosis: **a)** – coronal; **b)** – axial; cross-section **a)** shows otospongiotic foci in the osseous vagus and the shadow of a prosthesis used in a previous operation at another centre; cross-section **b)** shows sclerotization of the tympanic staircase at the basal turn and otospongiotic lesions of the cochlear bone capsule



Rycina 2. Progi słyszenia przedoperacyjne (pre-op) i 12 miesięcy po operacji (post-op); AC – przewodnictwo powietrzne, BC – przewodnictwo kostne

Figure 2. Pre- and 12-month-post-operative hearing thresholds; AC – air conduction, BC – bone conduction

zaprogramowanie nowych ustawień implantu i obniżenie poziomu stymulacji dla elektrod 1–9.

Dyskusja

Celem badania była ocena wyników słuchowych pacjentów z zaawansowaną otosklerozą, którzy zostali poddani implantacji ślimakowej, a wcześniej przeszli operację stapedotomii lub stapedektomii. U pacjentów po operacji pierwotnej następowało stopniowe pogarszanie się słuchu. Ostatecznie jedynym rozwiązaniem pozwalającym na uzyskanie satysfakcjonującego słyszenia była implantacja ślimakowa.

Badana grupa pacjentów spełniała kryteria zaawansowanej otosklerozy zarówno pod względem niskiego progu słyszenia, jak i niskiego poziomu dyskryminacji mowy. Średni próg słyszenia przed operacją wynosił około 108 dB HL dla

przewodnictwa powietrznego, a progi przewodnictwa kostnego były praktycznie niemierzalne. Gdy pacjenci zostali przed operacją poddani badaniu audiometrii słownej w swobodnym polu akustycznym, realizowanym w warunkach ciszy i z dopasowanymi aparatami słuchowymi, to średnio rozpoznawali oni jedynie 6,6% prezentowanych słów, a 15 z 19 pacjentów (79%) nie rozpoznało ani jednego słowa.

Po operacji nastąpiła znacząca poprawa rozumienia mowy. Pacjenci zaopatrzeni w implant ślimakowy rozpoznawali średnio 67,9% materiału słownego (słów jednosylabowych) w warunkach ciszy i 43,8% w warunkach hałasu. Takie wyniki są porównywalne z wynikami uzyskanymi przez innych badaczy. Dumas i wsp. [7] 12 miesięcy po implantacji zaobserwowali u pacjentów z zaawansowaną otosklerozą rozpoznawanie mowy na poziomie średnio 53% dla słów jednosylabowych, 68% dla słów

Tabela 2. Średnie progi słyszenia (0,5, 1, 2 i 4 kHz) przed i po implantacji
Table 2. Average hearing thresholds (0.5, 1, 2, and 4 kHz) before and after CI implantation

		Min	Max	M	SD
AC Ucho operowane	przed	82,50	120,00	108,45	12,15
	1 mies.	108,75	120,00	118,82	3,01
	6 mies.	113,75	120,00	119,34	1,60
	12 mies.	117,50	120,00	119,54	0,95
BC Ucho operowane	przed	62,50	73,75	71,64	4,25
	1 mies.	73,75	73,75	73,75	0,00
	6 mies.	73,75	73,75	73,75	0,00
	12 mies.	73,75	73,75	73,75	0,00
AC Ucho contra	przed	27,50	120,00	84,41	24,35
	1 mies.	65,00	120,00	86,54	18,22
	6 mies.	61,25	120,00	87,87	19,69
	12 mies.	26,25	120,00	87,85	24,30
BC Ucho contra	przed	17,50	73,75	57,37	16,89
	1 mies.	35,00	76,50	59,65	14,27
	6 mies.	30,00	73,75	59,78	14,08
	12 mies.	18,75	73,75	59,08	16,16

Opis: min – minimum; max – maksimum; M – średnia; SD – odchylenie standardowe; AC – przewodnictwo powietrzne; BC – przewodnictwo kostne.

dwusylabowych i 76% dla zdań. Lepsze wyniki przedstawił Kabbara i wsp. [17], którzy przebadali trzy grupy pacjentów z zaawansowaną otosklerozą: 1) pierwotnie poddanych stapedotomii, 2) pierwotnie poddanych implantacji ślimakowej, 3) wtórnie poddanych implantacji (po wcześniejszej stapedotomii). Około 12 miesięcy po operacji rozpoznawanie słów w tych grupach pacjentów wynosiło odpowiednio 51%, 75% i 72%. Zatem zarówno wyniki uzyskane w niniejszym badaniu, jak i te pokazane przez innych badaczy, wskazują, że implantacja ślimakowa jest bardzo skuteczną metodą leczenia zaawansowanej otosklerozy, nawet jeśli nie jest pierwotną metodą leczenia. Wcześniejsza operacja chirurgiczna strzemiączka nie wyklucza dalszej implantacji ślimakowej u pacjentów z otosklerozą.

Według van Loon i wsp. [18] miarą sukcesu w leczeniu pacjentów z otosklerozą jest wynik rozumienia mowy mierzony w swobodnym polu akustycznym. Progi słyszenia uzyskane z audiometrii tonalnej nie wskazują jakości funkcjonowania osoby niedosłyszącej w codziennym życiu. Rozumienie mowy, czyli w praktyce pomiarowej procent rozpoznawanych słów, jest w tym wypadku lepszą miarą. Jednak zakres diagnozy można by jeszcze poszerzyć o jakość życia subiektywnie odczuwaną przez pacjenta. Niepełnosprawność spowodowana ubytkiem słuchu jest długotrwała i ma poważne konsekwencje psychospołeczne w kontekście ogólnego funkcjonowania. Takie badania były już prowadzone w grupach pacjentów z otosklerozą poddanych stapedotomii oraz pacjentów po implantacji ślimakowej [12,19–21].

Operacja wszczepienia implantu przeprowadzana przez doświadczonego otochirurga jest bezpieczną procedurą, lecz jak przy każdej interwencji chirurgicznej mogą wystąpić zdarzenia niepożądane. Jednym z możliwych powikłań implantacji ślimakowej jest stymulacja nerwu twarzowego, a wśród naszych 19 zaimplantowanych pacjentów zdarzyło się to w jednym przypadku. Problem ten został rozwiązany poprzez zmianę strategii dopasowania systemu implantu i zmniejszenie poziomu stymulacji niektórych elektrod [19]. W tym kontekście warto wspomnieć, że Van Horn i wsp. [22] dokonali przeglądu systematycznego 37 artykułów dotyczących 5694 pacjentów z ubytkiem słuchu o różnej etiologii i stwierdzili, że do stymulacji nerwu twarzowego towarzyszącej implantacji ślimakowej dochodziło przeciętnie w 5,6% przypadków. Co interesujące, w dodatkowej metaanalizie autorzy ci wykazali, że pacjenci z otosklerozą byli znacznie bardziej narażeni na niepożądaną stymulację nerwu twarzowego w porównaniu z pacjentami z ubytkiem słuchu o innej etiologii (iloraz szans 13,7). Do prawdopodobnych mechanizmów leżących u podstaw stymulacji nerwu twarzowego podczas implantacji ślimakowej należą: cechy układu elektrod, zmiany kostne w ślimaku po implantacji oraz predyspozycje do chorób kości w okresie przedimplantacyjnym [22]. Tuset i wsp. [23] wskazują na wyższe przewodnictwo kości gąbczastej jako na czynnik mogący prowadzić do niepożądanego stymulacji nerwu twarzowego. Autorzy stwierdzili, że na podstawie przedoperacyjnych skanów CT można przewidzieć prawdopodobieństwo stymulacji nerwu twarzowego dzięki obserwacji umiejscowienia ognisk otosklerotycznych w pobliżu kanału nerwu twarzowego.

W niniejszym badaniu tomografia komputerowa została wykonana u wszystkich 19 pacjentów. Jest ona uważana za technikę obrazowania z wyboru w diagnostyce otosklerozy [24]. Maxwell i wsp. [25] stwierdzili, że u pacjentów z otosklerozą poddawanych pierwotnie stapedotomii czułość CT wynosiła tylko 47,1%. Wegner i wsp. [26], w przeglądzie systematycznym dotyczącym wartości diagnostycznej tomografii komputerowej w przypadku otosklerozy, oszacowali, że jej czułość wynosi między 60% a 95%. Autorzy uznali, że przedoperacyjna tomografia komputerowa może nie być konieczna do potwierdzenia rozpoznania otosklerozy i powinna być zarezerwowana dla pacjentów z dodatkowymi nieprawidłowościami. W naszej opinii u pacjentów z zaawansowaną otosklerozą tomografia komputerowa jest bardzo przydatna do lokalizacji ognisk otosklerotycznych.

W badaniu własnym odnotowano niewielki odsetek zdarzeń niepożądanych. W jednym uchu nastąpił wyciek płynu mózgowo-rdzeniowego (ang. *oozing*). Jak podaje Hashemi i wsp., wyciek płynu mózgowo-rdzeniowego podczas implantacji ślimakowej występuje w około 1–5% przypadków [27]. Obecność wad rozwojowych ucha

wewnętrznego zwiększa ryzyko takiego zdarzenia [28]. Niepełna insercja elektrody miała miejsce w trzech przypadkach. Tego typu zdarzenie może być spowodowane dysplazją kostną, kostnieniem błędnika i anomaliami w uchu wewnętrznym, ale może również wystąpić, gdy nie ma widocznych dowodów na niedrożność [29].

Podsumowując, wyniki uzyskane u pacjentów z zaawansowaną otosklerozą były satysfakcjonujące. Zdarzenia niepożądane były rzadkie. Jeden przypadek wycieku płynu mózgowo-rdzeniowego i jeden przypadek stymulacji nerwu twarzewego zostały skutecznie opanowane i nie wystąpiły żadne dalsze konsekwencje. Rok po operacji pacjenci wykazywali dobre rozumienie mowy – znacząco lepsze niż przed wszczęciem implantu ślimakowego.

Wnioski

Leczenie zaawansowanej otosklerozy może polegać na wszczęciu implantu ślimakowego. Pacjenci, u których wcześniej wykonano stapedotomię lub stapedektomię, ale których słuch znacząco się pogorszył, mogą osiągnąć dobre rozumienie mowy dzięki implantacji ślimakowej.

Piśmiennictwo

1. Tange RA. A Treatise on Otosclerosis and its Treatment. Amsterdam: Kugler Publications; 2019; <https://doi.org/10.5152/iao.2019.5512>.
2. Skarżyński PH, Dziendziel B, Gos E, Włodarczyk E, Miaskiewicz B, Rajchel JJ i wsp. Prevalence and severity of tinnitus in otosclerosis: preliminary findings from validated questionnaires. *J Int Adv Otol*, 2019; 15(2): 277–82; <https://doi.org/10.5152/iao.2019.5512>
3. Batson L, Rizzolo D. Otosclerosis: an update on diagnosis and treatment. *JAAPA*, 2017; 30(2): 17–22; <https://doi.org/10.1097/01.JAA.0000511784.21936.1b>.
4. Skarżyński H. Surgical treatment of otosclerosis: expanding indications and new recommendations. *J Hear Sci*, 2018; 8(1): 9–12; <https://doi.org/10.17430/1002980>.
5. House HP, Sheehy JL. Stapes surgery: selection of the patient. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1961; 70: 1062–8; <https://doi.org/10.1177/000348946107000411>.
6. Calmels M-N, Viana C, Wanna G, Marx M, James C, Deguine O i wsp. Very far-advanced otosclerosis: stapedotomy or cochlear implantation. *Acta Otolaryngol*, 2007; 127(6): 574–8; <https://doi.org/10.1080/00016480600987768>.
7. Dumas AR, Schwalje AT, Franco-Vidal V, Bébéar JP, Darrouzet V, Bonnard D. Cochlear implantation in far-advanced otosclerosis: hearing results and complications. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2018; 38(5): 445–52; <https://doi.org/10.14639/0392-100X-1442>.
8. Dziendziel B, Skarżyński H, Gos E, Skarżyński PH. Changes in hearing threshold and tinnitus severity after stapes surgery: which is more important to the patient's quality of life? *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 2019; 81(4): 224–33; <https://doi.org/10.1159/000500992>.
9. Luca M, Massimilla EA, Americo M, Michele N, Donadio A, Gaetano M. Stapes surgery in far-advanced otosclerosis. *Ear Nose Throat J*, 2021; 1455613211013093; <https://doi.org/10.1177/01455613211013093>.
10. Odat H, Kanaan Y, Alali M, Al-Qudah M. Hearing results after stapedotomy for otosclerosis: comparison of prosthesis variables. *J Laryngol Otol*, 2021; 135(1): 28–32; <https://doi.org/10.1017/S0022215120002595>.
11. Skarżyński H, Kordowska K, Skarżyński PH, Gos E. Results of stapedotomy in otosurgical treatment of adult patients with osteogenesis imperfecta. *Auris Nasus Larynx*, 2019; 46(6): 853–8; <https://doi.org/10.1016/j.anl.2019.04.001>.
12. Skarżyński H, Dziendziel B, Gos E, Skarżyński PH. Audiometric and self-reported outcomes in patients with otosclerosis and a small air-bone gap after stapes surgery. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 2023; 1–9; <https://doi.org/10.1159/000528260>.
13. Abdurehim Y, Lehmann A, Zeitouni AG. Stapedotomy vs cochlear implantation for advanced otosclerosis: systematic review and meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2016; 155(5): 764–70; <https://doi.org/10.1177/0194599816655310>.
14. Assiri M, Khurayzi T, Alshalan A, Alsanosi A. Cochlear implantation among patients with otosclerosis: a systematic review of clinical characteristics and outcomes. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2022; 279(7): 3327–39; <https://doi.org/10.1007/s00405-021-07036-5>.
15. Skarżyński H, Matusiak M, Piotrowska A, Skarżyński PH. Surgical techniques in partial deafness treatment. *J Hear Sci*, 2012; 2(3): 9–13; <https://doi.org/10.17430/883508>.
16. Skarżyński H, Lorens A, Piotrowska A. A new method of partial deafness treatment. *Med Sci Monit*, 2003; 9(4): CS20-24.
17. Kabbara B, Gauche C, Calmels M-N, Lepage B, Escude B, Deguine O i wsp. Decisive criteria between stapedotomy and cochlear implantation in patients with far advanced otosclerosis. *Otol Neurotol*, 2015; 36(3): e73–78; <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000692>.
18. Loon MC van, Merkus P, Smit CF, Smits C, Witte BI, Hensen EF. Stapedotomy in cochlear implant candidates with far advanced otosclerosis: a systematic review of the literature and meta-analysis. *Otol Neurotol*, 2014; 35(10): 1707–14; <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000637>.

19. Karwat M, Walkowiak A, Lorens A, Obrycka A, Skarżyński H. Ocena wpływu zmiany kształtu impulsu stymulującego na stymulację nerwu twarzowego u dzieci korzystających z implantu ślimakowego. *Now Audiofonol*, 2021; 10(2): 25–31; <https://doi.org/10.17431/10.2.3>.
20. Obrycka A, Padilla J-L, Lorens A, Skarzynski PH, Skarzynski H. Validation of AQoL-8D: a health-related quality of life questionnaire for adult patients referred for otolaryngology. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2022; 279(2): 653–62; <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06689-6>.
21. Skarżyński H. Surgical treatment of otosclerosis: expanding indications and new recommendations. *J Hear Sci*, 2018; 8(1): 9–12; <https://doi.org/10.17430/1002980>.
22. Van Horn A, Hayden C, Mahairas AD, Leader P, Bush ML. Factors influencing aberrant facial nerve stimulation following cochlear implantation: a systematic review and meta-analysis. *Otol Neurotol*, 2020; 41(8): 1050–9; <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002693>.
23. Tuset M-P, Baptiste A, Cyna Gorse F, Sterkers O, Nguyen Y, Lahlou G i wsp. Facial nerve stimulation in adult cochlear implant recipients with far advanced otosclerosis. *Laryngoscope*, 2023; 8(1): 220–9; <https://doi.org/10.1002/lio2.984>.
24. Merkus P, Loon MC van, Smit CF, Smits C, Cock AFC de, Hensen EF. Decision making in advanced otosclerosis: an evidence-based strategy. *Laryngoscope*, 2011; 121(9): 1935–41; <https://doi.org/10.1002/lary.21904>.
25. Maxwell AK, Shokry MH, Master A, Slattery WH. Sensitivity of high-resolution computed tomography in otosclerosis patients undergoing primary stapedotomy. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2020; 129(9): 918–23; <https://doi.org/10.1177/0003489420921420>.
26. Wegner I, Waes AMA van, Bittermann AJ, Buitinck SH, Dekker CF, Kurk SA i wsp. A systematic review of the diagnostic value of CT imaging in diagnosing otosclerosis. *Otol Neurotol*, 2016; 37(1): 9–15; <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000924>.
27. Hashemi SB, Bozorgi H, Kazemi T, Babaei A. Cerebrospinal fluid gusher in cochlear implant and its associated factors. *Acta Otolaryngol*, 2020; 140(8): 621–5; <https://doi.org/10.1080/00016489.2020.1751276>.
28. Dalgic A, Atsal G, Ceylan ME, Aydın E, Adibelli ZH, Edizer DT i wsp. Cerebrospinal fluid gusher in cochlear implantation and its association with inner-ear malformations. *J Int Adv Otol*, 2022; 18(6): 478–81; <https://doi.org/10.5152/iao.2022.21441>.
29. Lee J, Nadol JB, Eddington DK. Factors associated with incomplete insertion of electrodes in cochlear implant surgery: a histopathologic study. *Audiol Neurootol*, 2011; 16(2): 69–81; <https://doi.org/10.1159/000316445>.

Wyniki leczenia operacyjnego otosklerozy jednostronnej i obustronnej u dzieci

Results of surgical treatment of unilateral and bilateral otosclerosis in children

Andrzej Pastuszak^{1A-F}, Henryk Skarżyński^{1B-E}, Elżbieta Gos^{2C-F}, Aleksandra Kołodziejak^{2BD-F}, Łukasz Plichta^{1BDE}, Piotr H. Skarżyński^{2,3ABDE}

¹ Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Klinika Oto-Ryńko-Laryngochirurgii, Warszawa/Kajetany

² Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Warszawa/Kajetany

³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

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

Streszczenie

Wprowadzenie: Otosklerozę jest chorobą wieloczynnikową, w której dochodzi do nieprawidłowej przebudowy kostnej błędnika powodującej niedosłuch. Może występować zarówno u dorosłych, jak i u dzieci. Zazwyczaj występuje obustronnie, a w ok. 15% przypadków – jednostronnie.

Materiał i metody: Do badania włączono 9 dzieci. Materiał zaprezentowano w podziale na otosklerozę jednostronną i obustronną. U dzieci wykonano stapedotomię z użyciem mikrowiertarki. Do operacji użyto protezki Mikołów III BO oraz Skarżyński Piston Titanium. Tłok protezki Skarżyński Piston Titanium wykonany jest z czystego tytanu (ASTM F67). Następnie porównano wyniki audiometryczne wykonane: przedoperacyjnie, 2 oraz 12 miesięcy po operacji.

Wyniki: U dzieci z rozpoznaną otosklerozą jednostronną 12 miesięcy po operacji zamknięcie rezerwy (ABG do –10 dB) było obserwowane we wszystkich uszach. Natomiast u dzieci z rozpoznaną otosklerozą obustronną 12 miesięcy po operacji zamknięcie rezerwy stwierdzono w 88,9% uszu.

Wnioski: Stapedotomia w przypadku młodzieńczej otosklerozy jest bezpieczną i skuteczną procedurą chirurgiczną możliwą do wykonania u dzieci.

Słowa kluczowe: stapedotomia • otosklerozę młodzieńcza • air-bone gap • ABG • otosklerozę jednostronna

Abstract

Introduction: Otosclerosis is a multifactorial disease in which abnormal bony remodeling of the labyrinth occurs, causing hearing loss. It can occur in both adults and children, usually bilateral, and in about 15% of cases otosclerosis is unilateral.

Material and methods: Nine children were included in the study. The material is divided into unilateral and bilateral otosclerosis. The children underwent a stapedotomy using a microdrill. Two kinds of prosthesis were used for the surgeries: Mikolow III BO and Skarzynski Piston Titanium. The Skarzynski Piston Titanium is made of pure titanium (ASTM F67). Then the audiometric results before and 2 and 12 months after the operation were compared.

Results: In the ears of children diagnosed with unilateral otosclerosis 12 months after surgery, the closure of the reserve (ABG down to –10 dB) was observed in all ears. On the other hand, in children diagnosed with bilateral otosclerosis 12 months after the operation, the closure of the reserve was found in 88.9% of ears.

Conclusions: Stapedotomy for juvenile otosclerosis is a safe and effective surgical procedure that can be performed in children

Key words: stapedotomy • juvenile otosclerosis • air-bone gap • ABG • unilateral otosclerosis

Autor korespondencyjny: Andrzej Pastuszak, Klinika Oto-Ryńko-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, ul. Mokra 17, Kajetany, 05-830 Nadarzyn; email: a.pastuszak@ifps.org.pl

Wykaz skrótów

Skrót	Rozwinięcie skrótu	Odpowiednik w języku polskim
ABG	air-bone gap	rezerwa ślimakowa
AC	air conduction	przewodnictwo powietrzne
ASTM	American Society for Testing and Materials	–
BC	bone conduction	przewodnictwo kostne
CT	computed tomography	tomografia komputerowa
HRCT	high resolution computer tomography	CT o dużej rozdzielczości
IFPS	Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu	–
PTA	pure tone audiometry	audiometria tonalna
WRS	word recognition score	stopień rozumienia mowy
SNR	signal-to-noise ratio	stosunek sygnału do szumu

Wprowadzenie

Otoskleroza jest chorobą kości skroniowej, w której dochodzi do nieprawidłowej przebudowy kostnej błędnika. Obejmuje ona resorpcję tkanki kostnej, a następnie rekalcyfikację i proliferację naczyń w kości skroniowej. W rezultacie dochodzi do usztywnienia strzemiączka, a co za tym idzie – całego aparatu przewodzącego ucha środkowego. Konsekwencją tego jest pojawienie się postępującego niedosłuchu o charakterze przewodzeniowym lub mieszanym, szumów usznych i przejściowych zawrotów głowy.

Etiopatogeneza otosklerozy jest wieloczynnikowa i nie jest do końca poznana. W powstaniu choroby mają udział czynniki genetyczne i środowiskowe, a także infekcje wirusowe, w szczególności wirus odry [1–3]. Nie istnieje leczenie przyczynowe otosklerozy. Postępowanie operacyjne, wcześniej stapedektomia, a obecnie stapedotomia, pozostaje leczeniem z wyboru. Umożliwia przywrócenia prawidłowego słyszenia oraz prowadzi do spowolnienia lub zatrzymania postępu choroby [4].

W przypadku podejrzenia otosklerozy u dzieci należy przeprowadzić wnikliwą diagnostykę przedoperacyjną. Przede wszystkim należy wykluczyć wysiękowe zapalenie ucha środkowego, ankylozę strzemiączka i pozostałych kosteczek, a także wrodzoną łamliwość kości (ang. *osteogenesis imperfecta*). Przydatne jest wykonanie tomografii komputerowej (CT) kości skroniowych, które umożliwia wykluczenie wady wrodzonej ucha wewnętrznego i środkowego [5–8].

Od czasu ukazania się pierwszej publikacji dotyczącej stapedektomii u dzieci autorstwa House'a i wsp. [5] kilku autorów przedstawiło wyniki chirurgii strzemiączka w otosklerozie młodzieńczej.

W porównaniu do licznych publikacji odnośnie otosklerozy u dorosłych, liczba doniesień dotyczących otosklerozy dziecięcej jest niewielka. A biorąc pod uwagę fakt, że w jednostronnej otosklerozie występuje do 15% przypadków niedosłuchów, dane literaturowe dotyczące tej grupy pacjentów są mocno ograniczone [6,9–15].

Większość autorów jako wynik leczenia operacyjnego po wykonaniu stapedotomii podaje zamknięcie rezerwy ślimakowej do 10 dB (ang. *air-bone gap*, ABG). W przypadku otosklerozy u dzieci zamknięcie rezerwy po wykonaniu stapedotomii kształtuje się na poziomie 80,2%, w porównaniu do 54% w przypadku wrodzonej ankylozy strzemiączka [16].

Najmłodsze dziecko operowane z powodu otosklerozy miało 5 lat [17]. Pomimo że nadal nie ma konsensusu, od którego u dzieckamożna zastosować stapedotomię, to nikt z autorów nie raportował powikłań związanych z tym czynnikiem u pacjenta małoletniego. Powikłania po wykonaniu stapedotomii u dzieci w przypadku otosklerozy nie stanowią wysokiego odsetka [18], co świadczy o bezpieczeństwie tej procedury chirurgicznej. Dodatkowo część autorów [19] podaje, że postępujący charakter choroby może przysporzyć chirurgowi trudności w przypadku odwlekania operacji aż do uzyskania pełnoletności przez pacjenta, a postęp choroby może doprowadzić do spadku krzywej kostnej.

Celem badań własnych była ocena wyników leczenia operacyjnego otosklerozy jednostronnej i obustronnej u dzieci. Analizie poddano progi słyszenia i wielkość rezerwy ślimakowej.

Materiał i metody

Grupa badana

Do badania zostali włączeni pacjenci w wieku poniżej 18 lat ze zdiagnozowaną otosklerozą. Pacjenci ze strzemiączkiem unieruchomionym z powodu innych chorób niż otoskleroza zostali wykluczeni z badania. Badana grupa liczyła 9 osób z otosklerozą, które zostały poddane stapedotomii w latach 2010–2022. Grupa składała się z 7 dziewczynek i 2 chłopców, w wieku od 7 do 16 lat (średni wiek 13,6). U 3 dzieci zdiagnozowano otosklerozę jednostronną, a u 6 dzieci – obustronną. Jednostką obserwacji czyniono ucho (nie osobę). Operowanych uszu było 12 (3 uszu u dzieci z otosklerozą jednostronną, 3 uszu u dzieci z otosklerozą obustronną – zoperowane jedno ucho oraz 6 uszu u dzieci z otosklerozą obustronną – zoperowane oboje

uszu), w tym 4 uszu prawych i 8 lewych. Materiał za-prezentowano w podziale na otosklerozę jednostronną i obustronną.

Technika operacyjna

Wszystkie operacje były przeprowadzone przez jednego, najbardziej doświadczanego chirurga – prof. Henryka Skarżyńskiego – w Klinice Oto-Ryno-Laryngochirurgii w Instytucie Fizjologii i Patologii Słuchu (IFPS) w Kajetanach. Przed operacją wykonano tomografię komputerową kości skroniowych HRCT (ang. *high resolution computer tomography*), czyli CT o dużej rozdzielczości, w celu wykluczenia innych patologii ucha środkowego czy wewnętrznego. Wszyscy pacjenci byli operowani w znieczuleniu ogólnym. Dostęp do ucha środkowego we wszystkich przypadkach prowadził przez przewód słuchowy zewnętrzny. Najpierw wykonano cięcie Rosena na tylnej ścianie przewodu słuchowego zewnętrznego. Po odwarstwieniu płata skórno-bębenkowego zidentyfikowano strunę bębenkową. W celu uwidocznienia niszy okienka owalnego poszerzono nieznacznie tylny-górny kwadrant przewodu słuchowego zewnętrznego. Następnie sprawdzono ruchomość kosteczek słuchowych. We wszystkich opisywanych przypadkach stwierdzono prawidłową ruchomość I i II kosteczki słuchowej. Następnie rozłączono staw kowadełkowo-strzemiączkowy i delikatnie, używając nożyczek, przecięto ścięgno mięśnia strzemiączkowego. W płycie strzemiączka wykonano otwór przy użyciu mikrowiertarki wolnoobrotowej z wiertłem diamentowym o średnicy 0,6 mm. Do otworu w płycie strzemiączka wprowadzono protezkę i zawieszono ją na odnodze długiej kowadełka. Do operacji użyto protezki Mikołów III BO lub Skarżyński Piston Titanium, której tłok jest wykonany z czystego tytanu (ASTM F67). Materiał ten charakteryzuje się niską masą oraz wysoką sztywnością. Tłok protezki typu Skarżyński posiada średnicę 0,4; 0,5 lub 0,6 mm. Bliższy koniec protezki ma szerokość 0,25 mm i jest wstępnie wyprofilowany – tworzy pętlę, którą umieszczamy na odnodze długiej kowadełka. Protezkę uszczelniono skrzepem krwi. Otoskleroza u pacjentów była potwierdzana śródoperacyjnie poprzez stwierdzenie unieruchomienia strzemiączka oraz widocznych kredowobiałych lub szarawych ognisk otosklerozy.

Ocena audiometryczna

Do oceny audiologicznej wykorzystano badanie audiometrii tonalnej (ang. *pure tone audiometry*, PTA). Badanie było wykonywane na 11 częstotliwościach (od 0,125 kHz do 8 kHz) z użyciem oktaw. Pomiaru zostały przeprowadzone przez doświadczanego technika, w dźwiękoszczelnej kabinie, przy użyciu audiometru diagnostycznego Madsen Itera II (GN Otometrics, Dania) ze skalibrowanymi słuchawkami (TDH-39P, Telephonics, NY, USA).

Analiza statystyczna

Sporządzono rozkłady liczebności i rozkłady procentowe dla zmiennych jakościowych. Dla zmiennych ilościowych wyznaczono wyniki minimalne i maksymalne, wartości średnie (M) i odchylenia standardowe (SD). Zmienne ilościowe najczęściej nie spełniały założenia o normalności rozkładu, więc w analizie posługiwano się testem

nieparametrycznym znaków rangowanych Wilcozona. Obliczenia wykonano w programie IBM SPSS Statistics 24.

Wyniki

Charakterystyka kliniczna pacjentów

W obu grupach pacjentów – z otosklerożą jednostronną i otosklerożą obustronną – dominowała płeć żeńska. U tych dzieci, u których operowano najpierw jedno, potem drugie ucho, średni czas między operacjami wynosił 15,5 miesiąca. W jednym uchu wykonano wcześniej inną operację (mobilizację strzemiączka). U dwojga pacjentów, spośród dzieci z otosklerożą obustronną, stwierdzono występowanie szumów usznych, a u jednego – zawrotów głowy, podczas gdy te objawy nie występowały u dzieci z otosklerożą jednostronną. Śródoperacyjnie stwierdzono prawidłową ruchomość młoteczka i kowadełka we wszystkich uszach. Zastosowano Skarżyński Piston Titanium i Mikołów III BO. W **tabeli 1** zestawiono dane socjodemograficzne i kliniczne dotyczące pacjentów.

Ocena progów słyszenia i rezerwy ślimakowej

Grupa z otosklerożą jednostronną

Średni próg przewodnictwa powietrznego przed operacją wynosił 42,1 dB HL ($SD = 20,8$) w 3 uszach. Po operacji znacząco poprawił się – średnio o 20 dB, a w okresie 2 miesięcy po stapedotomii wzrósł do poziomu 22,1 dB HL; 12 miesięcy po stapedotomii wynosił średnio 19,2 dB HL. Próg przewodnictwa kostnego przed operacją w tej grupie wynosił średnio 10,8 dB HL, po operacji pozostał na podobnym poziomie – zarówno po 2 miesiącach (średnio 8,3 dB HL), jak i po 12 miesiącach (średnio 10 dB HL). Rezerwa ślimakowa, która przed operacją wynosiła średnio 31,3 dB HL, po operacji znacząco się zmniejszyła – o 17,5 dB, po 2 miesiącach od stapedotomii osiągnęła poziom 13,8 dB HL, a po 12 miesiącach wyniosła średnio 9,2 dB HL.

Grupa z otosklerożą obustronną

Średni próg przewodnictwa powietrznego przed operacją wynosił 31,9 dB HL w 9 uszach. Po operacji znacząco poprawił się – zarówno 2 miesiące po stapedotomii ($Z = 2,55$; $p = 0,011$), jak i 12 miesięcy po stapedotomii ($Z = 2,52$; $p = 0,012$). Próg przewodnictwa kostnego przed operacją w tej grupie wynosił średnio 9,9 dB HL, po operacji pozostał na podobnym poziomie zarówno po 2 miesiącach ($Z = 1,56$; $p = 0,118$), jak i po 12 miesiącach ($Z = 0,42$; $p = 0,673$). Rezerwa ślimakowa przed operacją miała wielkość średnio 22,1 dB HL. Po operacji była istotnie mniejsza – zarówno 2 miesiące po stapedotomii ($Z = 2,67$; $p = 0,008$), jak i 12 miesięcy po stapedotomii ($Z = 2,67$; $p = 0,008$).

Na **rycynie 1** przedstawiono średnie progi przewodnictwa powietrznego i kostnego w uszach z otosklerożą jednostronną (**rycina 1a**) i obustronną (**rycina 1b**) u dzieci przed operacją stapedotomii oraz 12 miesięcy po operacji.

Dane dotyczące progów słyszenia i rezerwy ślimakowej u dzieci z otosklerożą jednostronną i u dzieci z otosklerożą obustronną zawarto w **tabeli 2**.

Tabela 1. Dane socjodemograficzne i kliniczne pacjentów
Table 1. Sociodemographic and clinical data of the patients

Dane		Pacjenci z otosklerozą jednostronną (n = 3)	Pacjenci z otosklerozą obustronną (n = 9)
Wiek	zakres	10–16	7–16
	M (SD)	13,7 (3,2)	13,6 (2,7)
Płeć	męska	1 (33,3%)	2 (22,2%)
	żeńską	2 (66,7%)	7 (77,8%)
Ucho operowane	prawe	1 (33,3%)	3 (33,3%)
	lewe	2 (66,7%)	6 (66,7%)
Okres między pierwszą a drugą operacją (miesiące)	zakres	–	10–26
	M (SD)	–	15,5 (7,5)
Zawroty głowy	tak	–	1 (11,1%)
	nie	3 (100%)	8 (88,9%)
Szumy w uchu operowanym	tak	–	2 (22,2%)
	nie	3 (100%)	7 (77,8%)
Wcześniejsze operacje w uchu operowanym	tak	1 (33,3%)	–
	nie	2 (66,7%)	9 (100%)
Tomografia komputerowa	wykonano	2 (66,7%)	7 (77,8%)
	nie wykonano	1 (33,3%)	2 (22,2%)
Ruchomość młoteczka	prawidłowa	3 (100%)	9 (100%)
	nieprawidłowa	–	–
Ruchomość kowadełka	prawidłowa	3 (100%)	9 (100%)
	nieprawidłowa	–	–
Ruchomość strzemiączka	prawidłowa	–	–
	nieprawidłowa	3 (100%)	9 (100%)
	nie	–	–
Rodzaj protezki	Skarzyski Piston Titanium	2 (66,7%)	2 (22,2%)
	Mikołów III BO	1 (33,3%)	7 (77,8%)

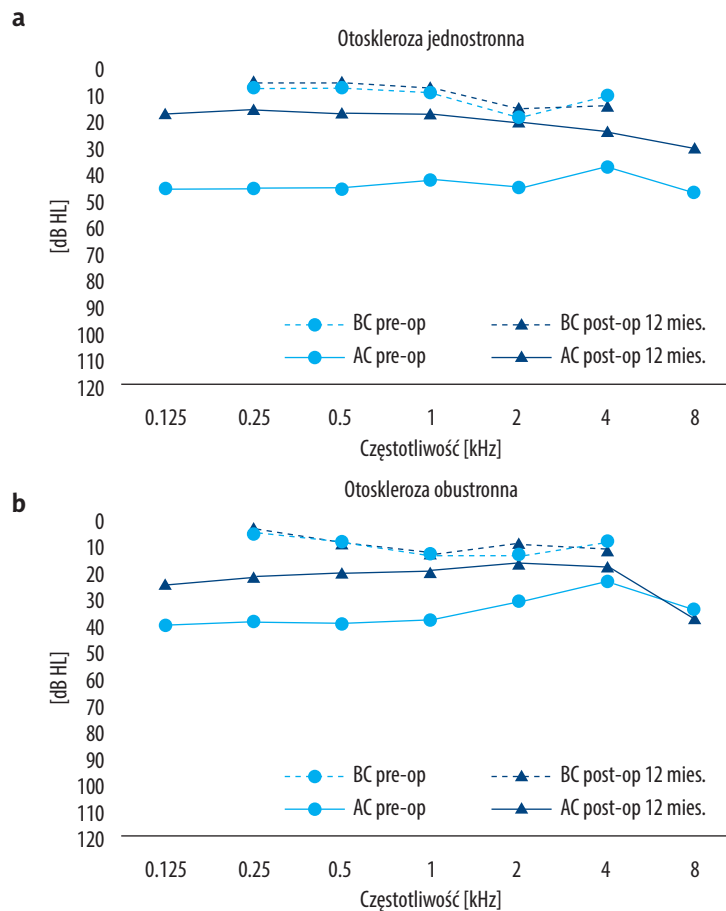
Na **rycynie 2** przedstawiono dane dotyczące rozmiarów rezerwy ślimakowej przed stapedotomią oraz po operacji u dzieci z otosklerozą jednostronną (**rycina 2a**) oraz u dzieci z otosklerozą obustronną (**rycina 2b**).

U dzieci z otosklerozą jednostronną przedoperacyjnie stwierdzono zróżnicowane wielkości rezerwy ślimakowej w zakresie od 10–20 dB HL do ponad 30 dB HL. Dwa miesiące po operacji w 66,7% uszu rezerwa była zamknięta (do 10 dB w HL), a 12 miesięcy po operacji zamknięcie rezerwy zaobserwowano we wszystkich uszach. Z kolei u dzieci z rozpozną otosklerozą obustronną również przedoperacyjnie wielkość rezerwy była zróżnicowana, najmniejsza rezerwa wynosiła 10 dB HL. U dziecka z najniższą rezerwą ślimakową, które zostało zakwalifikowane do leczenia operacyjnego, rezerwa na

niskich częstotliwościach wynosiła 0–5 dB, natomiast na wysokich 20–25 dB (średnio 10 dB). Ponadto dziecko to zgłaszało szumy uszne, a ogniska otospongiotyczne były uwidocznione w tomografii komputerowej. Dwa miesiące po operacji w grupie dzieci z otosklerozą obustronną w 77,8% uszu rezerwa była zamknięta, a 12 miesięcy po operacji zamknięcie rezerwy stwierdzono w 88,9% uszu.

Dyskusja

Przebudowa kostna w obrębie kapsuły kostnej błędnika, która jest charakterystyczna dla otosklerozy, nie występuje poza kością skroniową, co odróżnia tę jednostkę chorobową od innych chorób tkanki kostnej [1,2]. Zmiany otospongiotyczne kapsuły kostnej ślimaka zaczynają się rozwijać prawie we wszystkich przypadkach (96%)



Rycina 1. Średnie progi przewodnictwa powietrznego i kostnego u dzieci z otosklerożą jednostronną (a) i u dzieci z otosklerożą obustronną (b) przed stapedotomią oraz 12 miesięcy po operacji

Figure 1. Mean air and bone conduction thresholds in children with unilateral (a) and bilateral otosclerosis (b) before and 12 months after stapedotomy

w przedniej części płytki strzemiączka, powodując przewodzeniowy ubytek słuchu [7]. Gdy proces otosklerozy obejmuje okolicę okołosłimacową i przednią część przewodu słuchowego wewnętrznego, pojawia się niedosłuch czuciowo-nerwowy (mieszany), a pacjenci zaczynają odczuwać szumy uszne [20,21].

Otosklerożę uznaje się za chorobę wieloczynnikową. Brane są pod uwagę zarówno czynniki genetyczne, jak i środowiskowe. Część badaczy wskazuje infekcję wirusem odry jako na czynnik etiologiczny otosklerozy, która u osób z predyspozycją genetyczną wywołuje kaskadę przebudowy kości skroniowej [1–3]. W badaniu dotyczącym analizy piśmiennictwa z zakresu wpływu ciąży na przebieg otosklerozy stwierdzono, że ciąża może wpływać na przebieg choroby [22], jednak inni badacze nie wykazali takiej zależności [22–24].

Otoskleroza może występować rodzinnie. Już w latach 60. XX wieku opisano sposób dziedziczenia rodzinnie występującej otosklerozy jako cechy autosomalnej dominującej z niepełną penetracją i różną ekspresją genów [25]. Czynniki genetyczne mogą odgrywać istotną rolę w powstawaniu otosklerozy, jednak jak podaje Ołdak i wsp. [26] uwarunkowania genetyczne tej jednostki chorobowej nadal

pozostają słabo poznane. Wciąż nie zidentyfikowano pojedynczego czynnika genetycznego odpowiedzialnego za rozwój otosklerozy.

Młodzieńczą otosklerożę diagnozuje się rzadko, częściej u dziewcząt niż u chłopców. W większości badań dziewczęta przewyższały liczebnie chłopców trzy- lub czterokrotnie [27]. Obecnie zapadalność na otosklerożę wśród dzieci ocenia się na około 0,8 na 100 000 [28]. W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat zaobserwowano spadek zapadalności na otosklerożę, co próbuje się przypisać wprowadzeniu powszechnych szczepień przeciwko odrze [3].

W diagnostyce różnicowej należy wymienić jednostki chorobowe, w których obraz błony bębenkowej jest niezmienny, a przede wszystkim: wrodzone unieruchomienie strzemiączka, unieruchomienie kosteczek słuchowych w attyce, tympanosklerożę, osteogenesis imperfecta, chorobę Pageta, przerwanie ciągłości łańcucha kosteczek (np. po urazie), dehiscencję kanału półkoliste go górnego czy też poszerzony wodociąg przedsionka. Spośród tych chorób ubytek słuchu najczęściej będzie powodowała otoskleroza oraz wrodzone unieruchomienie strzemiączka [27].

Tabela 2. Przewodnictwo powietrzne, przewodnictwo kostne, rezerwa ślimakowa przed stapedotomią i po operacji
Table 2. Air conduction, bone conduction, cochlear reserve before and after stapedotomy

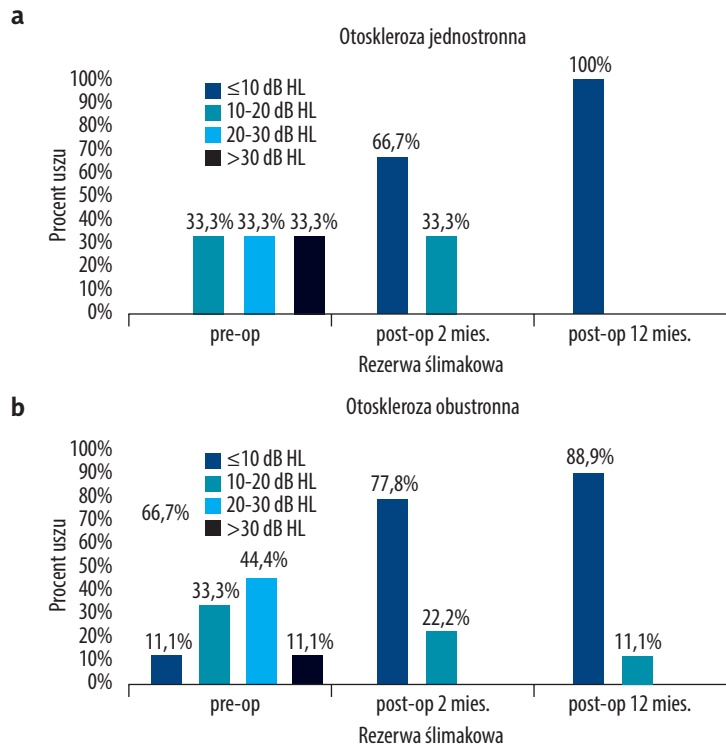
Parametr	Czas badania	Zakres, średnia, odchylenie standardowe	Wyniki badań	
			pacjenci z otosklerozą jednostronną (n = 3)	pacjenci z otosklerozą obustronną (n = 9)
AC	pre-op	zakres	20–61,3	13,8–51,3
		M (SD)	42,1 (20,8)	31,9 (12,8)
	post-op 2 mies.	zakres	8,8–35,0	8,8–36,3
		M (SD)	22,1 (13,1)	17,9 (8,2)
	post-op 12 mies.	zakres	10–26,3	11,3–35
		M (SD)	19,2 (8,3)	17,2 (7,1)
BC	pre-op	zakres	5–16,3	1,3–32,5
		M (SD)	10,0 (5,6)	9,9 (9,1)
	post-op 2 mies.	zakres	1,3–12,5	2,5–28,8
		M (SD)	8,3 (6,2)	8,2 (8,1)
	post-op 12 mies.	zakres	2,5–16,3	3,8–30
		M (SD)	10,0 (7,0)	9,2 (8,1)
ABG	pre-op	zakres	15–50	10–40
		M (SD)	31,3 (17,6)	22,1 (8,4)
	post-op 2 mies.	zakres	7,5–23,8	6,3–16,3
		M (SD)	13,8 (8,8)	9,7 (3,2)
	post-op 12 mies.	zakres	7,5–10	5–11,3
		M (SD)	9,2 (1,4)	8,1 (2,1)
ABG (kategorie)	pre-op	≤10 dB HL	–	1 (11,1%)
		10–20 dB HL	1 (33,3%)	3 (33,3%)
		20–30 dB HL	1 (33,3%)	4 (44,4%)
		>30 dB HL	1 (33,3%)	1 (11,1%)
ABG (kategorie)	post-op 2 mies.	≤10 dB HL	2 (66,7%)	7 (77,8%)
		10–20 dB HL	1 (33,3%)	2 (22,2%)
ABG (kategorie)	post-op 12 mies.	≤10 dB HL	3 (100%)	8 (88,9%)
		10–20 dB HL	–	1 (11,1%)

Opis: AC – średnia z 0,5, 1, 2, 4 kHz; BC – średnia z 0,5, 1, 2, 4 kHz; pre-op – wyniki przedoperacyjne, post-op – wyniki pooperacyjne po 2 i 12 miesiącach.

Niedosłuch u dzieci z wrodzoną wadą łańcucha kosteczek słuchowych zwykle nie postępuje i na ogół wywiad rodzinny w kierunku otosklerozy jest ujemny [5,29]. Otosklerozą młodzieńcza pojawia się zazwyczaj obustronnie (do 85%), podczas gdy ubytek słuchu w wadach wrodzonych jest zazwyczaj jednostronny [19,30].

Obecnie większość badaczy zaleca wykonanie CT przed decyzją o operacji, zwłaszcza u dzieci. Jednak jak podaje Lescanne i wsp. [14], badanie tomografii komputerowej, pomimo że jest pomocne w diagnostyce otosklerozy

młodzieńczej, charakteryzuje się raczej niską czułością. W badaniu tego autora otosklerozą została uwidoczniiona w CT u 4 z 6 dzieci. Według autora czułość CT u dorosłych wynosi powyżej 85%. Za pomocą HRCT można wykryć różne warianty anatomiczne, takie jak przetrwała tętnica strzemiączkowa lub nieprawidłowy przebieg nerwu twarzowego (które mogą nawisać nad płytkę strzemiączka) oraz wady rozwojowe ucha środkowego i wewnętrznego. Ponadto HRCT może być przydatne w diagnostyce czy też ocenie rozległości zmian w otosklerozie. U naszych pacjentów w 66,7% przypadków potwierdzono otosklerozę



Rycina 2. Wielkość rezerwy ślimakowej u dzieci z otosklerozą jednostronną (a) i u dzieci z otosklerozą obustronną (b) przed stapedotomią oraz 2 i 12 miesięcy po operacji

Figure 2. The size of cochlear reserve in children with unilateral (a) and bilateral otosclerosis (b) before and 2 and 12 months after stapedotomy

na podstawie wykonywanych tomografii kości skroniowych (HRCT), uwidaczniając ogniska otosklerozy w okolicy okienka owalnego.

Najczęstszą procedurą operacyjną wykonywaną u dzieci z młodzieńczą otosklerożą jest stapedotomia. Mniejszy odsetek stanowi stapedektomia oraz mobilizacja strzemiączka. Stapedotomia to operacja polegająca na usunięciu suprastruktury strzemiączka, wykonaniu otworu w płytce strzemiączka i wprowadzeniu do otworu końcówki protezki, którą umocowuje się do odnogi długiej kowadełka. Wykonanie otworu w płytce strzemiączka przeprowadza się przy użyciu różnych narzędzi. Wykorzystuje się do tego celu perforatory, mikrohaczyki, mikrowiertarki czy też lasery CO₂ lub argonowy. Używanie przez nas mikrowiertarki z jednej strony daje poczucie kontroli nad wykonywanym otworem w płytce strzemiączka niezależnie od grubości płytki, z drugiej – niskie obroty mikrowiertarki gwarantują niską temperaturę wiertła podczas operacji.

Protezki używane podczas stapedotomii nie stanowią homogennej grupy. Najczęściej używane są protezki: z tloczkiem teflonowym, protezki platynowe, tytanowe, ze stali nierdzewnej oraz pozłacane. Użyte przez nas protezki, przede wszystkim Skarzynski Piston Titanium, są biokompatybilne, a dzięki niewielkiej masie nie redukują energii akustycznej. Dodatkowo protezka może być zawieszona, a nie zaciśnięta na odnodze długiej kowadełka, co zapobiega nekrozie kowadełka. Biorąc pod uwagę różnorodność używanych protezek i narzędzi do wykonania otworu w płytce strzemiączka, trudno jest wskazać, które

narzędzie czy też technika otwarcia przedsionka jest najlepsza, zwłaszcza że brakuje badań porównawczych. Idąc za Lescanne i wsp. [14], należy potwierdzić, że wynik stapedotomii w największym stopniu zależy od doświadczenia otolochirurga.

O ile publikacji dotyczących chirurgii strzemiączka u dorosłych z otosklerożą jest wiele, o tyle doniesienia na temat wyników takich operacji u dzieci są wciąż nieliczne. Z piśmiennictwa wynika, że chirurgia strzemiączka u pacjentów z otosklerożą młodzieńczą daje dobre i stabilne wyniki [5,10–13,16,31–34]. Większość autorów zamknięcie rezerwy ślimakowej poniżej 10 dB przyjmuje jako wynik bardzo dobry, natomiast za wynik dobry uznaje rezerwę ślimakową do 20 dB. Wyniki są obliczane na podstawie porównania wartości rezerwy ślimakowej uzyskanej w badaniu przedoperacyjnym z uzyskaną pooperacyjnie. W naszym badaniu po stapedotomii u pacjentów z otosklerożą jednostronną 12 miesięcy po operacji zamknięcie rezerwy (do 10 dB w HL) było obserwowane we wszystkich uszach. U dzieci z rozpoznaną otosklerożą obustronną 12 miesięcy po operacji zamknięcie rezerwy (do 10 dB HL) stwierdzono w 88,9% uszu. Wyniki naszych badań są spójne (choć nieco lepsze) z wynikami przedstawionymi w metaanalizie dotyczącej dzieci z otosklerożą lub wrodzonym unieruchomieniem strzemiączka [16]. W badaniach tych stwierdzono, że u pacjentów z otosklerożą, u których wykonano stapedotomię, średnio w 80,2% uszu uzyskano zamknięcie rezerwy ślimakowej do 10 dB HL.

Jeżeli chodzi o powikłania pooperacyjne po stapedotomii, to w przeglądzie literatury dotyczącym młodzieńczej otosklerozy stwierdzono powikłania na poziomie 4%. Były to szumy uszne, spadek krzywej kostnej, zawroty głowy oraz w jednym przypadku – zarosnięcie przewodu słuchowego zewnętrznego [18]. Jeżeli chodzi o powikłania u naszych pacjentów, to u jednego dziecka wystąpiły zawroty głowy, które utrzymywały się przez kilka dni. U dwójki dzieci pojawiły się przemijające szumy uszne, jednak nie zaobserwowano spadku krzywej kostnej.

Do tej pory nie ma konsensusu co do wieku, od którego u dziecka z otosklerozą można zastosować stapedotomię. Odroczenie operacji u dzieci z otosklerozą młodzieńczą aż do dorosłości może prowadzić do postępu choroby, a tym samym efekt słuchowy może być dużo gorszy od uzyskanego w chwili stwierdzenia choroby [19]. Nie ma doniesień o dzieciach młodszych niż 5 lat, u których wykonano tę operację. Jednak Skarzynski i wsp. [17] podali, że operacja stapedotomii nawet w przypadku tak małych dzieci jest bezpieczną i skuteczną procedurą chirurgiczną.. Biorąc pod uwagę niski odsetek powikłań po operacjach stapedotomii u dzieci z otosklerozą młodzieńczą oraz postępujący charakter choroby, należy przyjąć, że stapedotomia u dzieci z młodzieńczą otosklerozą jest zabiegiem bezpiecznym i w wysokim odsetku uzyskuje się zamknięcie rezerwy do 10 dB HL.

Piśmiennictwo

1. Markou K, Goudakos J. An overview of the etiology of otosclerosis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2009; 266(1): 25–35; <https://doi.org/10.1007/s00405-008-0790-x>.
2. Chole RA, McKenna M. Pathophysiology of otosclerosis. *Otol Neurotol*, 2001; 22(2): 249–57; <https://doi.org/10.1097/00129492-200103000-00023>.
3. Arnold W, Busch R, Arnold A, Ritscher B, Neiss A, Niedermeyer HP. The influence of measles vaccination on the incidence of otosclerosis in Germany. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2007; 264(7): 741–8; <https://doi.org/10.1007/s00405-007-0253-9>.
4. Savvas E, Maurer J. Economic viability of stapes surgery in Germany. *J Laryngol Otol*, 2009; 123(4): 403–6; <https://doi.org/10.1017/S0022215108003502>.
5. House JW, Sheehy JL, Antunez JC. Stapedectomy in children. *Laryngoscope*, 1980; 90(11 Pt 1): 1804–9; <https://doi.org/10.1288/00005537-198011000-00007>.
6. Neilan RE, Zhang RW, Roland PS, Isaacson B, Lee KH, Walter Kutz J. Pediatric stapedectomy: does cause of fixation affect outcomes?, *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2013; 77(7): 1099–102; <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2013.04.009>.
7. Quesnel AM, Ishai R, McKenna MJ. Otosclerosis: temporal bone pathology. *Otolaryngol Clin North Am*, 2018; 51(2): 291–303; <https://doi.org/10.1016/j.otc.2017.11.001>.
8. Osińska K, Skarżyński PH. Leczenie niedosłuchu w osteogenesis imperfecta – przegląd piśmiennictwa. *Now Audiofonol*, 2017; 6(3): 9–15; <https://doi.org/10.17431/1002715>.
9. Page JC, Gau VL, Allsopp T, King D, Jervis-Bardy J, Dornhoffer JL. Outcomes of primary pediatric stapedotomy. *Otol Neurotol*, 2019; 40(8): 1054–8; <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002331>.
10. Sobolewska A, Clarós P. Surgical treatment in children with otosclerosis and congenital stapes fixation: our experience and outcome. *Otolaryngol Pol*, 2018; 73(2): 23–8; <https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.7217>.
11. Vincent R, Wegner I, Vonck BMD, Bittermann AJ, Kamalski DMA, Grolman W. Primary stapedotomy in children with otosclerosis: a prospective study of 41 consecutive cases. *Laryngoscope*, 2016; 126(2): 442–6; <https://doi.org/10.1002/lary.25403>.
12. An YS, Lee K-S. The surgical results of stapes fixation in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2014; 78(1): 55–9; <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2013.10.043>.
13. Bachor E, Just T, Wright CG, Pau HW, Karmody CS. Fixation of the stapes footplate in children: a clinical and temporal bone histopathologic study. *Otol Neurotol*, 2005; 26(5): 866–73; <https://doi.org/10.1097/01.mao.0000172415.72531.89>.
14. Lescanne E, Bakhos D, Metais JP, Robier A, Moriniere S. Otosclerosis in children and adolescents: a clinical and CT-scan survey with review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2008; 72(2): 147–52; <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2007.10.017>.
15. Carlson ML, Van Abel KM, Pelosi S, Beatty CW, Haynes DS, Wanna GB i wsp. Outcomes comparing primary pediatric stapedectomy for congenital stapes footplate fixation and juvenile otosclerosis. *Otol Neurotol*, 2013; 34(5): 816–20; <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e318280db7b>.
16. Asik B, Binar M, Serdar M, Satar B. A meta-analysis of surgical success rates in congenital stapes fixation and juvenile otosclerosis. *Laryngoscope*, 2016; 126(1): 191–8; <https://doi.org/10.1002/lary.25368>.
17. Skarzynski H, Boruta M, Dziendziel B, Rajchel JJ, Skarzynski PH. Surgical treatment of a 5-year-old boy with otosclerosis: a case study. *J Hear Sci*, 2018; 8(1): 47–52; <https://doi.org/10.17430/1002969>.
18. Fancello V, Sacchetto L, Bianchini C, Ciorba A, Monzani D, Palma S. Management of juvenile otosclerosis: a systematic review. *Children (Basel)*, 2022; 9(11): 1787; <https://doi.org/10.3390/children9111787>.

19. Lippy WH, Burkey JM, Schuring AG, Rizer FM. Short- and long-term results of stapedectomy in children. *Laryngoscope*, 1998; 108(4 Pt 1): 569–72; <https://doi.org/10.1097/00005537-199804000-00019>.
20. Cureoglu S, Baylan MY, Paparella MM. Cochlear otosclerosis. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2010; 18(5): 357–62; <https://doi.org/10.1097/MOO.0b013e32833d11d9>.
21. Dziendziel B, Skarżyński PH, Rajchel J, Skarżyńska MB, Skarżyński H. Ocena częstości występowania i uciążliwości szumów usznych u pacjentów poddanych operacyjnemu leczeniu otosklerozy – przegląd piśmiennictwa. *Nowa Audiofonologia*, 2017; 6(2): 13–20; <https://doi.org/10.17431/903905>.
22. Fabbri C, Molteni G, Tommasi N, Marchioni D. Does pregnancy have an influence on otosclerosis?, *J Laryngol Otol*, 2022; 136(3): 191–6; <https://doi.org/10.1017/S0022215121003601>.
23. Hall JG. Otosclerosis in Norway: a geographical and genetical study. *Acta Oto-Laryngol Suppl*, 1974; 324: 1–20.
24. Qian ZJ, Alyono JC. Effects of pregnancy on otosclerosis. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2020; 162(4): 544–7; <https://doi.org/10.1177/0194599820907093>.
25. Gristwood RE, Venables WN. Pregnancy and otosclerosis. *Clin Otolaryngol Allied Sci*, 1983; 8(3): 205–10; <https://doi.org/10.1111/j.1365-2273.1983.tb01428.x>.
26. Ołdak M, Domagała S, Oziębło D, Skarżyński H. Genetyka w otosklerozie. *Now Audiofonol*, 2018; 7(4): 11–8; <https://doi.org/10.17431/1003139>.
27. Skarzynski H, Dziendziel B, Rajchel JJ, Skarzynski PH. Surgery for juvenile otosclerosis: a literature review. *J Hear Sci*, 2018; 8(1): 15–21; <https://doi.org/10.17430/1002979>.
28. Marinelli JP, Totten DJ, Chauhan KK, Lohse CM, Grossardt BR, Vrabec JT i wsp. The rise and fall of otosclerosis: a population-based study of disease incidence spanning 70 years. *Otol Neurotol*, 2020; 41(9): e1082–90; <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002763>.
29. Yellon RF, Thottam PJ. When should stapes surgery be performed in children? *Laryngoscope*, 2015; 125(12): 2631–2; <https://doi.org/10.1002/lary.25235>.
30. Del Bo M, Zaghis A, Ambrosetti U. Some observations concerning 200 stapedectomies: fifteen years postoperatively. *Laryngoscope*, 1987; 97(10): 1211–3; <https://doi.org/10.1288/00005537-198710000-00017>.
31. Millman B, Giddings NA, Cole JM. Long-term follow-up of stapedectomy in children and adolescents. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1996; 115(1): 78–81; [https://doi.org/10.1016/S0194-5998\(96\)70140-7](https://doi.org/10.1016/S0194-5998(96)70140-7).
32. Cole JM. Surgery for otosclerosis in children. *Laryngoscope*, 1982; 92(8 Pt 1): 859–62.
33. Robinson M. Juvenile otosclerosis. A 20-year study. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1983; 92(6 Pt 1): 561–5; <https://doi.org/10.1177/000348948309200606>.
34. De la Cruz A, Angeli S, Slattery WH. Stapedectomy in children. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1999; 120(4): 487–92; <https://doi.org/10.1053/hn.1999.v120.a89626>.
35. Bonnafous S, Margier J, Bartier S, Tournegros R, Tringali S, Fieux M. Estimated costs associated with management of otosclerosis with hearing aids vs surgery in Europe. *JAMA Netw Open*, 2022; 5(2): e2148932; <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.48932>.

Głos jako narzędzie pracy trenerów fitness – badanie pilotażowe

Voice as a working tool for fitness instructors – pilot study

Patrycja Grzesiuk^{1,2A-F}

¹ Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Warszawa/Kajetany

² Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Humanistyczny, Katedra Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego, Lublin

Wkład autorów:

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

Streszczenie

Wprowadzenie: Trenerzy fitness to grupa zawodowa, u której dochodzi do nadwężenia całego aparatu głosotwórczego. Powodem tego są warunki, w jakich muszą pracować: sala gimnastyczna z dużym nagłośnieniem i pogłosem oraz towarzyszący temu wysiłek fizyczny. Instruktorzy fitness powinni mieć świadomość, jak ważny jest ich głos, ponieważ jest on ich narzędziem pracy. Podczas podawania komunikatów na zajęciach sportowych trenerzy muszą dbać o to, aby brzmiał on czysto, wyraźnie i był emitowany z odpowiednią głośnością. Aby miał właśnie taki charakter, trenerzy muszą znać zasady prawidłowego tworzenia głosu (nie tylko w teorii) i powinni mieć odpowiednie umiejętności z tego zakresu. Celem badań była ocena sprawności głosowych trenerów fitness oraz ocena wpływu warunków pracy na te sprawności.

Materiał i metody: Grupę badaną stanowiło 10 trenerek fitness. Badania przeprowadzono przy pomocy wywiadu, rejestracji audio-wideo badania logopedycznego, analizy audytywno-wizualnej nagrania badania logopedycznego, a także z wykorzystaniem prób diagnostycznych.

Wyniki: Badania wykazały, że proces oddychania był zaburzony u połowy badanych. Zauważono również nieprawidłowości w postawie ciała, napięciu mięśniowym oraz motoryce artykulacyjnej. Osoby badane zgłosiły szereg negatywnych objawów, takich jak: pieczenie i suchość w gardle, obniżony zakres słyszenia (TTS), często występujący katar. U dwóch kobiet wykryto zmiany w charakterze głosu. Warunki środowiska pracy trenerek okazały się niekorzystne – wilgotność oraz temperatura powietrza tylko u 10% badanych mieściły się w normie, a w przypadku 30% trenerek natężenie dźwięku na zajęciach wynosiło 80 dB. U 3 trenerek wystąpiła średnia niesprawność głosowa stwierdzona na podstawie samooceny stanu fizycznego głosu przeprowadzonej z użyciem jednego z arkuszy kwestionariusza VHI.

Wnioski: Wyniki badań opisanych w niniejszej pracy skłaniają do wniosku, że trenerzy fitness należą do grupy ryzyka zawodowego. Przeprowadzone wywiady oraz badania logopedyczne dowiodły, że w przypadku badanej grupy konieczne byłoby odpowiednie przygotowanie do pracy głosem. Trenerom fitness potrzebna jest wiedza z zakresu emisji głosu i jego higieny. Znajomość i stosowanie określonych zasad może w znaczący sposób zminimalizować ryzyko wystąpienia niedyspozycji głosowej i zaburzeń głosu. Należy zwrócić uwagę na prawidłowość przebiegu najważniejszych procesów biorących udział w czynności mówienia, jakimi są oddychanie, fonacja i rezonans. W pracy trenerów ważne są także odpowiednie warunki panujące w salach fitness, czyli spełniające określone normy. Niewłaściwe warunki środowiska wpływają niekorzystnie na zdrowie, a w szczególności na jakość emisji głosu, i jednocześnie powodują występowanie niepożądanych objawów głosowych.

Słowa kluczowe: emisja głosu • higiena głosu • czynniki obciążające narząd głosu • zawodowe zaburzenia głosu • trenerzy fitness

Abstract

Introduction: Fitness trainers are a professional group that tends to strain on the entire vocal apparatus. The reason for this is the conditions in which they have to work: a gym with a large sound system and reverberation, and the accompanying physical effort. Fitness instructors should be aware of how important their voice is, because it is their working tool. While giving commands during sports activities, coaches must ensure that they sound clear and at an appropriate volume. For it to have this character, trainers must

Autor korespondencyjny: Patrycja Grzesiuk, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, ul. Mokra 17, Kajetany, 05-830 Nadarzyn; email: patrycja.cetnar@o2.pl

know the principles of proper voice creation (not only in theory) and should have appropriate skills in this area. The aim of the research was to assess the vocal skills of fitness trainers and to assess the impact of working conditions on these skills.

Material and methods: The research group consisted of 10 fitness trainers. The research was carried out using an interview, audio-video recording, speech therapy examination, auditive-visual analysis, recording of the speech therapy examination, as well as using diagnostic tests.

Results: The research showed that the breathing process was disturbed in half of the respondents. Abnormalities in body posture, muscle tension and articulatory motor skills were also noticed. The respondents indicated a number of negative symptoms, such as: burning and dry throat, reduced range of hearing (TTS), and frequent runny nose. Voice changes were detected in two women. The working environmental of the trainers turned out to be unfavorable – humidity and air temperature were within the norm in only 10% of the respondents, and in the case of the 30% of the trainers, the sound intensity during classes was 80 dB. Three trainers had moderate vocal impairment, confirmed on the basis of self-assessments of the physical condition of the voice carried out using one of the VHI questionnaire sheets.

Conclusions: The results of the reported study lead to the conclusion that fitness trainers belong to an occupational risk group. The interviews and speech therapy tests showed that in the case of the studied group, appropriate preparation for voice work would be necessary. Fitness trainers need knowledge in the field of voice emission and it's hygiene. Knowledge of the rules and their application can significantly minimize the risk of the voice impairment and voice disorders. Attention should be paid to the correct course of the most important processes involved in speaking, such as breathing, phonation and resonance. In the work of trainers, it is also important to have appropriate conditions in fitness rooms, those that meet certain standards. Improper environmental conditions adversely affect health, and in particular the quality of voice emission, and at the same time cause the occurrence of undesirable vocal symptoms.

Key words: voice emission • voice hygiene • factors burdening the voice organ • occupational voice disorders • fitness trainers

Wprowadzenie

Emisja głosu jest procesem polegającym na tworzeniu głosu i wydobyciu go na zewnątrz podczas czynności mówienia oraz śpiewania. Proces ten zależy od jednoczesnej współpracy procesów oddychania, fonacji oraz artykulacji, wraz z zachowaniem właściwego rezonansu. Emisja głosu jest świadomym i celowym działaniem uzależnionym od układu nerwowego, który umożliwia koordynację odpowiednich mięśni i współgranie ruchów w trakcie produkcji dźwięków.

Oddychanie

Jest to podstawowa czynność życiowa człowieka, podczas której dochodzi do wymiany gazowej – organizmowi dostarczany jest tlen, a uwalniany dwutlenek węgla. To oddychanie nazywane jest statycznym lub spoczynkowym. Proces ten odbywa się na bazie odruchów bezwarunkowych. Oddechy są regularne, a długości trwania fazy wdechu i wydechu są prawie takie same. Liczba wdechów podczas oddychania spoczynkowego jest około trzy razy mniejsza niż podczas mówienia czy śpiewania. Wydech jest kontrolowany za pomocą mięśni oddechowych, a najlepszym sposobem oddychania jest oddychanie całościowe (piersiowo-brzuszne) z wykorzystaniem podparcia oddechowego. Ważną rolę odgrywa tu również działalność przepony, która reguluje strumień przechodzącego powietrza w obrębie fałdów głosowych [1–4].

Oddychanie podczas czynności mówienia lub śpiewu nazywane jest oddychaniem dynamicznym i zachodzi automatycznie. Składa się z wyuczonych odruchów warunkowych. Podczas tworzenia głosu chcemy użyć maksymalnej objętości wdechowej i wydechowej, tak by zgromadzone w płucach powietrze było stopniowo uwalniane, co pozwala na długą realizację zadania głosowego. Fazy wdechu i wydechu podczas oddychania dynamicznego nie są sobie równe. Długość wydechu zależy od długości wymówionej lub wyśpiewanej frazy, wdech jest zaś krótki i zachodzi między frazami. Powietrze wdychane jest jednocześnie nosem i ustami. Niezbędne w tej czynności jest działanie mięśni międzyżebrowych

zewnątrznych i wewnętrznych – żebra unoszą się, a przepona obniża. Wydech odbywa się zaś przez usta [5,6].

Rezonans

Za powstanie rezonansu odpowiedzialne są rezonatory, czyli przestrzenie rezonacyjne, do których należą: krtań, klatka piersiowa, jama nosowa, ustna i gardłowa, zatoki i kości twarzoczaszki. Dzięki odpowiedniemu ustawieniu rezonatorów możliwe są zmiany barwy i charakteru głosu oraz dostosowywanie go do zadania głosowego. Niepłynność ruchów żuchwy, mocno napięty język oraz wargi, duża liczba ruchów pionowych krtani oraz usztywnienie ścian gardła powodują zmniejszenie przestrzeni rezonacyjnej.

Fonacja

Nadrzędną rolę w procesie fonacji odgrywa krtań. Jej dolna część uchodzi w tchawicę, a górna – w jamę gardłową. Narząd ten zbudowany jest z licznych więzadeł, stawów oraz mięśni. Powietrze podczas wydechu przedostaje się przez jamę ustną, a ruchy jej narządów powodują zmiany w głosie i produkcję dźwięków mowy. Krtań od jamy gardłowej jest oddzielona nagłośnią, której rolą jest ochrona przed wniknięciem pokarmów lub płynów do dróg oddechowych. Pomiędzy chrząstkami nalewkowymi a chrząstką tarczowatą leżą struktury zwane fałdami głosowymi. Drgają one w czasie mówienia, powodując wytworzenie fali w powietrzu [7]. Obszar między fałdami głosowymi nosi nazwę głośni. Kiedy mówimy lub śpiewamy, fałdy zbliżają się do siebie i w zależności od ich siły wyróżnia się trzy rodzaje nastawienia głosowego: miękkie, twarde i chuchające. W przypadku tego pierwszego drgania są delikatne, a fałdy zbliżają się regularnie. Podczas nastawienia twardego dochodzi do dużego napięcia fałd, a przedostające się przez nie powietrze powoduje wytworzenie wysokiego ciśnienia pod głośnią. Chuchający rodzaj nastawienia głosowego powoduje pojawienie się licznych szmerów podczas mówienia. W tym przypadku zanim fałdy się do siebie zbliżą, powietrze zostaje usunięte. Najkorzystniejszym rodzajem nastawienia głosowego podczas czynności mówienia jest nastawienie miękkie [8].

Narządy artykulacyjne

Narządy artykulacyjne dzielimy na części ruchome (podniebienie miękkie, wargi, język, szczęka dolna) oraz nieruchome (zęby, tylna część ściany gardła, dziąsła oraz podniebienie twarde). Czynność artykulacyjna tych narządów polega na tworzeniu głosek mowy, pełnią one przy tym również funkcję rezonacyjną. Sposób ułożenia i pracy artykulatorów wpływa na jakość emitowanego dźwięku. Każda głoska jest zespołem ruchów artykulacyjnych i fonacyjnych (występujących w tym samym czasie). Z tego względu głoskę można opisać za pomocą kilku cech artykulacyjnych [9].

Podsumowując, wytworzenie głosu zależne jest od współgrania ze sobą: układu oddechowego (produkującego niezbędny dla fonacji strumień powietrza wydechowego), krtani (miejsca, gdzie powstaje ton podstawowy) oraz obszarów artykulacyjno-rezonacyjnych, które odpowiadają za barwę głosu i kreowanie głosek mowy. Powstawanie głosu wyjaśnia teoria mioelastyczno-aerodynamiczna. Według niej nagromadzone powietrze podgłośnia powoduje wytworzenie tonu krtaniowego. W tym czasie zachodzą również świadome i odruchowe mechanizmy nerwowo-mięśniowe.

Błędy w emisji głosu

Najczęstszymi błędami w emisji głosu są:

- nieodpowiednie nastawienie głosowe (twarde lub chuchające);
- brak właściwej kontroli słuchowej swojego głosu;
- używanie nadmiernie wysokiego głosu;
- rozpoczynanie wypowiedzi w sposób party;
- brak wyobrażenia o właściwym brzmieniu własnego głosu;
- brak kontroli nad ruchami krtani.

Higiena głosu

Aby głos brzmiał naturalnie, był nośny i dźwięczny, należy przestrzegać zasad jego higieny, a także zadbać o odpowiednie warunki otaczającego środowiska. W literaturze znajdziemy argumenty świadczące o tym, jak wiele czynników zewnętrznych może negatywnie wpływać na proces tworzenia głosu, powodując różnego rodzaju trudności głosowe i zaburzenia głosu.

Do podstawowych zasad higieny głosu należą:

- unikanie gwałtownych zmian temperatury w obrębie narządu głosu;
- utrzymywanie dobrej kondycji fizycznej i psychicznej;
- ochrona przed długotrwałym hałasem;
- utrzymywanie dobrego stanu zdrowia (w tym kontrola laryngologiczna, logopedyczna bądź foniatryczna);
- kontrola warunków środowiska, w których pracuje się głosowo (poziomu zapylenia oraz temperatury i wilgotności powietrza);
- dbanie o właściwe nawodnienie organizmu;
- kontrola diety, poprzez unikanie substancji takich jak: kofeina, nikotyna, alkohol, sól [10].

O prawidłową emisję, a także jakość głosu szczególnie muszą dbać osoby, które zawodowo posługują się

głosem. Komisja Foniatrików Unii Europejskiej (Union of the European Phoniaticians, UEP) wyróżnia trzy grupy zawodów, które są zagrożone powstawaniem zaburzeń głosu:

- zawody, w których występuje duże obciążenie narządu głosu zawody (nauczyciele, tłumacze, politycy);
- profesje wymagające specjalnej jakości głosu (śpiewacy, aktorzy, reporterzy radiowi i telewizyjni);
- zawody, w których wymagana jest większa niż przeciętna wydolność głosowa (sędziowie, pracownicy przemysłu) [11,12].

Grupą posługującą się zawodowo głosem są również trenerzy fitness. Pracują oni w dużych salach gimnastycznych, często klimatyzowanych, z dużym pogłosem i mocnym nagłośnieniem. W takich warunkach podawanie słownych komunikatów osobom ćwiczącym, w połączeniu z dużym napięciem mięśniowym układu artykulacyjnego, może prowadzić do nadwężenia całego aparatu głosotwórczego.

Niewielu badaczy zajmuje się problematyką prawidłowego tworzenia głosu podczas wysiłku fizycznego. W literaturze przedmiotu można odnaleźć nieliczne i tylko zagraniczne badania na ten temat. Z powodu braku badań przeprowadzonych przez polskich badaczy właśnie ta tematyka została poruszona w niniejszej pracy. Celem badań była ocena sprawności głosowych trenerów fitness oraz ocena wpływu warunków pracy na te sprawności.

Materiał i metody

Charakterystyka grupy badanej

Grupę badaną stanowiło 10 trenerek fitness w wieku 24–37 lat, z wykształceniem wyższym, zatrudnionych w jednej z lubelskich siłowni. Tylko jedna trenerka jest absolwentką akademii wychowania fizycznego, pozostałe ukończyły jedynie kursy trenera fitness. Badane kobiety pracują w kilku klubach sportowych, niektóre prowadzą również inną aktywność zawodową, pracując w charakterze: informatyka, managera klubu fitness, instruktora tańca czy nauczyciela wychowania fizycznego. Badane trenerki nie poddawały się wcześniej badaniom lekarskim oceniającym narząd głosu.

Każda z trenerek prowadzi na zmianę różne rodzaje ćwiczeń grupowych, takie jak: pilates, ćwiczenia wzmacniające całe ciało, ćwiczenia wzmacniające brzuch, połączenie jogi i medytacji oraz zajęcia taneczne (zumba). Liczebność grup prowadzonych przez trenerki wynosi około 25 osób. W każdej sali, w której badane trenerki prowadzą zajęcia, znajduje się zestaw audio służący do odtwarzania muzyki. Podczas zajęć nie wykorzystuje się żadnego sprzętu gimnastycznego (typu trampolina bądź rower), który mógłby dodatkowo zwiększać natężenie hałasu i powodować jego zmienność natężenia hałasu. Sale sportowe wyposażone są w klimatyzację. Trenerki mają możliwość regulacji temperatury w salach podczas zajęć.

Metody badań

W badaniach wykorzystano następujące techniki: wywiad, rejestrację audio-wideo badania logopedycznego, analizę

audytywno-wizualną zarejestrowanego badania logopedycznego, próby diagnostyczne. Wśród wykorzystanych narzędzi znalazły się: kwestionariusz wywiadu, arkusz samooceny stanu fizycznego głosu (z kwestionariusza VHI), karta badania logopedycznego, arkusz obserwacji warunków środowiska pracy.

Kwestionariusz wywiadu

Pierwszym etapem badań było wypełnienie przez respondentki autorskiego kwestionariusza wywiadu (zob. aneks). Osoby badane otrzymały kwestionariusz na okres około dwóch tygodni, aby mogły dokonać odpowiednich obserwacji i zgromadzić potrzebne informacje. Pytania w kwestionariuszu dotyczyły: stanu zdrowia, higieny głosu, wiedzy z zakresu najważniejszych zagadnień dotyczących emisji głosu (charakterystyki procesu oddychania, fonacji, artykulacji) oraz specyfiki pracy trenerów (liczba godzin i staż pracy).

Arkusz samooceny stanu fizycznego głosu (VHI)

Następnie trenerki otrzymały również do wypełnienia Arkusz samooceny stanu fizycznego głosu z kwestionariusza VHI (ang. *Voice Handicap Index – Wskaźnik Niepełnosprawności Głosu*) [13–15]. Cały kwestionariusz VHI, stworzony przez lekarzy foniatorów, zawiera 30 zdań, które dotyczą różnych problemów głosowych. Podzielony został na trzy części (skale) samooceny – funkcjonalną, emocjonalną i fizyczną. Pierwsza z nich składa się z pytań, które dotyczą wpływu zaburzeń głosu na funkcjonowanie społeczno-zawodowe, natomiast druga część zawiera pytania dotyczące odczuć odnośnie własnego głosu. Do przeprowadzenia niniejszych badań wykorzystano tylko trzecią część VHI, której pytania dotyczą dolegliwości fizycznych związanych z zaburzeniami głosu. Wybrano zatem tylko 10 stwierdzeń, ponieważ badania związane były głównie z analizą głosu (jego emisji i ewentualnych negatywnych objawów towarzyszących w trakcie i po czynności mówienia), bez badania wpływu zaburzeń głosowych na stan emocjonalny oraz funkcjonowanie w życiu osoby badanej. W arkuszu należało zaznaczyć w wyznaczonych do tego rubrykach częstość występowania opisanych sytuacji poprzez wybranie sformułowań, które były odpowiednio punktowane: 0 – nigdy, 1 – prawie nigdy, 2 – czasami, 3 – prawie zawsze, 4 – zawsze. Suma odpowiedzi, tworząca wynik całkowity, wskazywała stopień zaburzeń głosu. Według punktacji (proporcjonalnie zmniejszonej ze względu na użycie mniejszej liczby sformułowań z testu VHI), przyjęto, że: 0–10 punktów – oznacza niewielką niesprawność głosu, 11–20 – świadczy o średniej niesprawności, a uzyskanie więcej niż 20 punktów potwierdza dużą niesprawność głosową [16].

Arkusz obserwacji warunków środowiska pracy

Następnym krokiem diagnostycznym było użycie autorskiego Arkusza obserwacji warunków środowiska pracy w celu zbadania parametrów pomieszczenia, w jakim odbywają się zajęcia sportowe. Wykorzystano do tego telefon i zainstalowane na nim aplikacje – Galaxy Sensors i Sound Meter – pobrane ze Sklepu Play. Galaxy Sensors umożliwia rejestrację danych z otoczenia, takich jak: oświetlenie, wilgotność i temperatura powietrza, ciśnienie atmosferyczne

oraz wysokość nad poziomem morza. Do niniejszych badań niezbędne były wartości temperatury i wilgotność powietrza. Z kolei aplikacja Sound Meter służyła jako miernik poziomu natężenia dźwięku. W tym przypadku pomiar trwał około 30 sekund. W analizie uwzględniono osiągniętą w tym czasie wartość maksymalną. Wszystkie pomiary były wykonane punktowo (tj. jednorazowo) na jednych zajęciach (w ich środkowej części ich trwania) prowadzonych przez każdą z trenerek.

Karta badania logopedycznego

Badanie logopedyczne, służące zgromadzeniu informacji na podstawie obserwacji bezpośredniej, polegało na indywidualnym spotkaniu z każdą z badanych osób. Trwało każdorazowo około 20 minut i odbywało się wieczorem, zazwyczaj po zakończonych zajęciach sportowych prowadzonych przez trenerki, a jego przebieg został zarejestrowany nagraniem audio-wideo. Podczas badania niezbędnym narzędziem była Karta badania logopedycznego. Stworzona została na postawie artykułu „Standard postępowania logopedycznego w przypadku zaburzeń głosu” [17]. To za jej pomocą oraz dzięki próbom diagnostycznym (ekperymentalno-klinicznym) możliwe było zbadanie kolejno: postawy ciała i napięcia mięśniowego, motoryki artykulacyjnej, sprawności oddechowych oraz cech jakościowych głosu wśród trenerów fitness (zob. aneks).

Po spotkaniach z badanymi odbyła się również konsultacja autorki niniejszej pracy z logopedą specjalizującym się w emisji głosu. Wspólnie przeprowadzona została szczegółowa analiza audytywno-wizualna nagrań audio-wideo trenerek, która pozwoliła dostrzec zachowania, których nie dało się zauważyć podczas spotkania na żywo, a także umożliwiła wyciągnięcie odpowiednich spostrzeżeń i wniosków.

Wyniki

Wyniki uzyskane na podstawie wywiadu

Kwestionariusz zawierał pytania dotyczące kilku sfer. Niżej przedstawione zostały jego wyniki.

Zdrowie oraz higiena głosu

Badane dbają o swoje zdrowie. Większość grupy badawczej nie ma chorób przewlekłych (wyjątkiem jest jedna trenerka cierpiąca na niedoczynność tarczycy) i nie zażywa na stałe leków. Trenerki piją odpowiednią ilość płynów (minimum 1,5 litra dziennie), piją także napoje zawierające kofeinę (70% badanych – 1–2 szklanki dziennie), nie nadużywają używek, a ilość snu jest u nich właściwa. Zdecydowana większość badanych kobiet (90%) przeznaczają na sen 6–8 h, a jedna trenerka od 8 do 10 h. Żadna trenerka nie miała operacji chirurgicznych lub zabiegów medycznych oraz nie odbywała wizyt u laryngologa lub foniatry. Badane kobiety nie robią regularnych badań słuchu. U dwóch kobiet występują szumy uszne.

W tabeli 1 zaprezentowano częstość występowania chorób, które mogą być powodem problemów głosowych, a także stwarzać trudności podczas prowadzenia zajęć fitness.

Tabela 1. Częstość występowania różnych chorób w badanej grupie
Table 1. Incidence of various diseases in the study group

Rodzaj choroby	Nr trenerki									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Ucha	–	–	rzadko	rzadko	rzadko	rzadko	–	rzadko	rzadko	rzadko
Gardła	–	rzadko	rzadko	rzadko	rzadko	rzadko	raz na miesiąc	rzadko	raz na miesiąc	raz na miesiąc
Płuc	–	–	rzadko	rzadko	rzadko	rzadko	rzadko	rzadko	rzadko	rzadko
Oskrzeli	–	–	rzadko	rzadko	rzadko	rzadko	–	rzadko	rzadko	rzadko
Katar	często	raz na miesiąc	rzadko	rzadko	rzadko	raz na miesiąc	często	raz na miesiąc	rzadko	często
Krtani	–	–	rzadko	rzadko	rzadko	rzadko	rzadko	rzadko	rzadko	raz na miesiąc

Tabela 2. Znajomość zasad oddychania podczas wysiłku przez trenerki fitness
Table 2. Knowledge of breathing rules during exercise by fitness trainers

Nr trenerki	Zasady podane przez osobę badaną
T1	wdech nosem, wydech ustami, powoli stopniowo, wdech dłuższy niż wydech
T2	wydech z napięciem mięśni
T3	wydech, gdy mięsień jest napięty, a wdech wtedy, kiedy jest rozluźniony; wdech nosem, wydech ustami
T4	wydech, kiedy mięśnie są w największym spięciu
T5	nie podała zasad
T6	nie podała zasad
T7	wdech nosem, wydech ustami
T8	wdech nosem, wydech ustami
T9	nie podała zasad
T10	wdech nosem, wydech ustami

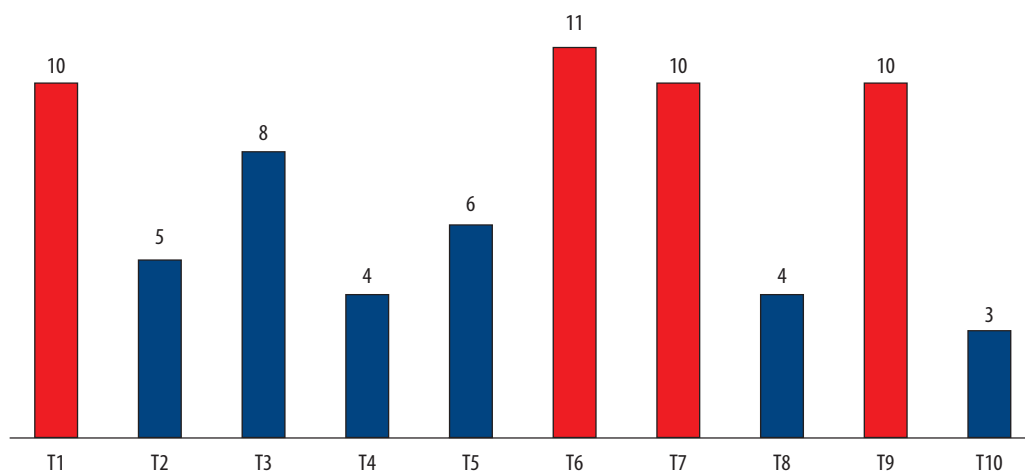
Opis: odpowiedzi poprawne zaznaczono na zielono, częściowo poprawne – na czarno, niepoprawne lub brak informacji – na czerwono.

U 70% badanych rzadko występują choroby uszu, a u 30% w ogóle nie mają miejsca. Trenerki nie zgłaszały większych problemów zdrowotnych związanych z chorobami gardła, płuc oraz oskrzeli (występują one *rzadko*). Częstszym problemem jest katar, który pojawia się *często* u 30% badanych i również u 30% badanych zdarza się on *raz w miesiącu*. U 70% trenerek *rzadko* występują choroby krtani, a u pozostałych kobiet nigdy się nie zdarzyły.

Badane kobiety wskazują, że pracują w czasie choroby. Suchość w gardle to problem, który występuje najczęściej – zgłasza go aż 50% kobiet. U 20% trenerek pojawia się chwilowy bezgłos, a 30% kobiet zauważa, że występują u nich takie zjawiska jak: obniżony zakres słyszenia, czyli czasowe przesunięcie progu słuchu (ang. *temporary threshold shift*, TTS) oraz pieczenie w gardle. Pozostałe zjawiska badane określiły jako niewystępujące.

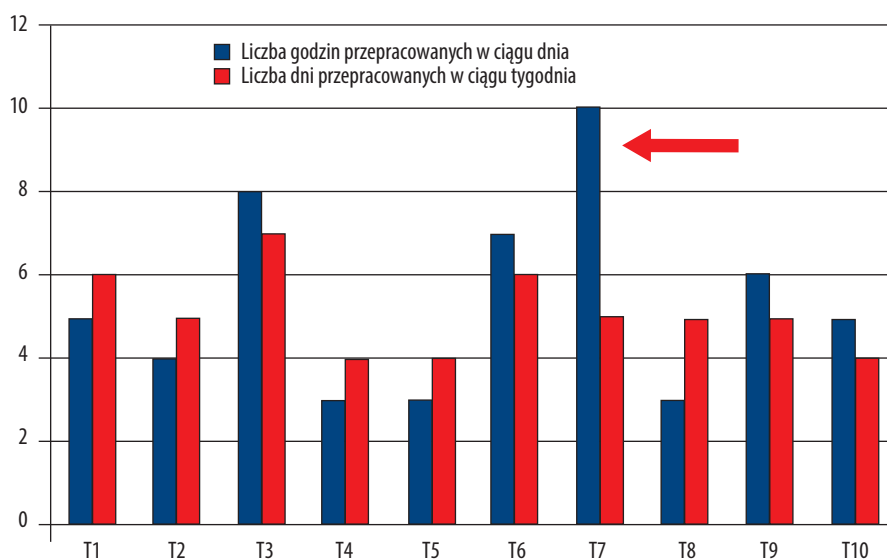
Wyniki dotyczące emisji głosu

Co trzecia badana kobieta uważa, że po przeprowadzonych zajęciach jej głos nie brzmi naturalnie i opisuje go jako ochrypnięty lub szorstki. Zasady emisji głosu zna tylko jedna trenerka. Powodem może być to, że jest ona absolwentką akademii wychowania fizycznego (od kilku lat na studiach obowiązkowo odbywają się zajęcia przygotowujące do pracy głosem) [16]. Pozostałe kobiety nie mają wiedzy z zakresu emisji głosu, a 60% trenerek nie jest w stanie prawidłowo określić tego pojęcia. W tabeli 2 przedstawiono znajomość zasad oddychania podczas wysiłku przez trenerki fitness. Połowa badanych kobiet podaje jego właściwą charakterystykę (wdech nosem, wydech ustami), a 30% wskazuje, że prawidłowe oddychanie polega na tym, że wydech powinien odbywać się w momencie spięcia mięśni (T2, T3, T4). Jest to właściwy opis i wynika zapewne z wiedzy otrzymanej podczas przygotowania do zawodu trenera fitness



Rycina 1. Doświadczenie w zawodzie trenerek fitness (w latach)

Figure 1. Experience as a fitness trainer (in years)



Rycina 2. Czas pracy grupy badanej

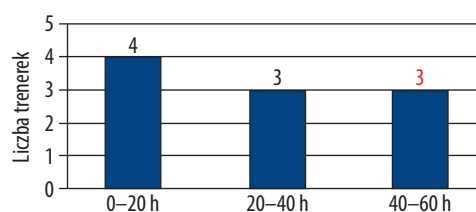
Figure 2. Working time of the research group

Wyniki dotyczące pracy zawodowej

Jak pokazują dane zawarte na **rycynie 1**, doświadczenie zawodowe badanych wynosi od 3 do 11 lat (średnia to 7 lat). Trenerka T6 pracuje najdłużej w zawodzie (11 lat), a trzy trenerki (T1, T7, T9) po 10 lat (osoby te zostały zaznaczone na rycinie kolorem czerwonym).

Dane na **rycynie 2** pokazują, że badane spędzają na siłowni (w salach fitness przeznaczonych do ćwiczeń grupowych) średnio 5 dni w tygodniu, po 5 godzin dziennie. U trenerki T7 czas dziennego pracy jest najdłuższy i wynosi 10 godzin.

Na podstawie liczby przepracowanych dni w tygodniu oraz dziennego czasu pracy trenerek wyliczono pensum tygodniowe. Wyniki wskazują, że kobiety pracują od 12 do 56 godzin tygodniowo. Najwięcej czasu spędzają w pracy trzy trenerki: T3–56 h, T7–50 h, T6–42 h (**rycina 3**).



Rycina 3. Pensum tygodniowe grupy badawczej

Figure 3. Weekly salary of the research group

O konieczności odpoczynku od mówienia po 3-godzinny wysiłku głosowym wie tylko jedna trenerka, która jest jednocześnie właścicielką klubu fitness. Praca badanych kobiet jest często ciągła (bez dłuższych przerw między poszczególnymi zajęciami), co sprawia, że narząd głosu nie ma odpowiedniego czasu na regenerację. Zgodnie z literaturą

Tabela 3. Parametry wilgotności powietrza, jego temperatury oraz natężenia dźwięków muzyki zarejestrowane podczas zajęć u każdej z badanych**Table 3.** Parameters of air humidity, air temperature and music sound intensity recorded during classes for each of the respondents

Nr trenerki	Parametr		
	Wilgotność powietrza [w %]	Temperatura powietrza [w °C]	Natężenie dźwięku w sali fitness [w dB]
T1	32,0	30,0	80,0
T2	40,0	27,5	74,0
T3	31,9	30,3	80,2
T4	31,6	20,7	80,2
T5	34,0	28,8	72,3
T6	42,9	23,0	72,0
T7	61,0	28,4	59,0
T8	45,0	23,0	58,0
T9	39,5	36,6	63,6
T10	41,0	24,2	60,0

taki odpoczynek powinien nastąpić właśnie po trzech godzinach wysiłku głosowego [8,18].

Badane wskazały również, że nie znają norm hałasu w miejscu pracy. Wszystkie badane trenerki korzystają natomiast z regulatorów parametrów powietrza i większość z nich (80%) uważa, że warunki panujące w salach fitness spełniają normy właściwe dla pracy głosem.

Wyniki dotyczące parametrów środowiska pracy

Tabela 3 przedstawia dane dotyczące warunków pracy badanych trenerek. Badanymi parametrami były: wilgotność i temperatura powietrza oraz natężenie dźwięku w sali fitness podczas zajęć. Średnia wilgotność powietrza wyniosła około 40%. Tylko u jednej trenerki wartość wilgotności osiąganą na zajęciach mieści się w normie, którą jest 60–70%. U pozostałych 90% badanych wartości są znacznie niższe. Średnia temperatura powietrza wyniosła 26°C wobec normy 18–21°C [8,19]¹. Tylko u jednej trenerki temperatura na zajęciach była prawidłowa, a u pozostałych – podwyższona. Średnie natężenie dźwięku w salach fitness wyniosło 69,9 dB. Według norm wartością maksymalną jest 85 dB [20]². Natężenie hałasu w sali fitness u 30% badanych trenerek były bliskie tego maksimum.

Wyniki przedstawione w **tabeli 3** świadczą o tym, że badane pracują w salach, w których średnia temperatura powietrza przekracza dopuszczalne normy, średnia wilgotność jest znacznie obniżona, a średni poziom hałasu jest bliski maksymalnej dopuszczanej wartości. Takie warunki nie są korzystne dla narządu głosu. Możliwe jest, że kilkugodzinny wysoki poziom natężenia dźwięku (muzyki) podczas zajęć sportowych powoduje występowanie u niektórych

badanych szumów usznych oraz subiektywnego odczucia podwyższenia progu słyszenia (TTS) w wyniku ekspozycji na hałas. Taka powtarzająca się ekspozycja może spowodować trwale ubytki słuchu [20].

Wyniki samooceny stanu fizycznego głosu

W **tabeli 4** przedstawione zostały dane dotyczące samooceny stanu fizycznego głosu badanych trenerek. To zestawienie pokazuje, że 50% kobiet nie jest w stanie przewidzieć tego, jakiej jakości będzie ich głos podczas emisji, i podejmuje próby zmieniania go w taki sposób, by brzmiał lepiej. W ciągu dnia kobiety nie dostrzegają zmiany w brzmieniu swojego głosu i sama czynność mówienia nie jest dla nich męcząca. Biorąc pod uwagę przyjętą punktację, u żadnej z trenerek nie stwierdzono dużej niesprawności głosu. U trzech kobiet stwierdzono średnią niesprawność (T7, T8, T10), a u sześciu – niewielką. Tylko jedna badana kobieta (T6), nie zgłosiła żadnych nieprawidłowości.

Wyniki badania logopedycznego

Pozycja ciała i napięcie mięśniowe

Pozycję stojącą określić można jako prawidłową u 60% kobiet. Odpowiednio rozkładały one ciężar ciała, czyli na obydwu nogach i na całej powierzchni stóp. Natomiast 20% badanych miało ciało pochylone do przodu, a u pozostałych 20% sylwetka była zbyt wyprostowana z powodu nadmiernego ściągnięcia łopatek. U osób badanych utrzymujących nieprawidłową pozycję stojącą stwierdzono również nieprawidłowe rozłożenie ciężaru ciała. Prawidłową pozycję siedzącą – z kątem 90° między łydkami

¹ Podane w literaturze normy temperatury i wilgotności [8,19] obejmują zakresy, które są korzystne dla procesu tworzenia głosu.

² Maksymalne natężenie dźwięku zostało podane na podstawie badań, z których wynika, że podczas 8-godzinnej pracy w hałasie – o poziomie 85 dB i przez okres 10 lat takiej ekspozycji – próg słuchu przesuwa się o 5 wartości dla częstotliwości 4000 Hz [20].

Tabela 4. Zestawienie samooceny stanu fizycznego głosu trenerek fitness
Table 4. A list of self-assessments of the physical state of the voice of fitness trainers

Zjawisko	Badana osoba									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T19	T10
Brakuje mi powietrza przy mówieniu	nigdy	prawie nigdy	nigdy	prawie nigdy	prawie nigdy	nigdy	nigdy	prawie nigdy	prawie nigdy	czasami
Ludzie często pytają, co się stało z moim głosem	prawie nigdy	nigdy	nigdy	nigdy	nigdy	nigdy	nigdy	nigdy	nigdy	nigdy
Nie mogę przewidzieć nagle występujących zmian w czystości i wyrazistości mojego głosu	nigdy	czasami	nigdy	nigdy	nigdy	nigdy	czasami	nigdy	czasami	czasami
Staram się tak zmieniać głos, aby brzmiał on w moim odczuciu lepiej	prawie nigdy	prawie zawsze	zawsze	prawie zawsze	czasami	nigdy	często	czasami	czasami	czasami
Mówienie jest dla mnie dużym wysiłkiem	nigdy	nigdy	nigdy	prawie nigdy	prawie nigdy	nigdy	czasami	czasami	nigdy	czasami
Mój głos pogarsza się wieczorem	prawie nigdy	nigdy	nigdy	nigdy	nigdy	nigdy	czasami	prawie nigdy	nigdy	czasami
Mój głos jest skrzeczący i suchy	nigdy	nigdy	nigdy	nigdy	prawie nigdy	nigdy	prawie nigdy	prawie nigdy	nigdy	prawie nigdy
Wydaje mi się, że tworzę głos z wysiłkiem	nigdy	nigdy	nigdy	nigdy	prawie nigdy	nigdy	czasami	prawie nigdy	czasami	czasami
Brzmienie mojego głosu jest zmienne w ciągu dnia	nigdy	nigdy	nigdy	prawie nigdy	prawie nigdy	nigdy	czasami	prawie nigdy	czasami	czasami
Mój głos stabilnie w trakcie mówienia	nigdy	nigdy	nigdy	prawie nigdy	prawie nigdy	nigdy	prawie nigdy	czasami	prawie nigdy	czasami
Suma punktów	3	6	4	7	8	0	15	11	10	17

Opis: kolor zielony – prawidłowa sprawność głosu, kolor pomarańczowy – niewielka niesprawność głosu, kolor czerwony – średnia niesprawność głosu.

a udami – przyjmuje tylko połowa trenerek. U czterech kobiet zaobserwowano również niewłaściwą pozycję głowy (nadmiernie uniesioną lub przechyloną na bok).

U 30% badanych zaobserwowano podwyższone napięcie mięśniowe całego ciała: u dwóch kobiet – w okolicy szyi, u trzech – w obrębie ramion i barków i aż u sześciu – w obszarze brzucha. Podwyższone napięcie w obrębie poszczególnych partii ciała (szczególnie w obrębie klatki piersiowej i brzucha) powoduje uzyskanie fonacji partej. W układzie oddechowym następuje zmiana toru oddechowego (np. na szczytowy) i oddechy nie są głębokie. Niezachowanie właściwej pozycji ciała podczas czynności mówienia powodować może dysfunkcje oddechowe, fonacyjne, a także zaburzenia koordynacji oddechowo-fonacyjno-artykulacyjnej. Wyprostowana pozycja ciała umożliwia swobodne działanie przepony i żeber, a mięśnie oddechowe mogą skutecznie zmieniać objętość klatki piersiowej i jamy brzusznej, czego efektem jest prawidłowy stosunek między fazami oddechowymi. Stabilne utrzymanie głowy zapewnia zaś dobrą artykulację [1,21].

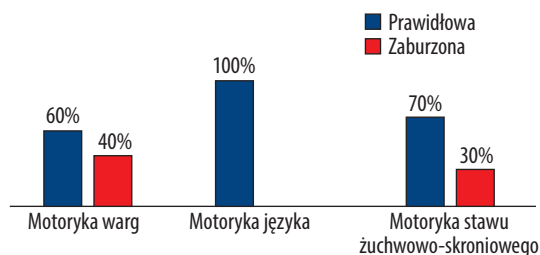
Motoryka narządów artykulacyjnych

Rycina 4 przedstawia wyniki dotyczące oceny motoryki narządów artykulacyjnych. Motoryka warg zaburzona była u 40% badanych, motoryka stawu żuchwowo-skroniowego – u 30%, a motoryka języka była prawidłowa u wszystkich trenerek. Nieprawidłowości dotyczą głównie podwyższonego napięcia mięśniowego w obrębie twarzy, co zaburza artykulację u badanych. Jeżeli artykulacja jest nieprawidłowa, mięśnie zewnętrzne krtani mocno się napinają i może to wpływać na zrozumiałość poleceń wydawanych przez trenerki podczas wykonywania ćwiczeń fitness. Zaburzenia motoryki mogą być również powodem powstania dysfonii [22].

Sprawności oddechowe

Oddychanie spoczynkowe

Rycina 5 przedstawia charakterystykę wdechu w badanej grupie. Dane wskazują, że u większości kobiet (80%) tor



Rycina 4. Motoryka narządów artykulacyjnych
Figure 4. Motor skills of speech organs

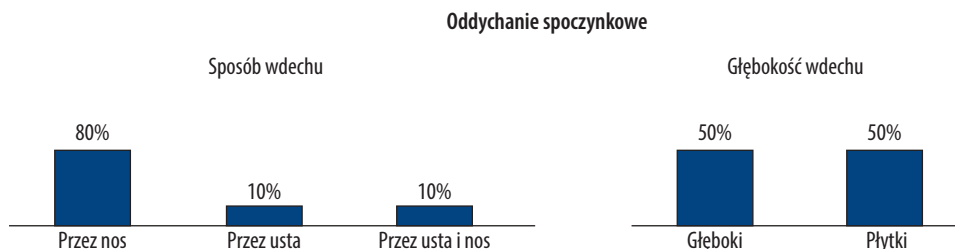
oddechowy był prawidłowy – nosowy, czyli wdech odbywał się przez nos, a wydech przez usta. Zaobserwowano, że u połowy kobiet wdech był głęboki, a u drugiej połowy grupy – płytki.

Na rycinie 6 wykresy przedstawiają inne cechy oddychania spoczynkowego u trenerek fitness. U 50% badanych podczas wdechu unoszą się ramiona, obojczyki i szczyt

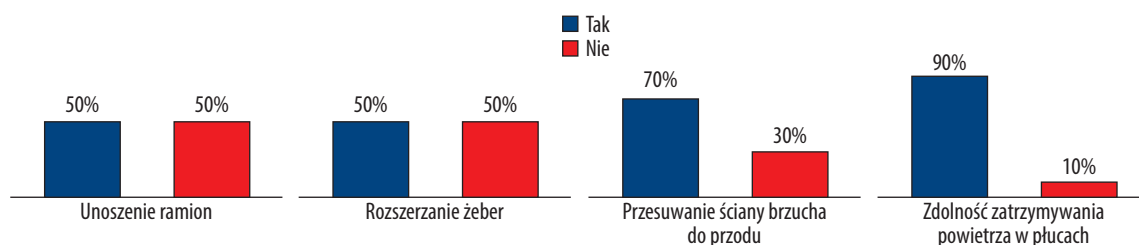
klatki piersiowej, co jest charakterystyczne dla oddychania typu szczytowego, podczas którego uruchamia się wiele niepotrzebnych czynności i pojawiają się napięcia w okolicy gardła i krtani, co utrudnia kontrolowanie wydychanego powietrza [23]. Skutkiem tego może być to, że u 50% osób badanych żebra nie rozszerzają się. Taki sposób oddychania jest mało efektywny. Podczas wdechu ściana brzucha powinna przesuwać się do przodu i taką prawidłowość zaobserwowano u 70% badanych. U 30% kobiet ściana brzucha nie przesuwa się, co może świadczyć o nawyku napinania mięśni brzucha. Prawie każda trenerka wykazała zdolność zatrzymywania powietrza w płucach.

Oddychanie dynamiczne

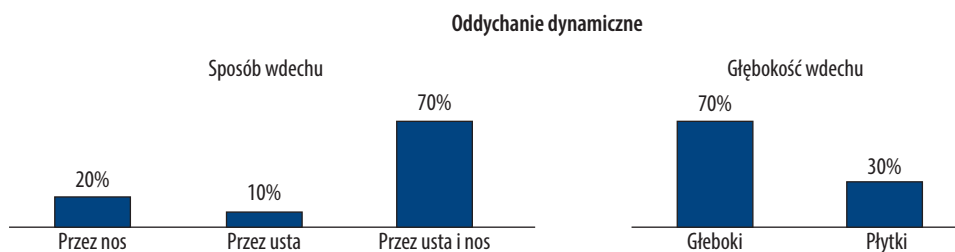
Ocenie poddano również oddychanie dynamiczne, czyli oddychanie podczas pracy głosem. Proces ten jest ważny z uwagi na to, że jego prawidłowość wpływa na właściwość koordynacji oddechowo-fonacyjno-artykulacyjnej, a ta z kolei umożliwia komfortową pracę głosem w czasie prowadzenia zajęć fitness. Podczas badania oceniano oddychanie dynamiczne w trakcie swobodnych rozmów



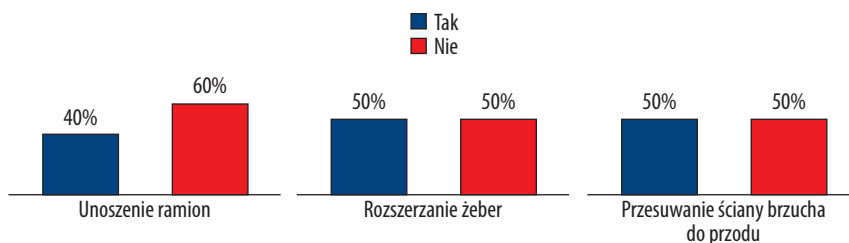
Rycina 5. Ocena wdechu w oddychaniu spoczynkowym
Figure 5. Characteristics of inhale in resting breathing



Rycina 6. Charakterystyka oddychania spoczynkowego
Figure 6. Characteristic of resting breathing



Rycina 7. Ocena wdechu podczas oddychania dynamicznego
Figure 7. Characteristic inhale of dynamic breathing



Rycina 8. Charakterystyka oddychania dynamicznego
Figure 8. Characteristics of dynamic breathing

będz czytania tekstów. **Rycina 7** przedstawia charakterystykę wdechu u badanych kobiet. Jak pokazują dane, u 70% kobiet zaobserwowano mieszany tor oddechowy, czyli odbywający się jednocześnie przez usta i nos, charakterystyczny dla tego typu oddychania (dynamicznego). Również u 70% osób wdech był głęboki.

Dane ukazane na **rycynie 8** wskazują na to, że w przypadku oddychania dynamicznego 70% badanych kobiet unosi ramiona podczas wdechu, a u 50% – żebra nie rozszerzają się, co świadczy o tym, że co najmniej u połowy osób oddychanie jest typu szczytowego. Ściana brzucha nie przesunęła się do przodu, czyli możliwe jest to, że proces mówienia odbywa się u nich ze spięciem mięśni brzucha.

Sprawności głosowe

Na podstawie badania logopedycznego oceniono jakość głosu trenerek oraz ich możliwości oddechowe (wydolność płuc i długość fazy wydechowej). Przy pomocy odpowiednich prób diagnostycznych (tj. podczas czytania tekstów, realizacji samogłoski oraz frazy wypowiedzianej podczas jednego wydechu) oceniono koordynację oddechowo-fonacyjno-artykulacyjną badanych jako dobrą. Kobiety nie mówiły na wdechu i dobrze dostosowywały ilość wdychanego powietrza do zadań głosowych. Średni czas frazy wypowiedzianej na jednym wydechu dla tej grupy osób wyniósł 9,3 sekundy, czyli był bliski normy, jaką jest 10 sekund. Największą trudnością sprawiła kobietom realizacja samogłoski [e] na jednym wydechu. Tylko dwie osoby prawidłowo wykonały tę próbę (T2, T6) – czas realizacji tej głoski wyniósł u nich 22 sekundy, czyli tyle, ile wynosi norma. U pozostałych badanych czas był znacznie krótszy, a u jednej (T1) wyniósł tylko 8 sekund.

Odnosnie cech prozodycznych to tempo, intonacja i natężenie głosu były odpowiednio dopasowane do sytuacji. U dwóch trenerek (T7 i T9) zauważono zmiany w głosie. Podczas konsultacji z logopedą specjalizującym się w emisji głosu oceniono, że u trenerki T7 głos był szorstki i delikatnie ochrypnięty, a u trenerki T9 – nosowy. Żadna z badanych nie miała dotychczas zdiagnozowanych czynnościowych zaburzeń głosu.

Dyskusja

W niniejszej pracy zaprezentowano wyniki oceny sprawności głosowych 10 trenerek fitness oraz wpływu warunków wykonywanej przez nie pracy na funkcjonowanie głosowe. Kwestionariusze wywiadu wykazały, że prawie połowa

grupy ma około dziesięcioletnie doświadczenie w zawodzie. Trenerki spędzają średnio na siłowni w salach fitness 5 godzin dziennie, 5 razy w tygodniu. Zajęcia sportowe, które prowadzą, odbywają się w blokach (bez dłuższych przerw po 3 godzinach wysiłku głosowego). Badane kobiety potwierdziły, że pracują w czasie infekcji (np. górnych dróg oddechowych). Co trzecia kobieta zauważyła u siebie takie objawy jak: przejściowe przesunięcie progu słuchu (TTS), pieczenie w gardle oraz często występujący katar, a 20% z nich potwierdza, że zdarzają im się chwilowe afonie podczas mówienia w trakcie prowadzenia zajęć. U połowy kobiet dużym problemem jest pojawiająca się suchość w gardle. Co trzecia badana uważa, że po przeprowadzonych zajęciach jej głos nie brzmi naturalnie i opisuje go jako ochrypnięty lub szorstki. Większość trenerek (80%) nie zna zasad emisji głosu. Na podstawie wyników samooceny stanu fizycznego głosu (VHI) u 30% kobiet stwierdzono średnią niesprawność głosu.

Badania logopedyczne wykazały u badanych kobiet: problemy z zachowaniem właściwej pozycji siedzącej, obecność podwyższonego napięcia mięśniowego całego ciała (szczególnie w okolicy brzucha), niewłaściwe sprawności oddechowe (dotyczące zarówno oddychania spoczynkowego, jak i dynamicznego). Zauważono również problemy z motoryką artykulacyjną. U dwóch trenerek wykazano zaburzenia w charakterze głosu.

Wszystkie nieprawidłowości wynikać mogą ze specyfiki pracy badanej grupy zawodowej. Kobiety podczas zajęć często przyjmują różne pozycje ciała, utrzymując przy tym duże spięcie mięśniowe (głównie mięśni brzucha) i nieregularność oddechu. Wysilek fizyczny powoduje trudności z zachowaniem prawidłowego przebiegu procesów oddychania, fonacji, artykulacji i rezonansu, których jakość wpływa na emisję głosu.

Występowanie licznych problemów takich jak: suchość i pieczenie w gardle, momenty bezgłosu czy częsty katar, mogą być skutkiem nieodpowiednich parametrów środowiska pracy trenerów. Niedobór lub nadmiar wilgoci powoduje skraplanie wody i osadzanie się jej w górnych drogach oddechowych, co może być przyczyną problemów fonacyjnych. Niewłaściwa temperatura podczas procesu mówienia wpływają na elastyczność fałdów głosowych – dochodzi do ich przesilenia [8,19]. Wydaje się prawdopodobne, że przyczyną występowania szumów usznych oraz czasowego przesunięcia poziomu słyszenia u badanych (TTS) jest wysoki poziom natężenia muzyki na zajęciach [18,20]. Hałas może także zaburzać jakość

głosu poprzez zaburzenia kontroli słuchowej. Dochodzić może do zmian brzmienia głosu, jego barwy oraz metody tworzenia. Emisja w takich warunkach wymusza również zwiększenie natężenia głosu i pojawienie się twardego nastawienia głosowego.

W badaniach przeprowadzonych na dużo większych grupach [24–30] badacze wykryli więcej zaburzeń głosu w porównaniu z badaniem opisanym w niniejszej pracy. Powodem może być fakt wykorzystania przez nich innych metod specjalistycznych – umożliwiających dokładną ocenę budowy i funkcjonowania narządów głosowych. Dla przykładu Rumbach [24] po zbadaniu 40-osobowej grupy wykazała u nich obecność guzków głosowych, torbieli czy przewlekłych zapaleń krtani. U zdiagnozowanych pacjentów wdrożono różne formy leczenia [24]. W kolejnych badaniach [25], na grupie 361 trenerów fitness, autorka określiła częstość występowania ostrych (78,95%) i przewlekłych zaburzeń głosu (70,91%) [25]. W badaniach Estes i wsp. [27] u ponad połowy pacjentów wykryto torbiele, a u pozostałych – guzki i polipy [27].

Zarówno niniejsze badania, jak i badania Rumbach [23,24], Aikena i wsp. [26] czy Estes i wsp. [27] wykazały u badanych niedostateczną ilość lub brak wiedzy na temat higieny i emisji głosu. Badane osoby potwierdzały fakt pojawiania się u nich zawodowych problemów z głosem. Ich zdaniem związane jest to z niewłaściwą edukacją głosową lub jej brakiem, i zgłaszali oni potrzebę zdobycia wiedzy w tym zakresie. Rumbach, Aiken i Estes w swoich pracach zalecają, aby przygotowanie do pracy głosem objęło zarówno instruktorów sportowych, jak i właścicieli oraz menadżerów klubów fitness. Trenerzy powinni również wzbogacić swoją wiedzę na temat sposobów poprawy i/lub ograniczenia użycia głosu w środowisku pracy oraz rozpoznawaniu wstępnych niepokojących objawów świadczących o obecności urazów fonotraumatycznych.

Wnioski

Wyniki niniejszego badania potwierdziły, że trenerzy fitness należą do grupy ryzyka zawodowego, w której dochodzi do nadwężania narządu głosu. Przeprowadzone badania pozwoliły wykryć nieprawidłowości w zakresie najważniejszych procesów biorących udział w tworzeniu głosu, jakimi są oddychanie, fonacja i rezonans. Zaobserwowano również niewłaściwą postawę ciała (głównie w pozycji siedzącej) oraz wzmożone napięcie mięśniowe (zarówno w obrębie narządów artykulacyjnych, jak i całego ciała). Analizie poddano również: tryb życia trenerów, właściwości środowiska pracy oraz ich wpływ na emisję głosu. Aby zapobiegać niepożądanym objawom, ważna jest

znajomość zasad tworzenia głosu oraz jego higieny. Taka wiedza powinna być przekazywana podczas przygotowania do zawodu (w teorii i praktyce). W grupie trenerów fitness zalecane są regularne konsultacje foniatryczne i/lub logopedyczne w celu monitorowania sprawności głosowych i oddechowych. Ważne jest również systematyczne wykonywanie badania słuchu przez tę grupę zawodową. Następnym aspektem, na który należy zwrócić uwagę, jest środowisko pracy trenerów fitness. Ponieważ pracują głosem, powinni pracować w warunkach, które spełniają odpowiednie normy w zakresie poziomu temperatury i wilgotności powietrza oraz natężenia dźwięku (m.in. muzyki towarzyszącej podczas zajęć). O przestrzeganie norm muszą dbać osoby pracujące w tym zawodzie albo menagerowie klubów zatrudniający trenerów. Przydatne do tego są odpowiednie czujniki lub regulatory jakości powietrza (działające automatycznie lub sterowane np. przez osobę prowadzącą zajęcia sportowe) zainstalowane w salach fitness. Podsumowując, wymienione wyżej działania mogłyby ograniczyć występowanie licznych nieprawidłowości głosowych u osób wykonujących zawód trenera fitness.

Dodatkowo można stwierdzić, że zastosowany w badaniach *Arkusz samooceny stanu fizycznego głosu* z kwestionariusza VHI okazał się skutecznym narzędziem oceniającym problemy głosowe w badanej grupie. Dzięki temu możliwe było zidentyfikowanie osób z już obecną niesprawnością głosową.

Przeprowadzone badania były szczegółowe, ale ze względu na wielkość grupy badanej można je uznać za pilotażowe. Potwierdzają fakt, że obserwowana grupa zawodowa zasługuje na poświęcenie jej większej uwagi. Należy jednak rozważyć przeprowadzenie badań z udziałem znacznie większej liczby trenerów fitness, którzy pracują tylko w tym zawodzie i w pełnym wymiarze godzin, oraz poszerzyć diagnostykę o inne badania, np. wideostroboskopowe krtani czy analizę akustyczną głosu. Podsumowując potrzebne są szersze badania w tej grupie zawodowej.

Podziękowania

Artykuł został napisany na podstawie pracy licencjackiej napisanej pod kierunkiem dr Marty Wysockiej w Katedrze Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego, na Wydziale Humanistycznym Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, w roku akademickim 2018/2019. Autor składa serdeczne podziękowania dr Marcie Wysockiej za poświęcony czas i wsparcie merytoryczne oraz prof. dr. hab. n. med. i n. o zdr. Wiesławowi W. Jędrzejczakowi za cenne wskazówki i pomoc w przygotowaniu artykułu.

Piśmiennictwo

1. Szkiełkowska A, Kazanecka E. Emisja głosu – wskazówki metodyczne. Warszawa: Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu; 2011.
2. Wosik-Kawala D. Podstawy emisji głosu. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej; 2015.
3. Bogusławska-Wilczyńska A. Schorzenia narządu głosu u osób pracujących głosem. W: Profilaktyka i rehabilitacja głosu, mowy. Kataryńczuk-Mania L, Kowalkowska I (red.). Zielona Góra: Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego; 2006.
4. Mitrinowicz-Modrzejewska A. Fizjologia i patologia głosu. Kraków: Polskie Wydawnictwo Muzyczne; 1958.
5. Śliwiński P. Czynność mięśni oddechowych. Pneumologia i Alergologia Polska, 1996; 64: 697–709.
6. Gąsiorowski A. Anatomia funkcjonalna narządu ruchu człowieka. Lublin: Wydawnictwo UMCS; 2006.

7. Maniecka-Aleksandrowicz B, Domeracka-Kołodziej A. Medyczne aspekty emisji głosu nauczyciela. W: Emisja głosu nauczyciela. Wybrane zagadnienia. Przybysz-Piwko M (red.). Warszawa: CODN; 2006.
8. Ciecierska-Zajdel B. Trening głosu. Praktyczny kurs dobrego mówienia, Warszawa: Wydawnictwo Samp; 2012.
9. Kuczkowski J. Anatomiczno-fizjologiczne podstawy głosu. W: Logopedia artystyczna, Kamińska B, Milewski S (red.). Gdańsk: Harmonia Uniwersalis; 2016.
10. Kusy B, Wysocka M. Narzędzie do oceny kompetencji z zakresu emisji i higieny głosu i jego zastosowanie. Logopedia; 2022; 51(2); 267–91; <https://doi.org/10.24335/k03s-ma97>.
11. Kaptur E. Głos w pracy nauczyciela, cz. I: Choroby zawodowe narządu głosowego. Promotor BHP, 2012; 11: 40.
12. Obrębski A. Podstawy orzecznictwa lekarskiego w zaburzeniach głosu. W: Narząd głosu i jego znaczenie w komunikacji społecznej. Obrębski A (red.). Poznań: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu; 2008, s. 123.
13. Wysocka M, Skoczyła A, Szkiełkowska A, Mularzuk M. Standard postępowania logopedycznego w przypadku zaburzeń głosu. Logopedia, 2008; 37: 243–54.
14. Voice Handicap Index, <https://wcmp.pl/files/file/Voice-Handicap-Index1.pdf> [dostęp: 5.10.2020].
15. Verdonck-de Leeuw IM, Kuik DJ, De Bodt M, Guimaraes I, Holmberg EB, Nawka T i wsp. Validation of the voice handicap index by assessing equivalence of European translations. Folia Foniatr Logop, 2008; 60: 173–8; <https://doi.org/10.1159/000127836>.
16. Pruszwicz A, Obrębski A, Wiskirka-Woźnica B, Wojnowski W. W sprawie kompleksowej oceny głosu – własna modyfikacja testu samooceny niesprawności głosu (Voice Handicap Index). Otolaryngol Pol, 2004; 58(3): 547–9.
17. Gawrońska M. Podstawy wymowy i impoacji głosu dla studentów i absolwentów Akademii Wychowania Fizycznego. Wrocław: Wydawnictwo AWF we Wrocławiu; 2001.
18. Niebudek-Bogusz E, Kuzańska A, Błoch P, Domańska M, Woźnicka E, Politański P i wsp. Zastosowanie wskaźnika niepełnosprawności głosowej (Voice Handicap Index – VHI) w ocenie efektywności terapii głosu u nauczycieli. Medycyna Pracy, 2007; 58(6): 1–9.
19. Tarasiewicz B. Mówię i śpiewam świadomie. Kraków: Uniwersitas; 2006.
20. Preis A, Gołębski R. Wpływ hałasu na organizm ludzki. W: Protetyka słuchu. Hojan E (red.). Poznań: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu; 2017, s. 93–128.
21. Walencik-Topilko A. Głos jako narzędzie. Gdańsk: Wydawnictwo Harmonia; 2009.
22. Obrębski A. Profilaktyka zaburzeń głosu. W: Narząd głosu i jego znaczenie w komunikacji społecznej. Obrębski A (red.). Poznań: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu; 2008.
23. Klajman S. Wybrane zagadnienia higieny pracy nauczyciela i wokalisty. W: Zarys higieny głosu. Klajman S. (red.). Gdańsk: Wydawnictwo Państwowa Wyższa Szkoła Muzyczna; 1975.
24. Rumbach AF. Vocal problems of group fitness instructors: prevalence of self-reported sensory and auditory-perceptual voice symptoms and the need for preventative education and training. J Voice, 2013; 27(4): 524: e11–21; <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2013.01.016>.
25. Rumbach AF. Voice problems of group fitness instructors: diagnosis, treatment, perceived and experience attitudes and expectations of the industry. J Voice, 2013; 27(6): 786: e1–9; <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2013.03.012>.
26. Aiken PJ, Rumbach AF. Keeping the voice fit in the Group Fitness Industry: a qualitative study to determine what instructors want in a voice education program. J Voice, 2018; 32(2): 256: e25-256.e34; <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.04.014>.
27. Estes C, Sadoughi B, Coleman R, D'Angelo D, Sulica L. Phonotraumatic injury in fitness instructors: risk factors, diagnoses, and treatment methods. J Voice, 2020; 34(2): 272–9; <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.10.001>.
28. Gauvin N, Fleury A, Reynolds V. Vocal health of sporting, fitness, and wellness leaders in Northern New York and Vermont. Logoped Foniatr Vocol, 2022; 47(2): 139–45; <https://doi.org/10.1080/14015439.2021.1897671>.
29. Dallaston K, Rumbach AF. Vocal performance of group fitness instructors before and after instruction: changes in acoustic measures and self-ratings. J Voice, 2016; 30(1): 127.e1-8; <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2015.02.007>.
30. Rumbach AF, Khan A, Brown M, Eloff K, Poetschke A. Voice problems in the fitness industry: factors associated with chronic hoarseness. Int J Speech Lang Pathol, 2015; 17(5): 441–50; <https://doi.org/10.3109/17549507.2014.987820>.

Aneks

Karta badania logopedycznego

1. Ogólna ocena: napięcia mięśni, oddychania spoczynkowego oraz ułożenia ciała w postawie stojącej.

Ocena szczegółowa: pozycji stojącej (rozłożenie ciężaru ciała, sposób trzymania głowy), napięcie mięśni (w obrębie całego ciała, a w szczególności: szyi, ramion i barków, brzucha), charakterystyka oddychania spoczynkowego (tor oddechowy, jakość wdechu, zdolność zatrzymywania powietrza w płucach).

Polecenie: *Proszę o zachowanie pozycji stojącej najwygodniejszej do mówienia.*

2. Ocena: jakości głosu (natężenie, barwa, wysokość, intonacja, tempo, charakter), oddychania dynamicznego, koordynacji oddechowo-fonacyjno-artykulacyjnej.

Przebieg badania: swobodna rozmowa na temat pracy trenera, form spędzania czasu wolnego.

3. Ocena motoryki języka, warg i żuchwy.

Polecenie: *Proszę o wykonanie następujących prób:*

- kierowanie języka do kąćków ust;
- wypychanie policzków językiem do wewnątrz jamy ustnej;
- kłaskanie;
- oblizywanie warg ruchem okrężnym;
- unoszenie języka do wałka dziąsłowego;

- ściskanie i rozciąganie ust;
- nakładanie dolnej wargi na górną i górnej na dolną;
- przesuwanie kącików ust w lewo i w prawo;
- gwizdanie;
- poruszanie żuchwą na boki;
- maksymalne opuszczanie żuchwy;
- swobodne opuszczanie i unoszenie żuchwy.

4. Ocena procesu oddychania spoczynkowego (tor oddechow, jakość wdechu).

Polecenie: *Proszę spokojnie oddychać przez 30 sekund.*

5. Ocena pozycji siedzącej (ułożenie nóg oraz tułowia).

Polecenie: *Proszę zająć wygodną dla siebie pozycję siedzącą.*

6. Ocena koordynacji oddechowo-fonacyjno-artykulacyjnej (dostosowanie powietrza do zadania głosowego, ogólne określenie czasu fonacji i długości wypowiedzianej frazy).

Polecenie: *Proszę wymienić w prawidłowej oraz odwrotnej kolejności dni tygodnia.*

7. Ocena długości fazy wydechowej oraz oddechu.

Polecenie: *Proszę wypowiedzieć maksymalnie długo samogłoskę „e”.*

8. Ocena głosu, tempa mowy i intonacji, a także ocena oddychania dynamicznego i długości fazy wydechowej.

Polecenie: *Proszę o przeczytanie dwóch tekstów.*

Kwestionariusz wywiadu

- ✓ Czy zażywa Pani jakieś leki?
- ✓ Czy pali Pani papierosy?
- ✓ Czy cierpi Pani na jakieś choroby przewlekłe?
- ✓ Jaką ilość kofeiny zażywa Pani dziennie?
- ✓ Jaką ilość płynów spożywa Pani w ciągu dnia?
- ✓ Ile godzin dziennie przeznaczają Pani na sen?
- ✓ Czy przechodziła Pani jakieś operacje chirurgiczne lub zabiegi medyczne?
- ✓ Czy korzystała Pani z porad laryngologa/foniatry?
- ✓ Czy robi Pani regularnie badania słuchu?
- ✓ Czy występują u Pani szumy uszne?
- ✓ Jak często cierpi Pani na choroby (właściwe podkreślić):
 - ucha (rzadko, raz w miesiącu, dwa razy w miesiącu, często)
 - gardła (rzadko, raz w miesiącu, dwa razy w miesiącu, często)
 - płuc (rzadko, raz w miesiącu, dwa razy w miesiącu, często)
 - oskrzeli (rzadko, raz w miesiącu, dwa razy w miesiącu, często)
 - katar (rzadko, raz w miesiącu, dwa razy w miesiącu, często)
 - krtani (rzadko, raz w miesiącu, dwa razy w miesiącu, często)
- ✓ Czy zdarza się Pani pracować w czasie choroby?
- ✓ Czy podczas zajęć bądź po ich odbyciu się, występują u Pani niżej wymienione zjawiska? Jeśli tak, to jak często? (właściwe podkreślić)
 - momenty bezdechu (wcale, rzadko, czasami, często)
 - niezbędna nadmierna wentylacja (wcale, rzadko, czasami, często)
 - chrypka (wcale, rzadko, czasami, często)
 - suchość w gardle (wcale, rzadko, czasami, często)
 - pieczenie krtani (wcale, rzadko, czasami, często)
 - „ściskania” w gardle (wcale, rzadko, czasami, często)
 - ból głowy (wcale, rzadko, czasami, często)
 - obniżony zakres słyszenia (wcale, rzadko, czasami, często)
 - brak dźwiękowej realizacji wypowiedzi = bezgłos (wcale, rzadko, czasami, często)
 - duszności (wcale, rzadko, czasami, często)
 - załamywanie się głosu (wcale, rzadko, czasami, często)
- ✓ Jak określi Pani swój głos po odbytych zajęciach? Podkreśl właściwe określenie.
 - naturalny (bez zmian)
 - jasny/ciemny
 - ciepły/zimny
 - piskliwy
 - szorstki
 - aksamitny
 - czysty
 - matowy
 - nosowy
 - ochrypnięty
 - dźwięczny/bezdźwięczny
- ✓ Czy wie Pani, co to poprawna emisja głosu? Proszę o wyjaśnienie terminu.
- ✓ Czy w toku edukacji brała Pani udział w zajęciach z emisji głosu?
- ✓ Czy zna Pani zasady prawidłowego oddychania podczas wysiłku? Proszę o wyjaśnienie.
- ✓ Ile czasu pracuje Pani w zawodzie trenera fitness?
- ✓ Ile godzin dziennie oraz ile dni w tygodniu pracuje Pani jako trener fitness?

- ✓ Czy wie Pani, że po 3-godzinnym wysiłku głosowym powinien odbywać się odpoczynek od mówienia?
- ✓ Czy zna Pani normy hałasu w miejscu pracy?
TAK/NIE
- ✓ Czy według Pani sale fitness spełniają normy poziomu:
 - wilgotności TAK/NIE
 - temperatury TAK/NIE
 - hałasu TAK/NIE
- ✓ Czy na zajęciach korzysta Pani z regulacji parametrów powietrza obecnych na sali fitness? TAK/NIE

Praktyka kliniczna

Stymulacja gałęzi usznej nerwu błędnego (tVNS) w terapii szumów usznych – aktualne doniesienia

Stimulation of the auricular branch of the vagus nerve (tVNS) in tinnitus therapy – current reports

Katarzyna Buczek^{1B-F}, Piotr H. Skarżyński^{2,3B-F}, Danuta Raj-Koziak^{4B-F}

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

¹ Śląskie Centrum Słuchu i Mowy MEDINCUS, Katowice

² Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Warszawa/Kajetany

³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

⁴ Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Klinika Szumów Usznych, Warszawa/Kajetany

Streszczenie

Wprowadzenie: Szumy uszne (ang. *tinnitus*) to odczucie dźwięku przy braku bodźca akustycznego w otoczeniu. Najczęściej mają charakter subiektywny. Dużym wyzwaniem jest terapia szumów usznych, ze względu na brak jednej metody, która byłaby skuteczna w odniesieniu do całej grupy pacjentów. Obecnie podejmuje się próby stymulacji nerwu błędnego w celu uzyskania efektu redukcji odczuwanych szumów usznych. Celem pracy jest ocena wyników zastosowania metody przezskórnej stymulacji gałęzi usznej nerwu błędnego (tVNS) w terapii szumów usznych w populacji ludzkiej na podstawie przeglądu dostępnych publikacji.

Materiał i metody: Przeszukano internetowe medyczne bazy danych (PubMed, Cochrane, EMBASE). Znalaziono siedem artykułów opisujących badania podstawowe: prospektywne badanie quasi-eksperymentalne (badanie pre- i postinterwencyjne); randomizowane kontrolowane badanie kliniczne; badanie interwencyjne, nierandomizowane, prospektywne, kontrolowane; cztery prospektywne badania kohortowe.

Wnioski: Wyniki badań są rozbieżne, co nie pozwala na zajęcie rozstrzygającego stanowiska. Efekt działania tVNS na szumy uszne nadal nie jest jednoznaczny. Konieczne są dalsze badania w celu opracowania optymalnych parametrów stymulacji gałęzi usznej nerwu błędnego oraz określenia korzyści z zastosowania metody tVNS w leczeniu szumów usznych.

Słowa kluczowe: szumy uszne • stymulacja gałęzi usznej nerwu błędnego • tVNS

Abstract

Introduction: Tinnitus is the sensation of sound in the absence of an acoustic stimulus in the environment. They are most often subjective. A major challenge is the therapy of tinnitus. Currently, there are being made attempts to stimulate the vagus nerve in order to have the effect of reducing the perceived tinnitus. Purpose are to evaluate the results of the transcutaneous vagus nerve branch stimulation (tVNS) for the treatment of tinnitus in the human population based on a review of available publications.

Material and methods: Electronic medical databases (PubMed, Cochrane, EMBASE) were searched. Seven basic studies were found, of which one was a prospective quasi-experimental study (pre- and post-intervention study), one was a randomized controlled clinical trial, one was an interventional, non-randomized, prospective, controlled study, and four were prospective cohort studies.

Conclusions: The results of the available studies are divergent, making it impossible to take a clear position. The effect of tVNS on tinnitus is still not clear. Further studies are needed to develop optimal parameters for stimulation of the auricular branch of the vagus nerve and to determine the benefits of tVNS in the treatment of tinnitus.

Key words: tinnitus • stimulation of the auricular branch of the vagus nerve • tVNS

Autor korespondencyjny: Katarzyna Buczek, Śląskie Centrum Słuchu i Mowy MEDINCUS, ul. Nasypowa 18, 40-551 Katowice; email: k.buczek@csim.pl

Wykaz skrótów

Skrót	Rozwinięcie skrótu	Odpowiednik w języku polskim
ACRN	acoustic coordinated reset neuromodulation	neuromodulacja skoordynowanego resetowania akustycznego
BDI	<i>Beck Depression Inventory</i>	Skala depresji Becka
CBT	cognitive behavioral therapy	terapia poznawczo-behawioralna
FDA	Food and Drug Administration	Agencja Żywności i Leków
fMRI	functional magnetic resonance imaging	funkcjonalny rezonans magnetyczny
GI	global improvement (index)	wskaźnik ogólnej poprawy
iVNS	invasive vagus nerve stimulation	bezpośrednia stymulacja nerwu błędnego
MEG	magnetoencephalography	magnetoencefalografia
Mini-TQ	<i>Mini Tinnitus Questionnaire</i>	–
qEEG	quantitative electroencephalography	elektroencefalografia ilościowa
rTMS	repetitive transcranial magnetic stimulation	powtarzalna przezczaszkowa stymulacja magnetyczna
tACS	transcranial alternating current stimulation	przezczaszkowa stymulacja prądem zmiennym
TAS	<i>Tinnitus Awareness Score</i>	–
tDCS	transcranial direct current stimulation	przezczaszkowa stymulacja prądem stałym
TDI	<i>Tinnitus Dysphoria Inventory</i>	–
TENS	transcutaneous electrical nerve stimulation	przezskórna elektryczna stymulacja nerwów
TFI	<i>Tinnitus Functional Index</i>	–
THI	<i>Tinnitus Handicap Inventory</i>	–
TQ	<i>Tinnitus Questionnaire</i>	–
TRT	tinnitus retraining therapy	terapia szumów usznych metodą habituacji
tVNS	transcutaneous vagus nerve stimulation	przezskórna elektrostymulacja gałęzi usznej nerwu błędnego
VAS	<i>Visual Analogue Scale</i>	Wizualna skala analogowa
VNS	vagus nerve stimulation	stymulacja nerwu błędnego
WHOQOL	<i>WHO Quality of Life Questionnaire</i>	Kwestionariusz oceny jakości życia WHOQOL

Wprowadzenie

Szumy uszne (ang. *tinnitus*) to odczucie dźwięku przy braku bodźca akustycznego w otoczeniu [1]. O szumach istotnych klinicznie mówi się wtedy, gdy są odczuwane co najmniej dwa razy w tygodniu i trwają powyżej 5 minut. Natomiast w praktyce uważa się, że jeśli pacjent poszukuje pomocy z powodu szumów usznych, to są one istotne klinicznie. Najczęściej mają charakter subiektywny, co oznacza, że są słyszane tylko przez osobę, która ich doświadcza i nie ma możliwości ich obiektywnego pomiaru. Subiektywny charakter większości odczuwanych przez pacjentów szumów usznych powoduje trudności w ocenie stopnia ich uciążliwości oraz trudności diagnostyczne. Obecnie wiadomo, że nie ma jednego rodzaju szumów usznych, stąd jeden sposób terapii nie będzie skuteczny dla wszystkich osób zgłaszających się z tym problemem.

Dodatkowym potwierdzeniem tej tezy jest różnorodność oferowanych metod terapeutycznych [2–4].

Obecne teorie powstawania szumów usznych zakładają zaburzenie równowagi pomiędzy pobudzeniem a hamowaniem w drodze słuchowej, co może prowadzić do reorganizacji kory słuchowej i zwiększonego synchronicznego aktywowania neuronów słuchowych [5]. Deprywacja sensoryczna destabilizuje sieci neuronowe, powodując zwiększoną spontaniczną aktywację neuronów korowych i podkorowych, z kolei patologiczna aktywność neuronów generuje fantomową percepcję chronicznych szumów usznych [6]. Metoda stymulacji nerwu błędnego (ang. *vagus nerve stimulation*, VNS) jest jedną z proponowanych obecnie metod terapii szumów usznych. Metoda ta została pierwotnie zatwierdzona przez Food and Drug Administration (FDA) do leczenia lekoopornej padaczki

i lekoopornej depresji. Z czasem pojawiła się koncepcja wykorzystania tej metody w leczeniu szumów usznych [5]. Engineer [7] w 2011 roku wykazał, że stymulacja VNS w połączeniu ze stymulacją akustyczną wieloma tonami obejmującymi zakres słyszenia, ale z wyłączeniem częstotliwości szumów w uszach, wyeliminowała behawioralne i neuronalne objawy szumów usznych u szczurów narażonych na hałas. Elektrostymulacja nerwu błędnego powoduje aktywację jądra pasma samotnego, które z kolei może aktywować miejsce sinawe i jądra podstawne, uwalniające neuromodulatory wpływające na regulację plastyczności mózgu poprzez modulację neuronów w korze mózgowej [6]. Istnieją dwie możliwości stymulacji nerwu błędnego. Metoda bezpośrednia wymaga wszczęcia urządzenia z akumulatorem zasilającym, podobnie jak w przypadku stymulatora serca. Aktywacja urządzenia odbywa się za pomocą fal radiowych lub podczerwieni. Bardziej bezpieczna, nieinwazyjna i tańsza jest metoda stymulacji przezskórnej gałązki usznej lewego nerwu błędnego. Opracowane urządzenie do przezskórnej stymulacji gałęzi usznej nerwu błędnego (tVNS) wykazuje podobną skuteczność jak urządzenie stymulujące nerw błędny bezpośrednio, co zostało potwierdzone w badaniach z zastosowaniem funkcjonalnego rezonansu magnetycznego (fMRI) [8]. W przypadku tVNS fMRI wykazało podobne zmiany w aktywacji mózgu w porównaniu z metodą inwazyjną bezpośredniej stymulacji lewego nerwu błędnego (iVNS) [8,9]. W badaniu fMRI u pacjentów z szumami usznymi stwierdzono, że tVNS dezaktywuje obszary słuchowe i limbiczne. Badania neuroobrazowe potwierdziły model neurofizjologiczny Jastreboffa, który sugeruje nieprawidłowo silne połączenie pomiędzy układem słuchowym i limbicznym u pacjentów z szumami usznymi [10,11]. Inne nie-słuchowe obszary mózgu związane z szumami usznymi, takie jak kora zakrętu obręczy, przedklinek i zakręt czołowy, również były dezaktywowane przez tVNS [9].

Cel

Celem pracy jest podsumowanie aktualnych wyników zastosowania metody przezskórnej stymulacji gałęzi usznej nerwu błędnego (tVNS) w terapii szumów usznych na podstawie przeglądu dostępnych publikacji.

Materiał

W wyniku analizy dostępnej literatury wyodrębniono siedem badań podstawowych: prospektywne badanie quasi-eksperymentalne (badanie pre- i postinterwencyjne); randomizowane kontrolowane badanie kliniczne; badanie interwencyjne, nierandomizowane, prospektywne, kontrolowane; cztery prospektywne badania kohortowe.

Metody

Przeszukano internetowe medyczne bazy danych (PubMed, Cochrane, EMBASE) w celu znalezienia dostępnych publikacji. Wpisano słowa kluczowe: *tinnitus*, *transcutaneous vagus nerve stimulation*, *tVNS*. Wykluczono publikacje o charakterze przeglądu systematycznego oraz niezwiązane z oceną szumów usznych przez pacjentów po zakończeniu terapii metodą przezskórnej stymulacji gałęzi usznej nerwu błędnego (tVNS) m.in. za pomocą zwalidowanych

kwestionariuszy (BDI, Mini-TQ, TAS, TDI, TFI, THI, TQ, VAS, WHOQOL). Do analizy włączono badania w języku angielskim, przeprowadzone u osób dorosłych z subiektywnymi szumami usznymi w latach 2013–2023.

Wyniki

Poniżej przedstawiono wyniki badań nad skutecznością metody tVNS.

Lehtimäki Jarmo i wsp., 2013 [14]

Tytuł pracy: *Transcutaneous vagus nerve stimulation in tinnitus: a pilot study*.

Typ badania: badanie kohortowe prospektywne ($n = 10$).

Procedura: stymulacja tVNS (skrawek ucha) połączona z terapią dźwiękiem.

Badanie pilotażowe w celu sprawdzenia, czy tVNS może zapewnić korzyści pacjentom z przewlekłymi szumami usznymi. Sprawdzano również, czy tVNS może wpływać na aktywność neuronalną w korze słuchowej poprzez obrazowanie mózgu za pomocą magnetoencefalografii (MEG). W trakcie badania u 10 uczestników z przewlekłymi szumami usznymi przeprowadzono stymulację lewego skrawka ucha. Zastosowano częstotliwość stymulacji 25 Hz, czas trwania stymulacji wyniósł 45–60 minut, przeprowadzono 7 sesji. Stymulacja była połączona z dostosowaną terapią dźwiękiem, czyli muzyką klasyczną z usuniętą dominującą częstotliwością szumów usznych. Po zakończeniu badania wszyscy uczestnicy zgłosili poprawę nastroju i zmniejszenie nasilenia szumów usznych. Ponadto skany wykonane w magnetoencefalografii wykazały, że tVNS moduluje odpowiedź kory słuchowej, co potwierdza korzystny wpływ stymulacji nerwu błędnego na funkcjonowanie ośrodkowego układu nerwowego.

Kreuzer Peter i wsp., 2014 [15]

Tytuł pracy: *Feasibility, safety and efficacy of transcutaneous vagus nerve stimulation in chronic tinnitus*.

Typ badania: badanie kohortowe prospektywne ($n = 50$).

Procedura: stymulacja gałęzi usznej nerwu błędnego (tVNS).

U 50 pacjentów z przewlekłymi szumami usznymi zastosowano metodę tVNS w otwartym badaniu pilotażowym, którego celem było zbadanie możliwości wykonania, bezpieczeństwa i skuteczności tVNS w leczeniu przewlekłych szumów usznych. Badanie przeprowadzono w dwóch fazach z użyciem dwóch różnych urządzeń stymulujących (Cerbomed CM02 i NEMOS). Ocenę kliniczną oparto na wynikach z kwestionariuszy: TQ, THI, BDI, WHOQOL oraz na skalach liczbowych. Punkt końcowy zdefiniowano jako zmianę TQ (wizyta wyjściowa vs. wizyta końcowa w 24. tygodniu). Analiza pierwotna wykazała średnie obniżenie TQ o 3,7 punktu (faza 1) i 2,8 punktu (faza 2). Analizy wtórne wykazały znaczną redukcję w kwestionariuszu BDI w fazie 1, ale brak dalszych znaczących efektów. Działania niepożądane obejmowały wibrowanie i ucisk w miejscu umieszczenia elektrody. Konieczna była jedna hospitalizacja z powodu zaburzeń rytmu serca i rozwoju bloku lewej odnogi pęczka Hisa, które uznano za niezwiązane z zastosowaniem metody tVNS. We wnioskach

stwierdzono, że stosowanie metody tVNS można uznać za bezpieczne u pacjentów bez chorób serca w wywiadzie. We wnioskach końcowych stwierdzono, że nie zaobserwowano klinicznie istotnej poprawy w dolegliwościach związanych z szumami usznymi.

Mei Zhi-gang i wsp., 2014 [16]

Tytuł pracy: *Treatment of tinnitus with electrical stimulation on acupoint in the distribution area of ear vagus nerve combining with sound masking.*

Typ badania: randomizowane kontrolowane badanie kliniczne ($n = 63$).

Procedura: stymulacja tVNS połączona z jednoczesnym maskowaniem szumów usznych za pomocą dźwięków w grupie badanej.

Leki: doustnie chlorowoderek flunaryzyny oraz oryzanol w grupie kontrolnej.

Uczestników badania – 63 ochotników cierpiących na szumy uszne – podzielono losowo na grupę badaną (32) i grupę kontrolną (31) zgodnie z metodą kopertową. Grupę badaną poddano zabiegowi elektrostymulacji gałęzi usznej nerwu błędnego w połączeniu z maskowaniem szumów usznych za pomocą dźwięków, natomiast grupie kontrolnej podawano doustnie kapsułki chlorowodorku flunaryzyny i oryzanol. Leczenie dla obu grup trwało 8 tygodni. Ocena za pomocą kwestionariuszy THI i TDI została przeprowadzona w obu grupach: przed leczeniem, po 4 i po 8 tygodniach leczenia. Na podstawie THI wypełnionego przez pacjentów po 4 tygodniach leczenia wykazano, że różnice nie były istotne statystycznie w obu grupach. Natomiast po 8 tygodniach leczenia nastąpiła istotna poprawa w grupie badanej niezależnie od stopnia nasilenia szumów usznych. Na podstawie TDI wykazano, że po 4 tygodniach leczenia dysforia u pacjentów w grupie badanej była mniejsza niż w grupie kontrolnej. Natomiast po 8 tygodniach leczenia u pacjentów z łagodną oraz ciężką dysforią nastąpiła istotna poprawa, a skuteczność metody w grupie badanej była wyższa niż w grupie kontrolnej. Nastroj dysforyczny stanowi jeden z rodzajów obniżenia nastroju, obok nastroju depresyjnego i dystymicznego. Polega on na wyolbrzymianiu pewnych sytuacji oraz bodźców, co powoduje reakcje nieadekwatne – gniew, złość, rozżalenie, zniechęcenie lub wręcz agresję chorego [17]. Dysfориę spowodowaną szumami usznymi można znacznie zmniejszyć, stosując stymulację elektryczną w obszarze dystrybucji nerwu błędnego z równoczesnym maskowaniem szumów usznych za pomocą dźwięków. Skuteczność tej terapii była wyższa niż w przypadku podawania leków pacjentom z grupy kontrolnej.

Shim Hyun Joon i wsp., 2015 [18]

Tytuł pracy: *Feasibility and safety of transcutaneous vagus nerve stimulation paired with notched music therapy for the treatment of chronic tinnitus.*

Typ badania: badanie kohortowe prospektywne ($n = 30$).
Procedura: stymulacja tVNS z równoczesnym zastosowaniem muzyki z wyłączeniem spektrum częstotliwości odpowiadającej szumom usznym (ang. *notched music*).

Do badania włączono 30 pacjentów z przewlekłymi szumami usznymi trwającym ponad 12 miesięcy, opornymi

na zastosowane wcześniej leczenie. Do małżowiny usznej lewego ucha pacjenta przymocowano elektrodę typu *patch*, następnie przez 30 minut zastosowano stymulację tVNS, podczas której pacjenci słuchali muzyki z usuniętym spektrum częstotliwości odpowiadającej szumom usznym. Na podstawie kwestionariuszy THI, VAS (głośność szumów usznych), a także GI i TAS (czyli oceny stopnia świadomości szumów usznych definiowanej jako przedział czasu w ciągu doby, wyrażony w procentach, podczas którego pacjent jest świadomy swoich szumów usznych) stwierdzono, że po 10 sesjach terapeutycznych u 15 z 30 pacjentów nastąpiło złagodzenie objawów w GI, średnia ocena głośności i stopnia świadomości szumów usznych poprawiły się istotnie, a średni wynik THI zmniejszył się, jednak zmiana ta nie była istotna statystycznie. Żaden z pacjentów nie zgłaszał skutków ubocznych stymulacji, takich jak zmiany częstości rytmu serca lub ciśnienia tętniczego krwi. We wnioskach potwierdzono możliwość zastosowania i bezpieczeństwo metody tVNS w połączeniu z terapią dźwiękiem u pacjentów z przewlekłymi, opornymi na leczenie szumami usznymi przy użyciu elektrody typu *patch* przymocowanej do małżowiny usznej.

Suk Won Choi i wsp., 2018 [19]

Tytuł pracy: *Characteristics of stimulus intensity in transcutaneous vagus nerve stimulation for chronic tinnitus.*

Typ badania: badanie kohortowe prospektywne ($n = 24$).
Procedura: przezskórna stymulacja nerwu błędnego (tVNS).

Celem badania była ocena klinicznego znaczenia stopnia intensywności przezskórnej stymulacji nerwu błędnego (tVNS) u pacjentów z przewlekłymi szumami usznymi. Wykonano 4 sesje terapeutyczne tVNS w okresie 2 tygodni u 24 pacjentów z jednostronnymi, niepulsującymi, przewlekłymi szumami usznymi. Jama muszli małżowiny usznej, łódka muszli małżowiny usznej i skrawek małżowiny usznej były kolejno stymulowane do maksymalnych progów sensorycznych. Miesiąc później, po zakończonych 4 sesjach, oceniono poziom niepokoju związanego z szumami usznymi oraz zmiany intensywności bodźca. We wnioskach stwierdzono, że wpływ intensywności bodźca na wynik leczenia wydaje się ograniczony. Wskazano, że jama muszli może być optymalnym miejscem stymulacji dla tVNS.

Desoky Yomna E. i wsp., 2022 [20]

Tytuł pracy: *Effect of vagus nerve stimulation on subjective tinnitus.*

Typ badania: prospektywne badanie quasi-eksperymentalne, badanie pre- i postinterwencyjne ($n = 29$).

Procedura: przezskórna stymulacja nerwu błędnego (tVNS).

Celem pracy było ustalenie czy stymulacja nerwu błędnego może poprawić jakość życia u pacjentów z niedosłuchem czuciowo-nerwowym, cierpiących na subiektywne szumy uszne. Badanie przeprowadzono w okresie od lipca 2019 roku do stycznia 2020. Do badania włączono 29 pacjentów z rozpoznanyim łagodnym lub umiarkowanym niedosłuchem czuciowo-nerwowym, w wieku od 35 do 75 lat, nieużywających aparatów słuchowych, z ostrymi lub

Tabela 1. Charakterystyka badań
Table 1. Characteristics of the studies

Badanie	Rodzaj badania	Liczba badanych	Grupa kontrolna	Narzędzia do oceny efektów terapii	Badania dodatkowe do obiektywizacji badań	Czas trwania terapii
Lehtimäki J. i wsp. 2013 [14]	badanie kohortowe prospektywne	n = 10	nie	THI, mini-TQ, VAS (głośność i uciążliwość szumów usznych)	magnetoencefalografia (MEG)	7 sesji po 45–60 minut
Kreuzer P.M. i wsp. 2014 [15]	badanie kohortowe prospektywne	n = 50	nie	TQ, THI, BDI, WHOQOL i różne skale liczbowe	brak	6 miesięcy (podzielone na 2 fazy)
Mei Z. i wsp. 2014 [16]	randomizowane kontrolowane badanie kliniczne	n = 63	tak (n = 31) grupie kontrolnej podawano doustnie kapsułki chlorowodoru flunaryzyny i oryzanol	THI i TDI przed leczeniem, po 4 tygodniach leczenia oraz po 8 tygodniach leczenia	brak	8 tygodni
Shim H.J. i wsp. 2015 [18]	badanie kohortowe prospektywne	n = 30	nie	THI, VAS (głośność szumów usznych), GI, TAS	brak	10 sesji po 30 minut
Choi S.W. i wsp. 2018 [19]	badanie kohortowe prospektywne	n = 24	nie	THI, VAS (głośność, świadomość i uciążliwość szumów usznych oraz wpływ na życie)	brak	4 sesje w ciągu 2 tygodni
Desoky Y.E. i wsp. 2022 [20]	badanie prospektywne quasi-eksperymentalne, pre- i postinterwencyjne	n = 29	nie	THI	pełna ocena audiologiczna (audiometria tonalna, audiometria impedancyjna, audiometria słowna)	7 sesji po 45–60 minut
Raj-Koziak D. i wsp. 2023 [21]	badanie interwencyjne, nierandomizowane, prospektywne, kontrolowane	n = 29	tak (n = 14) w grupie kontrolnej nie zastosowano tVNS sparowanego z dźwiękami	zestaw kwestionariuszy przed leczeniem i po leczeniu	qEEG, ocena audiologiczna, pomiary parametrów głosu przed i po leczeniu	12 tygodni

przewlekłymi, niepulsującymi, ciągłymi, subiektywnymi szumami usznymi. Kryteriami wykluczającymi z badania były: cięża, pulsujące szumy uszne oraz leczenie farmakologiczne z powodu szumów usznych. Wykluczono także: pacjentów z niedosłuchem przewodzeniowym lub mieszanym, z większym niedosłuchem czuciowo-nerwowym (znacznego lub głębokiego stopnia), pacjentów z chorobami serca, ranami lub zmienioną chorobowo skórą, z metalowymi elementami w ciele (np. rozrusznik serca), aktywnymi implantami (np. implant ślimakowy), z obecnością metalowego urządzenia wszczepialnego w okolicy czaszki. Terapia tVNS obejmowała przezskórną elektryczną stymulację (7 sesji po 45–60 minut). Nasilenie szumów usznych zostało ocenione przed i po stymulacji za pomocą arabskiej wersji kwestionariusza THI. Zastosowano następujące parametry stymulacji: szerokość impulsu 250 μ s, częstotliwość 25 Hz. Miejszem stymulacji była łódka muszli małżowiny usznej, intensywność bodźca zwiększano o 1 mA co 5 s aż do maksymalnej intensywności bodźca, którą pacjenci mogli tolerować bez odczuwania bólu. Przeskórna stymulacja nerwu błędnego (tVNS) spowodowała istotne statystycznie obniżenie wyniku THI ($p < 0,001$). Na podstawie uzyskanych wyników sformułowano następujące wnioski: niezależnie od wieku i czasu trwania szumów usznych metoda tVNS może zmniejszyć uciążliwość szumów usznych.

Raj-Koziak Danuta, 2023 [21]

Tytuł pracy: *Effectiveness of transcutaneous vagus nerve stimulation for the treatment of tinnitus.*

Typ badania: badanie interwencyjne, nierandomizowane, prospektywne, kontrolowane (n = 29).

Procedura: przezskórna stymulacja nerwu błędnego (tVNS).

Celem badania była ocena skuteczności przezskórnej stymulacji nerwu błędnego (tVNS) u osób z szumami usznymi. Urządzenie Parasym™ tVNS było sparowane ze stymulacją słuchową. Leczenie i obserwacje prowadzono przez 12 tygodni. Przeprowadzono ocenę audiologiczną oraz zebrano odpowiedzi z zestawu kwestionariuszy i ilościowej elektroencefalografii (qEEG) przed leczeniem i po jego zakończeniu. Wykonano pomiary parametrów głosu w celu oceny ewentualnych efektów ubocznych tVNS. W badaniu wzięło udział 29 dorosłych osób, które miały przewlekłe szumy uszne. Uczestników podzielono na dwie grupy: grupę badaną, w której zastosowano tVNS sparowane z dźwiękami (15 pacjentów), i grupę kontrolną, w której nie zastosowano tVNS (14 pacjentów). Subiektywne i obiektywne pomiary szumów usznych nie wykazały poprawy w grupie badanej w porównaniu z grupą kontrolną, chociaż niektóre parametry mierzone

Tabela 2. Aktualnie zalecane metody terapii szumów usznych według *A multidisciplinary European guideline for tinnitus* [25]
Table 2. Current recommended treatments for tinnitus according to *A multidisciplinary European guideline for tinnitus* [25]

Rodzaj metody	Rekomendacja
Terapia kognitywno-behawioralna (CBT)	rekomendacja pozytywna
tVNS	metoda bezpieczna, bez rekomendacji ze względu na małą liczbę badań klinicznych
Aparaty słuchowe (zintegrowane z generatorem szumów lub bez)	rekomendowane dla pacjentów z szumami usznymi i ubytkiem słuchu
Implanty ślimakowe	rekomendowane tylko dla pacjentów spełniających kryteria ubytku słuchu
Terapia szumów usznych metodą habituacji (TRT)	metoda bezpieczna, bez rekomendacji ze względu na małą liczbę badań klinicznych
Terapie dźwiękowe	metoda bezpieczna, bez rekomendacji ze względu na małą liczbę badań klinicznych
Akupunktura	metoda bezpieczna, bez rekomendacji ze względu na małą liczbę badań klinicznych
Leczenie farmakologiczne, m.in. leki przeciwostrykinne, przeciwdrgawkowe, przeciwłękowe, antagoniści receptora kwasu glutaminowego, leki przeciwdepresyjne, leki zwiotczające mięśnie, <i>Ginkgo biloba</i> , witaminy, melatonina	rekomendacja negatywna ze względu na brak dowodów na skuteczność metody; istnieją dowody na potencjalnie znaczące skutki uboczne
Przecczaszkowa stymulacja prądem stałym (tDCS)	metoda bezpieczna, bez rekomendacji ze względu na brak dowodów na skuteczność metody
Przecczaszkowa stymulacja prądem zmiennym (tACS)	metoda bezpieczna, bez rekomendacji ze względu na brak dowodów na skuteczność metody
Powtarzalna przecczaszkowa stymulacja magnetyczna (rTMS)	rekomendacja negatywna, brak skuteczności potwierdzony w badaniach klinicznych
Neuromodulacja skoordynowanego resetowania akustycznego (ACRN)	metoda bezpieczna, bez rekomendacji ze względu na brak dowodów na skuteczność metody

za pomocą kwestionariuszy uległy statystycznej poprawie. Głośność i częstotliwość szumów usznych pozostała taka sama w obu grupach. W badaniu qEEG aktywność w paśmie theta wzrosła znacząco w grupie badanej w porównaniu z grupą kontrolną. Stwierdzono, że metoda tVNS nie była skuteczna w redukcji szumów usznych w grupie badanej, jednak zmiany w paśmie theta sugerują, że mogą istnieć efekty korowe, które przy dłuższym leczeniu mogą prowadzić do poprawy.

W tabeli 1 przedstawiono: rodzaje przeprowadzonych badań, liczebność grup badanych, narzędzia do oceny efektów terapii.

Dyskusja

Przeprowadzona analiza wyników opisanych w literaturze nie pozwala na zajęcie jednoznacznego stanowiska w kwestii skuteczności metody tVNS w terapii szumów usznych. Dotychczas tylko jeden zespół badawczy potwierdził skuteczność metody na modelach zwierzęcych [7]. Istnieje potrzeba potwierdzenia skuteczności tej metody na modelach zwierzęcych przez inne laboratoria [9]. Różne poziomy stymulacji bodźca – od progowego, czyli ledwo zauważalnego, do poziomu poniżej progu bólu – aplikowane pacjentom mogły wpłynąć na wyniki terapii. Również czas terapii, który wśród autorów różnił się znacząco, oraz różne narzędzia oceny efektywności terapii, mogą mieć istotne znaczenie dla osiągnięcia ostatecznego korzystnego efektu terapeutycznego. Wzrost aktywności w paśmie theta w badaniu qEEG w grupie badanej w porównaniu

z grupą kontrolną stanowi obiektywne potwierdzenie, że zastosowanie stymulacji ma wpływ na czynność komórek ośrodkowego układu nerwowego.

Obecnie testowane są inne metody leczenia szumów usznych: za pomocą prototypowego urządzenia do elektrycznej i magnetycznej stymulacji ucha [22] oraz za pomocą bimodalnej stymulacji słuchowej i elektrycznej [23]. Skuteczność leczenia subiektywnych szumów usznych u pacjentów ze ślimakowym niedosłuchem odbiorczym oceniano za pomocą magnetycznej stymulacji ucha z wykorzystaniem prototypowego urządzenia. Cykl terapeutyczny składał się z 10 pięciominutowych stymulacji wykonywanych codziennie 5 razy w tygodniu. Wyniki wizualnej skali analogowej (VAS), wypełnionej przez pacjentów bezpośrednio po leczeniu, wskazują, że nastąpiło zmniejszenie nasilenia szumów usznych w 98 uszach (79,0%) i brak poprawy w 26 uszach (20,0%). Wstępne wyniki badań wykazały wysoką skuteczność stymulacji magnetycznej w leczeniu szumów usznych z wykorzystaniem prototypowego urządzenia do elektromagnetycznej stymulacji ucha [22].

Bodźce z układu somatosensorycznego mogą wpływać na szumy uszne i/lub je wywoływać – wówczas ten rodzaj subiektywnych szumów usznych nazywany jest somatosensorycznymi szumami usznymi. W badaniu [23] pacjenci z subiektywnymi przewlekłymi szumami usznymi zostali poddani stymulacji somatosensorycznej, która była dostarczana poprzez przezskórną elektryczną stymulację nerwów (TENS) górnego odcinka kręgosłupa szyjnego i okolicy skroniowo-żuchwowej. Równolegle zastosowano stymulację

słuchową dźwiękiem podawanym przez słuchawki. Terapia obejmowała 6 trzydziestominutowych sesji 2 razy w tygodniu przez okres 3 kolejnych tygodni. Pomiary kontrolne zaplanowano 9–12 tygodni po ostatniej sesji terapeutycznej. Parametry poprawy oceniano na podstawie wyników kwestionariusza TFI. Wykazano statystycznie istotny spadek średniego wyniku TFI podczas wizyty kontrolnej w porównaniu z wartością wyjściową. Badanie wykazało, że stymulacja bimodalna może być skuteczna zwłaszcza dla tych pacjentów z szumami usznymi, którzy mają towarzyszące problemy z szyją/ stawami skroniowo-żuchwowymi. We wnioskach autorzy podkreślili, że potrzebne są dodatkowe badania w celu ustalenia optymalnego protokołu leczenia, a także wyboru najbardziej odpowiednich kryteriów włączenia [23].

Leczenie szumów usznych stanowi duże wyzwanie ze względu na istnienie podtypów szumów usznych w zależności od różnych przyczyn. Oznacza to, że prawdopodobnie nie będzie jednego sposobu, który byłby skuteczny dla wszystkich pacjentów.

Ważnym czynnikiem jest moment rozpoczęcia leczenia, ponieważ wraz z upływem czasu zmniejsza się szansa na korzystny efekt terapeutyczny [24]. Oczekiwania osoby zgłaszającej się z problemem szumów usznych są jednoznaczne. Pacjent zwykle oczekuje tabletki, która uwolni go od szumów usznych. Niestety zastosowanie różnych preparatów farmakologicznych zwykle nie przynosi poprawy. Dostępne rekomendacje europejskie na temat skuteczności leków nie potwierdzają ich efektywności [25].

Szerokie zastosowanie znalazły terapie dźwiękowe. Metody te zostały uznane w rekomendacjach jako bezpiecznie, ale równocześnie stwierdzono niewystarczającą liczbę wysokiej jakości badań klinicznych, aby terapie dźwiękowe uzyskały pozytywną rekomendację. U osób, u których szumy uszne skojarzone są z niedosłuchem, zastosowanie aparatów słuchowych powoduje u części pacjentów efekt ich redukcji lub eliminacji.

Ważnym elementem terapii szumów usznych jest prowadzona przez psychologów terapia kognitywno-behawioralna. Zabiegi wszczepienia implantu ślimakowego czy implantu ucha środkowego mają korzystny wpływ na redukcję odczuwanych szumów usznych [26,27]. Jeżeli szumy uszne towarzyszą schorzeniom takim jak np. otoskleroza, to wykonany zabieg operacyjny u części pacjentów powoduje redukcję, wyciszenie, a nawet eliminację odczuwanych szumów usznych [28,29].

W tabeli 2 przedstawiono zalecane metody terapii szumów usznych.

Wnioski

Metoda tVNS ma potencjał terapeutyczny, jednak konieczne są dalsze badania w celu opracowania optymalnych parametrów oraz czasu stymulacji gałęzi usznej nerwu błędnego, a także określenia korzyści z zastosowania metody tVNS w leczeniu szumów usznych.

Piśmiennictwo

- National Research Council (US) Committee on Hearing, Bioacoustics, and Biomechanics. Tinnitus: facts, theories, and treatments. Washington (DC): National Academies Press (US), 1982; <https://doi.org/10.17226/81>.
- Kutyba J, Jedrzejczak WW, Gos E, Bieńkowska K, Raj-Koziak D, Skarżyński PH. Self-help interventions chosen by subjects with chronic tinnitus – a retrospective study of clinical patients. *Int J Audiol*, 2022; 61(8): 686–91; <https://doi.org/10.1080/14992027.2021.1964040>.
- Niedziałek I, Raj-Koziak D, Milner R, Wolak T, Ganc M, Wójcik J i wsp. Effect of yoga training on the tinnitus induced distress. *Complement Ther Clin Pract*, 2019; 36: 7–11; <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2019.04.003>.
- Raj-Koziak D, Gos E, Szkielkowska A, Panasiewicz A, Karpiesz L, Kutyba J i wsp. Auditory processing in normally hearing individuals with and without tinnitus: assessment with four psychoacoustic tests. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol*, 2022; 279(1): 275–83; <https://doi.org/10.1007/s00405-021-07023-w>.
- Eggermont JJ. Acquired hearing loss and brain plasticity. *Hear Res*, 2017; 343: 176–90; <https://doi.org/10.1016/j.heares.2016.05.008>.
- Engineer ND, Møller AR, Kilgard MP. Directing neural plasticity to understand and treat tinnitus. *Hear Res*, 2013; 295: 58–66; <https://doi.org/10.1016/j.heares.2012.10.001>.
- Engineer ND, Riley JR, Seale JD, Vrana WA, Shetake JA, Sudhanagunta SP i wsp. Reversing pathological neural activity using targeted plasticity. *Nature*, 2011; 470(7332): 101–4; <https://doi.org/10.1038/nature09656>.
- Kraus T, Hösl K, Kiess O, Schanze A, Kornhuber J, Forster C. BOLD fMRI deactivation of limbic and temporal brain structures and mood enhancing effect by transcutaneous vagus nerve stimulation. *J Neural Transm Vienna Austria*, 1996, 2007; 114(11): 1485–93; <https://doi.org/10.1007/s00702-007-0755-z>.
- Yakunina N, Nam E-C. Direct and transcutaneous vagus nerve stimulation for treatment of tinnitus: a scoping review. *Front Neurosci*, 2021; 15; <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.680590>.
- Jastreboff PJ. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. *Neurosci Res*, 1990; 8(4): 221–54; [https://doi.org/10.1016/0168-0102\(90\)90031-9](https://doi.org/10.1016/0168-0102(90)90031-9).
- Chen Y-C, Xia W, Chen H, Feng Y, Xu J-J, Gu J-P i wsp. Tinnitus distress is linked to enhanced resting-state functional connectivity from the limbic system to the auditory cortex. *Hum Brain Mapp*, 2017; 38(5): 2384–97; <https://doi.org/10.1002/hbm.23525>.
- Skarżyński PH, Dziendziel B, Gos E, Włodarczyk E, Miałkiewicz B, Rajchel JJ i wsp. Prevalence and severity of tinnitus in otosclerosis: preliminary findings from validated questionnaires. *J Int Adv Otol*, 2019; 15: 277–82; <https://doi.org/10.5152/iao.2019.5512>.
- Skarżyński H, Gos E, Raj-Koziak D, Skarżyński PH. *Skarżyński Tinnitus Scale*: validation of a brief and robust tool for assessing tinnitus in a clinical population. *Eur J Med Res*, 2018; 23(1): 54; <https://doi.org/10.1186/s40001-018-0347-4>.
- Lehtimäki J, Hyvärinen P, Ylikoski M, Bergholm M, Mäkelä JP, Aarnisalo A i wsp. Transcutaneous vagus nerve stimulation in tinnitus: a pilot study. *Acta Otolaryngol (Stockh)*, 2013; 133(4): 378–82; <https://doi.org/10.3109/00016489.2012.750736>.

15. Kreuzer PM, Landgrebe M, Resch M, Husser O, Scheckmann M, Geisreiter F i wsp. Feasibility, safety and efficacy of transcutaneous vagus nerve stimulation in chronic tinnitus: an open pilot study. *Brain Stimul*, 2014; 7(5): 740–7; <https://doi.org/10.1016/j.brs.2014.05.003>.
16. Mei Z, Yang S, Cai S, Lei H, Zhou C, Guo Y i wsp. Treatment of tinnitus with electrical stimulation on acupoint in the distribution area of ear vagus nerve combining with sound masking: randomized controlled trial. *WJAM*, 2014; 24(2): 30–5; [https://doi.org/10.1016/S1003-5257\(14\)60022-2](https://doi.org/10.1016/S1003-5257(14)60022-2).
17. Rybakowski J, Pużyński J, Wciórka J. *Psychiatria. T. 1: Podstawy psychiatrii*. Wrocław: Elsevier; 2012, s. 340–1.
18. Shim HJ, Kwak MY, An Y-H, Kim DH, Kim YJ, Kim HJ. Feasibility and safety of transcutaneous vagus nerve stimulation paired with notched music therapy for the treatment of chronic tinnitus. *J Audiol Otol*, 2015; 19(3): 159–67; <https://doi.org/10.7874/jao.2015.19.3.159>.
19. Suk WC, Kim SJ, Chang DS, Lee HY. Characteristics of stimulus intensity in transcutaneous vagus nerve stimulation for chronic tinnitus. *J Int Adv Otol*, 2018; 14(2): 267–72; <https://doi.org/10.5152/iao.2018.3977>.
20. Desoky Y, Abousetta AA, Talaat HS, Ibrahim IH. Effect of vagus nerve stimulation on subjective tinnitus. *Suez Canal Univ Med J*, 2022; 25(1): 68–79; <https://doi.org/10.21608/SCUMJ.2022.209633>.
21. Raj-Koziak D, Gos E, Kutuba J, Ganc M, Jedrzejczak WW, Skarzynski PH i wsp. Effectiveness of transcutaneous vagus nerve stimulation for the treatment of tinnitus: an interventional prospective controlled study. *Int J Audiol*, 2023; 1–10; <https://doi.org/10.1080/14992027.2023.2177894>.
22. Olszewski J, Bielińska M, Kowalski A. Assessment of subjective tinnitus treatment results using a prototype device for electrical and magnetic stimulation of the ear-preliminary study. *Life*, 2022; 12(918): 1–10; <https://doi.org/10.3390/life12060918>.
23. Spencer S, Mielczarek M, Olszewski J, Sereda M, Joossen I, Vermeersch H, Gilles A, Michiels S. Effectiveness of bimodal auditory and electrical stimulation in patients with tinnitus: a feasibility study. *Front Neurosci*, 2022; 16: 971633; <https://doi.org/10.3389/fnins.2022.971633>.
24. Møller AR, Langguth B, De Ridder D, Kleinjung T red. *Textbook of Tinnitus*. New York, NY: Springer; 2011.
25. Cima RFF, Mazurek B, Haider H, Kikidis D, Lapira A, Noreña A i wsp. A multidisciplinary European guideline for tinnitus: diagnostics, assessment, and treatment. *HNO*, 2019; 67 (Suppl 1): 10–42; <https://doi.org/10.1007/s00106-019-0633-7>.
26. Bahmad Jr F, Carasek N, Lamounier P. Cochlear implant in tinnitus management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2023; 31(2): 155–7; <https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000874>.
27. Jeon Mi L, Hyun Jin L, In Seok M, Jae Young Ch. Effects of Vibrant Soundbridge on tinnitus accompanied by sensorineural hearing loss. *PLoS One*, 2020; 15(2): e0228498; <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228498>.
28. Dziendziel B, Skarzynski H, Gos E, Skarzynski PH. Changes in hearing threshold and tinnitus severity after stapes surgery: which is more important to the patient's quality of life? *ORL*, 2019; 81(4): 224–33; <https://doi.org/10.1159/000500992>.
29. Skarżyński H, Gos E, Dziendziel B, Raj-Koziak D, Włodarczyk EA, Skarżyński PH. Clinically important change in tinnitus sensation after stapedotomy. *Health Qual Life Outcomes*, 2018; 16(1): 208; <https://doi.org/10.1186/s12955-018-1037-1>.

Niedosłuch u pacjenta z zespołem trzeciego okienka (ZTO) ucha wewnętrznego jako wyzwanie diagnostyczne

Type of hearing loss in patients with mobile third window phenomenon (TMW) as a diagnostic challenge

Przemysław Śpiewak^{1AFG}, Michalina Śpiewak^{2BEF}, Marcin Piechocki^{2CD}

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

¹ Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Audiofonika, Poradnia Audiologiczno-Foniatryczna, Bielsko-Biała

² Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Audiofonika, Poradnia Otolaryngologiczna, Bielsko-Biała

Streszczenie

Wprowadzenie: O zespole trzeciego okienka (ZTO) mówimy wtedy, gdy pomiędzy prawidłowymi okienkami ucha wewnętrznego (UW) pojawia się patologiczne trzecie, przez które ucieka energia z UW, co skutkuje niedosłuchem. Niedosłuch w ZTO, mimo widocznego odstępu między krzywymi przewodnictwa powietrznego i kostnego audiogramu, nie spełnia kryteriów niedosłuchu przewodzeniowego. O braku przeszkód na drodze przewodzenia dźwięku świadczą: wysokie potencjały VEMP i absorbcja, oraz rejestracja odruchu z mięśnia strzemiączkowego lub otoemisji, a także prawidłowy kształt tympanogramu. Odstęp pomiędzy krzywymi audiogramu jest w tym przypadku spowodowany większą różnicą impedancji pomiędzy okienkami ucha wewnętrznego, a nie przeszkodą w obszarze ucha środkowego lub zewnętrznego. W ZTO podwyższenie progu słuchu jest spowodowane utratą energii fali wędrującej, a nie uszkodzeniem komórek receptora jak w przypadku niedosłuchu czuciowo-nerwowego. Świadczą o tym rejestracje otoemisji i ECoG. Celem pracy jest wskazanie szczególnych cech niedosłuchu w ZTO, które odróżniają ten niedosłuch zarówno od niedosłuchu przewodzeniowego, jak i czuciowo-nerwowego.

Materiał i metody: 12 pacjentów poradni audiologiczno-foniatrycznej, diagnozowanych w latach 2010–2023, u których potwierdzono zespół trzeciego okienka badaniami audiologicznymi, tj. próbą Rinnego (próbami stroikowymi), audiometrią tonalną, audiometrią impedancyjną, DPOAE, cVEMP, i/lub badaniami obrazowymi (NMR, TK).

Wyniki: U wszystkich pacjentów z ZTO zarejestrowano: ujemną próbę Rinnego, wyraźny odstęp pomiędzy krzywymi przewodnictwa powietrznego i kostnego w audiometrii tonalnej dla niższych częstotliwości (przeważnie do 2,0 kHz), wyraźne cVEMP, wysoką absorbcję przy tympanogramach typu A lub C, a także u niektórych pacjentów – odruch z mięśnia strzemiączkowego lub DPOAE. U 5 pacjentów potwierdzono przetoki kanałów półkolistych górnych (SSCD). U 2 pacjentów rozpoznano *X-linked stapes gusher syndrome*. U pozostałych rozpoznanie ZTO postawiono wyłącznie na podstawie badań audiologicznych.

Wnioski: 1) U pacjentów z zespołem trzeciego okienka (ZTO) wyraźny odstęp pomiędzy krzywymi dla przewodnictwa powietrznego nie jest spowodowany – w przeciwieństwie do niedosłuchu przewodzeniowego – przeszkodą w konwekcji sygnału do ucha wewnętrznego zlokalizowaną w uchu środkowym lub zewnętrznym, lecz większą różnicą impedancji pomiędzy fizjologicznymi okienkami UW. 2) Różnicowanie ZTO z otosklerozą ma znaczenie praktyczne, ponieważ wykonanie stapedotomii w najlepszym przypadku nie przyniesie w tym schorzeniu poprawy słuchu. 3) Pacjenci niedosłyszający z ZTO zazwyczaj nie akceptują aparatów słuchowych na przewodnictwo kostne z powodu występującej nadwrażliwości na wibracje kości czaszki. 4) Z powodu istotnych różnic audiologicznych pomiędzy niedosłuchem w ZTO a niedosłuchem przewodzeniowym i niedosłuchem czuciowo-nerwowym proponuje się wyróżnienie trzeciego typu niedosłuchu związanego z ZTO.

Słowa kluczowe: niedosłuch przewodzeniowy • niedosłuch czuciowo-nerwowy • ucho wewnętrzne • zespół trzeciego okienka • ZTO

Autor korespondencyjny: Przemysław Śpiewak, Poradnia Audiologiczno-Foniatryczna, Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Audiofonika, ul. Karpacka 46, 43-300 Bielsko-Biała;
email: przemyslaw.spiewak@gmail.com

Abstract

Introduction: The third window phenomenon occurs when a pathological third window appears between the normal windows of the inner ear (IE), with an impedance low enough for energy shunting outside, resulting in hearing loss. Hearing loss in the third mobile window (TMW) syndrome despite the air-bone gap on the audiogram, does not meet the criteria for conductive hearing loss. The lack of obstacles to sound conduction is evidenced by high VEMP potentials and absorbance, as well as the registration of the stapedius muscle reflex or otoemissions, and the correct shape of the tympanograms. This gap is caused by the greater impedance difference between the inner ear windows, rather than by an obstruction in the middle or outer ears spaces. In TMW the elevated hearing threshold is caused by the loss of traveling wave energy, in contrast to sensorineural hearing loss where is caused by damage of the receptor cells. As evidenced by otoemissions and ECoG registrations. This paper aims to identify the unique characteristics of hearing loss in the TMW that differentiate it from conductive or sensorineural hearing loss.

Material and methods: 12 patients of the audiology and phoniatrics clinic diagnosed in the years 2010–2023, in whom audiological tests (fork tests, pure tone audiometry, impedance audiometry, DPOAE, cVEMP) and (or) imaging (MRI, CT) confirmed the TMW phenomenon.

Results: In all patients with TMW, the following were recorded: negative Rinne test, air and bone gap for lower frequencies (usually up to 2.0 kHz), cVEMP, high absorbance in type A or C tympanograms, and in some patients, the stapedius reflex or DPOAE. Upper semicircular canal fistulas (SSCD) were confirmed in 5 patients. X-linked stapes gusher syndrome was diagnosed in 2 patients. In the remaining patients, the diagnosis of TMW was made solely on the basis of audiological tests.

Conclusions: 1) In patients with TMW phenomenon, the air-bone gap is not caused, unlike in conductive hearing loss, by an obstacle to the conduction of the signal to the inner ear located in the middle or outer ear, but by a greater difference in impedance between the physiological round and oval windows of the IE. 2) Differentiating TMW from otosclerosis is of practical importance because, performing a stapedotomy will not improve hearing in this condition. 3) Hearing-impaired patients with TMW usually do not accept bone conduction hearing aids due to hypersensitivity to vibrations of the skull bones. 4) Due to significant audiological differences between hearing loss in TMW and conductive and sensorineural hearing losses, it is proposed to distinguish a third type of hearing loss associated with TMW syndrome.

Key words: conductive hearing loss • sensorineural hearing loss • inner ear • third mobile window syndrome • TMW

Wykaz skrótów

Skrót	Rozwinięcie skrótu	Odpowiednik w języku polskim
AP	action potential	potencjał czynnościowy
BOR	branchio-oto-renal syndrome	zespół skrzelowo-uszno-nerkowy
cVEMP	cervical vestibular evoked myogenic potentials	szyjne przedsionkowe miogenne potencjały wywołane
DPOAE	distortion product otoacoustic emissions	emisje otoakustyczne produktów zniekształceń
ECoG	electrocochleography	elektrokochleografia
EVA	enlarged vestibular aqueduct	poszerzony wodociąg przedsionka
NMR	nuclear magnetic resonance	nuklearny rezonans magnetyczny
oVEMP	ocular vestibular evoked myogenic potentials	oczne przedsionkowe miogenne potencjały wywołane
SP	summation potential	potencjał sumacyjny
SSCD	superior semicircular canal dehiscence	przetoka kanału półkolistego górnego (przedniego)
TEOAE	transiently evoked otoacoustic emission	emisje otoakustycznych wywołane trzaskiem
TK	tomografia komputerowa	–
TMW	third mobile window	zespół trzeciego okienka (zob. ZTO)
UW	ucho wewnętrzne	–
VEMP	vestibular evoked myogenic potentials	przedsionkowe miogenne potencjały wywołane
WBT	wideband tympanometry	tympanometria szerokopasmowa
ZTO	zespół trzeciego okienka	–

Wprowadzenie

Podstawową metodą służącą do różnicowania typów niedosłuchu jest audiometria tonalna. U zdrowego pacjenta w badaniu wykonanym prawidłowo skalibrowanym sprzętem krzywa przewodnictwa powietrznego nakłada się w audiogramie na krzywą przewodnictwa kostnego dla badanego ucha. Jeśli nakładające się krzywe przesunięte są w dół audiogramu o więcej niż założona wartość w dB HL dla prawidłowego słuchu, rozpoznajemy niedosłuch czuciowo-nerwowy (odbiorczy). Próba Rinnego jest wtedy dodatnia. W tym typie niedosłuchu próg słuchu uzyskany przy użyciu słuchawki powietrznej oraz wibratorem kostnym jest taki sam. Jeśli krzywa przewodnictwa kostnego w audiogramie znajduje się znamienne wyżej od krzywej powietrznej dla danej częstotliwości, rozpoznajemy niedosłuch typu przewodzeniowego. Próba Rinnego jest wtedy ujemna. Zakładamy, że jeżeli percepcja tonów jest lepsza drogą kostną niż powietrzną, występuje przeszkoda na drodze przewodzenia dźwięku. Natomiast jeśli przy ujemnej próbie Rinnego próg przewodnictwa kostnego jest podwyższony o wartość większą w dB HL niż założona dla słuchu prawidłowego, świadczy to o ubytku słuchu typu mieszanego [1,2].

Jeśli u pacjentów występuje niedosłuch, którego nie można zakwalifikować do żadnego z powyższych typów, interpretacja badań może być trudniejsza. U takich chorych próba Rinnego, stwierdzona zarówno kamertonem, jak i audiometrycznie, jest wyraźnie ujemna, natomiast wyniki innych testów (wysoka absorbcja ucha, prawidłowy kształt tympanogramów, rejestracja odruchów z mięśnia strzemiączkowego, wysokie potencjały VEMP, a nawet w niektórych przypadkach rejestracja DPOAE) nie pozwalają na zakwalifikowanie takiego niedosłuchu do typu przewodzeniowego. Takie niezgodności badań mogą wskazywać na występowanie zespołu trzeciego okienka.

Patofizjologia zespołu trzeciego okienka (ZTO)

Nieściśliwe płyny ślimaka otoczone są prawie w całości przez sztywną kość. Wyjątkiem są dwa podatne okienka: okienko przedsionka (owalne) i okienko ślimaka (okrągłe). Wpuklenie okienka przedsionka płytką strzemiączka do wnętrza ślimaka skutkuje uwypukleniem okienka okrągłego na zewnątrz. Taka struktura umożliwia powstanie fali wędrującej ucha wewnętrznego, która stymuluje komórki zmysłowe [3]. Inne prawidłowo wykształcone „otwory” ucha wewnętrznego, jak wodociągi przedsionka i ślimaka oraz kanały dla naczyń, cechują się wąskim przekrojem i są na tyle długie, że powstała impedancja nie pozwala na ucieczkę energii pomiędzy okienkami. W przypadku anomalii w postaci znacznego poszerzenia tych kanałów (wielki wodociąg przedsionka lub ślimaka) albo pojawienia się patologicznych otworów w ścianie UW (np. szczeliny kanałów półkolistych SCD z obniżoną impedancją), dochodzi do ucieczki energii z wnętrza narządu [4,5]. Ten patologiczny, dodatkowy otwór w ścianie UW, przez który tracona jest energia, określamy mianem trzeciego okienka. W badaniu progu słuchu drogą powietrzną utrata energii w części przedsionkowej ucha wewnętrznego skutkuje podwyższeniem progu słuchu, szczególnie dla częstotliwości niższych. Przy badaniu słuchawką kostną wzbudzone wibracje płynów UW powodują zróżnicowanie ciśnienia

wzdłuż błony podstawnej ślimaka, co zwiększa różnicę impedancji pomiędzy okienkiem owalnym a okrągłym. Przypuszcza się, że to właśnie wyraźnie wyższa różnica impedancji pomiędzy prawidłowymi okienkami w ZTO jest przyczyną większej wrażliwości na dźwięki podawane drogą kostną, a także objawu autofonii u niektórych pacjentów [5,6]. Badania eksperymentalne wykazały, że im większa średnica otworu, przez który dochodzi do wycieku energii, tym większy odstęp pomiędzy krzywymi dla przewodnictwa powietrznego i kostnego. W przypadku otworów powyżej 2–3 mm efekt ulega nasyceniu, czyli odstęp między krzywymi dla danej częstotliwości nie może być większy. Przy poszerzaniu szczeliny ślimaka impedancja osiąga wartość maksymalną i dalsze zwiększanie średnicy otworu nie będzie skutkowało większą zmianą [7,8]. W ZTO niższy próg słuchu dla przewodnictwa kostnego niż powietrznego nie jest spowodowany przeszkodą dla transmisji dźwięku w uchu zewnętrznym lub/i środkowym, dlatego nie można określić go jako przewodzeniowy (**rycina 1**). U niektórych pacjentów z trzecim okienkiem występują objawy przedsionkowe. Aplikowanie dodatniego ciśnienia do przewodu słuchowego zewnętrznego lub do ucha środkowego manewrem Valsalvy może spowodować ampulofugalne przemieszczenie osklepka w kanale z perforacją i wywołać oczopląs (objaw Henneberta). Wywołanie oczopląsu dźwiękiem nazwano zjawiskiem Tullio [6].

Przyczyny ZTO

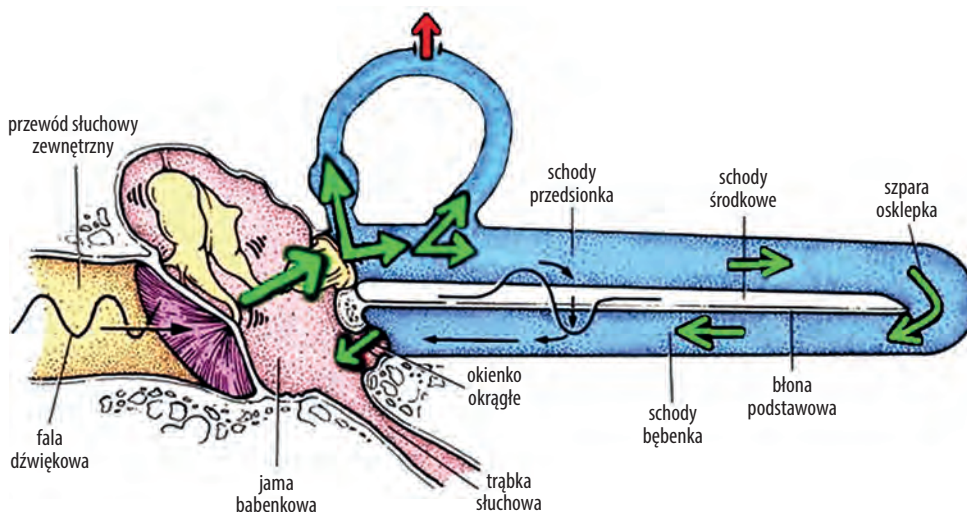
Ustalenie anatomicznego podłoża ZTO u większości pacjentów jest wyzwaniem dla zespołu diagnostycznego. Z doświadczenia wiemy, że bez dobrej współpracy z radiologami jest ono bardzo trudne i podłoże to w znacznej liczbie przypadków pozostaje nieokreślone. Częstość występowania wad związanych z ZTO nie została jeszcze oszacowana (w literaturze przedmiotu brak wiarygodnych danych epidemiologicznych).

Najczęściej diagnozowaną przyczyną ZTO są przetoki kanału półkolistego górnego (ang. *superior semicircular canal dehiscence*, SSCD). SSCD mogą być wrodzone oraz nabyte (pourazowe) [9,10]. Przetoki kanałów półkolistych tylnego i bocznego są rozpoznawane rzadziej [11]. Szczeliny w kanale półkolistym bocznym mogą stanowić powikłanie leczenia operacyjnego perlakowego zapalenia ucha środkowego lub rzadziej – bywają następstwem samego procesu zapalnego [12].

Za drugą – pod względem częstości występowania – przyczyną ZTO uważa się poszerzony wodociąg przedsionka (ang. *enlarged vestibular aqueduct*, EVA). Średnica wodociągu przedsionka wynosi około 0,6 mm. Jego poszerzenie do 1,5 mm może wywołać objawy ZTO. EVA zwykle występuje obustronnie jako wada izolowana.

ZTO może także występować jako element zespołu wad wrodzonych – z niedrożnością nozdrzy tylnych, z wadami serca, w zespole skrzyłowo-uszno-nerwowym (BOR) oraz w zespole Pendreda [13].

Rzadziej podłożem ZTO jest zespół *X-linked stapes gusher* jako następstwo mutacji w genie *POU3F4* zlokalizowanym w chromosomie X. Wada ta dotyczy wyłącznie płci męskiej



Rycina 1. Mechanizm trzeciego okienka: czerwona strzałka wskazuje miejsce wycieku energii z części przedsionkowej ucha wewnętrznego; utrata energii przez dodatkowe okienko prowadzi do podwyższenia progu słuchu (M. Śpiewak, za: J. Li, Superior Canal Dehiscence Surgery, <http://dr-li.net/SCD.html>)

Figure 1. Third window mechanism: the red arrow indicates the energy leakage from the vestibular part of the inner ear; the loss of energy through the additional window leads to an increase of the hearing threshold (M. Śpiewak, based on: J. Li, Superior Canal Dehiscence Surgery, <http://dr-li.net/SCD.html>)

Tabela 1. Różnicowanie cech zespołu trzeciego okienka od przewodzeniowych i odbiorczych ubytków słuchu w badaniach audiologicznych na podstawie badań literaturowych [1,2,5,21–24] oraz materiału własnego

Table 1. Differentiating features of third mobile window syndrome from conductive and sensorineural hearing losses in audiological tests based on literature review [1,2,5,21–24] and own material

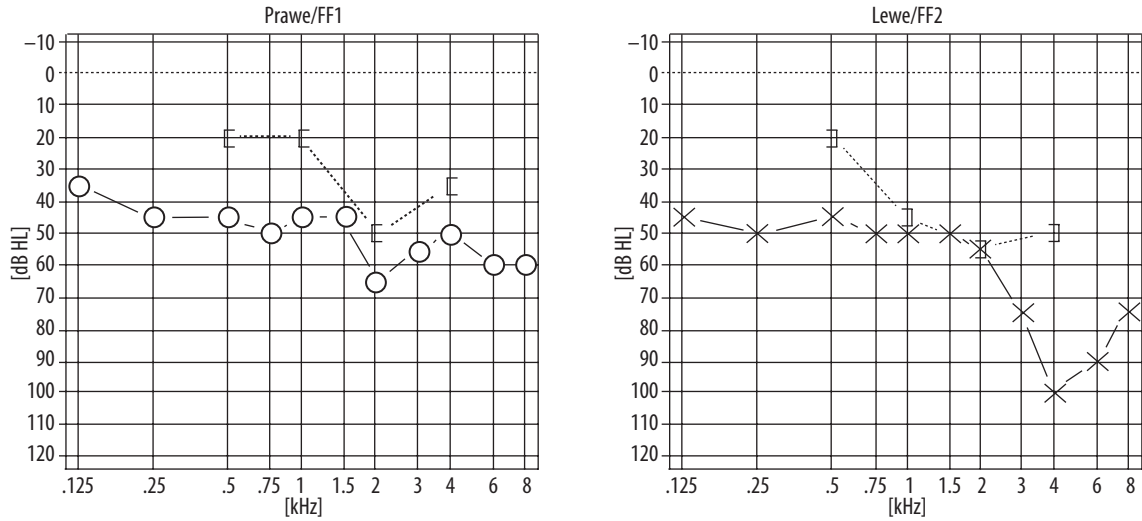
Rodzaj badania	Niedostuch czuciowo-nerwowy	Niedostuch przewodzeniowy	Niedostuch związany z trzecim okienkiem
Próba Webera	lateralizacja w kierunku ucha lepiej słyszącego	lateralizacja w kierunku ucha gorzej słyszącego	lateralizacja w kierunku ucha z wadą
Próba Rinneho (próby stroikowe)	dodatnia	ujemna	ujemna
Audiometria tonalna	krzywe przewodnictwa kostnego i powietrznego nakładają się	wyraźny odstęp między krzywymi w zakresie częstotliwości do 4,0 kHz	zwykle odstęp między krzywymi w zakresie częstotliwości do 2,0 kHz
VEMP	może mieścić się w normie	brak rejestracji	potencjały o niskim progu odpowiedzi, wysokiej amplitudzie i krótkiej latencji
Absorbancja	w normie	zwykle obniżona	w normie
Typ tympanogramu	A lub C	B, C, A	A, C
Odruch strzemiączkowy	może być zarejestrowany	brak rejestracji	może być zarejestrowany
DPOAE	zwykle nierejestrowane	brak rejestracji	mogą być rejestrowane
ECoG	wysokie SP/AP w wodniaku błędnika	w normie	zwykle podwyższony AP/SP

i cechuje się poszerzonym przewodem słuchowym wewnętrznym, brakiem wrzecionka i blaszki sitowatej oraz zniekształconym kanałem nerwu twarzowego [14–16].

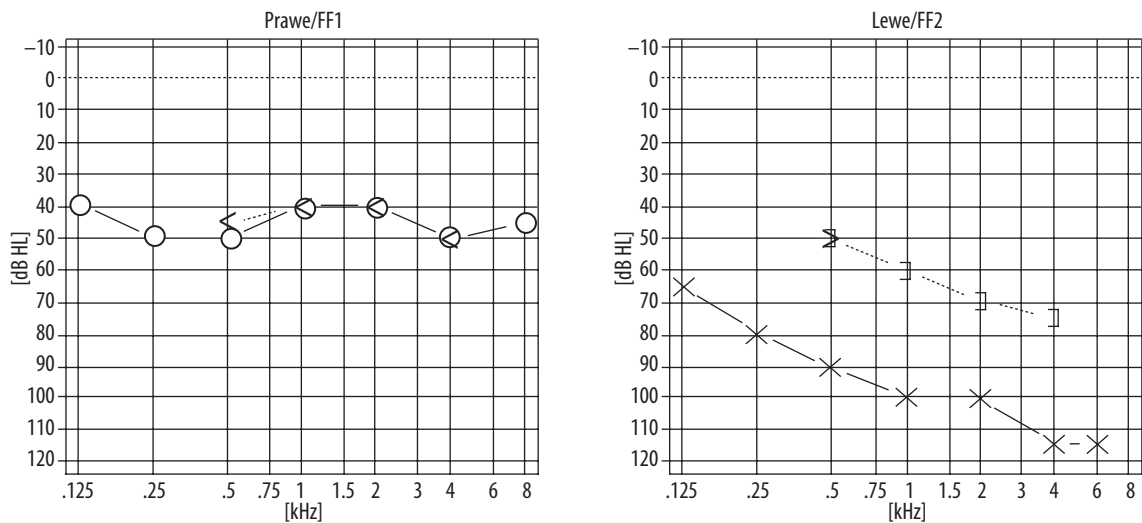
Wyjątkowo ZTO rozpoznaje się w malformacjach kostnych (choroba Pageta, osteogenesis imperfecta), przetokach ślimaka oraz w wodniaku błędnika [17–21].

Materiał i metody

Do badania włączono 12 pacjentów, diagnozowanych w latach 2010–2023 w poradni audiologiczno-foniatrycznej, u których – mimo wyraźnego odstępu pomiędzy krzywymi przewodnictwa powietrznego i kostnego audiometrii tonalnej oraz ujemnej kamertonowej próby Rinneho – badania dodatkowe, takie jak: tympanometria szerokopasmowa (WBT) z pomiarem odruchów z mięśni strzemiączkowych, DPOAE oraz cVEMP, nie potwierdziły



Rycina 2. Audiogram pacjenta z *X-linked stapes gusher syndrome*
Figure 2. Audiogram in the patient's case of patient with *X-linked stapes gusher syndrome*



Rycina 3. Audiogram pacjenta z przetokami kanałów półkolistych górnych w obojgu uszach; ucho prawe – po operacyjnym uszczelnieniu przetoki
Figure 3. Audiogram of a patient with SSSD in both ears; right ear after surgical canal plugging

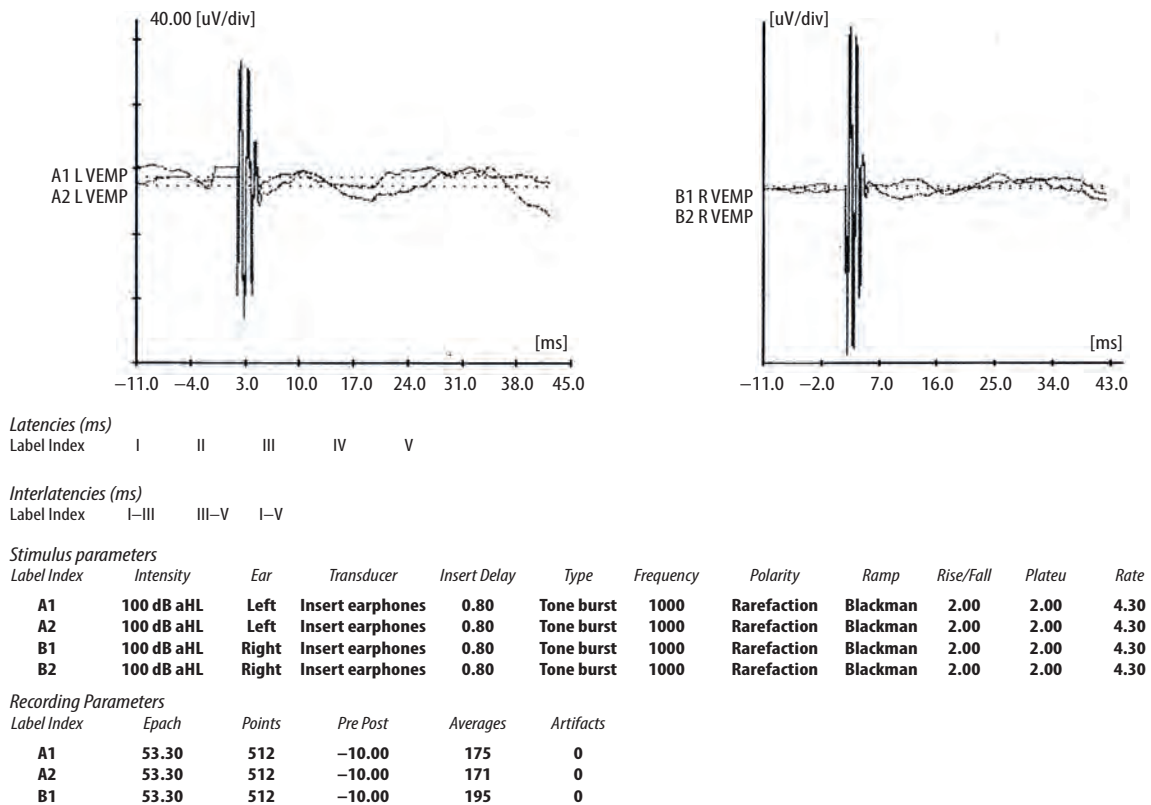
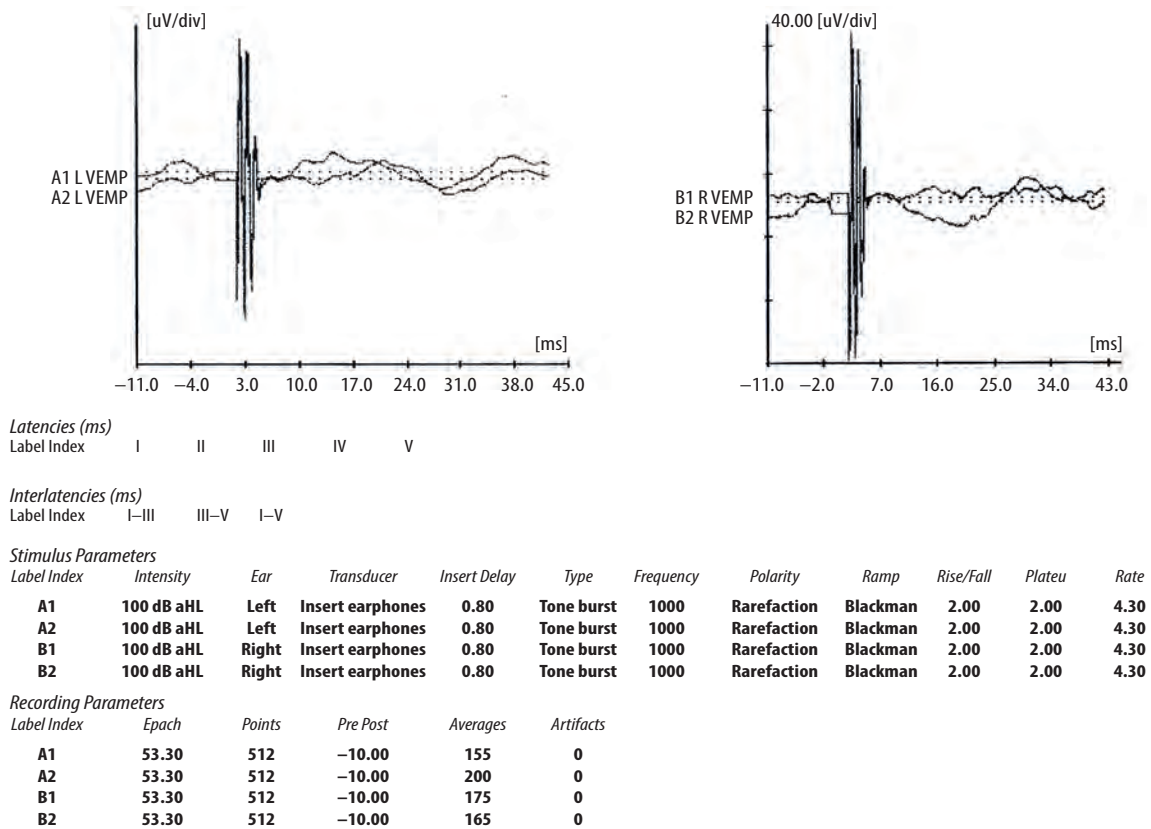
rozpoznania niedosłuchu typu przewodzeniowego. Wyniki badań audiologicznych tych pacjentów wskazywały cechy ZTO. Ujemna próba Rinneho oraz wyraźny odstęp pomiędzy krzywymi przewodnictwa powietrznego i kostnego w audiometrii tonalnej dotyczy tutaj zwykle zakresu częstotliwości niższych niż 2 kHz. W przeciwieństwie do niedosłuchu typu przewodzeniowego w ZTO można zarejestrować potencjały cVEMP, nierzadko o wysokiej amplitudzie i krótkiej latencji, prawidłową absorbcją w WBT, odruchy mięśni śródusznych, otoemisje akustyczne oraz podwyższony stosunek potencjału czynnościowego do sumacyjnego (AP/SP) w elektrokochleografii (ECoG). W procesie diagnozy uwzględniono także badania obrazowe (NMR i TK).

Diagnostyka niedosłuchu w ZTO

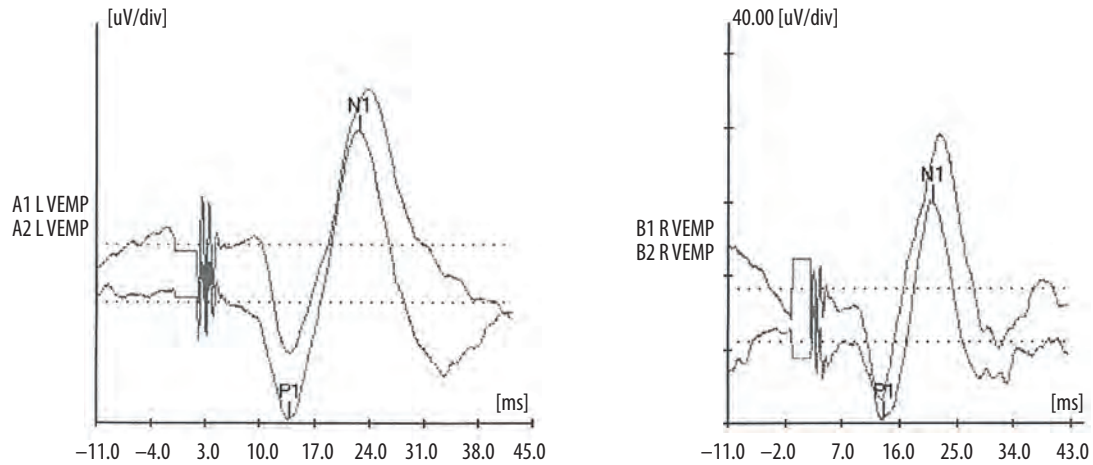
Diagnostyka różnicowa niedosłuchu w ZTO na podstawie literatury i doświadczeń własnych (tabela 1).

1. Próba Webera

W ZTO w próbie Webera dźwięk wyda się pacjentowi głośniejszy w uchu z wadą. W przypadku obustronnego ZTO sygnał jest zwykle odczuwany przez chorego w uchu o większej różnicy impedancji pomiędzy okienkami przedślonka i ślimaka, czyli kieruje się do ucha o niższym progu słuchu dla przewodnictwa kostnego.



Rycina 4. cVEMP braci z X-linked stapes gusher syndrome
Figure 4. cVEMP brothers with X-linked stapes gusher syndrome



Latencies (ms)

Label Index	I	II	III	IV	V
A1	13.77	22.72			
B2	13.56	21.16			

Interlatencies (ms)

Label Index	I-III	III-V	I-V
A2	-8.95		
B2	-7.60		

Stimulus Parameters

Label Index	Intensity	Ear	Transducer	Insert Delay	Type	Frequency	Polarity	Ramp	Rise/Fall	Plateau	Rate
A1	100 dB aHL	Left	Insert earphones	0.80	Tone burst	1000	Rarefaction	Blackman	2.00	2.00	4.30
A2	100 dB aHL	Left	Insert earphones	0.80	Tone burst	1000	Rarefaction	Blackman	2.00	2.00	4.30
B1	100 dB aHL	Right	Insert earphones	0.80	Tone burst	1000	Rarefaction	Blackman	2.00	2.00	4.30
B2	100 dB aHL	Right	Insert earphones	0.80	Tone burst	1000	Rarefaction	Blackman	2.00	2.00	4.30

Recording Parameters

Label Index	Epoch	Points	Pre post	Averages	Artifacts
A1	53.30	512	-10.00	1043	0

Rycina 5. cVEMP pacjenta z obustronnym SSCD

Figure 5. cVEMP of patient with bilateral SSCD

2. Próba Rinneho

Ujemna próba Rinneho, stwierdzona badaniem przy użyciu kamertonu, wymaga potwierdzenia badaniem audiometrycznym.

3. Audiometria tonalna

Odstęp pomiędzy krzywymi dotyczy głównie częstotliwości niskich i średnich (≤ 2 kHz). Próg słuchu dla przewodnictwa kostnego w przypadku ZTO bywa wyraźnie niższy niż 0 dB HL w tych częstotliwościach [22]. Zauważyliśmy także, że głębokość niedosłuchu oraz szerokość odstępu u danego pacjenta mogą zmieniać się w czasie. Niedosłuch ma często charakter fluktuacyjny (ryciny 2 i 3).

4. Przedśionkowe miogenne potencjały wywołane (ang. *vestibular evoked myogenic potential*, VEMP) z mięśni szyi (cVEMP) i oka (oVEMP)

Badanie VEMP, zarówno potencjałów z mięśni szyi, jak i oka, jest uznawane za najczulszy i najbardziej specyficzny test przetokowy [23]. VEMP w ZTO cechuje się niskim progiem, wysoką amplitudą oraz krótką latencją fal.

W niedosłuchach przewodzeniowych VEMP nie są możliwe do zarejestrowania (ryciny 4 i 5).

5. Audiometria impedancyjna

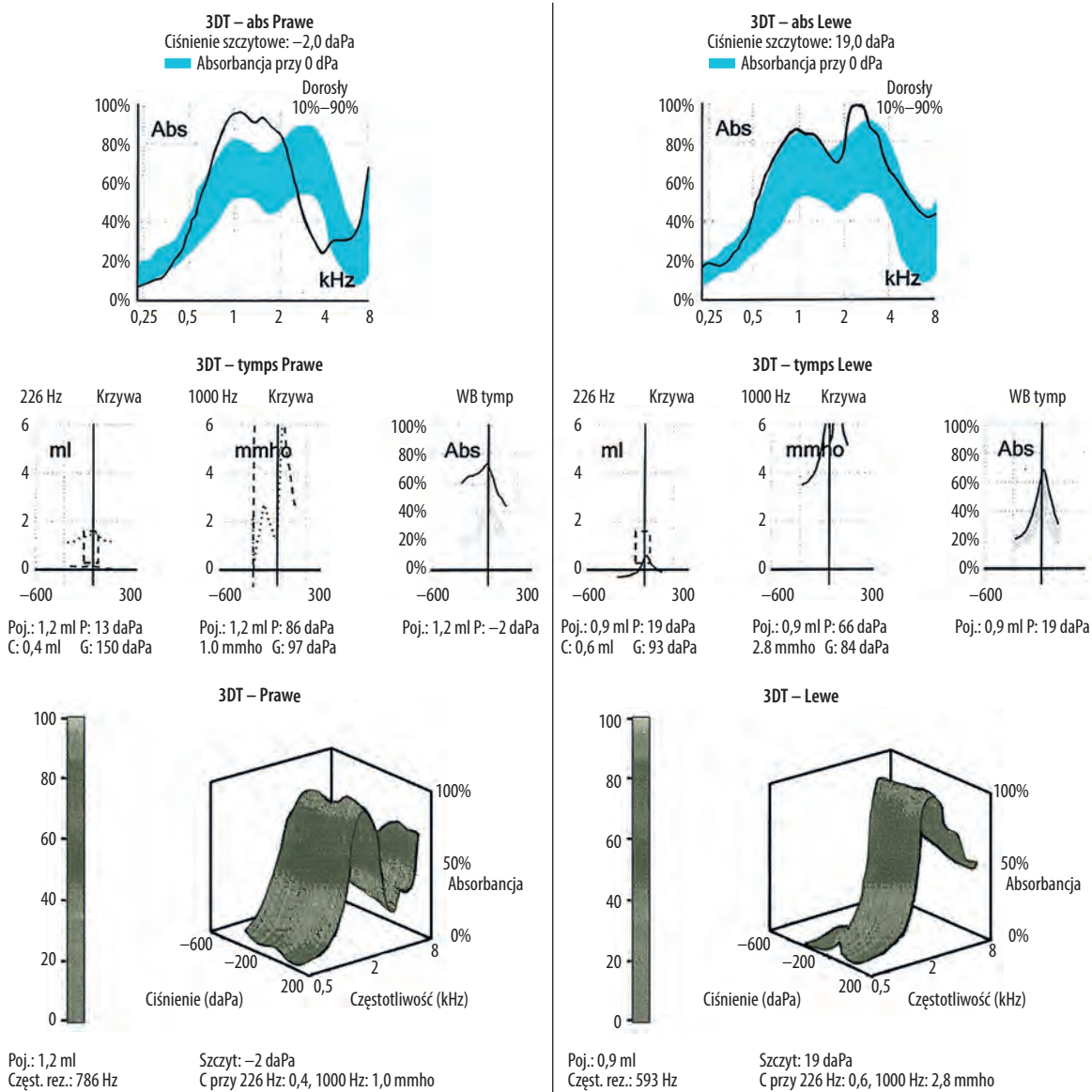
W tym badaniu, mimo stwierdzonego w audiometrii tonalnej odstępu między krzywymi, nie znajdujemy istotnych odchyżeń od normy. Wartość absorpcji pozostaje wysoka, a kształt tympanogramów jest zwykle prawidłowy (rycina 6). Nierzadko rejestrujemy odruchy z mięśni śródusznych (rycina 7).

6. Badanie emisji otoakustycznych produktów zniekształceń (ang. *distortion product otoacoustic emissions*, DPOAEs)

U niektórych pacjentów z wyraźnie ujemną próbą Rinneho rejestrowaliśmy DPOAE (rycina 8).

7. Elektrokochleografia (ang. *electrocochleography*, ECoG)

U większości badanych pacjentów z ZTO rejestrowano podwyższenie potencjału sumacyjnego (ang. *summation potential*, SP) w stosunku do czynnościowego (ang. *action potential*, AP), stosunek SP/AP > 4 [5].



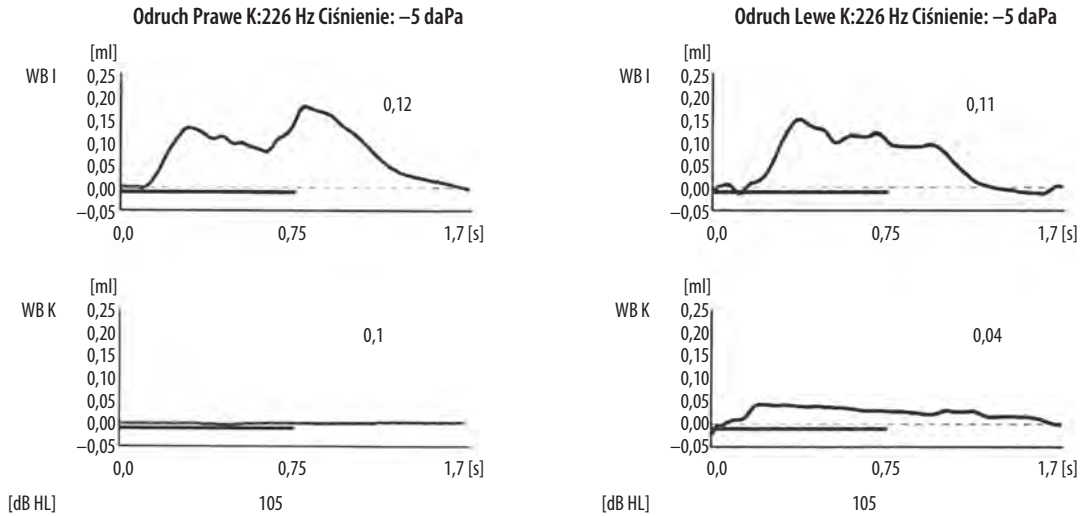
Rycina 6. WBT pacjenta z SSCD ucha prawego; wysoka absorbcja dźwięków w przedziale 0,6 kHz przy prawidłowym kształcie tympanogramów w uchu prawym

Figure 6. WBT in a patient with the right ear SSCD; high absorbance in the range of 0.6 kHz with the correct shapes of tympanograms in the right ear

Wyniki

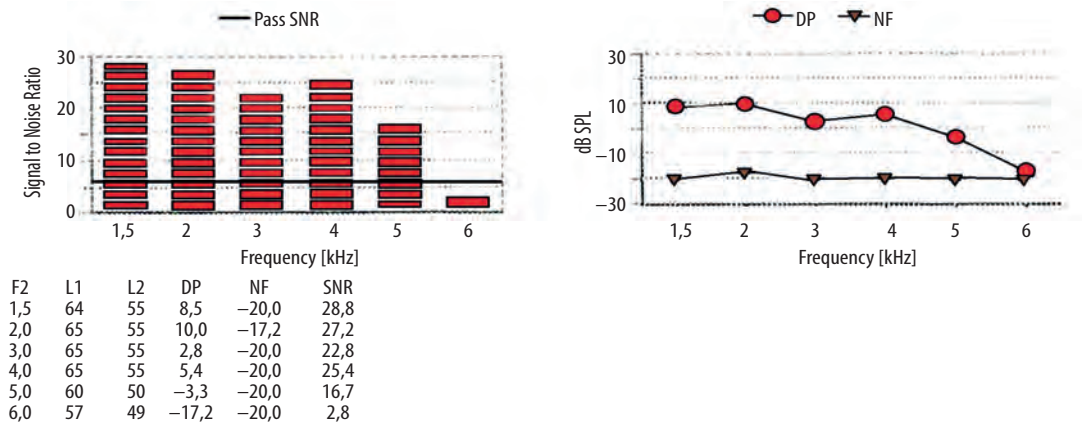
U wszystkich 12 pacjentów zarejestrowano: ujemną próbę Rinnego, wyraźny odstęp pomiędzy krzywymi przewodnictwa powietrznego i kostnego w audiometrii tonalnej dla częstotliwości niższych (przeważnie do 2,0 kHz), wyraźne cVEMP, wysoką absorbcję przy tympanogramach typu A lub C, u niektórych pacjentów także odruch z mięśnia strzemiączkowego lub DPOAE. U 5 pacjentów rozpoznano przetoki kanałów półkolistych górnych (SSCD). U jednego pacjenta potwierdzono obustronnie przetoki kanałów półkolistych górnych badaniem NMR. Wykonano u niego prawostronną próbę uszczelnienia przetoki w uchu prawym, co poskutkowało zniesieniem odstepu pomiędzy krzywymi kostną i powietrzną w audiometrii tonalnej

z niewielką poprawą słuchu. U pozostałych 4 pacjentów w badaniach TK nie zostało potwierdzone rozpoznanie SSCD przez radiologów z innych ośrodków, dlatego pacjentów tych nie skierowano do leczenia operacyjnego. U 2 pacjentów (braci) rozpoznano *X-linked stapes gusher syndrome*. Rozpoznanie tego zespołu postawiono tylko na podstawie obrazu klinicznego, ponieważ bracia – z powodu podeszłego wieku – nie zgodzili się na badania genetyczne. U pozostałych 5 osób rozpoznanie ZTO postawiono wyłącznie na podstawie badań audiologicznych, ponieważ obrazy badań TK ucha wewnętrznego uznano za prawidłowe. Żaden z pacjentów z ZTO nie zaakceptował aparatów słuchowych na przewodnictwo kostne. Siedmiu niedosłyszących z ZTO zaproponowano aparatami na przewodnictwo powietrzne – z korzystnym efektem



Rycina 7. Rejestracja odruchu z mięśnia strzemiączkowego u pacjenta z wyraźnym odstępem audiometrycznym w uchu lewym, spowodowanym SSCD

Figure 7. Registration of stapedial reflex in the case of SSCD

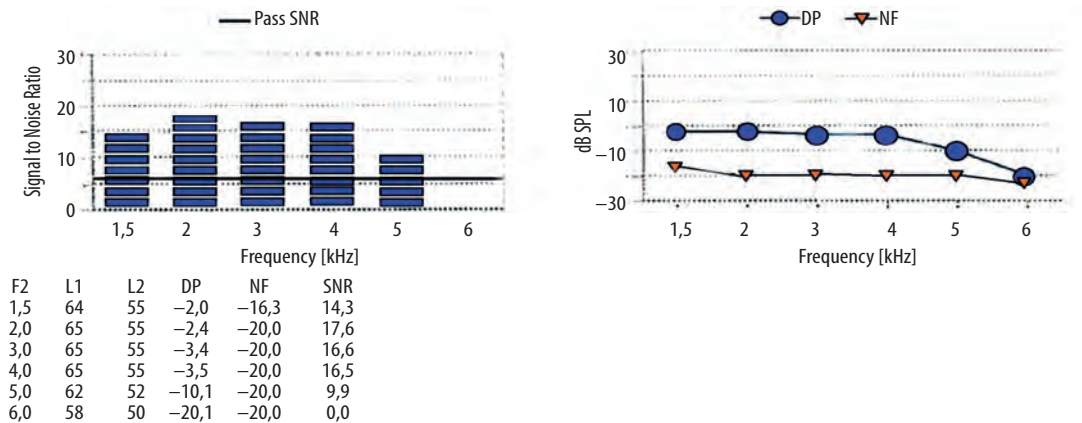


DPAO Test Report

Left Ear: Can not obtain pressure

Test Date: 03.02.2023 10:43:25
Instrument: V106,00 IA3002468 IA2002760

Tester:
Protocol: DP 1.5-6.0 Avg Time: 4 SNR: 6 dB



Rycina 8. DPOAE pacjenta z SSCD w uchu prawym

Figure 8. DPOAE registrations in the case of SSCD in the right ear

w odczuciu pacjentów, a także potwierdzonym badaniami audiometrycznymi.

Dyskusja

Cechy niedosłuchu w ZTO wyraźnie różnią go od przewodzeniowego i czuciowo-nerwowego. Podobnie jak w niedosłuchu przewodzeniowym w ZTO próba Rinne jest ujemna, a więc za pomocą audiometrii tonalnej rejestrujemy odstęp pomiędzy krzywymi dla przewodnictwa kostnego i powietrznego. Jednak nawet wtedy występują różnice. W większości przypadków ZTO krzywe zbliżają się do siebie w okolicy 2,0 kHz, a przy wyższych częstotliwościach zwykle nakładają się na siebie. W typowym niedosłuchu przewodzeniowym odstęp ten jest wyraźny do 4,0 kHz, czyli we wszystkich przedziałach częstotliwościowych, w których badane jest przewodnictwo kostne.

Niedosłuch w ZTO różni się od niedosłuchu czuciowo-nerwowego nie tylko odstępem pomiędzy krzywymi. Rejestracja sygnału emisji otoakustycznych (DPOAE, TEOAE) świadczyć może o tym, że to nie uszkodzenie komórek rzęsatych jest jego przyczyną. Mechanizm podwyższenia progu słuchu w ZTO jest odmienny niż w niedosłuchu odbiorczym. W ZTO rejestracja cVEMP, DPOAE oraz odruchu strzemiączkowego wykluczają obecność przeszkody na drodze przewodzenia dźwięku w uchu środkowym lub/i zewnętrznym.

Niekiedy odstęp pomiędzy krzywymi powietrzną i kostną zarejestrować można w badaniach audiometrycznych pacjentów z wodniakiem błędnika. Jednak w przeciwieństwie do pacjentów z ZTO u chorych z chorobą Ménière'a nigdy nie udało nam się zarejestrować cVEMP. Zarówno u pacjentów z wodniakiem błędnika, jak i ZTO stwierdza się najczęściej SP/AP ponad 3,75 w ECoG [5].

U każdego pacjenta z niedosłuchem, który jest zdolny do współpracy, należy wykonać na pierwszej wizycie próby stroikowe. Tylko jednego z naszych pacjentów z ZTO znamy od pierwszego roku życia. Do 5. roku życia traktowaliśmy jego niedosłuch jako czuciowo-nerwowy. Pacjent był z dobrym skutkiem protezowany aparatami słuchowymi i poddany rehabilitacji surdologicznej. Dopiero ujemna próba Rinne wykonana w 5. roku życia dziecka była początkiem procesu diagnostycznego zakończonego zlokalizowaniem przetok w kanałach półkolistych górnych i skierowaniem pacjenta do leczenia operacyjnego (rycina 3).

U 9 naszych pacjentów z ZTO w innych ośrodkach rozpoznano niedosłuch czuciowo-nerwowy. U 6 z nich zastosowano aparaty słuchowe na przewodnictwo powietrzne. U jednego z pacjentów z ZTO podejrzewano otosklerozę przed skierowaniem do diagnostyki w naszym ośrodku. Różnicowanie ZTO z otosklerozą ma znaczenie praktyczne, ponieważ stapedotomia w uchu z ZTO w najlepszym razie nie przyniesie poprawy słuchu [24]. Otwarcie

ucha wewnętrznego u pacjenta z zespołem *X-linked stapes gusher* wiąże się z ryzykiem wycieku płynu z ucha wewnętrznego [15].

Brak akceptacji aparatów na przewodnictwo kostne ze strony pacjentów z ZTO spowodowany jest nadwrażliwością na drgania kości czaszki. U podłoża tej nadwrażliwości leży najprawdopodobniej duża różnica impedancji pomiędzy fizjologicznymi okienkami w ZTO. Po założeniu aparatu kostnego każdy z naszych pacjentów skarżył się na dokuczliwą autofonię. Dlatego u pacjentów z ZTO, u których nie ma możliwości poprawy słuchu metodami operacyjnymi, zalecamy aparaty na przewodnictwo powietrzne lub w wybranych przypadkach kierujemy do implantacji ślimakowej w ośrodku referencyjnym.

Wnioski

1. U pacjentów z zespołem trzeciego okienka (ZTO) wyraźny odstęp pomiędzy krzywymi dla przewodnictwa powietrznego nie jest spowodowany – w przeciwieństwie do niedosłuchu przewodzeniowego – przeszkodą w konwekcji sygnału do ucha wewnętrznego zlokalizowaną w uchu środkowym lub zewnętrznym, lecz większą różnicą impedancji pomiędzy fizjologicznymi okienkami przedsionka i ślimaka.
2. O braku przeszkody na drodze przewodzenia dźwięków świadczą: rejestracje odruchów z mięśnia strzemiączkowego i DPOAE oraz wyraźnych cVEMP, a także prawidłowe wartości absorbancji w tympanometrii szerokopasmowej (WBT).
3. Różnicowanie ZTO z otosklerozą ma znaczenie praktyczne, ponieważ wykonanie stapedotomii w najlepszym przypadku nie przyniesie poprawy słuchu, a u pacjentów z *X-linked gusher syndrom* w trakcie tego zabiegu może wystąpić obfity wyciek płynu z ucha wewnętrznego.
4. Pacjenci niedosłyszający z ZTO zazwyczaj nie akceptują aparatów słuchowych na przewodnictwo kostne z powodu występującej nadwrażliwości na wibracje kości czaszki.
5. Rozpoznanie anatomicznego podłoża ZTO może być trudne nawet dla doświadczonych radiologów, dlatego należy je przeprowadzać w ośrodkach neuroradiologicznych o wyższych poziomach referencyjności.
6. Nie znaleziono istotnych przeciwwskazań do stosowania implantów ślimakowych u pacjentów z niedosłuchem głębokim spowodowanym ZTO.
7. Z powodu istotnych różnic audiologicznych pomiędzy niedosłuchem w ZTO a niedosłuchem przewodzeniowym i niedosłuchem czuciowo-nerwowym proponuje się wyróżnienie trzeciego typu niedosłuchu związanego z ZTO.

Piśmiennictwo

1. Schlauch RS, Nelson P. Puereton evaluation. W: Handbook of Clinical Audiology. Sixth Edition. Katz J, Medvetzky L, Burkard R, Hood L (red.). Baltimore: Wolters Kluwer Health; 2009, s. 38–40.
2. Probst R. Audiometria. W: Otorinolaryngologia. Skarżyński H (red.). Wrocław: Edra Urban & Partner; 2019, s. 169–71.
3. Voss SE, Rosowski JJ, Peake WT. Is the pressure difference between the oval and round windows the effective acoustic stimulus for the cochlea? *J Acoust Soc Am*, 1996; 100: 1602–16; <https://doi.org/10.1121/1.416062>.
4. Gopen Q, Rosowski JJ, Merchant SN. Anatomy of the normal human cochlear aqueduct with functional implications. *Hear Res*, 1997; 107: 9–22; [https://doi.org/10.1016/S0378-5955\(97\)00017-8](https://doi.org/10.1016/S0378-5955(97)00017-8).
5. Iversen MM, Rabbitt RD. Biomechanics of third window syndrome. *Front Neurol*, 2020; 11: 891; <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.00891>.
6. Rosowski JJ, Songer JE, Nakajima HH, Brinsko KM, Merchant SN. Clinical, experimental, and theoretical investigations of the effect of superior semicircular canal dehiscence on hearing mechanisms. *Otol Neurotol*, 2004; 25: 323–32; <https://doi.org/10.1097/00129492-200405000-00021>.
7. Songer JE, Rosowski JJ. A mechano-acoustic model of the effect of superior canal dehiscence on hearing in chinchilla. *J Acoust Soc Am*, 2007; 122: 943–51; <https://doi.org/10.1121/1.2747158>.
8. Niesten ME, Stieger C, Lee DJ, Merchant JP, Grolman W, Rosowski JJ i wsp. Assessment of the effects of superior canal dehiscence location and size on intracochlear sound pressures. *Audiol Neurotol*, 2015; 20: 62–71; <https://doi.org/10.1159/000366512>.
9. Minor LB. Clinical manifestations of superior semicircular canal dehiscence. *Laryngoscope*, 2005; 115: 1717–27; <https://doi.org/10.1097/01>.
10. Chien WW, Carey JP, Minor LB. Canal dehiscence. *Curr Opin Neurol*, 2011; 24: 25–31; <https://doi.org/10.1097/WCO.0b013e328341ef88>.
11. Ho ML, Moonis G, Halpin CF, Curtin HD. Spectrum of third window abnormalities: semicircular canal dehiscence and beyond. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2017; 38: 2–9; <https://doi.org/10.3174/ajnr.A4922>.
12. Bassim MK, Patel KG, Buchman CA. Lateral semicircular canal dehiscence. *Otol Neurotol*, 2007; 28: 1155–6; <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e31809ed965>.
13. Rah YC, Kim AR, Koo JW, Lee JH, Oh SH, Choi BY. Audiologic presentation of enlargement of the vestibular aqueduct according to the SLC26A4 genotypes. *Laryngoscope*, 2015; 125: 16–22; <https://doi.org/10.1002/lary.25079>.
14. Schild C, Prera E, Lublinghoff N, Arndt S, Aschendorff A, Birkenhager N. Novel mutation in the homeobox domain of transcription factor POU3F4 associated with profound sensorineural hearing loss. *Otol Neurotol*, 2011; 32: 690–4; <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e318210b749>.
15. Piecuch A, Furmanek M, Krasnodębska P, Skarżyński PH. Zaburzenia słuchu w zespole poszerzonego wodociągu przedionka – przegląd przypadków (materiały konferencyjne). XVI Konferencja Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej Polskiego Towarzystwa Otolaryngologów Chirurgów Głowy i Szyi, 18–20 maja 2023, Poznań.
16. Kumar G, Castillo M, Buchman CA. X- linked stapes gusher: CT findings in one patient. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2003; 24: 1130–2; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8149040/>.
17. Bahmad F Jr, Merchant SN. Paget disease of the temporal bone. *Otol Neurotol*, 2007; 28: 1157–8; <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e31802ce49e>.
18. Santos F, McCall AA, Chien W, Merchant S. Otopathology in osteogenesis imperfecta. *Otol Neurotol*, 2012; 33: 1562–6; <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e31826bf19b>.
19. Kim HH, Wilson DF. A third mobile window at the cochlear apex. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2006; 135: 956–6; <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2005.04.006>.
20. Fang CH, Chung SY, Blake DM, Vasquez A, Li C, Carey JP i wsp. Prevalence of cochlear-fascial dehiscence in study of 1,020 temporal bone specimens. *Otol Neurotol*, 2016; 37: 967–72; <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001057>.
21. Lee HJ, Jeon JH, Park S, Kim BG, Lee WS, Kim SH. Prevalence and clinical significance of spontaneous low frequency air bone gaps in Meniere's disease. *Otol Neurotol*, 2014; 35: 489–94; <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000256>.
22. Mikulec AA, McKenna MJ, Ramsey MJ, Rosowski JJ, Herrmann BS, Rauch SD i wsp. Superior semicircular canal dehiscence presenting as conductive hearing loss without vertigo. *Otol Neurotol*, 2004; 24: 121–9; <https://doi.org/10.1097/00129492-200403000-00007>.
23. Fife TD, Colebatch JG, Kerber KA, Brantberg K, Strupp M, Lee H i wsp. Practice guideline: cervical and ocular vestibular evoked myogenic potential testing. Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, 2017; 89(22): 2288–96; <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004690>.
24. Lee GS, Zhou G, Poe D, Kenna M, Amin M, Ohlms i wsp. Clinical experience in diagnosis and management of superior canal dehiscence in children. *Laryngoscope*, 2011; 121: 2256–61; <https://doi.org/10.1002/lary.22134>.

Studium przypadku

Zastosowanie implantu na przewodnictwo kostne u pacjenta z zespołem Treachera Collinsa

Application of the bone conduction hearing implant in a patient with Treacher Collins syndrome

Natalia Radecka^{1C-F}, Katarzyna B. Cywka^{2A-CG}, Piotr H. Skarżyński^{3,4ABG}

Wkład autorów:

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

¹ Warszawski Uniwersytet Medyczny, Wydział Lekarsko-Stomatologiczny, Warszawa

² Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Warszawa/Kajetany

³ Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Warszawa/Kajetany

⁴ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Streszczenie

Wprowadzenie: Zespół Treachera Collinsa ma podłoże genetyczne i może być dziedziczny lub powstawać z powodu mutacji *de novo*. Objawy choroby obejmują obszar twarzoczaszki, w tym także uszy. Zmiany i deformacje, głównie w obrębie ucha zewnętrznego i środkowego, mogą prowadzić do występowania niedosłuchu. Istnieje wiele możliwych malformacji, a proggi słyszenia mogą wahać się od normy słuchowej do głębokiego niedosłuchu. Wyniki audiologiczne pacjentów są zwykle charakterystyczne dla niedosłuchu przewodzeniowego, bądź mieszanego, z czego wynikają problemy ze zrozumieniem mowy. Kiedy konwencjonalne aparaty słuchowe nie przynoszą korzyści lub nie można ich zastosować, najkorzystniejszym sposobem leczenia w przypadku tego schorzenia są implanty słuchowe wykorzystujące kostne przewodnictwo dźwięku. Należy do nich między innymi system Bonebridge przeznaczony dla osób dorosłych i dzieci powyżej piątego roku życia z niedosłuchem przewodzeniowym lub mieszanym, u których próg przewodnictwa kostnego wynosi ≤ 45 dB HL.

Opis przypadku: Pacjent z zespołem Treachera Collinsa, z postępującym od dzieciństwa niedosłuchem, korzystał z klasycznych aparatów na przewodnictwo powietrzne, lecz nie uzyskał z nich oczekiwanej korzyści słuchowej – brak rozumienia mowy. Z tego powodu, a także z powodu nawracających wycieków z uszu zastosowano implant wykorzystujący przewodnictwo kostne – Bonebridge.

Wnioski: Wyniki wykazały znacząco poprawę słuchu i rozumienia mowy po zastosowaniu systemu Bonebridge. Wiele wcześniejszych badań prezentuje podobne efekty implantacji.

Słowa kluczowe: zespół Treachera Collinsa • implant kostny • Bonebridge • niedosłuch przewodzeniowy • niedosłuch mieszany

Abstract

Introduction: Treacher Collins syndrome can be genetic or occur spontaneously. Symptoms of the disease cover the craniofacial area, including the ears. Changes and deformities, mainly in the outer and middle ear, can lead to hearing loss. There are many possibilities for malformation, and hearing thresholds can range from normal hearing to profound hearing loss. Patients usually present with audiological results characteristic of conductive or mixed hearing loss, which results in problems with understanding speech. Bone conduction hearing implants are the most beneficial treatment for this condition when conventional hearing aids are ineffective or cannot be used. These include the Bonebridge system for adults and children over 5 years of age with conductive or mixed hearing loss with a bone conduction threshold ≤ 45 dB HL.

Autor korespondencyjny: Natalia Radecka, Wydział Lekarsko-Stomatologiczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny, ul. Żwirki i Wigury 61, 02-109, Warszawa; email: natalkaradecka@gmail.com

Case report: A patient with Treacher Collins syndrome and progressive hearing loss since childhood used classic air conduction hearing aids, but did not obtain the expected hearing benefit from them. In addition, there was a lack of speech comprehension. A bone conduction implant Bonebridge was used, due to chronic otorrhea.

Conclusions: The results showed a significant improvement in hearing and speech understanding after using the Bonebridge system. Many previous studies show similar effects of implantation.

Key words: Treacher Collins syndrome • bone implant • Bonebridge • conductive hearing loss • mixed hearing loss

Wykaz skrótów

Skrót	Rozwinięcie skrótu	Odpowiednik w języku polskim
ABR	auditory brainstem response	śluchowe potencjały wywołane pnia mózgu
AC	air conduction threshold	przewodnictwo powietrzne
APHAB	<i>Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit</i>	kwestionariusz APHAB
BC-FTM	bone conductive floating mass transducer	przetwornik BC-FTM
BIAP	Bureau International d' Audiophonologie	Międzynarodowe Biuro Audiofonologii
BTE	behind the ear	zauszny
FFA	free field audiometry	audiometria w polu swobodnym
HL	hearing level	próg słyszenia
MR	magnetic resonance (imaging)	rezonans magnetyczny
PTA	pure-tone audiometry	audiometria tonalna
SDT	speech detection threshold	próg wykrywania mowy
SNR	signal to noise ratio	stosunek sygnału do szumu
SRT	speech reception threshold	próg rozumienia mowy
TCS	Treacher Collins syndrome	zespół Treachera Collinsa
TK	tomografia komputerowa	–

Wprowadzenie

Zespół Treachera Collinsa

Zespół Treachera Collinsa (ang. *Treacher Collins syndrome*, TCS) to rzadka anomalia rozwojowa tkanek miękkich i kostnych twarzy [1–5]. Częstość jej występowania szacuje się na 1/50 000 urodzeń [1–11]. Około 60% przypadków to mutacje *de novo*, czyli spontaniczne, a 40% ma podłoże rodzinne. Dziedziczenie autosomalne dominujące odpowiada za większość przypadków TCS na świecie [1–11]. Zaburzenie powoduje niewłaściwe różnicowanie się pierwszego i drugiego łuku skrzelowego w stadium zarodkowym z powodu mutacji jednego z trzech genów *POLRIC*, *POLRID*, a głównie *TCOF1* [3–6]. W konsekwencji pojawiają się deformacje w obrębie żuchwy, jamy ustnej, oczu, nosa czy uszu [3,5,6,7,9,11]. Zespół Treachera Collinsa charakteryzuje się obustronnie symetrycznymi nieprawidłowościami twarzoczaszki [6–11]. Do najczęstszych cech choroby należą:

- hipoplazja kości jarzmowych;
- hipoplazja żuchwy/ mikrognacja/ retrogenia;
- szpary powiekowe skośne ku dołowi;
- niedosłuch przewodzeniowy [1–3,6,8,9,11].

Niepożądane zmiany w budowie i funkcjonowaniu narządu słuchu wykrywa się u znacznej części pacjentów.

Modyfikacje najczęściej obejmują ucho zewnętrzne i środkowe, rzadziej wewnętrzne. Małżowiny uszne zwykle nie mają odpowiedniego kształtu, występują ubytki w ich budowie (mikrocja) lub całkowity brak (anocja). Towarzyszącym symptomem jest zwężony lub nawet zupełnie zrośnięty (atrezja) przewód słuchowy zewnętrzny. Natomiast w uchu środkowym mogą pojawić się takie zmiany jak: niepełne wykształcenie jamy bębenkowej, malformacje lub znieruchomienie kosteczek słuchowych, niedorozwój okienka okrągłego ślimaka, niekiedy całkowity zanik ucha środkowego. Skutkiem tych nieprawidłowości jest niedosłuch przewodzeniowy lub mieszany, choć ten pierwszy występuje znacznie częściej [1–3,5–11]. Jest to zaburzenie procesu słyszenia na drodze przewodnictwa powietrznego z powodu nieprawidłowego przenoszenia dźwięku z ucha zewnętrznego, przez przewód słuchowy zewnętrzny – do ślimaka [2–12]. Zaburzenia w rozwoju błędniczka kostnego i błoniastego ślimaka (aplazja lub hipoplazja) również powodują problemy związane ze słuchem, ponadto mogą wywoływać zaburzenia równowagi i zawroty głowy. Skutkiem nieleczzonego niedosłuchu mogą być zaburzenia percepcji słuchowej [6] oraz opóźnienia związane z rozwojem mowy [3–6]. W celu diagnozowania TCS przeprowadza się ocenę i analizę historii choroby [6] oraz badania radiologiczne [2,4–6,8] genetyczne i ultrasonograficzne [5,6,9,10,11]. Ponadto pacjenci powinni przejść kompleksowe badanie audiologiczne w celu wykrycia

lub wykluczenia ubytku słuchu, jakim jest zwykle niedosłuch przewodzeniowy [2] będący konsekwencją różnych malformacji ucha zewnętrznego i środkowego. Tok postępowania w takim przypadku składa się z następujących procedur:

1. Wywiad odnośnie wrodzonych wad uszu w rodzinie.
2. Ocena stopnia malformacji małżowin usznych i atrezji przewodu słuchowego zewnętrznego.
3. Badania behawioralne oceniające reagowanie na bodziec akustyczny.
4. Badania subiektywne obejmujące: audiometrię tonalną (ang. *pure-tone audiometry*, PTA) – od 5 roku życia, jeżeli dziecko potrafi współpracować – w celu ustalenia rodzaju niedosłuchu na podstawie progów słyszenia przewodnictwa powietrznego i kostnego; audiometrię słowną (ang. *speech audiometry*) określającą procentowo poziom rozumienia mowy.
5. Badanie obiektywne – słuchowe potencjały wywołane pnia mózgu (ang. *auditory brainstem response*, ABR) określające rodzaj niedosłuchu w przypadku niedostatecznego wieku pacjenta lub braku współdziałania z diagnostą.
6. Badania obrazowe – ważne w przypadku rekonstrukcji małżowin usznych i wszczepienia implantów słuchowych, ponieważ tomografia komputerowa (TK) czy rezonans magnetyczny (RM) dostarczają informacji na temat budowy anatomicznej czaszki i przewodu słuchowego zewnętrznego oraz poziomu deformacji ucha środkowego i wewnętrznego [6].

Każdy przypadek wymaga kompleksowego pakietu badań i pomocy ze strony interdyscyplinarnego personelu medycznego [3,5–7,9,11]. Zespół Treachera Collinsa jest nieuleczalnym schorzeniem, nie można mu zapobiec, ale po zdiagnozowaniu go możliwe są zabiegi łagodzące objawy, poprawiające jakość funkcjonowania oraz wygląd [2], a niekiedy nawet ratujące życie [7]. Jest to zwykle wieloetapowe leczenie operacyjne, którego przebieg uzależniony jest od wieku i rozwoju pacjenta, jego ogólnego stanu zdrowia oraz stopnia deformacji [2,6]. W proces leczenia powinien być zaangażowany szeroko wykwalifikowany zespół specjalistów [2,5]. Słuch ma podstawowe znaczenie w rozwoju mowy, dlatego ważne jest jak najwcześniejsze podjęcie leczenia [1,2]. Rekonstrukcja małżowiny usznej i przewodu słuchowego zewnętrznego powinny poprzedzać odbudowę ucha środkowego [5,7,11]. Zabiegi te powinny być przeprowadzone w wieku od 5 do 10 roku życia [5,6], choć zwykle realizuje się je około 6 roku życia [7,9]. Przed przystąpieniem do operacji należy wziąć pod uwagę korzyści, jakie pacjent uzyska po rekonstrukcji przewodu słuchowego i ucha środkowego. W efekcie próg przewodnictwa powietrznego powinien wynosić poniżej 30 dB HL (ang. *hearing level*, HL). Do warunków zakwalifikowania do zabiegu należą także: nieznaczny zakres malformacji kosteczek słuchowych, jama bębenkowa bez poważnych zmian, prawidłowa lokalizacja stawu skroniowo-żuchwowego i nerwu twarzewego. Zmiany dotyczące małżowin usznych mogą pojawiać się jednostronnie lub symetrycznie – po obu stronach. Rekonstrukcja przewodu słuchowego zewnętrznego i ucha środkowego zwykle pozostawia resztkowy ubytek słuchu wymagający dodatkowej formy wzmocnienia. Wyniki rekonstrukcji pod względem estetycznym i słuchowym

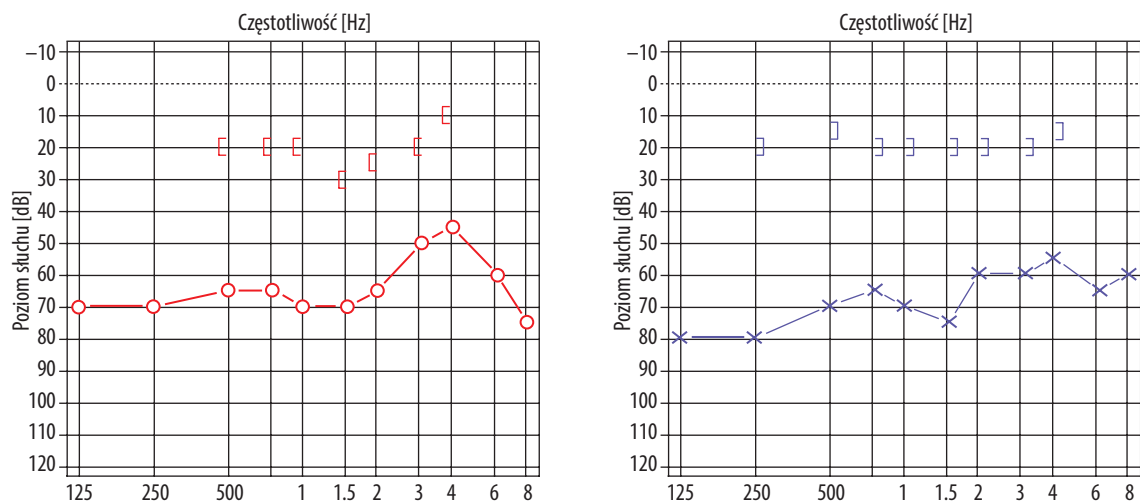
są zazwyczaj zadowalające [2,6], jednak czasochłonne – wymagają postępowania etapowego i długiego procesu rehabilitacji [6]. Z tego powodu implanty słuchowe są coraz częściej wybierane przez osoby zmagające się z wrodzonymi wadami ucha zewnętrznego i środkowego, także przez pacjentów z zespołem Treachera Collinsa [6,7,9]. Aby zakwalifikować chorego do zabiegu wszczepienia implantu, należy przeanalizować jego uwarunkowania anatomiczne, audiologiczne i psychologiczne. Zaleca się możliwie szybką implantację, ponieważ w porównaniu do szeregu zabiegów rekonstrukcyjnych systemu wszczepialne gwarantują lepsze efekty słuchowe, większe wzmocnienie dźwięków, a ponadto istnieje mniejsze ryzyko powikłań pooperacyjnych [6]. Możliwie najwcześniejsze leczenie niedosłuchu pomoże dziecku w efektywniejszym opanowaniu mowy i szybszym wdrożeniu terapii logopedycznej [2].

Implant wykorzystujący kostne przewodnictwo dźwięków – Bonebridge

System Bonebridge firmy Med-El pierwszy raz zastosowano w 2011 roku, a od 2012 roku znajduje się w powszechnym zastosowaniu [13–25]. Jest niepenetrującym skórę systemem wykorzystującym kostne przewodnictwo dźwięków z aktywnym implantem [13–17,19,20,22,23,26–29]. Mechanizm jego działania jest podobny do innych systemów implantów kostnych. Polega na odbiorze dźwięku przez zewnętrzny procesor, a następnie przetworzeniu go na sygnał transmitowany przez skórę do wszczepionego implantu. Implant natomiast zamienia otrzymany sygnał na drgania mechaniczne i przekazuje je przez kość skroniową do ucha wewnętrznego [14–19,22,26,36]. W przypadku systemów, w których przetwornik drgający należy do elementów części wewnętrznej, transmisja odbywa się na drodze radiowej – sygnały wysyłane przez cewkę nadawczą w procesorze. Natomiast odbieranie następuje przez cewkę implantu. Gdy przetwornik umiejscowiony jest podskórnym, mówimy o implancie aktywnym, a jeśli znajduje się w zewnętrznym procesorze dźwięku – o implancie pasywnym [13,14,26,27].

Wewnętrzna część systemu Bonebridge (implant) zbudowana jest z następujących elementów: magnesu, cewki odbiorczej, demodulatora przetwarzającego dźwięki, przewodu [13,14,16,18,21,27] oraz przetwornika BC-FTM (ang. *bone conductive floating mass transducer*) generującego drgania mechaniczne [13–16,18–23,27,30–32]. Obecnie istnieją dwie generacje systemu Bonebridge: BCI 601 oraz nowsza – BCI 602, która wyróżnia się mniejszym rozmiarem przetwornika [14,15,17,21,23,27,30,32,33]. Część zewnętrzna, czyli procesor dźwięku – SAMBA 2 [17,32,39] – zbudowana jest z: mikrofonów, baterii zasilającej, magnesu i cewki nadawczej umożliwiającej przekazywanie sygnału do implantu [13–15,18,21]. Procesor to zaawansowane technologicznie urządzenie, które umożliwia łatwiejsze słyszenie dzięki automatycznej adaptacji dźwięku [23]. Utrzymywany jest w odpowiednim miejscu na głowie dzięki przyciąganiu się wewnętrznego i zewnętrznego magnesu [27]. Urządzenie jest zasilane baterią cynkowo-powietrzną numer 675 o pojemności 600 mA [23,30,35].

Elementy wewnętrzne urządzenia wszczepia się chirurgicznie w okolicy zausznej. Po wywierceniu w kości



Rycina 1. Wyniki audiometrii tonalnej (opracowanie własne)
Figure 1. Result of pure-tone audiometry (own elaboration)

odpowiednio głębokiej łoży przetwornik BC-FTM przytwierdza się dwoma śrubami tytanowymi, które podlegają procesowi osteointegracji. Zabieg ten wykonuje się w kości w okolicy wyrostka sutkowego lub bezpośrednio za nim. Pozostała część urządzenia umieszczana jest podokostnowo na kości [13]. Pacjenci, u których grubość tkanki kostnej w kości skroniowej nie pozwala na bezpieczną implantację części wewnętrznej urządzenia, mogą nie zostać zakwalifikowani do zabiegu. Operacja u takich osób czasem może stwarzać zagrożenie odsłonięcia opon mózgowych lub zatoki esowatej, dlatego w niektórych przypadkach jako rozwiązanie stosuje się specjalne podkładki BC-Lift. Dzięki podkładkom ogranicza się kontakt implantu ze strukturami opon mózgowych i zatoki esowatej, ponieważ umożliwiają one płytsze ułożenie części wewnętrznej implantu w kości [16,19,21,22,27]. Przed wszczęciem systemu Bonebridge bezwzględnie należy wykonać badanie tomografii komputerowej kości skroniowej. Na uzyskane obrazy radiologiczne należy nanieść wzór części wewnętrznej systemu, aby ocenić możliwości zastosowania implantu w danym przypadku klinicznym oraz przewidzieć możliwe komplikacje śródoperacyjne [16,18,19,21,22,27,36].

Kryteria audiologiczne kwalifikujące pacjenta do zastosowania systemu Bonebridge są takie same jak w przypadku innych wcześniej wymienionych implantów kostnych:

- niedosłuch przewodzeniowy lub mieszany o progu kostnym ≤ 45 dB HL;
- jednostronna głuchota;
- wady wrodzone ucha środkowego i zewnętrznego;
- przewlekłe wysiękowe zapalenia ucha;
- brak korzyści z konwencjonalnych protez [15–19,21,22,27,28,31,32].

Rozwiązanie to przeznaczone jest dla dorosłych i dzieci powyżej piątego roku życia [13–19,21,22,26,32].

Ogromną zaletą systemu Bonebridge jest niska częstość występowania powikłań pooperacyjnych. Odsetek reakcji

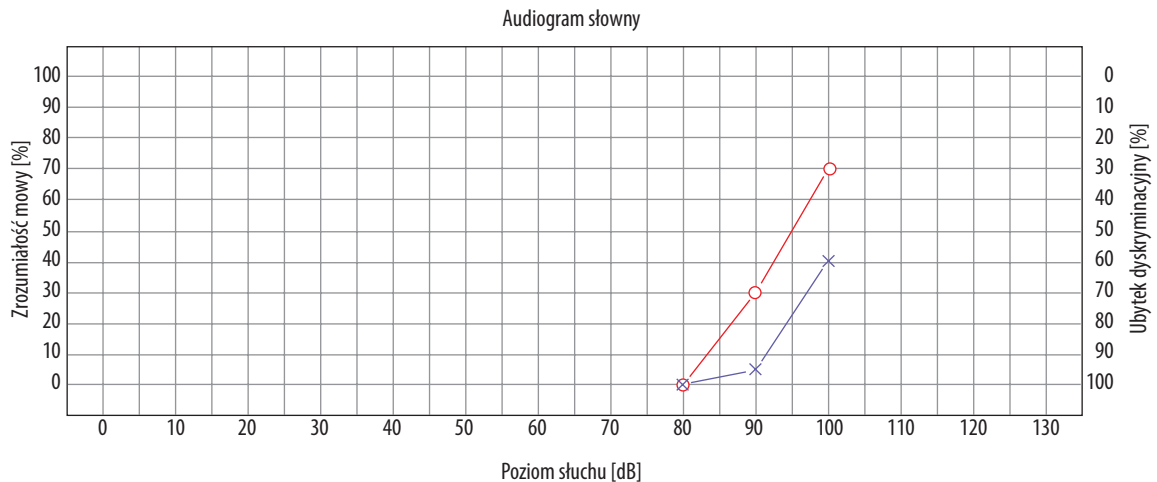
skórnych jest znacznie niższy niż w przypadku urządzeń penetrujących skórę [15,18,20,22,28].

Opis przypadku

Pacjent w wieku 51 lat ze zdiagnozowanym zespołem Treachera Collinsa, wraz z postępującym od dzieciństwa niedosłuchem, korzystał z klasycznych aparatów na przewodnictwo powietrzne, lecz nie uzyskał z nich oczekiwanej korzyści słuchowej. Ponadto występował brak rozumienia mowy. Przyczyną braku efektów były ograniczone możliwości do korzystania z konwencjonalnych aparatów BTE (ang. *behind the ear*), a mianowicie częste infekcje ucha. Z tego względu w 2021 roku, po przeprowadzeniu pełnej diagnostyki, pacjent został zakwalifikowany do operacji wszczęcia implantu wykorzystującego kostne przewodnictwo dźwięków. Implant Bonebridge firmy Med-El został zastosowany do ucha prawego.

Wyniki badań pacjenta

Podczas kwalifikacji do wszczęcia implantu przeprowadzono badania audiologiczne oceniające ubytek słuchu badanego. Na **rycynie 1** pokazano wynik badania audiometrii tonalnej, który wskazuje na niedosłuch mieszany w uchu prawym (kolor czerwony) oraz niedosłuch przewodzeniowy w uchu lewym (kolor niebieski). W obojgu uszach można stwierdzić podwyższenie progu słyszenia przewodnictwa powietrznego, szczególnie w zakresie niskich częstotliwości. Wykres krzywej przewodnictwa kostnego ucha lewego wskazuje na normę słuchową, lecz przewodnictwo kostne ucha prawego ma nieco podwyższone progi słyszenia dla częstotliwości 1500 Hz i 2000 Hz. Zarówno w prawym, jak i lewym uchu występuje charakterystyczna szczelina powietrzno-kostna, czyli tzw. rezerwa ślimakowa. Średnia wartość progu słyszenia dla czterech częstotliwości (500, 1000, 2000 i 4000 Hz) w uchu prawym wynosiła 61,25 dB HL (~61 dB HL), a w uchu lewym 63,75 dB HL (~64 dB HL). Zatem według skali BIAP (fr. *Bureau International d'Audiophonologie*) niedosłuch w obojgu uszach jest kwalifikowany do stopnia umiarkowanego.



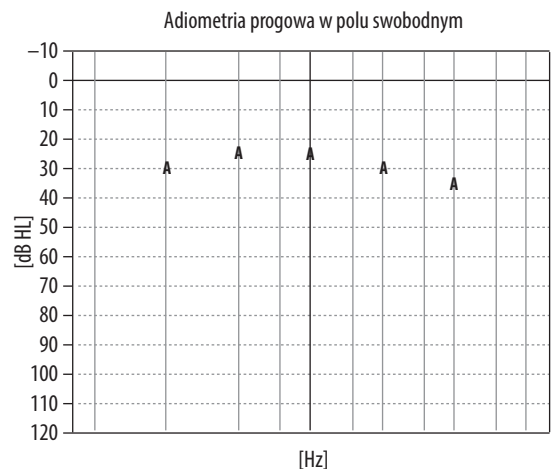
Rycina 2. Wyniki audiometrii słownej (opracowanie własne)
Figure 2. The result of speech audiometry (own elaboration)

Wynik audiometrii słownej przedstawiony na **rycynie 2**. Potwierdza on wcześniej wspomniane problemy z rozumieniem mowy. Pacjent nie osiąga 100% zrozumiałości mowy. W uchu prawym (kolor czerwony) maksymalny odsetek poprawnie zrozumianych elementów testowych wynosi 70% dla poziomu natężenia dźwięku 100 dB, a w uchu lewym (kolor niebieski) – 40% również dla 100 dB. W obojgu uszach próg wykrywania mowy (ang. *speech detection threshold*, SDT) wynosi 80 dB HL. Z kolei próg rozumienia mowy (ang. *speech reception threshold*, SRT) dla ucha prawego wynosi 95 dB, natomiast w przypadku ucha lewego pacjent nie osiąga wymaganych 50% rozumienia słów. Krzywe dyskryminacji słuchowej obojga uszu są przesunięte w prawą stronę względem krzywej wzorcowej.

Pacjent przed zabiegiem wszczęcia implantu wypełnił kwestionariusz APHAB (ang. *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit*), w którym ocenił swój słuch oraz dotychczasowe problemy związane z niedosłuchem. Odpowiedzi wskazują, że największy kłopot sprawiały pacjentowi sytuacje komunikacyjne, gdy udział w konwersacji brały też inne osoby lub gdy pojawiały się jakieś zakłócenia z otoczenia. Z powodu braku rozumienia wypowiedzi, badany wskazał, że prawie zawsze musiał prosić o powtórzenie. Słyszenie w miejscach publicznych sprawiało mu prawie zawsze bardzo duże kłopoty. Natomiast wszelkie hałasy lub odgłosy dnia codziennego nie przeszkadzały pacjentowi, ponieważ nie zwracał na nie uwagi.

Ocena korzyści po zastosowaniu implantu Bonebridge

Po 6 miesiącach od aktywacji procesora dźwięku wykonano audiometrię w polu swobodnym (ang. *free field audiometry*, FFA). Badanie było przeprowadzone z założonym i odpowiednio dopasowanym procesorem dźwięku. **Rycina 3** przedstawia próg przewodnictwa powietrznego ucha prawego z implantem, który to próg został wyznaczony w badaniu FFA.

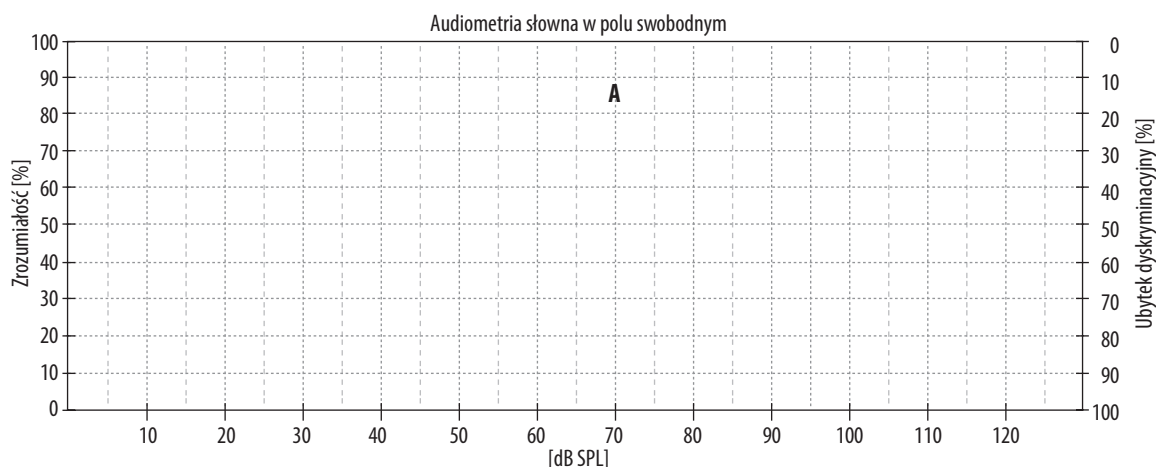


Rycina 3. Wyniki audiometrii tonalnej w polu swobodnym. A – próg przewodnictwa powietrznego ucha prawego z zastosowanym implantem Bonebridge, ucho lewe maskowane (opracowanie własne)

Figure 3. The result of the tone audiometry test in the free field. A – air conduction threshold of the right ear with the Bonebridge implant, masked left ear (own elaboration)

Ponadto wykonano audiometrię słowną również w polu swobodnym z maskowaniem lewego ucha pacjenta. Wyniki badania ucha prawego z implantem wykazały, że po implantacji maksymalny odsetek poprawnie zrozumianych elementów testowych wynosi 85% dla poziomu natężenia sygnału mowy 70 dB (**rycina 4**). Warto podkreślić, że dzięki zastosowaniu implantu wynik ten – w porównaniu do wyników przed zabiegiem – był ponad dwukrotnie większy i osiągnięty dla poziomu natężenia o 30 dB niższego.

Do oceny progów odbioru mowy w hałasie wykorzystano *Polski Test Zdaniowy typu Martix* (PTZ-M). Wynikiem badania jest SRT wyrażony w dB SNR (ang. *signal to noise ratio*, stosunek sygnału do szumu). Pacjent



Rycina 4. Wyniki audiometrii słownej w polu swobodnym dla ucha prawego z implantem Bonebridge, ucho lewe maskowane (opracowanie własne)

Figure 4. The result of the speech audiometry test in a free field for the right ear with the Bonebridge implant, the left masked ear (own elaboration)

podczas tego testu uzyskał następujące wyniki: bez urządzenia Bonebridge SRT = +13,5 dB SNR, a w implancie Bonebridge ucho prawe SRT = -1,2 dB SNR.

Dodatkowo pacjent ocenił ponownie swoje wrażenia i problemy słuchowe w kwestionariuszu APHAB po 6 miesiącach od czasu implantacji. Odpowiedzi wskazują na poprawę jakości komunikacji. Zwyczajna rozmowa nie sprawiała pacjentowi kłopotu, bardzo rzadko prosił o powtórzenie wypowiedzi. Rozmowę w większym gronie, w miejscu publicznym lub podczas zakłóceń otoczenia ocenił nieco gorzej, ale wciąż na zadowalającym poziomie. Hałasy i odgłosy dnia codziennego dalej nie przeszkadzały pacjentowi w funkcjonowaniu, co świadczy o prawidłowej pracy zastosowanego systemu Bonebridge.

Dyskusja

W publikacji Cywki i wsp. [15], dotyczącej zastosowania implantów wykorzystujących kostne przewodnictwo dźwięku, opisano grupę 22 pacjentów z przewodzeniowym lub mieszanym ubytkiem słuchu, u których wykonano jednostronną implantację. Celem badania była ocena subiektywnych i obiektywnych korzyści użytkowników implantów. Próg przewodnictwa powietrznego, wyznaczonego w badaniu audiometrii tonalnej wykonanej przed implantacją, wahał się od 46,3 dB HL do 88,8 dB HL. Zatem średni próg AC (ang. *air conduction threshold*) wynosił 65,7 dB HL [15] i jest to wartość zbliżona do progu wyznaczonego u przedstawionego w pracy pacjenta, ponieważ próg ten w uchu prawym (kwalifikowanym do implantacji) wynosił 61,25 dB HL, a w uchu lewym – 63,75 dB HL. Według Cywki i wsp. [15] średni próg słyszenia wyznaczony w polu swobodnym po 6 miesiącach od aktywacji implantu wynosił 35,9 dB HL, a przyrost funkcjonalny uzyskany po implantacji – w porównaniu do czasu przed zabiegiem – wyniósł 28,8 dB HL. Natomiast u opisywanego w pracy pacjenta próg uzyskany podczas badania w polu swobodnym był lepszy i wynosił 28,75 dB HL. Przyrost

funkcjonalny, jaki uzyskano, był równy 32,5 dB HL, co daje porównywalny wynik do uzyskanego przez Cywkę i wsp.

W innej pracy Cywki i wsp. [23] oceniano m.in. skuteczność systemu Bonebridge w grupie 42 pacjentów powyżej 18 roku życia. Średni wynik rozpoznawania mowy przed implantacją (bez wspomaganie) wyniósł 15,7% przy natężeniu dźwięku 65 dB SPL. Po 6 miesiącach od zabiegu wszczępienia implantu uzyskano wynik 86,8% – dla 65 dB SPL. U naszego pacjenta przed zastosowaniem protezy procent poprawnie zrozumianych słów wyniósł 0%, zarówno dla poziomu natężenia dźwięku 65 dB SPL jak i 70 dB SPL. Istotną poprawę prezentuje wynik badania w polu swobodnym, otrzymany 6 miesięcy po aktywacji implantu. Wyniósł on dokładnie 85% dla 70 dB SPL. Jest on zatem zbliżony do tego, który przedstawiono w pracy Cywki i wsp. [23].

Po upływie 6 miesięcy od implantacji u prezentowanego pacjenta wykonano także test typu Matrix w celu oceny progów SRT. Bez założonego zewnętrznego procesora na ucho prawe (bez wspomaganie) uzyskano wynik SRT = +13,5 dB SNR. Wynik uzyskany ze wspomaganie wyniósł -1,2 dB SNR. W badaniu prowadzonym przez Skarżyńskiego i wsp. [19] na grupie 21 pacjentów, w celu określenia jakości życia osób po wszczępieniu implantu Bonebridge, progi odbioru mowy w hałasie w czasie 6 miesięcy spadły z +11,54 dB SNR przed operacją do 0,28 dB SNR. Pooperacyjny efekt jest więc podobny do uzyskanego u przedstawianego pacjenta.

Inne badanie Skarżyńskiego i wsp. [37] objęło 16 dorosłych pacjentów, po operacji perlaka przewlekłego i rekonstrukcji tylnej ściany przewodu słuchowego zewnętrznego, zakwalifikowanych do wszczępienia implantu kostnego Bonebridge. Po implantacji oceniali oni korzyści słuchowe za pomocą kwestionariusza APHAB. Ich wyniki, a także wyniki badań u prezentowanego pacjenta wykazały, że słuch po implantacji znacznie się poprawił [37].

Przed zabiegiem największy problem dla naszego pacjenta stanowiły sytuacje komunikacyjne, gdy udział w konwersacji brało więcej osób lub gdy pojawiały się zakłócenia z otoczenia. Istotną zmianę uzyskano w podskali: *Komunikacja w ciszy* i *Komunikacja w szumie*. Nieco mniejsze zmiany uzyskano w podskali *Komunikacja w warunkach pogłosu*. Natomiast w podskali *Stopień akceptacji nieprzyjemnych dźwięków* nie stwierdzono znaczących różnic pomiędzy odpowiedziami udzielonymi przed implantacją i po zabiegu. Takie same wnioski można wyciągnąć na podstawie badania Skarżyńskiego i wsp. [37].

Wnioski

Celem niniejszej pracy była ocena korzyści słuchowych po zastosowaniu implantu słuchowego wykorzystującego

kostne przewodnictwo dźwięków u pacjenta z zespołem Treachera Collinsa. Implantację z zastosowaniem systemu Bonebridge można uznać za bezpieczną i przede wszystkim skuteczną, na co wskazuje subiektywna ocena pacjenta oraz jego wyniki badań zestawione z wcześniej opisanymi badaniami, w których uzyskano podobne efekty implantacji. Skuteczność protezy jest na wysokim poziomie, ponieważ system wzmacnia słyszenie dźwięków i poprawia rozumienie mowy, o czym świadczą wyniki badań i kwestionariuszy dotyczące korzyści uzyskanych po implantacji. Implant Bonebridge poprawia słuch i rozumienie mowy nawet w niekorzystnych warunkach akustycznych oraz wpływa korzystnie na jakość życia pacjentów i ich codzienne funkcjonowanie. Dodatkową zaletą zastosowania implantu Bonebridge jest fakt, że ryzyko wystąpienia powikłań pooperacyjnych jest niskie.

Piśmiennictwo

- Chung JY, Cangialosi TJ, Eising SB. Treacher Collins syndrome: a case study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2014; 146(5): 665–72; <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2014.06.019>.
- McElrath AD, Winters R. Mandibulofacial dysostosis, 2023; <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32965901/> [dostęp: 31.01.2023].
- Marszałek-Kruk BA, Wójcicki P, Dowgierd P, Śmigiel R. Treacher Collins syndrome: genetics, clinical features and management. *Genes*, 2021; 12(9): 1–12; <https://doi.org/10.3390/genes12091392>.
- Kot M, Lewandowska M, Kruk-Jeromin J. Rodzinne występowanie zespołu Treachera Collinsa – opis 6 rodzin. *Pediatr Med Rodz*, 2009; 5(1): 60–5.
- Christopher C, Chang MD, Steinbacher DM. Treacher Collins Syndrome. *Semin Plast Surg*, 2012; 26(2): 83–90; <https://doi.org/10.1055/s-0032-1320066>.
- Ratajczak A, Skarżyński PH, Ratuszniak A. Zespół Treachera Collinsa – przegląd piśmiennictwa. *Now Audiofonol*, 2019; 8(2): 26–34; <http://dx.doi.org/10.17431/1003287>.
- Mączka G, Szelaż J. Zespół Treachera Collinsa – przegląd piśmiennictwa. *Dent Med Probl*, 2009; 46(3): 337–41.
- Mittman DL, Rodman OG. Mandibulofacial dystosis (Treacher Collins syndrome): a case report. *J Natl Med Assoc*, 1992; 84(12): 1051–4.
- Trainor PA, Dixon J, Dixon MJ. Treacher Collins syndrome: etiology, pathogenesis and prevention. *Eur J Hum Genet*, 2009; 17(3): 275–83; <https://doi.org/10.1038/ejhg.2008.221>.
- Dixon MJ. Treacher Collins syndrome. *Hum Mol Genet*, 1996; 5: 1391–6; https://doi.org/10.1093/hmg/5.supplement_1.1391.
- Huston Katsanis S, Wang Jabs E. Treacher Collins Syndrome, 2020; <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20301704/> [dostęp: 27.12.2022].
- Obrębowski A. Fizjologia i patologia słuchu. W: *Protetyka Słuchu*. Hojan E (red.). Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM, 2017; s. 11–33.
- Ratuszniak A, Mrówka M. Implanty kostne. W: *Protetyka słuchu*. Hojan E (red.). Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM, 2017; s.767–88.
- Carnevale C, Morales Olavarria C, Til Pérez G, Sarria Echegaray P. Bonebridge® bone conduction implant. Hearing outcomes and quality of life in patients with conductive/mixed hearing loss. *Eur Arch of Otorhinolaryngol*, 2023; 280: 1611–9; <https://doi.org/10.1007/s00405-022-07631-0>.
- Cywka KB, Skarżyński H, Król B, Skarżyński PH. The Bonebridge BCI 602 active transcutaneous bone conduction implant in children: objective and subjective benefits. *J Clin Med*, 2021; 10(24): 1–14; <https://doi.org/10.3390/jcm10245916>.
- Sprinzel GM, Wolf-Magele A. The Bonebridge bone conduction hearing implant: indication criteria, surgery and a systematic review of the literature. *Clin Otolaryngol*, 2016; 41(2): 131–43; <https://doi.org/10.1111/coa.12484>.
- Rusinowska B. Patogeneza i przegląd najnowszych metod leczenia wrodzonej atrezji przewodu słuchowego zewnętrznego u dzieci. *Now Audiofonol*, 2022; 11(2): 44–51; <https://doi.org/10.17431/11.2.2>.
- Zernotti ME, Sarasty AB. Active bone conduction prosthesis: Bonebridge. *Int Arch Otorhinolaryngol*, 2015; 19(4): 343–8; <https://doi.org/10.1055/s-0035-1564329>.
- Skarżyński PH, Ratuszniak A, Król B, Kozieł M, Osińska K, Cywka KB i wsp. The Bonebridge in adults with mixed and conductive hearing loss: audiological and quality of life outcomes. *Audiol Neurotol*, 2019; 24(2): 90–9; <https://doi.org/10.1159/000499363>.
- Hassepass F, Bulla S, Aschendorff A, Maier W, Traser L, Steinmetz C, Wesarg T, Arndt S. The Bonebridge as a transcutaneous bone conduction hearing system: preliminary surgical and audiological results in children and adolescents. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2015; 272(9): 2235–41; <https://doi.org/10.1007/s00405-014-3137-9>.
- Skarżyński H, Szkiełkowska A, Olszewski Ł, Mrówka M, Porowski M, Fabijańska A, Skarżyński PH. Program stosowania implantów ucha środkowego i implantów zakotwiczonych w kości skroniowej na przewodnictwo kostne w leczeniu zaburzeń słuchu. *Now Audiofonol*, 2015; 4(1): 9–23; <https://doi.org/10.17431/894215>.
- Ratuszniak A, Skarżyński PH, Gos E, Skarżyński H. The Bonebridge implant in older children and adolescents with mixed or conductive hearing loss: audiological outcomes. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2019; 118: 97–102; <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2018.12.026>.
- Cywka KB, Skarżyński PH, Król B, Hatzopoulos S, Skarżyński H. Evaluation of the Bonebridge BCI 602 active bone conduction implant in adults: efficacy and stability of audiological, surgical, and functional outcomes. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2022; 279: 3525–34; <https://doi.org/10.1007/s00405-022-07265-2>.

24. Güldner C, Heinrichs J, Weiß R, Zimmermann AP, Dassinger B, Bien S i wsp. Visualisation of the Bonebridge by means of CT and CBCT. *Eur J Med Res*, 2013; 18(1): 1–6; <https://doi.org/10.1186%2F2047-783X-18-30>.
25. Ratuszniak A, Skarżyński PH, Gos E, Skarżyński H. Self-rated benefits of auditory performance after Bonebridge implantation in patients with conductive or mixed hearing loss, or single-sided deafness. *Life*, 2022; 12(2): 1–12; <https://doi.org/10.3390/life12020137>; <http://dx.doi.org/10.17431/9.1.6>.
26. Ratuszniak A, Mrówka M, Skarżyński PH, Skarżyński H. Urządzenia wszczepialne na przewodnictwo kostne – zasada działania oraz wskazania. *Now Audiofonol*, 2017; 6(3): 29–34; <http://dx.doi.org/10.17431/1002721>.
27. Ellsperman SE, Nairn EM, Stucken EZ. Review of bone conduction hearing devices. *Audiol Res*, 2021; 11(2): 207–19; <https://doi.org/10.3390/audiolres11020019>.
28. Amin N, Soulby AJ, Borsetto D, Pai I. Longitudinal economic analysis of Bonebridge 601 versus percutaneous bone-anchored hearing devices over a 5-year follow-up period. *Clin Otolaryngol*, 2021; 46(1): 263–72; <https://doi.org/10.1111/coa.13659>.
29. Kong TH, Park YA, Seo YJ. Image-guided implantation of the Bonebridge™ with a surgical navigation: a feasibility study. *Int J Surg Case Rep*, 2017; 30: 112–7; <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2016.11.057>.
30. Konopka W, Strużycka M, Śmiechura M. Leczenie głuchoty z zastosowaniem implantów na przewodnictwo kostne. *Pol Otorhino Rev*. 2016; 5(1): 11–7; <https://doi.org/10.5604/20845308.1196078>.
31. Steinmetz C, Mader I, Arndt S, Aschendorff A, Saszing R, Hassepas F. MRI artefacts after Bonebridge implantation. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2014; 271(7): 2079–82; <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-014-3001-y>.
32. Utrilla C, Gavilán J, García Raya P, Calvino M, Lassaletta L. MRI after Bonebridge implantation: a comparison of two implant generations. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2021; 278: 3203–9; <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06380-2>.
33. Edlinger S, Tenner E, Früwald J, Sprinzl G. Comparison of artefact reduction possibilities with the new active transcutaneous bone conduction implant (Bonebridge). *J Laryngol Otol*, 2023; 137(3): 263–9; <https://doi.org/10.1017/s0022215122000494>.
34. Med-El. Implant na przewodnictwo kostne, 2023; <https://www.medel.com/hearing-solutions/bonebridge> [dostęp: 22.02.2023].
35. Med-El. Procesor dźwięku SAMBA 2, 2023; <https://www.medel.com/hearing-solutions/samba2> [dostęp: 22.02.2023].
36. Durko T, Jurkiewicz D, Kantor I, Klatka J, Kuczkowski J, Niemczyk K i wsp. Konsensus na temat leczenia niedosłuchów przy implantach zakotwiczonych w kości. *Pol Otorhino Rev*, 2012; 1(1): 47–50.
37. Skarżyński PH, Król B, Skarżyński H, Cywka KB. Implantation of two generations of Bonebridge after mastoid obliteration with bioactive glass S53P4. *Am J Otolaryngol*, 2022; 43(5): 1–8; <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2022.103601>.

Z kraju i ze świata

Sprawozdanie z International Conference on Voice in All Aspects VOICEISTANBUL 2024, 25–28 kwietnia 2024, Istambuł, Turcja

Karol Myszel

Centrum Słuchu i Mowy MEDINCUS, Klinika Otolaryngologii, Kajetany

W dniach 25–28 kwietnia 2024 roku w Stambule (Turcja) odbyła się międzynarodowa konferencja International Conference on Voice in All Aspects VOICEISTANBUL 2024. W konferencji, odbywającej się na terenie Stambulskiego Uniwersytetu Technologicznego, wzięło udział około 200 uczestników z ponad 20 krajów Europy. Uczestnicy reprezentowali różne grupy zawodowe specjalistów zajmujących się głosem, począwszy od lekarzy otolaryngologów, audiologów i foniatorów, akustyków, terapeutów głosu, po logopedów i pedagogów wokalnych.

Wiodące tematy konferencji obejmowały: fonochirurgię, fonotraumę, porażenie fałdów głosowych, zaburzenia głosu śpiewaczego, terapię głosu, pedagogikę wokalną, zaburzenia głosu u osób starszych i u dzieci. Sesje odbywały się równoległe w auli uniwersyteckiej oraz czterech salach wykładowych. W każdym dniu przedstawionych zostało około 40 wykładów i prezentacji.

W pierwszym dniu konferencji przeważały tematy związane z anatomią, fizjologią i patofizjologią narządu głosu oraz wieloma aspektami związanymi z zabiegami fonochirurgicznymi, takimi jak: tyreoplastyki z wykorzystaniem silastiku pod kontrolą tomografii komputerowej, tyreoplastyki z wykorzystaniem implantu VOIS, kwasu hialuronowego, wykorzystanie lasera niebieskiego w fonochirurgii. Poszczególne sesje dotyczyły także między innymi metod diagnostycznych stosowanych w badaniach narządu głosu (LEMG, analizy akustycznej i percepcyjnej głosu, pomiarów drżenia głosowego) oraz wykorzystaniu sztucznej inteligencji w diagnostyce zaburzeń głosu. Wykłady otwarcia wygłosili prof. Marc Remacle i prof. Kursat Yelken – *Around the Arytenoid Cartilage* oraz prof. Haldun Oguz – *Anatomy and Physiology of Phonation*.

W drugim dniu konferencji kilka sesji poświęcono tematyce głosu śpiewaczego. W tym dniu odbyły się warsztaty pokazowe przeprowadzane ze współudziałem śpiewaków operowych borykających się z problemami głosowymi. Pokazano różne podejścia terapeutyczne oraz zróżnicowaną i personifikowaną technikę pracy nad głosem. Przedstawiono także wyniki wieloletnich badań nad jakością głosu wokalistów popowych, rockowych i heavy

metalowych. W pozostałych sesjach omawiano między innymi wykorzystanie techniki NBI (ang. *narrow banding imaging*) w diagnostyce różnicowej zmian patologicznych w krtani wraz z ich klasyfikacją na podstawie obrazów uzyskiwanych techniką NBI. Drugi dzień konferencji zakończył się koncertem ludowej muzyki tureckiej, który spotkał się z dużym zainteresowaniem uczestników konferencji.

Trzeci dzień konferencji obejmował dalszą część warsztatów wokalnych, a także sesji poświęconych patologii głosu u osób starszych, osób z chorobą Alzheimera i innymi chorobami neurodegeneracyjnymi oraz czynnościowym zaburzeniem głosu. Dużą część sesji poświęcono współczesnej wiedzy na temat wpływu refluku żołądkowo-przełykowego na narząd głosu, zwracając uwagę na konieczność ujednolicenia oraz zobiektywizowania zarówno diagnostyki, jak i leczenia laryngologicznych (w tym foniatrycznych) schorzeń będących następstwami GERD.

W tym dniu przedstawiono także wyniki badań przeprowadzonych w Instytucie Fizjologii i Patologii Słuchu w Warszawie na temat wpływu częściowej głuchoty na jakość głosu u dzieci. Dr n. med. i n. o zdr. Karol Myszel, reprezentujący IFPS, przedstawił pracę pod tytułem *Effect of partial deafness on voice in children* (Myszel K., Szkiełkowska A., Skarżyński P.H.). Zaprezentowane wyniki badań spotkały się z dużym zainteresowaniem słuchających, zwracano uwagę na ich nowatorski charakter, ponieważ tego typu badania, poza Instytutem Fizjologii i Patologii Słuchu, nie były wcześniej prowadzone w żadnym innym ośrodku na świecie.

Ostatni dzień konferencji poświęcony był głównie zaburzeniom głosu w populacji pediatrycznej. Zwracano uwagę na specyfikę i trudności diagnostyczne w zakresie zaburzeń głosu u dzieci.

Reasumując, konferencja w Stambule charakteryzowała się wysokim poziomem merytorycznym oraz dużym zróżnicowaniem podejmowanych tematów. Dodatkowym atutem konferencji był niewątpliwie duży szeroki zakres zajęć praktycznych o charakterze warsztatowym.

Autor korespondencyjny: Karol Myszel, Klinika Otolaryngologii, Centrum Słuchu i Mowy MEDINCUS, ul. Mokra 7, Kajetany, 05-830 Nadarzyn; email: karol@myszel.pl

Sprawozdanie z 8th International Symposium on Ménière's Disease and Inner Ear Disorders, 25–28 kwietnia 2024, Szanghaj, Chiny

Piotr H. Skarżyński^{1,2}, Aleksandra Kołodziejak¹

¹ Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

² Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

W dniach 25–28 kwietnia 2024 r. w Szanghaju odbyło się 8th International Symposium on Ménière's Disease and Inner Ear Disorders – międzynarodowa konferencja poświęcona chorobie Ménière'a oraz zaburzeniom ucha wewnętrznego. Ostatnie takie wydarzenie miało miejsce w 2015 r. we Włoszech. Sympozjum w Szanghaju zaplanowane było na rok 2020, niestety z uwagi na pandemię COVID-19 (2019–2022) zjazd został przesunięty na rok 2024, dzięki czemu mogliśmy spotkać się na nim stacjonarnie.

Od ponad 40 lat International Symposium on Ménière's Disease and Inner Ear Disorders zrzesza specjalistów z całego świata, tworząc w ten sposób okazję do wymiany doświadczeń i nawiązania współpracy w dziedzinie neurootologii. Program tegorocznej konferencji skupiał się na dyskusji i dzieleniu się najnowszymi wynikami badań dotyczącymi choroby Ménière'a oraz na innowacyjnych technikach jej leczenia. Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu (IFPS) reprezentowała mgr Aleksandra Kołodziejak.

Pierwszego dnia konferencji odbyła się ceremonia otwarcia, na której prof. Jun Yang wygłosił mowę powitalną oraz przedstawił prezentację o historii, rozwoju i kulturze Szanghaju. W pierwszej sesji zaprezentował również opracowane wyniki konsensusu w sprawie podawania leków dobieńkowo w chorobie Ménière'a. Wykazał istotne różnice, zalety i wady podawania m.in. gentamycyny czy glukokortykosteroidów. Dr Yiali Shu przedstawił bardzo ciekawą pracę *Terapia genowa AAV-hOTOF u dzieci z autosomalną recesywną głuchotą 9 (DFNB9)*. W trakcie jego wystąpienia uczestnicy mogli obejrzeć imponujące wyniki pacjentów pediatrycznych. Już po 6 tygodniach od iniekcji mali pacjenci zaczęli reagować na swoje imiona, a niektórzy z nich po 3 miesiącach zaczęli wypowiadać pierwsze słowa.

Drugiego dnia konferencji prof. Jun Yang zaprezentował wyniki pilotażowego badania, którego wyniki wykazały, że istotne jest przeprowadzanie przesiewowych badań funkcji układu przedsionkowego u noworodków i małych dzieci kierowanych do wszczepienia implantu ślimakowego. Dr Daniel Brown przedstawił wyniki wstępnych prac nad całkowicie wszczepialnym biosensorem dla pacjentów z chorobą Ménière'a. Jego badania są we wstępnej fazie testów na świnkach morskich. Wystąpienie spotkało się z ogromnym zainteresowaniem i wywołało długą dyskusję wśród słuchaczy.

W trakcie sesji plakatowej mgr Aleksandra Kołodziejak zaprezentowała wyniki pracy *Vestibular preservation after cochlear implantation in partial deafness treatment*, której współautorami byli: dr Magdalena Sosna-Duranowska, prof. Piotr H. Skarżyński, dr Grażyna Tacikowska, dr Elżbieta Gos, dr Ewa Tomanek oraz prof. Henryk Skarżyński.

Uczestnicy konferencji mogli wziąć udział w warsztatach prowadzonych przez różne firmy. Pokazywały one różne metody badań narządu przedsionkowego, ale również możliwości i wykorzystanie standardowych sprzętów do badań audiologicznych (mostek impedancyjny oraz audiometr) w diagnostyce pacjentów z chorobą Ménière'a.

International Symposium on Meniere's Disease and Inner Ear Disorders to unikatowe wydarzenie, które jest okazją do zdobycia nowej wiedzy, wymiany doświadczeń oraz prezentacji swoich wyników badań i osiągnięć w obszarze choroby Ménière'a i zaburzeń ucha wewnętrznego. Wydarzenie stwarza możliwość do poznania kierunków rozwoju badań oraz potrzeb pacjentów.

Autor korespondencyjny: Aleksandra Kołodziejak, Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, ul. Mokra 17, Kajetany, 05-830 Nadarzyn; email: a.kolodziejak@ifps.org.pl

XVII Konferencja
Naukowo-Szkoleniowa Sekcji
Audiologicznej i Foniatrycznej
Polskiego Towarzystwa
Otorynolaryngologów Chirurgów
Głowy i Szyi,
20–22 czerwca 2024, Łódź

Szanowni Państwo!

W dniach 20–22 czerwca 2024 r. odbyła się **XVII Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Sekcji Audiologicznej i Foniatrycznej Polskiego Towarzystwa Otolaryngologów Chirurgów Głowy i Szyi**, zorganizowana przez II Katedrę Otolaryngologii Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi i Zakład Dialektologii Polskiej i Logopedii Wydziału Filologicznego Uniwersytetu Łódzkiego.

Tematami przewodnimi tegorocznych wystąpień były m.in.: obniżona tolerancja na dźwięki (nadwrażliwość słuchowa, mizofonia); szумы uszne; badania przesiewowe słuchu u dzieci w wieku szkolnym; implanty ucha środkowego i implanty ślimakowe; implanty na przewodnictwo kostne w leczeniu wad wrodzonych i różnych typów niedosłuchów; wybrane problemy profilaktyki, leczenia i rehabilitacji słuchu w wieku starszym; dylematy i wyzwania współczesnej protetyki słuchu; postępy w diagnostyce, leczeniu i rehabilitacji w zaburzeniach głosu i mowy; specyfika głosu zawodowego; możliwości fonochirurgiczne poprawy czynności fonacyjnej krtani; problemy foniatryczno-audiologiczne wieku dziecięcego; transformacja, podstawy badawcze i diagnostyczno-terapeutyczne we współpracy logopedy z foniatrą; zawroty głowy.

Udział wybitnych specjalistów i praktyków z dziedziny otolaryngologii, audiologii i foniatrii zarówno z Polski, jak i zagranicą był szczególnie istotny dla młodych lekarzy z naszego środowiska. W programie wzięła udział liczna grupa logopedów i protetyków słuchu.

Konferencja związana była z Jubileuszem 20-lecia II Katedry Otolaryngologii Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi.

W imieniu Komitetu Naukowego i Organizacyjnego

Prof. dr hab. n. med. Jurek Olszewski



XVII Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Sekcji Audiologicznej i Foniatrycznej Polskiego Towarzystwa Otolaryngologów Chirurgów Głowy i Szyi, 20–22 czerwca 2024, Łódź

Aktualne rekomendacje w rehabilitacji pacjentów z dysfunkcją błędnika

Józefowicz-Korczyńska M.

*Zakład Układu Równowagi, I Katedra Otolaryngologii,
Uniwersytet Medyczny w Łodzi*

Wstęp: Pacjenci z nieskompensowaną dysfunkcją błędnika mają objawy w postaci zawrotów głowy i zaburzeń równowagi, które mogą negatywnie wpływać na jakość życia, zdolność do wykonywania czynności codziennego życia i pracy. Wiele badań potwierdza skuteczność terapii ruchowej w redukcji tych objawów oraz poprawę stabilności widzenia i postawy ciała.

Cel: Celem niniejszego przeglądu jest przedstawienie aktualnych wytycznych dotyczących dobrej praktyki klinicznej w leczeniu osób z ostrą, podostrą i przewlekłą jednostronną dysfunkcją błędnika.

Materiał i metody: W 2022 roku opublikowano aktualizację wytycznych American Physical Therapy Association – najważniejszego towarzystwa amerykańskiego, skupiającego ponad 100 tysięcy specjalistów z zakresu rehabilitacji i fizykoterapii. Na podstawie przeglądu 6 baz danych przeanalizowano: metaanalizy, przeglądy systematyczne, badania z randomizacją, badania kohortowe oraz serie przypadków. W przeglądzie wyłoniono 259 pozycji, z czego 67 artykułów ma znaczenie dla badania klinicznego i na ich podstawie opracowano 23 rekomendacje.

Wyniki: Opierając się na dowodach naukowych, wykazano, że pacjenci z dysfunkcją błędników powinni mieć zastosowaną rehabilitację przedsionkową. Zalecono dostosowywanie terapii do indywidualnych potrzeb pacjenta, w tym ćwiczeń gałkoruchowych z ruchami głowy, wykorzystywanie nowych technologii, np. rzeczywistości wirtualnej lub ćwiczeń ze sprzężeniem zwrotnym. Zalecono między innymi nadzorowanie terapii, cotygodniowe wizyty oraz opracowywanie programu ćwiczeń do wykonywania w domu ze zwiększającą się w ciągu dnia i tygodni częstotliwością i dynamiką. Określono warunki zakończenia terapii.

Wnioski: Przedstawiono mocne dowody na to, że rehabilitacja przedsionkowa zapewnia wyraźną i znaczącą korzyść osobom cierpiącym na jednostronną i obustronną dysfunkcję błędników.

Choroby współistniejące z zaburzeniami głosu u pacjentów zawodowo posługujących się głosem

Cudejko R.

Centrum Słuchu i Mowy MEDINCUS, Opole

Wstęp: Osoby profesjonalnie posługujące się głosem w codziennej pracy przez wiele lat coraz częściej zgłaszają się do foniatorów. Większość z nich nigdy nie ćwiczyła/trenowała swojego głosu.

Cel: Ustalenie, czy problemy wynikające z nadużywania głosu u pacjentów zawodowo posługujących się głosem są izolowane lub współistnieją z innymi chorobami przewlekłymi, które również wpływają na jakość głosu.

Materiał i metody: Do badania wybrano 100 zawodowo posługujących się głosem pacjentów. Pacjenci wcześniej zgłaszali się do foniatrii z powodu zaburzeń głosu. Na podstawie wywiadu oraz badań otolaryngologicznych i wideostroboskopowych u wszystkich pacjentów stwierdzono dysfunkcję aparatu głosowego.

Wyniki: Brak chorób współistniejących – 10 osób; 2 lub więcej współistniejących chorób przewlekłych – 26 osób; 2 choroby współistniejące – 28 osób; 1 przewlekła choroba współistniejąca – 36 osób.

Wnioski: Osoby zawodowo posługujące się głosem cierpią najczęściej na choroby, które mogą mieć bezpośredni wpływ na jakość ich głosu.

Co i kiedy wszczepiać minimalnie inwazyjnie w leczeniu różnych typów głuchoty?

Skarżyński H.¹, Skarżyński P.H.^{2,3}

¹ *Klinika Oto-Ryno-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany*

² *Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany*

³ *Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany*

Rozwój medycyny systematycznie wiąże się z kolejnymi odkryciami, nowymi technologiami w zakresie urządzeń

wszczepialnych oraz terapiami lekowymi i genowymi. Wszystko to nakazuje otochirurgowi, by w przypadku leczenia całkowitej i/lub częściowej głuchoty wykorzystywał techniki minimalnie inwazyjne. Powinno to zwłaszcza odnosić się do wszelkich działań w zakresie otochirurgii. Takie podejście po raz pierwszy zostało zaproponowane przez H. Skarżyńskiego podczas Międzynarodowej Konferencji Implantów Słuchowych w 1997 roku w Nowym Jorku. W następnych latach odnosiło się to do wdrożenia nowej strategii chirurgicznej, która zapewnia zachowanie zarówno struktury ucha wewnętrznego, jak i resztek lub wydolnego socjalnie słuchu w zakresie niskich i średnich częstotliwości. Autorzy prezentują swoje podejście dotyczące wyboru elektrod, swoją procedurę otochirurgiczną oraz wyniki leczenia różnych typów głuchoty na jednym z największych na świecie materiałów klinicznych.

Czy istnieje pojęcie specyfiki głosu zawodowego?

Wiskirska-Woźnica B.

Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Wstęp: Używając pojęcia *głosu zawodowego*, mamy na myśli osoby, które potrzebują głosu do wykonywania swojej pracy i uważane są za tzw. profesjonalnych użytkowników głosu. W potocznym ujęciu mamy najczęściej na myśli śpiewaków, piosenkarzy lub aktorów, którzy posiadają wyjątkowe właściwości głosowe. Jednak w codziennej praktyce lekarza foniatrii mamy do czynienia z osobami, które używają głosu zawodowego, wykraczając daleko poza osoby zajmujące się sztuką. Szacuje się, że w tzw. zawodach głosowych pracuje około jednej trzeciej wszystkich osób pracujących na całym świecie. Stąd jest dość oczywiste, że zarówno w diagnostyce, jaki i postępowaniu leczniczym w dysfoniach zawodowych należy uwzględnić wpływ problemów z głosem w zależności od wykonywanego zawodu głosowego, a także życzeń i wymagań pacjenta.

Materiał i metody: Osoby pracujące głosem można podzielić na dwie grupy, a mianowicie osoby, które posługują się głosem mówionym i „niemówiących” profesjonalistów, głównie śpiewaków. Choć obie te grupy mają wysokie wymagania głosowe, to wydaje się, że niekoniecznie wykazują podobne zmiany w głosie. Również częstość występowania skarg związanych z dolegliwościami głosowymi jest znacznie większa wśród osób posługujących się głosem mówionym.

Wyniki: Zaburzenia głosu związane z wykonywaną pracą wymagają, obok szerokiej oceny czynności głosowej, zrozumienia wymagań każdego zawodu. Nierzadko zdarza się, że priorytetem pacjenta jest szybki powrót do zdrowia i do pracy niezależnie od tego, jaki sposób leczenia jest dla niego optymalny. Specyfika głosu zawodowego polega więc przede wszystkim na specyficznym podejściu do postępowania terapeutycznego.

Wnioski: Zawodowe zaburzenia głosu wymagają wczesnej multidyscyplinarnej interwencji; należy zapewnić uzyskanie dobrych długotrwałych efektów terapeutycznych.

Czynniki predykcyjne efektów leczenia programu implantów ślimakowych u małych dzieci

Matusiak M.

Klinika Oto-Ryno-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Leczenie głuchoty wrodzonej za pomocą wszczepienia implantu ślimakowego pozwala na skuteczną rehabilitację słuchu i mowy, jednak pomiędzy wynikami słuchowymi zaimplantowanych dzieci istnieją istotne różnice. Do czynników o udokumentowanym wpływie na wyniki implantacji ślimakowej zalicza się: wiek w momencie implantacji, współistniejące choroby, etiologię głuchoty, status socjoekonomiczny rodziny i in. Nieznane pozostają wciąż czynniki genetyczne i molekularne, które mają wpływ na efekty zdolności do wytwarzania języka po dostarczeniu pobudzeń neuronalnych do niestymulowanej do tej pory kory słuchowej. Wytypowanie biomarkerów neuroplastyczności w leczeniu głuchoty prelingwalnej pozwoliłoby na wczesną identyfikację dzieci, które obciążone są ryzykiem niepowodzenia rehabilitacji słuchu i mowy i objęcie ich spersonalizowanym planem terapeutycznym. Oceniono przydatność badania polimorfizmów MMP-9 oraz poziomu MMP-9 w osoczu jako biomarkerów wyników funkcjonalnych leczenia głuchoty prelingwalnej w badaniach prospektywnym i retrospektywnym. Uzyskano wyniki wskazujące, że nosicielstwo wariantu genetycznego C/C rs1839242 MMP9 oraz poziomu MMP9 niższy od 150ng/ml mierzony w czasie implantacji są czynnikami wskazującymi na bardzo dobre szanse rehabilitacyjnego dziecka z głuchotą wrodzoną, leczonego za pomocą implantacji ślimakowej.

Doświadczenia własne w chirurgii krtani z użyciem lasera światła niebieskiego

Dobosz P., Nazim-Zygadło E., Cieślak J.

Klinika Otolaryngologii i Chirurgii Onkologicznej Głowy i Szyi, 4. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Krakowie

Wstęp: Chirurgia laserowa jest obecnie złotym standardem leczenia operacyjnego wielu chorób krtani, szczególnie nowotworowych. Najpowszechniej wykorzystywany jest laser CO₂ sprzężony z mikroskopem operacyjnym. Pozwala na precyzyjne cięcie czy odparowanie tkanek. Laser ten jednak jest nieskuteczny w tamowaniu większego krwawienia śródzabiegowego. Wśród nowych metod leczenia, certyfikowany od ponad 5 lat, znajduje się laser światła niebieskiego (długość fali 445 nm), cechujący się działaniem zarówno angiolytycznym, jak i tnącym (przy wyższej mocy). Ponadto światłowodowa transmisja promieniowania umożliwia użycie tego lasera tak w tradycyjnej mikrochirurgii, jak przez giętkie wideoendoskopy (ang. *transnasal flexible laser surgery*, TNFLS). Ta ostatnia metoda pozwala na wykonywanie zabiegów w znieczuleniu miejscowym. Jest to szczególnie korzystne w nawracających brodawczakach krtani/tchawicy, gdzie intubacja dotchawicza często uniemożliwia dobrą ekspozycję zmian chorobowych, a alternatywna wentylacja dyszowa, obok małej dostępności, utrudnia technicznie mikrolaryngoskopię czy użycie teleendoskopów.

Cel: Celem pracy była retrospektywna ocena skuteczności użycia lasera niebieskiego w chirurgii krtani.

Materiał i metody: W okresie luty–kwiecień 2024 wykonano 9 zabiegów u 8 chorych (u jednego dwukrotnie). Grupa liczyła 7 mężczyzn i 1 kobietę, średnia wieku 57 lat. Cztery zabiegi wykonano w znieczuleniu ogólnym (3 klasycznie, jeden z użyciem wentylacji dyszowej), a 5 – w znieczuleniu powierzchniowym metodą *TNFLS*. Dobór chorych obejmował osoby z ustalonym wcześniej rozpoznaniem histologicznym brodawczaków lub osoby ze zmianami niepodejrzanymi o proces złośliwy w endoskopii światła białego oraz NBI.

Wyniki: Zabiegi odbyły się bez powikłań. Do czasu przygotowania tej pracy nie zaobserwowano istotnego nawrotu zmian brodawczakowatych krtani, które usunięto w czasie 5 zabiegów, jak również ziarninaków czy polipów krtani. Wideoendoskopia przenosowa pozwoliła skrócić czas zabiegów oraz wykonać procedury ambulatoryjnie, bez konieczności hospitalizacji.

Wnioski: Przenośny laser niebieski może stać się uzupełnieniem narzędzi w leczeniu chorych. Dotyczy to zwłaszcza schorzeń o ustalonej histopatologii, zmian niepodejrzanych o nowotworowy proces złośliwy. Połączenie wideoendoskopii ze światłowodowym laserem niebieskim może stać się małoinwazyjną, nowoczesną metodą leczenia ambulatoryjnego chorych na nawracające brodawczaki krtani.

Diagnostyka i rehabilitacja układu słuchowego w wadach uwarunkowanych genetycznie

Majewska A., Urbaniak-Olejniak M., Loba W., Komar D., Bury M.

Zakład Protetyki Słuchu, Katedra Biofizyki, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Wstęp: Genetycznie uwarunkowane wady układu słuchowego stanowią poważne wyzwanie w diagnostyce i rehabilitacji.

Cel: Celem niniejszej pracy jest omówienie najnowszych osiągnięć w zakresie rozumienia, diagnozowania i rehabilitacji takich wad.

Wyniki: Diagnostyka audiologiczna dziecka z uwarunkowanymi genetycznie zespołami, u którego istnieje podwyższone ryzyko wystąpienia niedosłuchu, powinna pozwolić na kompleksową ocenę całego układu słuchowego ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki danego pacjenta. W prezentacji omówione zostaną najciekawsze *case study* zespołu ZPS w pracy z pacjentem z zespołami dysfunkcji. Podczas prezentacji omówione zostaną najciekawsze przypadki pacjentów z wadami uwarunkowanymi genetycznie, które przebadano w Zakładzie Protetyki Słuchu Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu. Ponadto omówione zostaną innowacyjne metody rehabilitacji mające na celu złagodzenie wpływu wad genetycznych na funkcje słuchowe. Przeanalizowany zostanie szereg opcji rehabilitacyjnych pod kątem ich skuteczności, ograniczeń i potencjału spersonalizowanych planów leczenia. Dodatkowo podkreślona zostanie rola treningu słuchowego i wsparcia psychospołecznego w optymalizacji

wyników u osób z genetycznie uwarunkowanymi deficytami słuchowymi.

Wnioski: W postępowaniu z pacjentem z genetycznie uwarunkowanymi zespołami wad wrodzonych, których następstwem może być niedosłuch konieczne jest holistyczne spojrzenie na pacjenta. Współpraca specjalistów: audiologów, genetyków, protetyków słuchu, terapeutów mowy, a także przede wszystkim rodziców lub opiekunów dziecka warunkuje możliwość rozwoju i rehabilitacji pacjenta. Autorzy postarają się zarysować schemat postępowania diagnostycznego pozwalającego na dostosowanie strategii interwencji protetycznej i rehabilitacyjnej w omawianej grupie pacjentów.

Dyslogia, oligofazja – zapomniane rozpoznanie?

Wolnowska B., Studzińska K.

Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Rozwój mowy dzieci uwarunkowany jest wieloma czynnikami, między innymi prawidłowo funkcjonującym narządem słuchu, rozwojem psychoruchowym, stymulacją środowiska. Złożony związek pomiędzy tymi czynnikami, szczególnie między mową a myśleniem, może powodować trudności diagnostyczne w różnicowaniu zaburzeń rozwoju mowy, szczególnie u dzieci z alalią, z niepełnosprawnością intelektualną, czy z zaburzeniami ze spektrum autyzmu. W ostatnich latach obserwujemy częstą rozpoznawalność zaburzeń ze spektrum autyzmu oraz afazji ruchowej. W wielu przypadkach takie rozpoznanie budzi wątpliwości. W pracy podjęto próbę przeanalizowania takich przypadków.

Głos a identyfikacja płciowa

Marciniak-Firadza R.

Zakład Dialektologii Polskiej i Logopedii, Instytut Filologii Polskiej i Logopedii, Uniwersytet Łódzki

Cel: Celem pracy była samoocena głosu transpłciowych kobiet w trzech sferach: funkcjonalnej, emocjonalnej i społecznej oraz zwrócenie uwagi na najczęstsze obszary dyskomfortu w tych sferach, określanego jako dysforia płciowa.

Materiał i metody: Badaną grupę stanowiło 12 transpłciowych kobiet, czyli osób posiadających biologiczne cechy płci męskiej, ale odczuwających swoją płć jako żeńską, w wieku 18–37 lat. Zastosowano metodę internetowego badania ankietowego z wykorzystaniem *Kwestionariusza samooceny głosu dla transpłciowych kobiet (Trans Woman Voice Questionnaire, TWVQ)* w polskim tłumaczeniu Anity Lorenc i Joanny Stempień (2022).

Respondentki, na podstawie swoich rzeczywistych doświadczeń życiowych jako kobiety, miały po pierwsze, wskazać spośród 30 możliwych odpowiedzi te, które najlepiej do nich pasują wraz ze wskazaniem stopnia nasilenia problemu w czteropunktowej skali, gdzie 1 oznacza nigdy lub prawie nigdy, 2 – czasami, 3 – często, 4 – zazwyczaj lub

zawsze; po drugie, miały przedstawić ogólną ocenę swojego aktualnego głosu w skali: *bardzo kobiecy – nieco kobiecy – neutralny płciowo – nieco męski – bardzo męski* oraz określić, jak brzmiałby ich idealny głos w skali: *bardzo kobieco – nieco kobieco – neutralnie płciowo – nieco męsko – bardzo męsko*.

Wyniki: Ze względu na niewielką liczebność badanej grupy wyniki badań są wstępne i bardzo ostrożne. Najwyższe wyniki osiągnęły badane transpłciowe kobiety w samoocenie stanu emocjonalnego, co oznacza, że ich największym problemem jest dyskomfort związany z brzmieniem głosu, np. prawie 67% odczuwa często lub zawsze niepokój, gdy wiedzą, że muszą użyć swojego głosu, 50% często lub zawsze czuje się mniej kobieco przez brzmienie swojego głosu, a prawie 92% uważa, że głos nie odzwierciedla „prawdziwej mnie”. Ponad 83% badanych jest często lub zawsze przygnębiona faktem, że z powodu głosu jest postrzegana jako mężczyzna. Badane transpłciowe kobiety prawie wcale nie dostrzegają problemów ze swoim głosem w sferze funkcjonalnej, tzn. 75% podkreśla, że trudności z głosem nie ograniczają ich życia towarzyskiego, nie czują się również dyskryminowane z powodu swojego głosu (75%); połowa nie czuje dyskomfortu, rozmawiając z osobami, które zna. Głos nie wpływa też ograniczająco na rodzaj wykonywanej pracy (u 75% badanych). Jeśli chodzi o sferę funkcjonowania fizycznego, to wyniki wskazują, że głos transpłciowych kobiet szybko się męczy (tak uważa ponad 58%), natomiast zaledwie 1/3 badanych uskarża się na stale zachrypnięty, szorstki lub chropawy głos.

W skali punktowej najwięcej osób, bo 50%, uzyskało średni wynik nasilenia trudności (34–66 pkt), 8,3% uzyskało wynik w przedziale 0–33 pkt, co oznacza, że osoby te uznają dysfonię głosu za nieznaczną, natomiast 41,7% uzyskało wynik wskazujący na znaczne nasilenie trudności bezpośrednio związanych z dysfonią głosu (67–100 pkt). Średni wynik TWVQ w grupie badanej wyniósł 61,25 pkt ($SD = 15,43$), przy czym połowa badanych uzyskała wyniki wyższe niż średnia ($M = 61,75$). Najniższa zanotowana wartość wyniosła 27,5 pkt, a najwyższa – 87 pkt. W drugiej części kwestionariusza uzyskano następujące wyniki: 33,3% badanych uważa swój głos za *nieco kobiecy*, 41,7% za *neutralny płciowo*, 16,7% jako *nieco męski*, 8,3% – za *bardzo męski*. Co interesujące, prawie 92% badanych przyznało, że chciałoby, aby ich głos brzmiał *bardzo męsko*.

Wnioski: Połowa badanych uzyskała średni wynik nasilenia trudności, natomiast prawie 42% respondentek uzyskało wynik wskazujący na znaczne nasilenie trudności bezpośrednio związanych z dysfonią głosu. Największe trudności dotyczą sfery emocjonalnej i fizycznej, natomiast najmniej trudności wskazały respondentki w obszarze funkcjonalnym. Terapia głosowa prowadzona pod okiem specjalisty rehabilitacji głosu/ terapeuty głosu/ logopedy i foniatrii może pomóc w zmniejszeniu dysfonii płciowej oraz może być pozytywnym i motywującym krokiem w stronę osiągnięcia upragnionej przez daną osobę ekspresji płciowej. Wskazana jest również współpraca opisywanych pacjentek z psychologiem. Przedstawione problemy dotyczące głosu w zaburzeniach rozwoju płci czy identyfikacji płciowej mogą stanowić bazę do dalszych badań na gruncie logopedii.

Głos po leczeniu inhalacyjnym z powodu astmy oskrzelowej u dzieci

Mielnik-Niedzielska G., Horaczyńska-Wojtaś A., Standyło A.

Katedra i Klinika Otolaryngologii Dziecięcej, Foniatrii i Audiologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Wstęp: Głos jest ważnym środkiem komunikacji interpersonalnej. Pozwala wyrazić stan emocjonalny, jest nośnikiem informacji, nierzadko stanowi również narzędzie pracy. Od lat trwają dyskusje na temat tego, co leży u podstaw zaburzeń głosu w przebiegu astmy oskrzelowej. W dostępnej literaturze istnieją doniesienia o tym, że leki wziewne, a szczególnie wziewne glikokortykosteroidy, mogą być przyczyną dysfonii.

Cel: Celem badania była ocena wpływu leków wziewnych stosowanych w leczeniu astmy oskrzelowej u dzieci na narząd głosu.

Materiał i metody: Badanie przeprowadzono w Klinice Otolaryngologii Dziecięcej, Foniatrii i Audiologii Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego w Lublinie w okresie od 30.09.2019 r. do 28.01.2020. Materiał badań obejmował 85 osób, z czego 54 stanowiło grupę badaną, a 31 kontrolną. Grupę badaną stanowiły dzieci w wieku 5–16 lat chorujące na astmę oskrzelową i stosujące leki wziewne co najmniej od 2 lat. Wszyscy badani byli poddani pełnemu badaniu laryngologicznemu i foniatrycznemu. W ocenie foniatrycznej zastosowano subiektywną ocenę głosu w skali GRBAS, badanie wideostroboskopowe oraz analizę akustyczną tonu krtaniowego, w której wykorzystano parametry: F_0 , Jitter, Shimmer i NHR.

Wyniki: Przeprowadzone badania wykazały, że podczas leczenia wziewnego najczęściej występują objawy w postaci kaszlu (68,5%), chrypki (46,3%) oraz suchości (24,1%). W obiektywnej analizie akustycznej tonu krtaniowego zróżnicowaniu w stosunku do normy uległ parametr określający zmiany częstotliwości (Jitter), zmiany amplitudy sygnału (Shimmer) oraz parametr względnego pomiaru hałasu (NHR). Wartości średnie były statystycznie wyższe w grupie badanej. Wykazano, że wraz z czasem trwania choroby rosną wartości parametru Jitter. Jednocześnie analiza akustyczna we wszystkich czterech parametrach (F_0 , Jitter, Shimmer, NHR) nie wykazała występowania statystycznie znamiennej zależności od stosowanego leczenia.

Wnioski: Uzyskane wyniki pozwalają na stwierdzenie, że leki wziewne stosowane w leczeniu astmy oskrzelowej u dzieci w przewlekłej terapii mogą wywoływać miejscowe zmiany w narządzie głosu. Znajduje to potwierdzenie w zakresie parametrów akustycznych tonu krtaniowego.

Historia konferencji Sekcji Audiologicznej i Foniatrycznej PTORL

Olszewski J.

Klinika Otolaryngologii, Onkologii Laryngologicznej, Audiologii i Foniatrii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Historia połączonych konferencji naukowo-szkoleniowych Sekcji Audiologicznej i Foniatrycznej Polskiego Towarzystwa Otorynologów, Chirurgów Głowy i Szyi rozpoczęła się w 2006 r. i pierwszą tego typu konferencję zorganizował w dniach 10–12.09.2006 r. w Warszawie/Kajetanach prof. dr hab. n. med. Henryk Skarżyński – dyrektor Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu.

II Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej PTORL odbyła się w dniach 6–8.09.2007 r. w Białymstoku, a jej organizatorem był prof. dr hab. n. med. Marek Rogowski – kierownik Kliniki Otolaryngologii UM w Białymstoku.

III Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej PTORL miała miejsce w dniach 8–10.05.2008 r. w Poznaniu. Jej organizacją podjął się prof. dr hab. n. med. Andrzej Obrębski – kierownik Kliniki Audiologii i Foniatrii UM w Poznaniu.

IV Konferencję Naukowo-Szkoleniową Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej PTORL zorganizowała w dniach 18–20.06.2009 r. w Lublinie prof. dr hab. n. med. Grażyna Mielnik-Niedzielska – kierownik Kliniki Otolaryngologii Dziecięcej, Foniatrii i Audiologii UM w Lublinie.

V Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej PTORL odbyła się w dniach 20–22.05.2010 r. w Zielonej Górze, a jej organizatorem była dr n. med. Anna Bogusławska-Wilczyńska – kierownik Lubuskiego Centrum Laryngologii w Zielonej Górze.

VI Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej PTORL miała miejsce w dniach 22–25.06.2011 r. w Warszawie/Kajetanach i organizacji podjął się ponownie prof. dr hab. n. med. Henryk Skarżyński – dyrektor Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu.

VII Konferencję Naukowo-Szkoleniową Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej PTORL zorganizował w dniach 1–2.06.2012 r. we Wrocławiu prof. dr hab. n. med. Tomasz Kręcicki – kierownik Kliniki Otolaryngologii UM we Wrocławiu.

VIII Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej PTORL miała miejsce w dniach 5–7.06.2013 r. w Łodzi, a zorganizował ją prof. dr hab. n. med. Jurek Olszewski – kierownik Kliniki Otolaryngologii, Onkologii Laryngologicznej, Audiologii i Foniatrii UM w Łodzi.

IX Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej PTORL odbyła się w dniach 16–17.05.2014 r. w Katowicach, a jej gospodarzem był prof. dr hab. n. med. Jarosław Markowski – kierownik

Kliniki Laryngologii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach.

X Konferencję Naukowo-Szkoleniową Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej PTORL zorganizowała w dniach 28–30.05.2015 r. w Bydgoszczy dr hab. n. med. Anna Sinkiewicz – kierownik Kliniki Foniatrii i Audiologii Collegium Medicum w Bydgoszczy.

XI Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej PTORL miała miejsce w dniach 28–29.04.2016 r. w Poznaniu i została zorganizowana przez dr hab. n. med. Bożenę Wiskirską-Woźnicę – kierownik Kliniki Audiologii i Foniatrii UM w Poznaniu.

XII Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej PTORL odbyła się w dniach 23–24.05.2017 r. w Warszawie/Kajetanach i już po raz trzeci jej organizatorem był prof. dr hab. n. med. dr h.c. multi Henryk Skarżyński – dyrektor Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu, kierownik Światowego Centrum Słuchu.

XIII Konferencję Naukowo-Szkoleniową Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej PTORL w dniach 22–24.03.2018 r. w Łodzi po raz drugi zorganizował prof. dr hab. n. med. Jurek Olszewski – kierownik Kliniki Otolaryngologii, Onkologii Laryngologicznej, Audiologii i Foniatrii UM w Łodzi.

XIV Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej PTORL odbyła się w dniach 6–8.06.2019 r. w Kazimierzu Dolnym, a jej organizacją podjęła się prof. dr hab. n. med. Grażyna Mielnik-Niedzielska – kierownik Kliniki Otolaryngologii Dziecięcej, Foniatrii i Audiologii UM w Lublinie.

XV Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej PTORL odbyła się w połączeniu z XXXV World Congress of Audiology (WCA) w dniach 10–11.04.2022 r. w Kajetanach/Warszawie i została zorganizowana przez prof. dr hab. n. med. dr. h.c. multi Henryka Skarżyńskiego – dyrektora Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu, kierownika Światowego Centrum Słuchu.

XVI Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej PTORL została zorganizowana w dniach 18–20.05.2023 r. w Poznaniu przez dr hab. n. med. Michała Karlika – kierownika Kliniki Audiologii i Foniatrii UM w Poznaniu.

XVII Konferencję Naukowo-Szkoleniową Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej PTORL po raz trzeci zorganizował w dniach 20–22.06.2024 r. w Łodzi prof. dr hab. n. med. Jurek Olszewski – kierownik II Katedry Otolaryngologii UM w Łodzi.

Idea i metodyka badań przesiewowych głosu u osób dorosłych pracujących głosem na przykładzie wstępnych badań nauczycieli i chórzystów

Woźniak T.¹, Orzeł B.², Stawicka P.³

¹ Zakład Dialektologii Polskiej i Logopedii, Instytut Filologii Polskiej i Logopedii, Uniwersytet Łódzki

² LogoVox Centrum Terapii Głosu i Mowy, Łódź

³ LogoHologic Centrum Diagnostyki i Terapii na Księżym Młynie, Łódź

Wstęp: Zaburzenia głosu są w ostatnich latach najczęściej orzekaną chorobą zawodową w Polsce, dlatego zasadne jest rozważenie przeprowadzania badań przesiewowych głosu u osób pracujących głosem. Ze względu na zasięg i organizację badań przesiewowych należy wziąć pod uwagę przede wszystkim ich metody i organizację. Badania powinny być powszechne, wiarygodne, stosunkowo mało czasochłonne i kosztochłonne. Zaletą takich badań byłby też walor edukacyjny w zakresie zdrowia i higieny głosu.

Cel: Celem pracy była ocena narzędzi do oceny głosu, które spełniałyby wymogi rzetelności, prostoty i niskiej kosztochłonności. Należy przy tym rozważyć kwestię połączonego użycia kilku metod, na przykład: VHI, MCF, GRBAS.

Materiał i metody: W wystąpieniu zaprezentowano fragment badań, będący metaanalizą wyników VHI, MCF, GRBAS, przeprowadzonych celem oceny ich przydatności w badaniach przesiewowych głosu u osób dorosłych, pracujących głosem. Dane zostały zestawione z wynikami i wnioskami z innych badań. Pełne badania zakładały większy zakres i dokładniejszy stopień oceny niż tylko przesiew. Brano pod uwagę między innymi: a) wywiad z pacjentem, b) obserwację kierowaną, c) diagnozę logopedyczną: postawę, sprawność motoryczną narządów mowy, poprawność wymowy, d) metody ankietowe samooceny dolegliwości głosowych. Oceny przesiewowej głosu dokonano na przykładzie pilotażowych badań w grupie nauczycieli ($n = 22$) i chórzystów ($n = 14$).

Wyniki: Z badań dokonanych przy pomocy VHI wynika, że w obu grupach dominuje niewielki stopień niepełnosprawności głosowej, średnio w 83,3% w ogóle nie występuje stopień duży. W grupie nauczycieli niewielka niesprawność głosowa dotyczyła 77% osób. Wśród ankietowanych chórzystów jedna osoba zgłosiła wystarczającą liczbę punktów (48 pkt), aby stwierdzić średnią niesprawność głosu. Parametr MCF wykazał, że u 45% nauczycieli stwierdzono znacznie skrócony czas fonacji samogłoski na jednym wydechu. Wyniki badań chórzystów wykazują, że 86% spośród nich ma prawidłowy czas fonacji. W ocenie dokonanej z użyciem skali GRBAS stwierdzamy, że mimo zgłaszanych dolegliwości głos chórzystów jest prawidłowy, natomiast w grupie nauczycieli u około połowy występują złożone problemy.

Wnioski: Samoocena trudności głosowych jest istotnym elementem badania przesiewowego, ale sama z pewnością nie wystarczy. Ocenę VHI należy w badaniu przesiewowym koniecznie uzupełnić wynikami MCF i GRBAS. Można założyć, że najprostszą metodą badania przesiewowego w grupach osób pracujących głosem byłoby obowiązkowe

uzupełnienie okresowych badań lekarskich o konieczność wcześniejszego wypełnienia ankiety VHI i oceny głosu w kategoriach skali GRBAS i parametru MCF. Obydwie oceny przeprowadza się w tym samym czasie, całość badania zajmuje około dwu minut i nie generuje dodatkowych kosztów. Stwierdzenie średniej niepełnosprawności głosowej w VHI i skróconego lub znacznie skróconego czasu fonacji i/lub uzyskanie innego wyniku niż G0R0B0A0S0 stanowiłoby wskazanie do szczegółowych badań specjalistycznych.

Kierunki rozwoju aplikacji mobilnych w diagnostyce i terapii szumów usznych

Sarnicka I.¹, Karendys-Łuszcz K.¹, Fludra M.¹, Raj-Koziak D.¹, Skarżyński H.²

¹ Zakład Szumów Usznych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

² Klinika Oto-Ryno-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Wstęp: Szumy uszne to schorzenie wymagające wielodyscyplinarnej opieki i monitorowania. Specjaliści poszukują rozwiązań opartych na coraz powszechniejszym dostępie do Internetu i coraz szerszym wykorzystaniu urządzeń mobilnych. Co więcej, smartfony mają ekosystem aplikacji, który można rozszerzyć o nowe aplikacje zaprogramowane pod kątem konkretnego problemu zdrowotnego.

Cel: Celem pracy była ocena skali i kierunku projektowania oraz wykorzystywania aplikacji mobilnych do diagnostyki i terapii szumów usznych.

Materiał i metody: Przeszukano Google Scholar, PubMed, ResearchGate pod kątem publikacji naukowych, które ukazały się w okresie 2010–2023 i dotyczyły wyszczególnionego tematu. Strategia wyszukiwania objęła następujące słowa kluczowe: „aplikacje mobilne na szumy uszne”, „aplikacje mobilne do terapii szumów usznych”, „aplikacje mobilne do diagnostyki szumów usznych”, „aplikacje CBT”, „aplikacje do terapii dźwiękowej i relaksacyjnej”, „inteligentna terapia szumów usznych”, „szumy uszne sztuczna inteligencja”. W kolejnym etapie strategia wyszukiwania obejmowała przegląd interesujących artykułów w bibliografii. Wyniki przeglądu zostały skatalogowane i uporządkowane tematycznie.

Wyniki: Wyniki uporządkowano według następujących tematów: 1) ocena rankingowa i analiza istniejących w przestrzeni internetowej aplikacji wspomagających terapię szumów usznych; 2) aplikacje wspomagające diagnostykę szumów usznych; 3) aplikacje wspomagające terapię szumów usznych, w szczególności aplikacje do terapii dźwiękowej i aplikacje bazujące na terapii poznawczo-behawioralnej; 4) spojrzenie w przyszłość – wykorzystanie sensorów oraz przenośnych urządzeń diagnostycznych, wykorzystanie sztucznej inteligencji (AI), rozwój systemów gromadzenia i przetwarzania danych z aplikacji, rozwój EMIs (ang. *ecological momentary interventions*) oraz JITAIs (ang. *just in time adaptive interventions*).

Wnioski: Aplikacje na smartfony z EMAs oraz możliwością wykorzystania sensorów i przenośnych urządzeń diagnostycznych mogą być pomocne w lepszym zrozumieniu zmienności szumów usznych i ich przyczyn. Połączenie aplikacji mobilnych z centralną bazą danych gromadzącą i analizującą zanonimizowane dane użytkowników przy wsparciu sztucznej inteligencji jest cennym źródłem rozwoju badań naukowych. Pojawiają się nowe projekty aplikacji mobilnych oferujących różnorodną ofertę terapeutyczną – terapię dźwiękiem, samopomoc psychologiczną i treningi edukacyjne. W terapii szumów usznych również ważne mogą okazać się inteligentne urządzenia zarządzane przez aplikacje mobilne, takie jak: aparaty słuchowe, implanty ślimakowe, smart słuchawki. Rozwój technologii mobilnych i sztucznej inteligencji przyczyni się w przyszłości do stworzenia inteligentnych platform terapii szumów usznych.

Kwalifikacja do leczenia mikrochirurgicznego – wskazania i przeciwwskazania

Sinkiewicz A.

Katedra Otolaryngologii Foniatrii i Audiologii, Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Celem leczenia fonochirurgicznego jest przywrócenie prawidłowej funkcji głosowej krtani. Kwalifikacja do tej metody leczenia powinna uwzględniać cel zabiegu, oczekiwania pacjenta oraz realne możliwości poprawy jakości głosu po leczeniu. Zadowalający efekt fonochirurgii uwarunkowany jest dobrym zapleczem technicznym, precyzją chirurga oraz właściwą rehabilitacją foniatriczno-logopedyczną. Rozwój technologii w zakresie diagnostyki endoskopowej z możliwością rejestracji obrazu i dźwięku, możliwość znieczulenia z wentylacją strumieniową czy stale doskonalone systemy do chirurgii laserowej zwiększają możliwości fonochirurgii jako metody poprawy jakości głosu. Ze strony chirurga wymagana jest szczegółowa znajomość mikrostruktury fałdu głosowego oraz bezwzględna precyzja. Właściwa wstępna kwalifikacja do leczenia mikrochirurgicznego schorzeń krtani dokonywana jest w specjalistycznych poradniach laryngologicznych. O ile ewidentne zmiany organiczne utrudniają fonację nie budzą wątpliwości co do wskazań leczenia chirurgicznego, o tyle zalecana jest ostrożność w kwalifikacji niektórych łagodnych zmian o charakterze obrzękowym czy torbielowatym. Nierzadko zmiany łagodne fałdów głosowych zmniejszają się lub ustępują samoistnie. Szczególnie ostrożnie powinni być kwalifikowani pacjenci z niedoczynnością tarczycy z tendencją do polipowatych obrzęków śluzakowatych tkanek, w tym fałdów głosowych, oraz pacjenci przyjmujący sterydy wziewne. W przypadkach, gdy zmiany w krtani są wynikiem przeciążenia głosu lub nieprawidłowej emisji głosu, należy wykorzystać możliwości leczenia zachowawczego i rehabilitacji głosu z uwzględnieniem fizjoterapeutycznych technik manualnych. Zasada stosowania terapii głosu przed leczeniem operacyjnym i po zabiegu przynosi dobre efekty. Zmienność obrazów laryngostroboskopowych w przypadkach łagodnych zmian krtani oraz niewydolności fonacyjnej głowni powinna skłaniać do wnikliwej obserwacji przed podjęciem leczenia mikrochirurgicznego, które ze względu na precyzję narzędzi oraz konieczność ogólnego znieczulenia nie jest obojętne dla pacjenta.

Metody dopasowania procesora implantu w zmieniającym się słuchu

Lorens A.¹, Ratuszniak A.², Walkowiak A.¹, Obrycka A.¹, Skarżyński P.H.^{3,4}, Skarżyński H.⁵

¹ Zakład Implantów i Percepcji Słuchowej, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

² Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

³ Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

⁴ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

⁵ Klinika Oto-Ryno-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Uzyskanie elektryczno-akustycznego pobudzenia receptora słuchu u pacjentów z częściową głuchotą, użytkowników implantów ślimakowych, wymaga odpowiedniego dopasowania procesora mowy. Procesor mowy stosowany u pacjentów z częściową głuchotą łączy w jednej obudowie część akustyczną (aparat słuchowy) oraz część elektryczną. Część akustyczna dopasowana jest tak, aby uzyskać odpowiednie wzmocnienie dźwięków w zakresie niskich częstotliwości w zależności od zachowanego słuchu akustycznego pacjenta, natomiast część elektryczna – tak, aby przetwarzać dźwięki na stymulację elektryczną, począwszy od wybranej częstotliwości granicznej. W zależności od zakresu zachowanego słuchu naturalnego ustalenie dolnej częstotliwości granicznej przetwarzania sygnału akustycznego na stymulację elektryczną może powodować: 1) zachodzenie na siebie słuchu elektrycznego i akustycznego, czyli sytuację, w której dźwięki z pewnego zakresu częstotliwości będą powodowały jednoczesną stymulację elektryczną i akustyczną fragmentów nerwu słuchowego; 2) rozdzielenie słuchu elektrycznego i akustycznego tak, aby obszar stymulowany akustycznie był oddzielony od obszaru stymulowanego elektrycznie; 3) oddzielenie obszaru stymulowanego elektrycznie od obszaru stymulowanego akustycznie z dodatkowo wytworzoną przerwą pomiędzy słuchem elektrycznym i akustycznym. Wybór jednego z trzech podanych powyżej warunków stymulacji elektrycznej i akustycznej zależy od długości wprowadzonej do ślimaka elektrody i ma wpływ zarówno na subiektywną ocenę jakości dźwięku słyszanego przez pacjentów, jak i na stopień dyskryminacji mowy. Celem pracy jest przedstawienie metod doboru dolnej częstotliwości granicznej stymulacji elektrycznej w przypadku zmieniającego się słuchu akustycznego w okresie pooperacyjnym.

Metody neurostymulacji w terapii szumów usznych

Raj-Koziak D.¹, Gos E.¹, Skarżyński P.H.^{2,3},
Skarżyński H.⁴

¹ Zakład Szumów Usznych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

² Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

⁴ Klinika Oto-Ryńo-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Wstęp: Szumy uszne to subiektywne odczucie dźwięku przy braku bodźca akustycznego w otoczeniu. Terapia szumów usznych jest dużym wyzwaniem ze względu na brak jednej metody, która byłaby skuteczna w odniesieniu do całej grupy pacjentów. Obecnie podejmuje się terapie z wykorzystaniem neurostymulacji w celu uzyskania efektu redukcji odczuwanych szumów usznych.

Cel: Celem pracy była ocena wyników zastosowania metody przezskórnej stymulacji gałęzi usznej nerwu błędnego (tVNS) oraz bimodalnej stymulacji nerwu językowego z równoczesną stymulacją dźwiękiem w terapii szumów usznych na podstawie przeglądu dostępnych publikacji oraz doświadczeń własnych.

Materiał i metody: Przeszukano elektroniczne medyczne bazy danych (PubMed, Cochrane, EMBASE). Ponadto przedstawiono wyniki badań własnych po zastosowaniu metody tVNS w grupie 15 osób z szumami usznymi w porównaniu do grupy kontrolnej oraz wyniki zastosowania terapii bimodalnej stymulacji nerwu językowego oraz terapii dźwiękowej w grupie 6 pacjentów.

Wyniki: Wyniki badań dotyczących stymulacji gałązki usznej lewego nerwu błędnego są rozbieżne, co nie pozwala na zajęcie jednoznacznego stanowiska odnośnie skuteczności metody. Wyniki przeprowadzonych badań własnych nie potwierdziły skuteczności metody tVNS. Wyniki zastosowania stymulacji bimodalnej nerwu językowego oraz terapii dźwiękiem na podstawie danych z piśmiennictwa potwierdziły skuteczność metody u 70,3% pacjentów. W wyniku badań własnych stwierdzono skuteczność metody na poziomie 80%.

Wnioski: Metoda stymulacji bimodalnej powoduje u części pacjentów redukcję odczuwanych przewlekłych szumów usznych.

Model opieki foniatrycznej nad pacjentem z dystonią krtańową

Krasnodębska P., Miałkiewicz B., Szkielkowska A.

Klinika Audiologii i Foniatrii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Wstęp: Dysfonia spastyczna lub ogniskowa dystonia krtańowa to schorzenie neurologiczne wpływające na głos i mowę. Zaburzenie dotyczy aferentnej i eferentnej kontroli mięśni krtańi podczas fonacji. Cechami charakterystycznymi

są skrajnie parta i przerywana fonacja powstała na skutek skurczów mięśniowych w obrębie głośni. Wyróżnia się kilka postaci zaburzeń ze spektrum dysfonii spastycznej. Najczęściej patologia dotyczy przywodzicieli. Przegląd literatury wykazał, że dystonia krtańowa jest to niezwykle rzadko poruszany temat w polskojęzycznych publikacjach naukowych.

Cel: Celem pracy jest prezentacja modelu opieki foniatrycznej nad pacjentem z dystonią krtańową stosowanego w Klinice Audiologii i Foniatrii Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu.

Materiał i metody: Procedurę diagnostyczno-terapeutyczną opisano na podstawie przeglądu aktualnej literatury światowej i doświadczeń własnych Kliniki. Pod opieką Kliniki w latach 2018–2024 znajdowało się 22 pacjentów z dysfonią spastyczną. Grupa liczyła 14 kobiet i 6 mężczyzn. Średnia wieku pacjentów wynosiła 62 lata ($SD = 11$ lat).

Wyniki: Rozpoznanie dysfonii spastycznej poprzedzone jest konsultacją neurologiczną, otolaryngologiczno-foniatryczną, logopedyczną i psychologiczną oraz badaniami obrazowymi głowy. Badanie otolaryngologiczno-foniatryczne obejmuje endoskopię krtańi oraz ocenę akustyczną i percepcyjną głosu, analizę płynności mowy. Do opisu zaburzeń głosu i mowy wykorzystywane są następujące narzędzia: skala GRBAS, program wieloparametrowej analizy głosu (MDVP), spektrogram oraz oprogramowanie Motor Speech Profile. Ponadto pacjenci dokonują samooceny za pomocą kwestionariuszy: VHI, VRQOL i SDS. Charakterystyka neurofizjologiczna czynności mięśni krtańi opisywana jest na podstawie badania elektromiograficznego krtańi. Procedura terapeutyczna opiera się na terapii toksyną botulinową i leczeniu zachowawczym. Funkcjonalna terapia głosu obejmuje terapię logopedyczną, terapię manualną krtańi, zabiegi fizykoterapii, konsultacje psychologiczne. Zabiegi mają charakter wspomagający, zmniejszają utrwalone czynnościowe zaburzenia. Terapia toksyną botulinową stosowana jest dwoma metodami: podaniem do fałdu lub do przedsiönka. Wybór sposobu, dawki i miejsca podania ustalany jest indywidualnie.

Wnioski: Zaprezentowano procedurę opieki foniatrycznej nad pacjentem z dysfonią spastyczną w oparciu o aktualne wytyczne diagnostyczno-terapeutyczne i doświadczenia własne. Procedura wymaga każdorazowo indywidualnego podejścia do pacjenta.

Możliwości protezowania słuchu u osób z wadami ucha zewnętrznego

Cywka K.B.

Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Celem pracy jest przedstawienie wskazań, możliwości i ograniczeń różnych urządzeń wykorzystujących kostne przewodnictwo dźwięku oraz prezentacja efektów u pacjentów z wadami anatomicznymi ucha zewnętrznego.

Aparaty i implanty wykorzystujące kostne przewodnictwo dźwięku to urządzenia przeznaczone dla pacjentów, u których zdiagnozowano niedosłuch przewodzeniowy, mieszany

lub jednostronną głuchotę. Dużą grupę stanowią pacjenci z wadami wrodzonymi ucha zewnętrznego i środkowego. Wrodzona atrezja przewodu słuchowego zewnętrznego to rzadka wada polegająca na częściowym niewykształceniu lub całkowitym braku przewodu słuchowego zewnętrznego, często współwystępuje z mikrocją, czyli schorzeniem polegającym na częściowym lub całkowitym niewykształceniu małżowiny usznej. Konsekwencją wyżej wymienionych wad jest niedosłuch przewodzeniowy.

W przypadku pacjentów z wadami w obrębie ucha zewnętrznego nie ma możliwości zastosowania klasycznych aparatów słuchowych ze względów anatomicznych. Jedną z metod leczenia jest zastosowanie nowoczesnych urządzeń słuchowych wykorzystujących kostne przewodnictwo dźwięku. Przewodnictwo kostne polega na bezpośrednim przekazaniu dźwięków do ucha wewnętrznego z pominięciem ucha zewnętrznego i środkowego.

Aktualnie dostępnych jest wiele urządzeń wykorzystujących kostne przewodnictwo dźwięku. Można je podzielić na urządzenia niewszczepialne (aparaty kostne) oraz wszczepialne (implanty). W każdej grupie znajdują się urządzenia różniące się budową, rozmiarem, zakresem dopasowania czy sposobem mocowania. Wybór odpowiedniego urządzenia dla danego pacjenta uzależniony jest od wyników badań, wieku oraz warunków anatomicznych. Każdy aparat/ implant posiada inne kryteria audiologiczne czy zakres dopasowania. Kostne aparaty słuchowe są pierwszą i jedyną możliwością stymulacji słuchowej w grupie pediatrycznej. Pacjenci powyżej piątego roku życia mogą zostać zakwalifikowani do zastosowania rozwiązań wszczepialnych.

Nadrozpozawalność centralnych zaburzeń przetwarzania słuchowego (APD)

Kamińska I., Wolnowska B., Kałos M.

Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

APD (ang. *auditory processing disorder*) to zespół chorobowy charakteryzujący się osłabioną percepcją dźwięków werbalnych i niewerbalnych, zaburzeniami uwagi i pamięci słuchowej przy prawidłowym słuchu i poziomie intelektualnym. W ostatnich latach obserwuje się częste podejrzenia i rozpoznawania APD w przypadkach nie zawsze zgodnych z definicją. Spotyka się to m.in. u dzieci z niedosłuchem odbiorczym, jak również z deficytem intelektualnym. W niektórych przypadkach takie nadrozpoznanie tłumaczy się też lepszym dostępem do postępowania rehabilitacyjnego. W pracy podjęto dyskusję na temat tego typu wątpliwości – w jaki sposób należałoby w tych przypadkach postępować.

Najnowsze osiągnięcia w dziedzinie nauki o słuchu: od podstawowej elektrofizjologii do regeneracji komórkowej

Hatzopoulos S.

Zakład Audiologii, Uniwersytet w Ferrarze, Włochy

Uszkodzenie ślimaka spowodowane jest przez: antybiotyki aminoglikozydowe, środki przeciwnowotworowe (tj. koktajl leków), długotrwałą ekspozycję na ciągły/impulsowy hałas, długotrwałą ekspozycję na rozpuszczalniki przemysłowe, manipulacje mechaniczne (np. operacje ucha wewnętrznego), dowolną kombinację tych czynników. Ten rodzaj uszkodzenia ślimaka generuje zmiany funkcjonalne narządu Cortiego, a w następstwie powoduje upośledzenie słuchu; dlatego koncepcje ochrony i regeneracji ucha wewnętrznego były szeroko badane w ciągu ostatnich 20 lat. Różne mechanizmy prowadzące do uszkodzenia ślimaka prowadzą do różnych koncepcji wykorzystania technologii i mediów w celu zablokowania generowania uszkodzenia w odpowiednim czasie. Gdy schemat ochrony nie zostanie zastosowany na czas, ślimak ulega uszkodzeniu. Ideą regeneracji jest stworzenie niezbędnych okoliczności, w których mogą powstać nowe komórki słuchowe (komórki rzęsate). Teoretycznie nowe komórki powinny poprawić stan funkcjonalny systemu słuchowego. Jednym ze sposobów zapobiegania uszkodzeniom ucha wewnętrznego, powstających podczas wszczepienia implantów ślimakowego, jest podawanie sterydów poprzez elektrodę systemu implantu. Strategie regeneracji opierają się na: wprowadzeniu określonych genów do komórek docelowych oraz różnicowaniu komórek macierzystych. Podczas wykładu zostaną zaprezentowane te koncepcje oraz najnowsze trendy w dziedzinie biomedycyny.

Niestandardowe wyzwania w praktyce protetyka słucho – studium przypadków

Kruzel R.^{1,2}

¹ *Neo Centrum Słuchu s.c.*

² *Zakład Protetyki Słuchu, Katedra Biofizyki, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu*

Wstęp: Celem pracy jest przedstawienie niestandardowych przypadków w praktyce protetyka słucho oraz złożonego podejścia w zakresie stosowanych urządzeń medycznych i terapii, w zależności od dolegliwości i stanu pacjenta w danym czasie.

Materiał i metody: Materiał badawczy stanowili pacjenci będący pod opieką audiologiczną Neo Centrum Słuchu s.c. W pracy przedstawiono przypadki pacjentów, którzy charakteryzowali się dużą złożonością i zmiennością w czasie problemów o charakterze audiologicznym. Wykonano diagnostykę audiologiczną: audiometrię tonalną, audiometrię mowy, audiometrię impedancyjną, otoemisję akustyczną. Przeprowadzono szczegółowy wywiad audiologiczny, który został poszerzony o analizę wypisów, historii hospitalizacji oraz wyników badań diagnostycznych przedstawionych przez konsultowanych pacjentów. Do oceny dolegliwości szumów usznych zastosowano kwestionariusze: *Tinnitus Handicap Inventory* (THI) oraz *Visual Analogue Scale* (VAS).

Wyniki: Pacjenci z omawianej grupy charakteryzowali się zmiennym w czasie odbiorczym ubytkiem słuchu, któremu bardzo często towarzyszył szum uszny o różnym nasileniu. Niektórzy z nich, w wyniku przebytych chorób zakaźnych, przedstawiają nasilające się objawy o charakterze audiologicznym, takie jak: zmiany w natężeniu i częstotliwości szumów usznych, obniżenie progu słyszenia o nagłym przebiegu (nagła głuchota) czy uczucie okluzji. W niektórych przypadkach reakcja i odczucia pacjenta na zastosowany aparat słuchowy były nieadekwatne do ubytku słuchu, co stwierdzono na podstawie wyników audiometrii tonalnej i audiometrii mowy. Osoby te wymagały niestandardowego podejścia w doborze aparatu słuchowego lub zastosowanej otoplastyki.

Wnioski: Praca protetyka słuchu z pacjentem ze złożonym i dynamicznym problemem audiologicznym wymaga niestandardowego podejścia w zakresie zaopatrzenia i konsultacji, które musi ewoluować wraz ze zmieniającymi się w czasie objawami. Wymaga to zastosowania różnych urządzeń, zarówno kompensujących ubytek słuchu (tj. aparaty słuchowe, systemy Cros, BeCros), jak i niezbędnych do terapii szumów usznych (generatory szumów usznych, urządzenia do elektrostymulacji). Istotnym elementem pracy protetyka słuchu jest również umiejętność skierowania pacjenta do odpowiedniego specjalisty, szczególnie w przypadkach wymagających szybkiej interwencji. Implikuje to konieczność stałego konsultowania się protetyka słuchu ze specjalistami z zakresu medycyny: laryngologii, audiologii, psychiatrii, a także z psychoterapeutami i logopedami. Ten aspekt powoduje konieczność stałego szkolenia się i kształcenia ustawicznego protetyków słuchu.

Ocena powtarzalności wyników badań TEOAE oraz DEOAE w sytuacji, gdy sondę w uchu umieszcza osoba niedoświadczona

Gozdał A.¹, Jędrzejczak W.W.², Pastucha M.², Kochanek K.³

¹ Katedra Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego, Uniwersytet im. Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

² Zakład Audiologii Eksperymentalnej, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

³ Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Wstęp: Rozwój technologii niesie za sobą zmiany w funkcjonowaniu składowych życia codziennego. Za jeden z nadrzędnych kierunków wzrostu uznaje się osiągnięcie poprawy wydajności w sektorach, z którymi ludzie statystycznie stykają się najczęściej. Zaliczyć tu można również opiekę zdrowotną, w której skład wchodzi intensywnie rozwijająca się gałąź medycyny – telemedycyna. Poprawa jakości życia pacjenta wiąże się z minimalizacją stresu, czasu potrzebnego na dojazd do specjalistycznych ośrodków oraz kosztów materialnych. Jednym z kierunków współczesnej telemedycyny jest możliwość wykonywania zdalnych konsultacji medycznych, badań profilaktycznych oraz diagnostycznych.

Cel: Celem pracy była ocena powtarzalności wyników badań TEOAE oraz DEOAE w sytuacji, gdy sondę w uchu umieszcza osoba niedoświadczona.

Materiał i metody: Badaniem pilotażowym objęto grupę osób ($n = 14$) w wieku od 19 do 64 roku życia, u których wykluczono zaburzenia słuchu. Badani nie posiadali wcześniejszych doświadczeń z samodzielnym wykonywaniem badań słuchu. Powyższe informacje uzyskano w trakcie sporządzania wywiadów, przed przystąpieniem do zasadniczej części badań własnych. Badania obejmowały: autorską ankietę na temat znajomości badań słuchu, po której wypełnieniu każdy badany otrzymywał ustną instrukcję na temat sposobu umieszczenia sondy w przewodzie słuchowym zewnętrznym oraz działania urządzenia (SENTIERO/ADVANCED). Kolejny krok stanowiło wykonanie ośmiu pomiarów, z czego pacjent samodzielnie wykonywał połowę. Cztery z nich stanowiły pomiary referencyjne, które przeprowadzał jeden z badaczy.

Wyniki i wnioski: Wśród wstępnych obserwacji dotyczących badań należy wrócić uwagę na wpływ budowy przewodu słuchowego zewnętrznego osoby badanej na czas trwania i poprawność umieszczenia sondy w kanale usznym. Część osób spośród badanych przechodziła do właściwego etapu badania, mimo że urządzenie sygnalizowało niedostateczne uszczelnienie kanału usznego lub niestabilność bodźca. W takich sytuacjach wyniki uzyskane nie pozwalały na wyciągnięcie jednoznacznych wniosków. W pozostałych przypadkach stwierdzono dużą zgodność powtarzalności wyników referencyjnych oraz wykonanych po umieszczeniu sondy w przewodzie słuchowym przez osobę niedoświadczoną.

Ocena rozwoju mowy u dzieci z jednostronną głuchotą

Pastuszek D.¹, Obrycka A.², Włodarczyk E.¹, Skarżyński P.H.^{3,4}

¹ Klinika Rehabilitacji, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

² Zakład Implantów i Percepcji Słuchowej, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

³ Zakład Teleaudiologii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

⁴ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Wstęp: Dzięki powszechnemu programowi przesiewowych badań słuchu noworodków jednostronne głuchoty (ang. *single sided deafness*, SSD) u dzieci są bardzo wcześnie wykrywane. Dziecko odpowiednio wcześnie otoczone jest opieką audiologiczną, a rodzice mają możliwości zapoznania się z najnowszymi metodami leczenia jednostronnej głuchoty (implant ślimakowy). W przypadku dzieci niedosłuch jednostronny może wpływać na opóźnienia rozwoju mowy i języka oraz trudności w nauce. Uwagę na ten problem zwraca Amerykańskie Stowarzyszenie Mowy, Języka i Słuchu (ASHA, 2013) i zaleca przeprowadzenie diagnozy logopedycznej.

Cel: Celem pracy było zbadanie wybranych obszarów rozwoju mowy dzieci z jednostronną głuchotą.

Materiał i metody: Badaną grupę stanowiło 26 dzieci z jednostronną głuchotą w wieku od 4 miesięcy do 3 lat, które były diagnozowane w kierunku wszczepienia systemu implantu ślimakowego w Instytucie Fizjologii i Patologii Słuchu. W badaniu wzięło udział 8 dziewczynek i 18

chłopców. Do badania wykorzystano narzędzie „Karty oceny logopedycznej (KOLD)”. Diagnostę przeprowadzono w obszarach: *Rozumienie mowy* i *Nadawanie mowy*.

Wyniki: W obszarze rozumienia mowy 11 dzieci uzyskało wynik prawidłowy, a 15 – wynik niski. W obszarze nadawania mowy 10 dzieci uzyskało wynik prawidłowy, a 16 dzieci – wynik niski. Nikt nie uzyskał wyniku wysokiego.

Wnioski: Uzyskane wyniki badań wskazują na możliwość wystąpienia opóźnienia rozwoju obszarów mowy: nadawania i rozumienia u dzieci, które mają jednostronny niedosłuch i nie korzystają z protezy słuchu. Zalecana jest terapia logopedyczna/surdologopedyczna w ramach prewencji oraz wczesnego wykrycia opóźnienia, a także wdrożenie odpowiednich ćwiczeń słuchowych w celu wzmocnienia poszczególnych obszarów.

Ocena skuteczności terapii ruchowej u pacjentów z dysfunkcją układu przedsionkowego

Gawrońska A.¹, Rosiak O.², Lucas-Brot W.³, Janc M.³, Pajor A.¹, Józefowicz-Korczyńska M.¹

¹ Zakład Układu Równowagi, I Katedra Otolaryngologii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

² Klinika Otolaryngologii Dziecięcej, Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi

³ Klinika Audiologii i Foniatrii, Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi

Wstęp: Zaburzenia równowagi i lęk przed upadkami są jedną z przyczyn zmniejszenia się aktywności fizycznej pacjentów, co skutkuje obniżeniem jakości życia i ryzykiem rozwoju chorób cywilizacyjnych. Posturografia jest obiektywną metodą oceny stanu czynnościowego narządu równowagi, co umożliwia planowanie i monitorowanie skuteczności terapii rehabilitacji ruchowej. Rozwój nowoczesnej mobilnej posturografii opartej na czujnikach umożliwia rejestrację niewielkich zmian w trakcie codziennych aktywności.

Cel: Celem pracy była ocena skuteczności terapii ruchowej u pacjentów z dysfunkcją układu przedsionkowego.

Materiał i metody: Grupę badaną stanowiło 40 osób. Protokół badania obejmował subiektywną ocenę przy użyciu takich narzędzi jak: kwestionariusze – *Dizziness Handicap Inventory* (DHI) i *Vertigo Syndrome Scale* (forma skrócona – VSS-sf), testy kliniczne – *Timed Up and Go Test* (TUG), *Dynamic Gait Index* (DGI), *Berg Balance Scale* (BBS), *Tinetti Test* (TT), *Functional Reach Test* (FR) oraz badanie 1-czujnikowe przy użyciu posturografii mobilnej MediPost. Badanie z urządzeniem MediPost było wykonywane w czterech warunkach: oczy otwarte, twarde podłoże (C1); oczy zamknięte, twarde podłoże (C2); oczy otwarte, na pianie (C3); oczy zamknięte, na pianie (C4). Analizowane w urządzeniu parametry to: długość trajektorii (mm), powierzchnia COP (mm²), maksymalna i średnia prędkość kątowna (deg/s). Badania z protokołu były przeprowadzane dwukrotnie – przed rehabilitacją i po rehabilitacji, która trwała cztery tygodnie.

Wyniki: W wynikach kwestionariuszy i testów klinicznych uzyskano istotną statystycznie poprawę. Największa poprawa została zanotowana w teście TUG (średnia przed 12,4 s. vs po 8,5 s; $p < 0,001$). Najlepszy wynik w badaniu MediPost uzyskano dla warunku czwartego dla każdego z parametrów ($p < 0,01$).

Wnioski: Testy kliniczne i pomiary posturograficzne z wykorzystaniem mobilnego systemu MediPost umożliwiają ocenę skuteczności rehabilitacji u pacjentów z zaburzeniami równowagi w przebiegu obwodowej dysfunkcji układu przedsionkowego. Badania te wykazały przydatność zastosowania testu instrumentalnego (MediPost) jako alternatywy klinicznej oceny funkcjonalnej zaburzeń równowagi.

Ocena wybranych parametrów aerodynamicznych i głosowych u pacjentek z jądłowstrętem psychicznym

Gurskii V., Choinka M., Heckert A., Maciejewska B.

Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Wstęp: Jądłowstręt psychiczny (ant. *anorexia nervosa*, AN) to zaburzenie odżywiania charakteryzujące się ograniczeniem spożycia kalorii, niską masą ciała i niedożywieniem. AN prowadzi nie tylko do zaburzenia równowagi energetycznej, lecz także do zmian strukturalnych, fizycznych, psychicznych i hormonalnych. Wszystkie te zmiany dotyczą większości układów i narządów wewnętrznych, w tym aparatu fonacyjnego. Niektóre badania sugerują, że AN niesie największe ryzyko zaburzeń głosowych spośród wszystkich zaburzeń odżywiania.

Cel: Celem pracy było określenie związku między AN a podstawowymi i łatwymi do zbadania parametrami głosowymi, takimi jak: częstotliwość podstawowa (F0) i maksymalny czas fonacji (MPT).

Materiał i metody: Grupę badaną (Gr. A) stanowiły 42 pacjentki zdiagnozowane z ograniczoną postacią AN, średnia wieku wynosiła $15,7857 \pm 0,38$ lat, średni czas trwania AN wynosił 2,71 roku, a średnie BMI wynosiło $14,11 \pm 1,72$. Grupę kontrolną (Gr. B) stanowiły 43 pacjentki bez zaburzeń odżywiania, średnia wieku wynosiła $15,8837 \pm 2,26$ lat, średnie BMI wynosiło $21,60 \pm 1,92$. W celu wykluczenia chorób nosa i uszu u każdej pacjentki przeprowadzono pełne badanie laryngologiczne, natomiast celem wykluczenia uszkodzeń fałdów głosowych i nieprawidłowości krtani dwóch specjalistów foniatrii, posiadających ponad 10-letnie doświadczenie w przeprowadzaniu i ocenie tego badania, wykonało także laryngoskopię. Każda pacjentka przeszła ocenę głosu, która obejmowała pomiar MPT, F0 oraz ocenę głosu z zastosowaniem skali GRBAS.

Wyniki: MPT był istotny krótszy w Gr. A ($14,8571 \pm 3,37$ sekundy) w porównaniu z Gr. B ($22,8372 \pm 4,67$ sekundy) ($p < 0,0001$). Ponadto w Gr. A zaobserwowano odwrotną korelację między wiekiem a MPT (współczynnik Spearmana = $-0,5378$, $p = 0,0002$): starsze pacjentki wykazywały krótszy MPT. Krzywa charakterystyki operacyjnej

odbiornika (krzywa ROC) wykazała, że MPT był dobrym predyktorem AN ($AUC = 0,92$, $p < 0,0001$), z punktem odcięcia ≤ 18 sekund osiągającym czułość na poziomie 90,48% i swoistość na poziomie 81,40%. W przeciwieństwie do tego F0 nie okazało się wiarygodnym predyktorem AN ($AUC = 0,673$, $p \leq 0,0035$).

Wnioski: Badanie podkreśla znaczący wpływ AN na funkcjonowanie głosu: element fonacyjny (F0) oraz element aerodynamiczny (MPT). Szczególnie zauważalne było wyraźne zmniejszenie MPT w Gr. A w porównaniu z Gr. B.

Ocena wyników badań bezpieczeństwa elektrycznego i kompatybilności elektromagnetycznej prototypowego urządzenia do elektromagnetostymulacji ucha u chorych z szumami usznymi

Olszewski J.

Klinika Otolaryngologii, Onkologii Laryngologicznej, Audiologii i Foniatrii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Wstęp: Celem pracy była ocena wyników badań bezpieczeństwa elektrycznego i kompatybilności elektromagnetycznej prototypowego urządzenia do elektromagnetostymulacji ucha u chorych z szumami usznymi.

Materiał i metody: Badania kompatybilności elektromagnetycznej i bezpieczeństwa elektrycznego prototypowego urządzenia do elektro- i magnetostymulacji narządu słuchu wykonano w Ośrodku Badań Atestacji i Certyfikacji OBAC Sp. z o.o. w Gliwicach w 2020 roku. W badaniu kompatybilności elektromagnetycznej wykorzystano następujące normy produkcyjne: PN-EN 60601-1-2: 2015-11 – medyczne urządzenia elektryczne (wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego); PN-EN 55011: 2012 – urządzenia przemysłowe, naukowe i medyczne (charakterystyki zaburzeń o częstotliwości radiowej); PN-EN 61000-3-2: 2014-10 – kompatybilność elektromagnetyczna (EMC); poziomy dopuszczalne emisji harmonicznych prądu (fazowy prąd zasilający odbiornika ≤ 16 A). Badania bezpieczeństwa elektrycznego dotyczyły wybranych parametrów obejmujących normę PN-EN 60601 1: 2011+A1: 2014+A12: 2014+Ap1: 2014+Ap2: 2019+AC: 2015.

Wyniki: Poziom niepewności rozszerzonej przy pomiarze zaburzeń przewodzonych w zakresie 0,150–30 MHz nie przekracza poziomu podanego w normie PN-EN-55016-4-2: 2011. W badaniu emisji zaburzeń promieniowanych do 1 GHz, przy zakresie częstotliwości 30–1000 MHz (norma PN-EN 55011: 2012), stwierdzono, że ustawienie EUT podczas badań było zgodne z wymaganiami normy. Poziom niepewności rozszerzonej przy pomiarze zaburzeń promieniowanych w zakresie 30–1000 MHz nie przekracza poziomu podanego w normie PN-EN 55016-4-2: 2011. Zmierzone poziomy harmonicznych prądu (fazowy prąd zasilania ≤ 16 A) o zakresie częstotliwości 50 Hz – 2 kHz nie przekraczają dopuszczalnych poziomów określonych w normie PN-EN 61000-3-2: 2014-10. Badanie odporności na pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej (norma PN-EN 61000-4-8: 2010) również wykazało, że

ustawienie EUT podczas badań było zgodne z wymaganiami normy i wynik był pozytywny. Uzyskane wyniki – dotyczące: identyfikacji oraz oznakowania urządzenia; ochrony przed porażeniem elektrycznym; sprawdzenia uziemienia ochronnego, funkcjonalnego i wyrównania potencjałów; sprawdzenia prądu upływu i prądów pomocniczych pacjenta; sprawdzenia odstępów przez izolację stałą i zastosowanie cienkich przekładek izolacyjnych; sprawdzenia wytrzymałości elektrycznej izolacji urządzenia; sprawdzenia ochrony przed zagrożeniami mechanicznymi urządzenia; sprawdzenia zagrożenia związanego z powierzchniami, narożnikami i krawędziami oraz sprawdzenia ochrony przed nadmiernymi temperaturami i innymi zagrożeniami – odpowiadają normie PN-EN 60601 1: 2011+A1: 2014+A12: 2014+Ap1: 2014+Ap2: 2019+AC: 2015.

Wnioski: Zmierzone poziomy harmonicznych prądu sieci (fazowy prąd zasilania ≤ 16 A) o zakresie częstotliwości 50 Hz – 2 kHz nie przekraczają dopuszczalnych poziomów określonych w normie PN-EN 61000-3-2: 2014-10 dla urządzenia klasy A. W badaniach bezpieczeństwa elektrycznego i nie stwierdzono żadnego ryzyka dla pacjenta i personelu medycznego.

Od niedosłuchu do demencji. Czy ośpienie można zatrzymać interwencją audiologiczną?

Szczepek A.

Zakład Badawczy Oddziału Otolaryngologii, Chirurgii Głowy i Szyi, Charité Universitätsmedizin, Berlin, Niemcy

Temat ośpienia jest niezwykle ważny, ponieważ obecnie na całym świecie cierpi na nie ponad 55 mln ludzi, a w Polsce ich liczbę szacuje się na 500 tys. Liczba chorych zwiększa się z roku na rok wraz ze starzejącą się populacją, szczególnie w krajach wysoko rozwiniętych. Dziesięć lat temu grupa brytyjskich naukowców i lekarzy przyjęła zlecenie od czasopisma „Lancet” na przeprowadzenie analizy odwracalnych czynników, które mogłyby zmniejszyć częstość występowania demencji (zarówno demencji naczyniowej, jak i choroby Alzheimera). Pierwsze wyniki tej analizy opublikowane w 2017 roku, jak również kolejne analizy z lat 2020 i 2023 zaszokowały świat medyczny. Oprócz 11 czynników spodziewanych, takich jak palenie tytoniu, nadciśnienie tętnicze czy izolacja społeczna, które – co zaskakuje – nie przyczyniły się w znaczący sposób do rozwoju demencji, 12 zidentyfikowany czynnik odegrał największą rolę. Ten czynnik to niedosłuch. Okazuje się, że 1 na 10 przypadków demencji można by zapobiec, gdyby osoby z ubytkiem słuchu w wieku od 45 do 65 lat były leczone.

Podczas wykładu przedstawione zostaną specyficzne mechanizmy prowadzące do rozwoju demencji u osób niedosłyszających, a także wyniki najnowszych badań nad wpływem stosowania aparatów słuchowych i implantów ślimakowych na zdolności poznawcze osób z ubytkiem słuchu. Podsumowując, teoretycznie 40% przypadków ośpienia można byłoby zapobiec lub je opóźnić poprzez modyfikację wszystkich 12 czynników ryzyka, z czego największym czynnikiem odpowiedzialnym za prawie 10% wszystkich przypadków ośpienia jest niedosłuch.

O potrzebie kształcenia specjalistów rehabilitacji zaburzeń głosu

Szurek M.

Zakład Dialektologii Polskiej i Logopedii, Instytut Filologii Polskiej i Logopedii, Uniwersytet Łódzki

W związku ze wzrastającą liczbą osób z zaburzeniami głosu o różnym podłożu istnieje potrzeba kształcenia wyspecjalizowanej kadry zajmującej się tego typu pacjentami. Wprowadzenie specjalistycznych programów kształcenia w tym obszarze przyczynia się do podniesienia jakości opieki nad pacjentami z zaburzeniami głosu. Specjaliści rehabilitacji zaburzeń głosu są wysoko wykwalifikowaną nową grupą zawodową, mającą profesjonalne wykształcenie w zakresie diagnozowania i terapii różnorodnych zaburzeń głosu. Wyposażeni są w dogłębną wiedzę na temat anatomii, fizjologii i patofizjologii narządu głosu. Dzięki umiejętnościom praktycznym, zdobytym w trakcie kształcenia podyplomowego, są w stanie skutecznie identyfikować przyczyny zaburzeń głosu oraz opracowywać spersonalizowane programy terapeutyczne pomagające pacjentom w odzyskiwaniu i utrzymywaniu zdrowego narządu głosu. Należy podkreślić, że zdobyte wykształcenie przyczynia się do udoskonalenia warsztatu pracy wszystkich specjalistów, którzy dotychczas zajmowali się emisją głosu. Osoby bez wykształcenia logopedycznego lub medycznego dopiero po ukończeniu specjalistycznych studiów z zakresu rehabilitacji zaburzeń głosu są w podstawowym zakresie przygotowane do prowadzenia terapii głosu zaburzonego. Z kolei logopedzi, którzy ukończą takie doskonalenie zawodowe, są w pełni wyposażeni w wiedzę i umiejętności praktyczne, które pozwalają im w sposób kompleksowy zajmować się pacjentami.

Porównanie wartości diagnostycznej szerokopasmowej absorbancji i tympanometrii 226 Hz w ocenie stanu ucha środkowego dzieci w wieku 3–7 lat

Suwała P., Pilecki W., Babczyszyn W., Kiszka M., Barnaś Sz.

Klinika Otolaryngologii Chirurgii Głowy i Szyi, 4. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką we Wrocławiu

Wstęp: Szerokopasmowa tympanometria jest nową metodą oceny stanu ucha środkowego. Ze względu na zastosowanie pomiarów umożliwiających wyznaczenie szerokopasmowej absorbancji układu przewodzącego ucha wiązane są z nią duże nadzieje w dziedzinie diagnostyki audiologicznej. Jak dotąd nie została określona w sposób wystarczający skuteczność tej metody w zastosowaniu klinicznym. Porównanie wartości diagnostycznej szerokopasmowej absorbancji z powszechnie stosowaną tympanometrią 226 Hz pozwala ocenić przewagę jednej z metod w diagnozowaniu stanu ucha środkowego. Przeprowadzenie takiej analizy u dzieci pomiędzy 3 a 7 rokiem życia jest szczególnie istotne, ponieważ ze względów rozwojowych pacjenci w tej grupie wiekowej często są narażeni na schorzenia jamy bębenkowej.

Cel: Celem pracy było porównanie wartości diagnostycznej absorbancji szerokopasmowej oraz tympanometrii 226 Hz jako badań oceniających stan ucha środkowego w odniesieniu do pomiarów otoemisji akustycznej produktów zniekształceń nieliniowych ślimaka u dzieci w wieku 3 do 7 lat.

Materiał i metody: Analizie poddano wyniki badań 281 dzieci (543 uszu) w wieku 3 do 7 lat. Zastosowano oceny ilościowe wartości parametrów tympanometrii 226 Hz, szerokopasmowej absorbancji oraz DPOAE. Za pomocą wyznaczonych wartości współczynników korelacji Pearsona porównano siłę zależności pomiędzy DPOAE a każdą z zastosowanych metod tympanometrycznych. Określono możliwości różnicowania wyników DPOAE dla obu rodzajów tympanometrii. Porównano wartości wskaźników miar jakości testów dla wybranych zmiennych obu rodzajów tympanometrii w szacowaniu uzyskania wyniku typu REFER dla DPOAE.

Wyniki: Na podstawie otrzymanych wartości współczynników korelacji Pearsona stwierdzono porównywalnie wysoką siłę korelacji pomiędzy parami badań tympanometrią 226 Hz a DPOAE oraz szerokopasmową absorbancją a DPOAE. Nie stwierdzono istotnych różnic wartości miar jakości testu dla wybranych parametrów obu rodzajów tympanometrii w szacowaniu uzyskania wyniku typu REFER dla DPOAE.

Wnioski: Szerokopasmowa absorbancja i tympanometria 226Hz podobnie oceniają stan ucha środkowego, mogą być zamiennie stosowane w praktyce klinicznej jako testy poprzedzające wykonanie otoemisji akustycznej produktów zniekształceń nieliniowych ślimaka.

Porównanie wyników cytologii szczoteczkowej z wynikami badania histopatologicznego w stanach przednowotworowych i nowotworowych krtani

Lepka P., Barnaś P., Barnaś Sz., Kiszka M.

Klinika Otolaryngologii Chirurgii Głowy i Szyi, 4. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką we Wrocławiu

Wstęp: O rozpoznaniu raka krtani decyduje wynik badania histopatologicznego tkanki uzyskanej podczas bezpośredniej laryngoskopii wykonywanej w znieczuleniu ogólnym dotchawiczym. W celu minimalizowania ryzyka jakie niesie za sobą zabieg operacyjny w znieczuleniu ogólnym, obniżania kosztów leczenia oraz skrócenia czasu oczekiwania zarówno na zabieg i wynik badania, można rozważyć zastosowanie innych, pomocniczych procedur. Zarówno w ginekologii, jak i pulmonologii, narzędziem diagnostycznym jest cytologia szczoteczkowa.

Cel: Celem pracy było stwierdzenie, czy w cytologii szczoteczkowej jest możliwa ocena stanów przednowotworowych oraz nowotworowych krtani, określenie korelacji wyników cytologii szczoteczkowej z badaniem histopatologicznym materiału z biopsji chirurgicznej pobranej z tej samej okolicy krtani, a także wykazanie, czy cytologia szczoteczkowa może być wykorzystywana jako badanie wstępne w określeniu charakteru zmian w krtani.

Materiał i metody: W projekcie wzięło udział 92 pacjentów. W trakcie procedury diagnostyczno-leczniczej pobierany był materiał do badania cytologicznego, a następnie do badania histopatologicznego. Cytologię oceniano na podstawie skali własnej, która polegała na modyfikacji skali Bethesda. Badanie potwierdziło możliwość uzyskania materiału komórkowego nabłonka krtani do badania cytologicznego. Wyniki badań cytologicznych zostały zestawione z wynikami badań histopatologicznych poszczególnych pacjentów. Porównanie wykazało silną, istotną statystycznie ($p < 0,001$) współzależność pomiędzy rozpoznaniem.

Wyniki: Ocenie cytologicznej poddano 90 z 92 pobranych rozmazów (97,82%). Wyniki przeprowadzonych badań wykazały znaczącą zgodność pomiędzy badaniem cytologicznym a histopatologicznym, o czym świadczą takie wskaźniki jak: czułość, swoistość, predykcja dodatnia czy predykcja ujemna cytologii szczoteczkowej względem badania histopatologicznego powyżej 90%.

Wnioski: W badaniu cytologicznym możliwa jest ocena stanów przednowotworowych i nowotworowych krtani. W badanym materiale stwierdzono istotną statystycznie korelację pomiędzy wynikami cytologii szczoteczkowej a wynikami badania histopatologicznego materiału z biopsji chirurgicznej pobranej z tej samej okolicy. Cytologia szczoteczkowa mogłaby być wykorzystywana jako badanie wstępne w określeniu charakteru zmian w krtani.

Postrzeganie wsparcia społecznego przez osoby dorosłe z postlingwalnym ubytkiem słuchu zgłaszających się na operację wszczepienia implantu ślimakowego

Obrycka A.¹, Witkowska J.¹, Lorens A.¹, Fludra M.², Skarżyński P.H.^{3,4}, Skarżyński H.⁵

¹ Zakład Implantów i Percepcji Słuchowej, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

² Zakład Szumów Usznych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

³ Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

⁴ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

⁵ Klinika Oto-Ryno-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Wstęp: Z uwagi na ograniczenia w aktywności i uczestniczeniu w życiu społecznym osoby z niedosłuchem wymagają często wsparcia zarówno profesjonalnego, jak i tego w najbliższym otoczeniu.

Cel: Celem pracy jest sprawdzenie, jak osoby dorosłe, które zgłosiły się na operację wszczepienia implantu ślimakowego, oceniają postrzegane wsparcie społeczne, oraz zbadanie jego związku z rodzajem niedosłuchu i ze zmiennymi socjodemograficznymi, takimi jak: wykształcenie, płeć, wiek, wykonywanie pracy, miejsce zamieszkania, status związku.

Materiał i metody: W badaniu wzięło udział 541 osób ze znacznym lub głębokim postlingwalnym ubytkiem słuchu, które w Instytucie Fizjologii i Patologii Słuchu

(IFPS) zakwalifikowano do operacji wszczepienia implantu ślimakowego i które zgłosiły się na tę operację. Kobiety stanowiły 50,6% badanych, mężczyźni – 49,4%, wiek pacjentów w dniu badania zawierał się w przedziale 18–87 lat. Narzędziem badawczym był kwestionariusz *Wielowymiarowa skala postrzeganego wsparcia społecznego* (MSPSS). Wynik badania pozwala ocenić postrzegane wsparcie z trzech różnych źródeł: rodzina, przyjaciele, osoba znacząca.

Wyniki: W badanej grupie średni wynik ogólny MSPSS wyniósł 5,80 w skali od 1 do 7. Pacjenci w wieku 45–64 lata największe wsparcie spodziewają się uzyskać od osoby znaczącej. Osoby pracujące spodziewają się większego wsparcia ze strony przyjaciół niż od rodziny czy osoby znaczącej. Wynik ogólny postrzeganego wsparcia społecznego był istotnie niższy u pacjentów niebędących w związku niż u pacjentów pozostających w związku formalnym. Ponadto analizy wykazały, że pacjenci mieszkający na wsi mają większe poczucie wsparcia niż osoby zamieszkujące w mieście.

Wnioski: Przeprowadzone badania pokazały, że osoby z niepełnosprawnością słuchową oczekujące na wszczepienie implantu ślimakowego deklarują wyższy lub porównywalny poziom postrzeganego wsparcia społecznego w odniesieniu do wsparcia postrzeganego przez większość innych grup badanych kwestionariuszem MSPSS. Oznacza to, że mają one zasób, z którego będą mogły skorzystać w sytuacji trudnej, jaką może okazać się proces adaptacji do nowego słyszenia w implancie.

Problemy psychologiczne rodzin dzieci z chorobami rzadkimi

Mojs E.

Katedra i Zakład Psychologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Co roku około 6–8 proc. populacji ma stawianą diagnozę choroby rzadkiej, czyli takiej, której częstość występowania jest bardzo niska (dotyka mniej niż 5 na 10 000 osób), która charakteryzuje się często ciężkim i postępującym przebiegiem i która może zagrażać życiu lub powodować przewlekłą niepełnosprawność. Choroby rzadkie najczęściej są uwarunkowane genetycznie (ok. 80% z nich). Choroby rzadkie o podłożu epigenetycznym są wynikiem zaburzeń czynników/procesów odpowiedzialnych za epigenetyczne modyfikacje chromatyny oraz regulację poziomu mikroRNA. Ich przyczyną są najczęściej mutacje punktowe lub mutacje chromosomalne, np. delecje, zachodzące *de novo* we wczesnym okresie embrionalnym. Stanowią one heterogenną grupę chorób wieloukładowych dotyczących zwłaszcza układu nerwowego i wywołujących niesprawność intelektualną różnego stopnia, także zaburzenia słuchu. Należą do nich np. dziedziczna neuropatia czuciowa i autonomiczna HSN (ang. *hereditary sensory and autonomic neuropathy*) powiązana z demencją i utratą słuchu (HSAN1E). Szczegółnej opieki wymagają chorzy z chorobami genetycznie uwarunkowanymi (np. *ataxia-telangiectasia*, zespół Blooma, zespół Cockayne'a, anemia Fanconiego, zespół Rothmunda-Thomsona, trichothiodystrofia), w których także następuje przedwczesne „starzenie się” narządów zmysłów. Chorzy powinni być objęci wszechstronną opieką lekarską i psychologiczną, wspomagani

różnymi formami terapii. Wymagane jest również wsparcie rodzin chorych – przede wszystkim psychologiczne, związane z postępem choroby u najbliższych.

Problemy z diagnostyką ośrodkowych zaburzeń mowy

Kamińska I., Maciejewska B.

Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Zrozumiała mowa i język są użytecznym wyznacznikiem ogólnego rozwoju i intelektu dziecka. Częstość występowania opóźnień rozwoju mowy jest coraz większa. Tradycyjnie panuje przekonanie, że opóźnienie mowy może występować rodzinnie i nie jest powodem do niepokoju. Nadal często stosowana zasada „poczekaj i obserwuj” prowadzi do późnej diagnozy i późnej interwencji w przypadku opóźnienia rozwoju mowy. Wczesne wykrycie opóźnień umożliwia wczesną interwencję i zmniejszenie niepełnosprawności.

Przyczyny zaburzeń mowy są różnorodne i złożone. Odzwierciedlają skomplikowany związek pomiędzy rozwojem biologicznym a środowiskiem społecznym, w którym dziecko uczy się mówić. Niedosłuchy stanowią udokumentowaną etiologię opóźnienia rozwoju mowy i języka pochodzenia obwodowego – zaburzenie funkcji odbioru informacji na poziomie receptora. Biorąc pod uwagę fakt, że język jest wyższą czynnością nerwową, stan ośrodkowego układu nerwowego dziecka w okresie prelingwalnym i perilingwalnym ma zasadnicze znaczenie w prawidłowym nabywaniu mowy.

Istotne dla diagnostyki ośrodkowych zaburzeń mowy u dziecka jest: poznanie czynników ryzyka okołoporodowego, występowanie zaburzeń napadowych, chorób genetycznych i metabolicznych, wykluczenie zmian niedokrwienych, pourazowych oraz zapalnych toczących się w ośrodkowym układzie nerwowym. Poza oceną percepcji i dekodowania komunikatu językowego konieczna jest również ocena dziecka w kierunku zaburzeń realizacji produkcji mowy (w tym ocena w kierunku dyzartrii, miopatii czy dziecięcej apraksji mowy).

Protezowanie niedosłuchów w chorobach rzadkich na przykładzie zespołu Waardenburga

Hojan-Jeziarska D.¹, Stieler O.¹, Tomczak M.¹, Bury M.¹, Randrianarisoa T.²

¹ Zakład Protetyki Słuchu, Katedra Biofizyki, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

² ENT Department, Salfa Hospital Tpla Ambohibao, Antananarivo, Madagaskar

Cel: Celem pracy jest ocena stanu słuchu oraz korzyści z pomocy słuchowych u 6 dzieci z Madagaskaru z zespołem Waardenburga.

Materiał i metody: Podczas misji zbadano 268 pacjentów, w tym 6 dzieci, 3 chłopców i 3 dziewczynki w wieku 7–16 lat (średnia 10 lat) z zespołem Waardenburga. Wykonano kompleksową diagnostykę audiologiczną, badania

audiometrii tonalnej, impedancyjnej, potencjałów słuchowych wywołanych pnia mózgu i śródmózgowia (ABR, ASSR) u pacjentów z zespołem Waardenburga. Przeprowadzono wywiad audiologiczny poszerzony o obserwację cech charakterystycznych i konsultację z oddziałem otolaryngologicznym kliniki w Antananarywie, pozwalającą na kwalifikację dzieci do określonego typu zespołu. Oceny korzyści z aparatów słuchowych dokonano w polu swobodnym za pomocą audiometrii tonalnej oraz ilustrowanych testów słownych wybiórczych w języku francuskim i małgaskim (w zależności od języka, którym posługiwały się dzieci). Testy opracowało Studenckie Koło Naukowe Protetyki Słuchu na etapie przygotowania misji medycznej.

Wyniki: Wszystkie dzieci z badanej grupy miały głęboki obustronny niedosłuch odbiorczy. U jednego z dzieci zrezygnowano z zaopatrzenia w aparaty słuchowe z uwagi na potwierdzoną całkowitą głuchotę i brak efektów pomimo podjętej próby. Pozostałym 5 dzieciom dopasowano jednostronnie aparat słuchowy na lepszym uchu przy całkowicie głuchym drugim uchu i braku zysku przy zastosowaniu drugiego aparatu słuchowego.

Wnioski: Pomimo manifestacji cech zewnętrznych charakterystycznych dla omawianego zespołu chorobowego dzieci często nie miały pełnej historii choroby. Brak wczesnej diagnostyki słuchu i możliwości zaopatrzenia w pomoce słuchowe na Madagaskarze ma ogromny wpływ na rezultaty protezowania słuchu i efektywną rehabilitację komunikacji audytywno-werbalnej, co niestety skutkuje widocznym opóźnieniem w rozwoju i komunikacji społecznej.

Prototypowe urządzenie do leczenia szumów usznych za pomocą elektro- i magnetostymulacji ucha zarejestrowane jako patent europejski w Europejskim Urzędzie Patentowym

Olszewski J.

Klinika Otolaryngologii, Onkologii Laryngologicznej, Audiologii i Foniatrii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Wstęp: Liczne światowe dane literaturowe wskazują na skuteczność i bezpieczeństwo stosowania bodźca elektrycznego i magnetycznego w leczeniu subiektywnych szumów usznych. Stymulacje elektryczne wykonywane są (lub były) w odniesieniu do całej drogi słuchowej, tj. od stymulacji ucha zewnętrznego, aż po bezpośrednią wewnątrzczaszkową stymulację kory słuchowej, z wykorzystaniem zarówno zabiegów inwazyjnych, jak i nieinwazyjnych. Stymulacje elektryczne i magnetyczne ucha stanowią metodę działania skierowaną na przyczynę szumów usznych, leżącą najczęściej w uchu wewnętrznym. Innowacyjne prototypowe urządzenie do stymulacji elektrycznej i magnetycznej ucha jest specjalnie zaprojektowanym i skonstruowanym do diagnostyki i leczenia subiektywnych szumów usznych w Klinice Otolaryngologii, Onkologii Laryngologicznej, Audiologii i Foniatrii. W dniu 27 stycznia 2021 roku Europejski Urząd Patentowy (European Patent Office, EPO) udzielił Patentu Europejskiego nr 3498166 na innowacyjne prototypowe urządzenie do elektromagnetycznej stymulacji ucha w leczeniu subiektywnych szumów usznych. Urządzenie to odpowiada na ogromne zapotrzebowanie kliniczne, a dzięki

uzyskanemu patentowi europejskiemu niesie także duży potencjał komercyjny.

Cel: Celem pracy była ocena skuteczności leczenia subiektywnych szumów usznych u pacjentów z niedosłuchem czuciowo-nerwowym pochodzenia ślimakowego metodą stymulacji magnetycznej ucha z wykorzystaniem prototypowego urządzenia.

Materiał i metody: Badania przedkliniczne przeprowadzono u 100 chorych leczonych z powodu szumów usznych, w tym u 40 kobiet i 60 mężczyzn (łącznie u 124 uszu), w wieku 38–72 lata. Przeprowadzono subiektywną ocenę głośności szumów usznych, określano ich częstotliwość i natężenie oraz próg zagłuszenia za pomocą prototypowego urządzenia do elektromagnetostymulacji ucha. Cykl leczenia obejmował 10 stymulacji 5-minutowych, 5 razy w tygodniu. Prototypowe urządzenie do stymulacji elektrycznej i magnetycznej ucha zostało sklasyfikowane jako wyrób medyczny klasy IIa zgodnie z regulą 9 klasyfikacji według Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/745 z dnia 5 kwietnia 2017 roku.

Wyniki: W badanym materiale przed leczeniem szumy uszne stałe stwierdzono w 100 uszach (80,6%) i okresowe w 24 uszach (19,4%). W badaniu wykonanym bezpośrednio po leczeniu stałe szumy uszne występowały jedynie w 50 uszach (40,3%), okresowe w 40 uszach (32,3%), a całkowite ustąpienie szumów usznych zanotowano w 34 uszach (27,4%). Z kolei badanie wykonane po 3 miesiącach od leczenia wykazało szumy uszne stałe w 40 uszach (32,3%), okresowe w 50 uszach (40,3%), a całkowite ustąpienie szumów usznych zanotowano w 34 uszach (27,4%). W oparciu o wizualną skalę analogową (VAS) bezpośrednio po leczeniu zanotowano poprawę szumów usznych w 98 uszach (79,0%), natomiast brak poprawy w 26 uszach (20,0%). Średnie wyniki VAS przed leczeniem wyniosły 4,9 pkt, po leczeniu – 2,1 pkt oraz 3 miesiące po leczeniu – 1,9 pkt.

Wnioski: Wstępne wyniki badań wskazują na wysoką skuteczność stymulacji magnetycznej w leczeniu szumów usznych z wykorzystaniem prototypowego urządzenia do elektromagnetostymulacji ucha. Nie stwierdzono negatywnego wpływu stymulacji na słuch i szumy uszne.

Próba kaloryczna w diagnostyce otoneurologicznej

Kaźmierczak H.

Centrum Medyczne IMPLANSENS, Bydgoszcz

Wstęp: Aktualne aparaturowe analizy próby kalorycznej odnoszą się głównie do określania niedowładu kanałowego (NK) i/lub przewagi kierunkowej (PK). Wieloaspektowa analiza wyników tej próby oraz powiązanie jej z odruchem statycznym może dostarczyć istotne otoneurologiczne informacje.

Cel: Celem pracy była poszerzona ocena efektu diagnostycznego, możliwego do uzyskania w próbie kalorycznej.

Materiał i metody: Analizie poddano 246 przypadków dysfunkcji otoneurologicznych w tym: VBI, guzy OUN (nerwiak nerwu VIII), zespół Arnolda–Chiari, przedślonkowce uszkodzenia toksyczne, SM, chorobę Ménière’a, nieskompensowane przypadki NV, przewlekłe zapalenie ucha środkowego. Wykonywano próbę kaloryczną metodą Bruningsa, NK oceniano według klasyfikacji Dix–Hallpike’a, PK według propozycji Ulmera, analizowano Vsr., A oraz F reakcji oczopląsowej, oceniano wpływ oczopląsu na ruchy śledzące i optokinezę, typ zawrotu wywołanego próbą, jej wpływ na odruchy przedsionkowo-rdzeniowe, rejestrowano oczopląs II fazy oraz test fiksacji.

Wyniki: Stwierdzono: typ I NK, zarówno w uszkodzeniach obwodowych, jak i ośrodkowych, PK bez oczopląsu samoistnego w uszkodzeniach tak obwodowych, jak ośrodkowych, rozszczepienie przedsionkowo-rdzeniowe w uszkodzeniach ośrodkowych, zgodność typu zawrotu samoistnego z wywoływanym bodźcem kalorycznym w zmianach obwodowych, wysokie wartości A oczopląsu w dysfunkcjach mózdkowych, wartości F tej reakcji w uszkodzeniach toksycznych, istotną wartość badania wpływu tegoż oczopląsu na rewers optokinezy oraz kształtowanie się dowolnego śledzenia, ograniczone znaczenie testu fiksacji i oczopląsu II fazy.

Wnioski: Poszerzona, wieloaspektowa analiza prób kalorycznych dostarczyć może przydatne w różnicowaniu poziomu uszkodzenia informacje diagnostyczne.

Przydatność audiometrii w rozszerzonym zakresie wysokich częstotliwości w ocenie słuchu u chorych z szumami usznymi i u osób zdrowych

Puzio-Suwart A.¹, Józefowicz-Korczyńska M.¹, Pajor A.²

¹ *Zakład Układu Równowagi, I Katedra Otolaryngologii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi*

² *Klinika Otolaryngologii, Onkologii Głowy i Szyi, I Katedra Otolaryngologii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi*

Wstęp: Audiometria w rozszerzonym zakresie wysokich częstotliwości (ang. *extended high frequency audiometry*, EHFA) obejmuje badanie progu przewodnictwa powietrznego dla częstotliwości powyżej 8 kHz do 16–20 kHz. Badanie tego zakresu częstotliwości jest istotne, ponieważ uszkodzenia odbiorcze słuchu zwykle zaczynają się od wysokich tonów, często powyżej zakresu ocenianego w konwencjonalnej audiometrii tonalnej. Dane literaturowe wskazują na to, że szumy uszne mogą być związane z ubytkiem słuchu niewykrywanym w konwencjonalnej audiometrii. U osób z szumami usznymi obserwowano wyższe wartości progu słyszenia w zakresie częstotliwości powyżej 8 kHz i większą częstość ubytków słuchu w EHFA nie w grupie kontrolnej.

Cel: Celem pracy było określenie progów słyszenia w rozszerzonym zakresie wysokich częstotliwości u osób otologicznie zdrowych i osób z szumami usznymi, a także ocena korelacji między szumem usznym a ubytkiem słuchu w zakresie wysokich częstotliwości.

Materiał i metody: Badaniami objęto grupę chorych z szumami usznymi i grupę porównawczą, którą stanowiły osoby niezgłaszające szumów usznych i ubytku słuchu, dobrane wiekowo do grupy badanej. W obu grupach wykonano audiometrię tonalną w zakresie podstawowym oraz rozszerzonym dla wysokich częstotliwości, audiometrię impedancyjną i słowną.

Wyniki: W obu grupach wyznaczono progi słuchu w zakresie wysokich częstotliwości. W grupie porównawczej wyniki własne porównano z danymi innych autorów. W grupie osób z szumami usznymi wartości progów słuchu w EHFA odniesiono do grupy osób otologicznie zdrowych.

Wnioski: Poszerzenie zakresu badania słuchu o audiometrię wysokich częstotliwości może przyczynić się do znalezienia korelacji między szumem usznym a ubytkiem słuchu..

Raport z badań losów zawodowych absolwentów studiów podyplomowych „Logopedia medialna z logopedią ogólną”

Jaros I.

Zakład Dialektologii Polskiej i Logopedii, Instytut Filologii Polskiej i Logopedii, Uniwersytet Łódzki

Wstęp: W ramach podjętej ostatnio dyskusji na temat statusu zawodu logopedy pojawiają się głosy dotyczące formy kształcenia przyszłych logopedów, które negują sens kształcenia podyplomowego. Od 2010 roku na Wydziale Filologicznym Uniwersytetu Łódzkiego funkcjonują dwuletnie studia podyplomowe „Logopedia medialna z logopedią ogólną”, które do roku 2023 ukończyło ponad 300 osób. Celem raportu jest nie tylko ukazanie losów zawodowych naszych absolwentów, lecz przede wszystkim wsparcie idei podyplomowego kształcenia logopedów.

Materiał i metody: W celu zdobycia materiału do badań użyto autorskiego narzędzia – anonimowej ankiety zawierającej 18 pytań skierowanych do absolwentów studiów. Na zaproszenie do jej wypełnienia odpowiedziało 56 osób. Dla potrzeb sporządzenia raportu użyto metody sondażu diagnostycznego.

Wyniki: Odpowiedzi na zadane pytania dowodzą, że ponad 70% respondentów – absolwentów studiów podyplomowych – wykonuje pracę logopedy, w większości prowadząc praktykę w placówkach oświatowych lub gabinetach prywatnych. Ponad 90% z nich podjęła dalsze kształcenie w zakresie specjalizacji logopedycznych (np. neurologopedii, surdologopedii, rehabilitacji głosu) oraz kompetencji pedagogiczno-psychologicznych. Blisko 40% logopedów po omawianych studiach podyplomowych korzysta z proponowanych przez Uniwersytet Łódzki form doksztalcenia (seminaria, warsztaty, kursy). Oprócz pracy terapeutycznej absolwenci studiów podyplomowych prowadzą szkolenia, których odbiorcami są przedstawiciele różnych zawodów, m.in. nauczyciele, aktorzy, dziennikarze oraz rodzice i opiekunowie osób z deficytami w zakresie komunikacji interpersonalnej.

Wnioski: Kształcenie podyplomowe logopedów charakteryzujące się dobrze przemyślanym programem studiów, realizowanym rzetelnie i konsekwentnie (pytanie

o ocenę przygotowania do wykonywania zawodu logopedy podczas studiów uzyskało 87,5% odpowiedzi dobrych, bardzo dobrych i znakomitych) powinno nadal być – obok studiów stacjonarnych – jedną z form przygotowujących do wykonywania zawodu logopedy. O zasadności kształcenia podyplomowego przekonują losy absolwentów studiów „Logopedia medialna z logopedią ogólną” na Wydziale Filologicznym Uniwersytetu Łódzkiego, którzy wybrali zawód logopedy.

Rehabilitacja jako element kompleksowego leczenia zaburzeń głosu

Nawrocka L.

Katedra Otolaryngologii Foniatrii i Audiologii, Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Rehabilitacja jest ważnym elementem kompleksowego leczenia zaburzeń głosu. W niektórych przypadkach niewydolności głosi terapia głosu może okazać się wystarczająco skuteczna, by uniknąć konieczności włączenia leczenia fonochirurgicznego. Brak zadowalających efektów terapeutycznych jest wskazaniem do zabiegu mikrochirurgicznego – augmentacji fałdów głosowych. Techniki fonochirurgiczne pozwalają znacząco zmniejszyć niewydolność głosi, jednak w celu osiągnięcia optymalnej poprawy jakości i wydolności głosu wskazane jest wdrożenie rehabilitacji głosu. Najlepsze efekty uzyskuje się dzięki wprowadzeniu rehabilitacji przed zabiegiem fonochirurgicznym i po zabiegu. W rehabilitacji głosu, zwłaszcza po zabiegu, istotna jest kolejność wprowadzania poszczególnych bloków ćwiczeń. W pierwszym etapie zaleca się ciszę głosową z równoległe prowadzonym treningiem oddechowym i ćwiczeniami rozluźniającymi. Następnie po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania laryngologiczno-foniatrycznego wdrażane są ćwiczenia fonacyjne. Końcowy etap rehabilitacji obejmuje ćwiczenia autokontroli słuchowej, koordynacji oddechowo-fonacyjno-artykulacyjnej i ćwiczenia rezonatorów. W zależności od potrzeb na dowolnym etapie leczenia może być wprowadzona terapia psychologiczna i fizjoterapeutyczna, zlecana przez lekarza prowadzącego. W rehabilitacji głosu bardzo ważna jest współpraca specjalistów laryngologa, foniatri, logopedy oraz w uzasadnionych przypadkach psychologa i fizjoterapeuty.

Rola rodziców w procesie diagnostyczno-terapeutycznym dziecka z mutyzmem wybiórczym (MW)

Marciniak-Firadza R.

Zakład Dialektologii Polskiej i Logopedii, Instytut Filologii Polskiej i Logopedii, Uniwersytet Łódzki

Wstęp: Celem pracy jest omówienie roli rodziców w procesie diagnostyczno-terapeutycznym dziecka z mutyzmem wybiórczym, wskazanie obszarów ich oddziaływań i zadań, które przed nimi stoją, oraz ocena świadomości rodziców dotyczącej ich roli w procesie diagnostyczno-terapeutycznym swoich dzieci.

Materiał i metody: Badanie świadomości rodziców dotyczącej ich roli w procesie diagnostyczno-terapeutycznym przeprowadzono w dwu grupach (badanej i kontrolnej). Grupę badaną stanowili rodzice dzieci z mutyzmem wybiórczym, którzy nie są członkami facebookowych grup wsparcia, natomiast grupę kontrolną – rodzice aktywnie korzystający ze szkoleń i porad na temat MW dostępnych na facebookowych grupach wsparcia, aktywnie udzielający się na forach internetowych. W obu przypadkach zastosowano metodę internetowego badania ankietowego z wykorzystaniem autorskiego kwestionariusza opracowanego na podstawie literatury przedmiotu.

Wyniki: Analiza zgromadzonych danych pokazuje, że rodzice aktywnie korzystający ze szkoleń i porad na temat MW dostępnych na facebookowych grupach wsparcia oraz aktywnie udzielający się na forach internetowych mają większą świadomość na temat roli, jaką odgrywają w procesie diagnostyczno-terapeutycznym swoich dzieci. Mniejsza świadomość rodziców z grupy badanej dotyczy przede wszystkim następujących obszarów: komunikacji (interakcji z innymi), poczucia kompetencji, poczucia bezpieczeństwa czy autonomii. Natomiast najmniej różnic między grupami występuje w zakresie przyzwolenia na doświadczanie niepowodzeń oraz w zakresie poczucia własnej wartości.

Wnioski: Ważne jest uświadamianie rodzicom, jaka jest ich rola w procesie diagnostyczno-terapeutycznym. Tylko rodzic świadomy swoich zadań, wyposażony w odpowiednią wiedzę dotyczącą zaburzenia, jakim jest mutyzm wybiórczy, mogący liczyć na współpracę z placówką edukacyjną i na wsparcie najbliższych może w sposób mądry i odpowiedzialny wspomóc swoje dziecko w terapii lęku przed mówieniem.

Samoocena jako istotny element postępowania logopedycznego w gielkocie

Kaźmierczak M.

Zakład Dialektologii Polskiej i Logopedii, Instytut Filologii Polskiej i Logopedii, Uniwersytet Łódzki

Wstęp: W literaturze przedmiotu dotyczącej gielkotu podkreślana jest równorzędna rola trzech filarów: danych z badań naukowych, doświadczenia terapeuty oraz perspektywy klienta. W przypadku gielkotu samoocenę proponuje się na różnych etapach postępowania logopedycznego: w ramach profilaktyki II stopnia, podczas diagnozy logopedycznej czy ewaluacji terapii osoby z gielkotem.

Cel: Celem pracy było podkreślenie znaczenia samooceny jako istotnego elementu postępowania logopedycznego w przypadku gielkotu – zgodnie z założeniami EBP (ang. *evidence-based practice*) oraz EBST (ang. *evidence based speech therapy*).

Materiał i metody: Nieliczne dostępne w literaturze przedmiotu listy kontrolne oraz dyspozycje do (auto)analizy próbek nagrań uwzględniają zachowania językowe oraz uczucia i postawy osób z gielkotem. Wśród narzędzi wykorzystywanych do samooceny są również: logowizualna metafora istoty gielkotu, metafory gielkotu strukturalnego lub fonologicznego, kwestionariusze ankiet (w wersji papierowej

lub online). W 2023 roku Kaźmierczak i wsp. przeprowadzili badania samooceny specyficznej w ramach działań z zakresu profilaktyki gielkotu II stopnia. Wykorzystano w nich autorski polskojęzyczny kwestionariusz online, opracowany na podstawie: *Predictive Cluttering Inventory* oraz *COCAF-4. Checklist of Cluttering & Associated Features*. Po badaniach pilotażowych o charakterze jakościowym (*pre-test*) i ocenie narzędzia przed dwie ekspertki z dziedziny balbutologopedii właściwe badanie sondażowe zostało przeprowadzone z wykorzystaniem zweryfikowanego narzędzia wśród polskojęzycznych studentów ($n = 726$) z 54 szkół wyższych, różnych kierunków studiów.

Wyniki: Analiza literatury przedmiotu wykazała niewielką liczbę narzędzi do badania gielkotu oraz znaczne niedostatki w zakresie narzędzi do samooceny w kierunku gielkotu (zarówno anglo-, jak i polskojęzycznych). Przeprowadzone przez Kaźmierczak i wsp. badanie z wykorzystaniem autorskiego kwestionariusza potwierdziło, że przeważająca większość, bo aż 78,9% ($n = 573$) respondentów w ogóle nie kojarzy pojęcia *gielkot*, a zaledwie 15,4% ($n = 112$) deklaruje wystarczający zasób wiedzy dotyczącej istoty gielkotu oraz jego cech (głównie studenci kierunków logopedycznych). Największe nasilenie cech charakterystycznych dla gielkotu zidentyfikowało u siebie 3,7% ($n = 27$) wszystkich badanych, natomiast najliczniejsza grupa, tj. 60,3% ($n = 438$) – średnie nasilenie cech.

Wnioski: Pozyskiwane w badaniu informacje o deklarowanym stopniu nasilenia oraz częstości występowania symptomów charakterystycznych dla gielkotu, jednostkowych doświadczeniach komunikacyjnych czy stopniu (samo)świadomości gielkotu mieszczą się w ramach realizacji założeń EBP oraz EBST. Uwzględnianie perspektywy klienta ma istotne znaczenie dla podnoszenia społecznej świadomości w zakresie mowy bezładnej i zmiany postaw, poszerzania diagnostyki logopedycznej, ustalania strategii postępowania logopedycznego oraz weryfikowania skuteczności metod i technik stosowanych w terapii gielkotu.

Skuteczność bimodalnej stymulacji słuchowej i elektrycznej u pacjentów z szumami usznymi – studium wykonalności

Mielczarek M.¹, Spencer S.¹, Olszewski J.¹, Sereda M.^{2,3}, Joossen I.⁴, Vermeersch H.⁴, Gilles A.^{4,5,6}, Michiels S.^{4,7}

¹ Klinika Otolaryngologii, Onkologii Laryngologicznej, Audiologii i Foniatrii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

² School of Medicine, Hearing Sciences, Mental Health and Clinical Neurosciences, University of Nottingham, Wielka Brytania

³ National Institute for Health and Care Research (NIHR) Nottingham Biomedical Research Centre, Nottingham, Wielka Brytania

⁴ Department of Otorhinolaryngology, Antwerp University Hospital, Edegem, Belgia

⁵ Department of Translational Neurosciences, Faculty of Medicine and Health Sciences, University of Antwerp, Antwerpia, Belgia

⁶ Department of Education, Health and Social Work, University College Ghent, Ghent, Belgia

⁷ REVAL – Rehabilitation Research Center, Hasselt University, Diepenbeek, Belgia

Wstęp: Szumy uszne dotyczą około 10–15% dorosłej populacji. Kiedy wpływają z układu somatosensorycznego wywołują lub modulują szumy uszne, wówczas określa się je mianem somatycznych/somatosensorycznych. Nowy typ stymulacji bimodalnej (akustyczno-somatosensoryczna) przyniósł obiecujące efekty leczenia w tej specyficznej grupie pacjentów, tj. z szumami usznymi somatycznymi. Pozostaje jednak niejasne, czy stymulacja bimodalna jest także skuteczna w ogólnej populacji pacjentów z subiektywnymi szumami usznymi.

Cel: Celem pracy była ocena wykonalności i efektywności nieinwazyjnej bimodalnej stymulacji akustyczno-somatosensorycznej (elektrycznej) w ogólnej populacji pacjentów z subiektywnymi szumami usznymi.

Materiał i metody: Pacjenci z przewlekłymi subiektywnymi szumami usznymi ($n = 29$) byli zrekrutowani z Kliniki Otolaryngologii Uniwersyteckiego Szpitala w Antwerpii (Belgia). Stymulację bimodalną przeprowadzono z użyciem systemu przezskórnej stymulacji elektrycznej nerwów (TENS, stymulacja somatosensoryczna), a stymulację słuchową – przez słuchawki nauszne. Terapia obejmowała sześć 30-minutowych sesji, wykonywanych dwa razy w tygodniu, przez 3 kolejne tygodnie. Badania kontrolne zaplanowano na 9–12 tygodni po zakończeniu leczenia. Wyniki oceniono za pomocą kwestionariusza TFI (Tinnitus Functional Index).

Wyniki: Efekty leczenia przeanalizowano za pomocą liniowego modelu mieszanego. Wyniki analizy wykazały statystycznie istotne zmniejszenie (o 6,9 pkt) średniego wyniku TFI w badaniu kontrolnym w porównaniu do wyniku wyjściowego. Zdolność modulowania szumów usznych za pomocą manewrów somatycznych nie miała wpływu na wyniki leczenia.

Wnioski: Badanie wykazało wykonalność i bezpieczeństwo stymulacji bimodalnej w leczeniu szumów usznych. Metoda ta może być skuteczna zwłaszcza w grupie osób z towarzyszącymi dolegliwościami ze strony szyi lub stawu skroniowo-żuchwowego, jednak dowody z tego badania

nie są wystarczające. Dodatkowe badania są konieczne, by ustanowić optymalny protokół terapeutyczny, jak również kryteria kwalifikacji do tego typu leczenia.

Spójność i elastyczność systemów rodzinnych a decyzja o drugim implancie ślimakowym wobec dzieci z głuchotą prelingwalną jednostronnie zaimplantowanych

Kobosko J.¹, Poremska D.B.^{2,3}, Ganc M.¹, Jędrzejczak W.W.¹, Skarżyński H.⁴

¹ Zakład Audiologii Eksperymentalnej, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

² Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie

³ Klinika Rehabilitacji, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

⁴ Klinika Oto-Ryno-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Wstęp: Funkcjonowanie systemu rodzinnego stanowi nie tylko podwaliny rozwoju psychologicznego dziecka, włączając dziecko głuche, lecz także w znacznym stopniu pozostaje w związku z efektywnością rehabilitacji słuchu i mowy.

Cel: Postawiono pytanie, czy funkcjonowanie rodziny w ujęciu systemowym w świetle modelu kołowego D. Olsona pozostaje w związku z wiekiem dziecka głuchego w momencie wszczepienia pierwszego i drugiego implantu ślimakowego (CI), a także odstępem czasu między implantacją pierwszego i drugiego CI.

Materiał i metody: Badaniem objęto 142 słyszących rodziców dzieci prelingwalnie głuchych w stopniu głębokim lub znacznym bez dodatkowych niepełnosprawności i poważnych problemów zdrowotnych, zaopatrzonych w jeden lub dwa implanty ślimakowe ($n = 64$). Dzieci były w wieku średnio 80 miesięcy, w tym dziewczynki stanowiły 55,6%, a pierwszy implant ślimakowy otrzymały mając średnio 132 miesiące. Dzieci korzystające z dwóch CI zostały zaopatrzone w drugi implant ślimakowy w wieku średnio 108 miesięcy. Do oceny funkcjonowania systemów rodzinnych wykorzystano kwestionariusz FACES IV.

Wyniki: Dzieci głuche z dwoma CI średnio były wcześniej zaopatrzone w aparaty słuchowe, a także w pierwszy CI, jak i dłużej z niego korzystały niż dzieci z grupy z jednym CI. Ponadto ich rodzice mieli częściej wyższe wykształcenie. W ocenie wymiarów funkcjonowania systemów rodzinnych nie stwierdzono różnic między rodzicami dzieci z jednym lub dwoma CI. Jednak okazało się, że wyższy poziom takich wymiarów jak: spójność, elastyczność, komunikacja rodzinna i satysfakcja z życia rodzinnego, lecz niższe nasilenie takich wymiarów jak: niezwiązanie, splątanie i chaos, pozostają w związku z wcześniejszym wiekiem wszczepienia dziecku głuchemu drugiego CI, jak i krótszym odstępem czasu między zaopatrzeniem dziecka w pierwszy i drugi CI.

Wnioski: Wcześniejsza decyzja rodziców o drugim CI dla dziecka głuchego (lecz nie decyzja o pierwszym CI) pozostaje w zależności z psychologicznym funkcjonowaniem jego słyszącej rodziny. W ramach podejścia skoncentrowanego

na rodzinie (FCA) ważne jest wspieranie rodzin z dzieckiem głuchym zaopatrzoną w jeden CI, ponieważ to zrównoważone funkcjonowanie rodzin (rodziców) w wymiarze spójności i elastyczności, a także poziom wykształcenia rodziców wiąże się z wcześniejszą decyzją o drugim CI sugerowaną przez zespoły implantujące dzieci głuche.

Śródoperacyjna ocena słuchu w częściowej głuchocie

Skarżyński P.H.^{1,2}, Walkowiak A.³, Lorens A.³, Obrycka A.³, Skarżyński H.⁴

¹ Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

² Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

³ Zakład Implantów i Percepcji Słuchowej, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

⁴ Klinika Oto-Ryńno-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

U pacjentów z częściową głuchotą, w przypadku niewystarczających korzyści z aparatów słuchowych oraz rozumienia mowy na niskim poziomie, opcją terapeutyczną jest wszczęcie implantu ślimakowego. W ostatnich latach rozwinęły się nowe kierunki badań związane z poszukiwaniem optymalnych rozwiązań, które mogą wpłynąć na efektywność tej procedury. Jednym z analizowanych aspektów jest śródoperacyjna ocena słuchu przy zastosowaniu elektrokochleografii. W trakcie wprowadzania elektrody do ślimaka istnieje możliwość analizy wpływu sił i ułożenia elektrody na zachowanie struktury ślimaka. Podczas prezentacji zostaną zaprezentowane aspekty praktyczne i techniczne tej procedury. Analiza wyników wykazała, że niewielkie modyfikacje pozwalają na lepsze zachowanie struktury, a także umożliwiła zidentyfikowanie czynników predykcyjnych związanych z zachowaniem resztek słuchowych.

Świadomość prawidłowej artykulacji, koordynacji oddechowo-fonacyjnej oraz higieny głosu na przykładzie wybranych grup zawodowych

Ejsmunt-Wieczorek I.

Zakład Dialektologii Polskiej i Logopedii, Instytut Filologii Polskiej i Logopedii, Uniwersytet Łódzki

Wstęp: Zasady prawidłowej artykulacji, poprawnej koordynacji oddechowo-fonacyjnej oraz odpowiedniej higieny i emisji głosu, które stanowią zbiór zaleceń i przeciwwskazań do wykonywania pewnych czynności z perspektywy zachowania zdrowia, są przeznaczone dla każdego, kto mówi, ale szczególnie istotne stają się wtedy, gdy głos jest narzędziem pracy.

Cel: Celem pracy była ocena poziomu świadomości prawidłowej artykulacji, koordynacji oddechowo-fonacyjnej oraz higieny głosu wśród wybranych grup zawodowych:

nauczycieli, wykładowców akademickich, dziennikarzy, aktorów, księży, trenerów sportowych.

Materiał i metody: Do rozwiązania problemu badawczego wykorzystano metodę sondażu diagnostycznego, która warunkuje dobór odpowiednich technik i narzędzi badawczych. W celu zgromadzenia reprezentatywnego materiału wykorzystano kwestionariusz ankiety, który składał się z 30 pytań skierowanych do grupy badanej, składającej się ze 120 respondentów (20 nauczycieli, 20 wykładowców akademickich, 20 dziennikarzy radiowych i telewizyjnych, 20 aktorów teatralnych, 20 księży i 20 trenerów sportowych).

Wyniki: Na podstawie odpowiedzi ankietowych stwierdzono, że najwyższy poziom świadomości na temat prawidłowej pracy głosem występuje w grupie zawodowej aktorów i dziennikarzy, najmniejszą uwagę do prawidłowej artykulacji, koordynacji oddechowo-fonacyjnej i higieny głosu przywiązują zaś księża oraz trenerzy sportowi. Jednak większość respondentów z badanych grup zawodowych nie dba wystarczająco o jakość swojego głosu, nie posiada odpowiedniej wiedzy na temat negatywnego wpływu różnych czynników, w tym problemów zdrowotnych, na funkcjonowanie głosu oraz nie bierze udziału w szkoleniach dotyczących higieny i emisji głosu. Dziennikarze i aktorzy korzystają ze szkoleń dotyczących emisji głosu zdrowego (zajmują się przede wszystkim kształtowaniem i doskonaleniem walorów estetycznych głosu), ale nie mają odpowiedniego poziomu wiedzy na temat jego zaburzeń i metod ich rehabilitacji. Z kolei nauczyciele i wykładowcy znają zasady higieny głosu w podstawowym zakresie, ale nie zawsze ich przestrzegają.

Wnioski: W kontynuowanych badaniach dotyczących artykulacji, koordynacji oddechowo-fonacyjnej oraz higieny i profilaktyki głosu istnieje potrzeba dotarcia do wybranych grup zawodowych pracujących na co dzień głosem w celu przeprowadzenia szkoleń i warsztatów edukacyjnych, co być może zwiększy poziom ich świadomości i pozwoli w przyszłości uniknąć problemów z głosem. Pomimo że emisja głosu znajduje się w większości programów nauczania na uczelniach akademickich, np. na kierunkach logopedycznych, pedagogicznych, dziennikarskich, polonistycznych, a także w akademiach teatralnych czy muzycznych, to poziom wykształcenia w zakresie emisji głosu zdobywa się na studiach w niewielkim wymiarze godzinowym.

Techniki fonochirurgiczne. Trudności i niepowodzenia leczenia operacyjnego

Mackiewicz-Nartowicz H.

Katedra Otolaryngologii Foniatrii i Audiologii, Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Fonochirurgia to chirurgia fałdów głosowych, której celem jest przywrócenie dobrej jakości głosu. W zależności od wskazań, możliwości technicznych oraz umiejętności operatora stosowane są różne techniki operacyjne. Łagodne zmiany fałdów głosowych usuwane są metodą klasyczną, laserem dwutlenkowogłowym (CO₂) z użyciem skanera lub laserem diodowym. Techniki leczenia operacyjnego niewydolności głosi to endoskopowa augmentacja fałdów

głosowych lub operacje z dojścia zewnętrznego. W każdym przypadku po wstępnej kwalifikacji powinny zostać wdrożone ćwiczenia głosowe, które należy kontynuować po operacji, po wygojeniu się rany. Trudności, które mogą wystąpić w trakcie zabiegu, wynikają z nieprawidłowej budowy twarzoczaszki lub szyi. Wady anatomiczne mogą utrudnić lub uniemożliwić założenie laryngoskopu, uniemożliwić prawidłowe uwidocznienie zmiany w obrębie fałdu głosowego, szczególnie w jego części przedniej lub w okolicy międzynaławkowej. Podczas endoskopowej augmentacji fałdów głosowych, po odsłonięciu kieszonki krtaniowej patologicznie przebiegające naczynia krwionośne ze względu na zagrażające silne krwawienie mogą być przyczyną odstąpienia od zabiegu. Leczenie operacyjne fałdów głosowych wymaga od operatora doskonałej znajomości budowy fałdu głosowego, precyzji podczas usuwania zmiany oraz odpowiedniego oprzyrządowania operacyjnego. Jeżeli nie zostaną spełnione te warunki mogą wystąpić powikłania w postaci blizn lub pooperacyjnej niewydolności głosi. Podstawowy cel leczenia fonochirurgicznego nie zostanie spełniony, nie uzyskamy dobrej jakości głosu. Ważne jest zapewnienie rehabilitacji głosu jako kontynuacji kompleksowego leczenia. Pominięcie tego elementu leczenia może skutkować ponownym pojawieniem się zmiany w tym samym miejscu.

Trudności w diagnostyce niedosłuchów wysokoczęstotliwościowych u dzieci

Nowak M.

Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Występowanie ubytku wysokoczęstotliwościowego wrodzonego, jak również nabytego we wczesnych latach życia pacjenta może być trudne do zaobserwowania. Dzieci z niedosłuchem wysokoczęstotliwościowym mogą nie wykazywać typowych objawów, takich jak brak reakcji na dźwięki otoczenia, czy na późniejszym etapie rozwoju – trudności w rozumieniu mowy. Nieświadomość występowania objawów pogorszenia słuchu w zakresie wysokich częstotliwości można przypisywać innym przyczynom i przez to utrudnić prawidłową diagnozę. Celem pracy jest zwrócenie uwagi na ubytki wysokoczęstotliwościowe, które mogą powodować trudności w diagnostyce audiologicznej. Zgodnie z zasadą *cross-check* u małych dzieci wykonywane są badania otoemisji akustycznej, audiometrii impedancyjnej oraz potencjałów słuchowych wywołanych pnia mózgu. Każde z tych badań umożliwia sprawdzenie pewnego zakresu częstotliwości. Część parametrów możemy modyfikować, tak aby poszerzyć badany obszar. Najwyższe częstotliwości w sygnale mowy mogą różnić się w zależności od różnych czynników, takich jak: płeć, wiek, akcent, emocje. Niemniej typowe sygnały mowy zawierają częstotliwości do około 8 kHz. Autorzy pracy mają na celu zwrócenie uwagi na parametry badań audiologicznych, tak aby umożliwić łatwiejszą identyfikację niedosłuchów wysokoczęstotliwościowych i tym samym ułatwić ich diagnostykę.

Wczesna diagnostyka zaburzeń słuchu

Kochanek K.

Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Powszechnie wiadomo, że wszczęcie implantu ślimakowego u małego dziecka z wrodzoną głuchotą powinno się odbyć przed upływem pierwszego roku życia, aby stworzyć w ten sposób optymalne warunki do rehabilitacji słuchu i mowy. Dlatego bardzo duże znaczenie w programie wczesnej interwencji słuchowej, poza badaniem przesiewowym wykonanym w okresie noworodkowym, ma wczesna diagnostyka. Program implantów ślimakowych w Polsce ma długą historię i niewątpliwie rozpoczęcie programu w roku 1992 wymusiło rozwój i powstanie ośrodków audiologicznych, w których prowadzono diagnostykę słuchu metodami obiektywnymi. Pierwszym dedykowanym programowi implantów ślimakowych ośrodkiem diagnostycznym, w którym rozwinięto i wdrożono diagnostykę słuchu, był Ośrodek „Cochlear Center”, otwarty w 1993 r. Poza kilkoma ośrodkami uniwersyteckimi, które miały w swojej ofercie badania obiektywne słuchu, powstawały kolejne ośrodki diagnostyczne, czasami wyposażone lepiej niż ośrodki akademickie. Taki ośrodek powstał w szpitalu powiatowym w Staszowie. Pilną potrzebą stało się szkolenie kadr dla prowadzenia diagnostyki metodami obiektywnymi i dlatego pod egidą PTORL uruchomiono specjalistyczne kursy w Warszawie i Poznaniu. Co oznacza dziś termin „wczesna diagnostyka zaburzeń słuchu”? W praktyce oznacza możliwość zdiagnozowania słuchu noworodka w 2–3 tygodniu życia. W wykładzie poświęconym tej tematyce zostaną omówione aktualnie stosowane metody zapewniające wczesną diagnostykę zaburzeń słuchu.

Wczesne i odległe wyniki operacyjnego leczenia niewydolności głosi

Wamka M.

Katedra Otolaryngologii Foniatrii i Audiologii, Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Wstęp: Niewydolność głosi to problemem zdrowotny, który może istotnie wpłynąć, na jakość życia. Leczenie operacyjne tej dysfunkcji może przynieść znaczącą poprawę parametrów głosu, co daje pacjentowi szansę na szybki powrót do aktywności zawodowej i społecznej.

Cel: Celem badania była ocena jakości głosu pacjentów poddanych zabiegowi augmentacji krtani w znieczuleniu ogólnym przy użyciu preparatu hydroksyapatytu wapnia.

Materiał i metody: W badaniu wzięło udział 28 osób (17 kobiet i 11 mężczyzn), w wieku: 31–84 lata, średnio 55,64 lat. Chorych poddano łącznie 42 zabiegom operacyjnym. Niewydolność głosi w badanej grupie spowodowana była jednostronnym porażeniem krtani, presbyfonią, rowkiem głosi oraz niewydolnością mięśni wewnętrznych krtani. Podczas mikrolaryngoskopii w znieczuleniu ogólnym wszystkim chorym podano poza mięsień głosowy preparat

hydroksyapatytu wapnia. Pacjenci przed leczeniem operacyjnym poddani zostali logopedycznej rehabilitacji głosu. U wszystkich badanych przed zabiegiem i po nim przeprowadzono percepcyjną ocenę głosu w skali GRBAS, samoocenę niepełnosprawności głosu w skali VHI, analizę akustyczną głosu przy użyciu programu DiagnoScope Specjalista, wykonano również badanie laryngowideostroboskopowe.

Wyniki: Uzyskano poprawę w ocenie percepcyjnej głosu w skali GRBAS. Dobre wyniki utrzymywały się w czasie 6- i 12-miesięcznej obserwacji. W ocenie akustycznej głosu wszystkie analizowane parametry uległy poprawie. Maksymalny czas fonacji (MPT) uległ wydłużeniu. Wszyscy pacjenci zdecydowanie lepiej ocenili swój głos w skali VHI w porównaniu do stanu przed leczeniem operacyjnym.

Wnioski: Augmentacja krtani hydroksyapatytem wapnia jest skuteczną metodą leczenia niewydolności głosi u pacjentów, u których metody zachowawcze są niewystarczające.

Westybulometria, czyli stymulowanie narządu przedsionkowego bodźcami o różnej częstotliwości

Śpiewak P.¹, Śpiewak M.^{1,2}, Markowski J.²

¹ Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Audiofonika, Bielsko-Biała

² Katedra i Klinika Otolaryngologii, Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice

Wstęp: Błędnik jako receptor odruchu przedsionkowo-ocznego najsilniej reaguje na bodźce o częstotliwości od 0,05 do około 6,0 Hz, które odnoszą się do zakresu prędkości ruchów głowy wykonywanych w trakcie codziennych aktywności. W tym przedziale częstotliwości zależność pomiędzy siłą stymulacji narządu przedsionkowego (NP) a wielkością reakcji okoruchowej (VOR *gain*) ma charakter liniowy. Gdy NP jest stymulowany bodźcami słabymi, sygnał ulega wzmocnieniu poprzez wzmacniacz ośrodkowy. Zależność pomiędzy siłą stymulacji NP a reakcją okoruchową ma wtedy charakter wykładniczy. W testach na fotelu obracanym ruchem sinusoidalnym (SHA) i vHIT narząd przedsionkowy jest stymulowany bodźcami optymalnymi do wywołania VOR, a w próbach niefizjologicznych – bodźcami o skrajnie niskiej częstotliwości (około 0,003 Hz).

Cel: Celem pracy była próba określenia korelacji pomiędzy wartościami VOR *gain* w testach SHA i vHIT oraz SPV próby kalorycznej uzyskanymi u młodych zdrowych osób.

Materiał i metody: Do badania zakwalifikowano 62 młodych zdrowych osób – 32 mężczyzn i 30 kobiet, w wieku od 7. do 33. roku życia. Każdą osobę z grupy badanej poddano badaniu SHA dla częstotliwości bodźca: 0,4 Hz, 0,8 Hz, 0,1 Hz, 0,16 Hz, 0,32 Hz oraz 0,64 Hz Parametrem mierzonym w SHA był VOR. Badanie vHIT wykonywaliśmy w taki sposób, by płaszczyzna kanału półkolistego była równoległa do płaszczyzny podłoża. VOR *gain* zostało oznaczone oddzielnie dla ucha lewego i prawego. W próbie kalorycznej stymulowaliśmy narządy przedsionkowe strumieniem powietrza o temperaturze 30° i 44° z pomiarem maksymalnej

prędkości wolnej fazy oczopląsu dla ucha prawego (TotP) i lewego (TotL). W analizie statystycznej wykorzystano testy chi-kwadrat Pearsona, Fishera i Fishera–Freemana–Haltona.

Wyniki: Nie znaleziono korelacji pomiędzy wartościami VOR *gain* w SHA i vHIT oraz SPV testu kalorycznego. Wykazano korelację ujemną pomiędzy wiekiem badanego a wartością VOR *gain* testu SHA.

Wnioski: Próby błędnikowe nie pozwalają na ilościowe szacowanie wydolności narządu przedsionkowego. Pobudliwość NP w próbie obrotowej SHA maleje z wiekiem. Nie ma możliwości skriningowej oceny stanu NP. Próby kaloryczne nie mogą być używane w kwalifikacji do pracy.

Wpływ kompleksowej terapii szyi (kinezyterapia i masaż mięśni międzykółcowych) na szumy uszne

Mielczarek M.¹, Spencer S.¹, Sereda M.^{2,3}, Bielińska M.¹, Olszewski J.¹, Adebusoye B.^{2,3}, Sobkiewicz A.⁴, Bacri T.⁵, Bulla J.^{5,6}

¹ Klinika Otolaryngologii, Onkologii Laryngologicznej, Audiologii i Foniatrii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

² Nottingham Biomedical Research Centre, National Institute for Health and Care Research (NIHR), Nottingham, Wielka Brytania

³ Hearing Sciences, Mental Health and Clinical Neurosciences, School of Medicine, University of Nottingham, Wielka Brytania

⁴ Klinika Otolaryngologii, Onkologii Laryngologicznej, Audiologii i Foniatrii, Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. WAM w Łodzi

⁵ Department of Mathematics, University of Bergen, Norwegia

⁶ Department of Psychiatry and Psychotherapy, University of Regensburg, Niemcy

Wstęp: Badania prowadzone w przeszłości wykazały istnienie powiązań między układem somatosensorycznym szyi i okolicy stawu skroniowo-żuchwowego a drogą słuchową. W związku z tym kompleksowa terapia szyi może przynieść dobre efekty u pacjentów z szumami usznymi.

Cel: Podstawowym celem pracy było zbadanie wpływu fizjoterapii szyi, obejmującej kinezyterapię szyjnego odcinka kręgosłupa i masaż mięśni międzykółcowych, na subiektywne szumy uszne. Zbadano także wpływ terapii na zakres ruchu kręgosłupa szyjnego i napięcie mięśni szyi.

Materiał i metody: Badanie nierandomizowane z grupą kontrolną. Grupa badana składała się z dorosłych pacjentów z przewlekłymi szumami usznymi ($n = 118$). W czasie 2 tygodni uczestniczyli oni w 10 sesjach kompleksowej terapii szyi obejmującej: ćwiczenia aktywne, masaż mięśni międzykółcowych szyi i relaksację poizometryczną. Do grupy kontrolnej zakwalifikowano pacjentów z listy oczekujących na leczenie. Szumy uszne oceniano przed leczeniem, po jego zakończeniu oraz podczas badania kontrolnego (2 tygodnie po zakończeniu terapii) z użyciem polskiej wersji *Tinnitus Functional Index* (TFI-Pl), *Wizualnej skali analogowej* (VAS) dla głośności szumów usznych oraz polskiej wersji *Tinnitus Handicap Inventory* (THI-Pl). Wpływ terapii na kręgosłup szyjny oceniono na podstawie pomiaru zakresu ruchomości szyjnego odcinka kręgosłupa i napięcia mięśni

szyi ocenianego palpacyjnie w skali dwuwartościowej: 0 (prawidłowe) i 1 (wzmózone).

Wyniki: W grupie badanej średni wynik TFI zmalał istotnie w kolejnych pomiarach: przed leczeniem (średnia = 52,6; SD = 20,4), po zakończeniu terapii (średnia = 40,9; SD = 19,0; $p < 0,001$) i w okresie kontrolnym (średnia = 40,4; SD = 21,1; liniowy model mieszany). W grupie kontrolnej średni wynik TFI nie zmienił się znacząco w czasie od okresu przed leczeniem (średnia = 46,8; SD = 20,1) do czasu po zakończeniu terapii (średnia = 45,8; SD = 40,9) i badania kontrolnego (średnia = 45,2; SD = 26,2; liniowy model mieszany). Poprawie szumów usznych towarzyszyła redukcja napięcia mięśni szyi i zwiększenie zakresu ruchomości odcinka szyjnego kręgosłupa w grupie badanej.

Wnioski: Fizjoterapia szyi wydaje się obiecującą metodą leczenia szumów usznych. Potrzebne są dalsze, randomizowane badania w celu potwierdzenia pozytywnego wpływu tej terapii na szumy uszne i zbadania mechanizmów prowadzących do ich poprawy.

Współczesne metody chirurgicznego leczenia zaburzeń głosu u profesjonalistów głosu

Miaśkiewicz B.

Klinika Audiologii i Foniatrii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Wstęp: Każdy zabieg mikrochirurgii krtani przywracający lub poprawiający jakość głosu możemy nazwać funkcjonalną mikrochirurgią krtani/ fałdów głosowych, czyli fonochirurgią. Unia Europejskich Foniatorów wyróżniła cztery grupy zawodowe w zależności od wymagań stawianych narządowi głosu, w tym m.in. zawody wymagające specjalnej jakości głosu (śpiewacy, aktorzy, spikerzy radiowi i telewizyjni) i zawody stawiające znaczne wymogi narządowi głosu (nauczyciele i inne zawody pedagogiczne, tłumacze, telefonistki). Aktualnie powszechnie stosowaną techniką fonochirurgiczną jest wytworzenie mikroplata (ang. *microflap approach*) z minimalnym uszkodzeniem struktury warstwowej fałdu i maksymalnym oszczędzeniem epitelium, którą stosujemy w leczeniu chirurgicznym większości łagodnych zmian fałdów głosowych. Inną techniką, wykorzystywaną w przypadkach niewydolności fonacyjnej głośni, jest laryngoplastyka iniekcyjna. Polega ona na podawaniu materiałów allo- lub autogennych do fałdów głosowych w celu ich wypełnienia, wyrównania wolnego brzęgu i poprawy zwarcia fonacyjnego.

Cel: Celem pracy była retrospektywna analiza zastosowania techniki *microflap* oraz laryngoplastyki iniekcyjnej w zabiegach fonochirurgicznych u pacjentów Kliniki Audiologii i Foniatrii IFPS.

Materiał i metody: Analizę efektów leczenia przeprowadzono dla 30 profesjonalistów głosowych, u których rozpoznano łagodne zmiany przerostowe fałdów głosowych (guzki głosowe, polip, obrzęk fałdów głosowych, torbiel, zmiany naczyniowe) oraz niewydolność fonacyjną głośni. U wszystkich pacjentów przed leczeniem i po jego zakończeniu przeprowadzono: badanie wideolaryngostroboskopowe, percepcyjną ocenę głosu (GRBAS), obiektywne badanie akustyczne głosu

(MDVP) oraz ocenę przy pomocy kwestionariusza *Voice Handicap Index*. Zabiegi operacyjne wykonywano techniką uniesionego mikroplata oraz laryngoplastykę iniekcyjną.

Wyniki: W wyniku zastosowanego leczenia u wszystkich pacjentów uzyskano poprawę zwarcia fonacyjnego oraz zaobserwowano istotną statystycznie poprawę w zakresie większości analizowanych obiektywnych parametrów akustycznych oraz parametrów percepcyjnej skali GRBAS.

Wnioski: Technika *microflap* i laryngoplastyka iniekcyjna należą do minimalnie inwazyjnych i stosunkowo bezpiecznych technik fonochirurgicznych możliwych do zastosowania u osób zawodowo pracujących głosem.

Współpraca neurologopedy oraz fizjoterapeuty w uruchamianiu głosowym pacjentów po laryngektomii całkowitej – własny model terapeutyczny

Kościelniak L., Gieroń K.

Klinika Otolaryngologii Chirurgii Głowy i Szyi, 4. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką we Wrocławiu

Celem wystąpienia jest przedstawienie modelu współpracy neurologopedy i fizjoterapeuty w rehabilitacji głosowej pacjentów po całkowitej laryngektomii. Schemat postępowania z pacjentem był wypracowywany i udoskonalany od stycznia 2021 do grudnia 2023 roku. W tym czasie na Oddziale Otolaryngologicznym 4. Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką we Wrocławiu przeprowadzono 33 operacje laryngektomii całkowitej. Model ten dzieli opiekę nad pacjentem z rozpoznaniem zaawansowanym stadium nowotworu krtani na trzy etapy:

1. Przedoperacyjny – poświęcony edukacji na temat funkcjonalnych konsekwencji operacji oraz możliwości rehabilitacji głosu z protezą głosową. Zbierany jest wywiad ukierunkowany na rozpoznanie czynników mogących mieć pozytywny i negatywny wpływ na dalszą rehabilitację mowy. Prezentowane są podstawowe ćwiczenia oddechowe, które można wykonywać zaraz po operacji.
2. Pooperacyjny na oddziale szpitalnym. Laryngektomia zaburza dotychczasowe funkcjonowanie pacjenta – zmienia tor oddechowy oraz napięcie mięśniowe. Fizjoterapeuta prowadzi ćwiczenia aktywizujące przeponę oraz rozprężające klatkę piersiową, które poprawiają postawę do ćwiczeń głosowych. Uczy efektywnego odkaszlnięcia, edukuje na temat higieny i pielęgnacji rurki tracheostomijnej oraz protezy głosowej. Neurologopeda oswaja pacjenta z otworem tracheostomijnym i uruchamia głosowo. Prowadzi ćwiczenia emisyjne oraz usprawniające aparat artykulacyjny, uczy posługiwania się laryngofonem. Rehabilitacja odbywa się pod nadzorem zespołu lekarskiego.
3. Pooperacyjny po wypisaniu pacjenta do domu. Spotkania z pacjentem odbywają się podczas wizyt kontrolnych i wymian protezy głosowej. Ćwiczenia są dobierane w zależności od potrzeb pacjenta i zaplanowanych procedur medycznych, dlatego są najbardziej różnorodne. Edukowani są pacjent i jego rodzina.

Podczas wystąpienia zostaną również omówione dodatkowe obowiązki należące do neurologopedy i fizjoterapeuty oraz najważniejsze powikłania i trudności mogące negatywnie wpływać na rehabilitację głosu. Zostaną także przedstawione różnorodnie techniki terapeutyczne dostosowane do możliwości pacjenta.

Wszczepienie protezy głosowej zmieniło dotychczasowy schemat terapii głosowej pacjenta po laryngektomii całkowitej – chory może znacznie szybciej opanować mowę przetokową niż przetykową. Jednak sama pomoc lekarzy nie zawsze jest wystarczająca, a obecność na oddziale neurologopedy oraz fizjoterapeuty znacznie przyspiesza proces rehabilitacji głosu.

Wyniki aeroterapii w wysiękowym zapaleniu ucha u dzieci

Partycyka-Pietrzyk K., Jabłońska J., Mielnik-Niedzielska G.

Katedra i Klinika Otolaryngologii Dziecięcej, Foniatrii i Audiologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Cel: Celem pracy była ocena skuteczności terapii aeroterapii w leczeniu zapalenia ucha środkowego z wysiękiem w populacji pediatrycznej.

Materiał i metody: Analizie retrospektywnej poddano grupę dzieci w wieku od 3,5 do 13 lat, leczonych w Poradni Otolaryngologicznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Lublinie z powodu wysiękowego zapalenia ucha środkowego przy pomocy inhalatora pneumatycznego AMSA. Materiał podzielono na dwie grupy. Pierwszą grupę reprezentowały dzieci z jednostronnym wysiękowym zapaleniem ucha, natomiast drugą – dzieci z obustronnym OMS. U wszystkich pacjentów zastosowano co najmniej 10 sesji, podczas których wykonano co najmniej 10 inhalacji dotętnowych mukosolwanu oraz pulmicortu. Narząd słuchu oceniano w dniu zgłoszenia się pacjenta do lekarza oraz po zakończeniu kuracji. U wszystkich dzieci wykonywano przed zastosowaną terapią i po jej zakończeniu badanie laryngologiczne ze szczególnym uwzględnieniem otoskopii, audiometrię impedancyjną, badanie odpowiedzi z komórek słuchowych zewnętrznych, a u dzieci starszych – również badanie audiometryczne.

Wyniki: Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono znaczącą skuteczność terapii wysiękowego zapalenia ucha środkowego z zastosowaniem wibroaerozoli. Poprawę uzyskano u 70% pacjentów. Uzyskane wyniki wskazują również na różną skuteczność terapii u dzieci z jednostronnym i obustronnym OMS.

Wnioski: Zastosowanie wibroaerozoli do przedmuchiwania trąbek słuchowych jest metodą skuteczną i może stanowić alternatywę lub uzupełnienie w leczeniu OMS u dzieci. Inhalator AMSA poprzez wytwarzanie wibroaerozolu, wzbogaconego o wybrany lek, podawany pod krótkotrwałym nadciśnieniem automatycznie do jamy bębnekowej, jest skutecznym niechirurgicznym sposobem dotarcia do jej wnętrza. Należy rozważyć możliwość stosowania tej metody jako terapii standardowej, której celem jest odblokowanie

trąbki słuchowej oraz zapobieganie następstwom OMS w populacji pediatrycznej.

Wytyczne do procesu kwalifikacji do implantów słuchowych

Włodarczyk E.

Implanty słuchowe to szerokie pojęcie obejmujące różne formy urządzeń wszczepialnych. Wytyczne dotyczące kwalifikacji do implantów ślimakowych obejmują zestaw kryteriów medycznych, audiologicznych oraz psychofizycznych, które mają na celu identyfikację pacjentów, którzy mogą najbardziej skorzystać z tej formy leczenia. Wytyczne powinny określać nie tylko kryteria medyczne, lecz także odnosić się do innych aspektów, takich jak proces przeprowadzenia kwalifikacji, zakres wykonywanych w jego trakcie badań i konsultacji. Coraz częściej brane są pod uwagę również aspekty etyczne i ekonomiczne.

Zaburzenia komunikacji językowej związane z tzw. mgłą mózgową w następstwie COVID-19

Gacka E.

Zakład Dialektologii Polskiej i Logopedii, Instytut Języka Polskiego i Logopedii, Uniwersytet Łódzki

Wstęp: Choroba COVID-19 prowadzi do szeregu następstw, wśród których wymienia się także te natury logopedycznej. Zaliczyć do nich można: zaburzenia oddechowe, dysfagię, dysfonię, zaburzenia komunikacji językowej, takie jak: afazja i/lub dyzartria w wyniku udaru (zakażenie SARS-CoV-2 zwiększa ryzyko jego wystąpienia), a także zaburzenia w porozumiewaniu się językowym związane z tzw. mgłą mózgową (ang. *brain fog*). Mgła mózgową może manifestować się trudnościami w zakresie pamięci, koncentracji uwagi, wypowiedzania się, przyswajania nowych informacji, a także poczuciem zniechęcenia czy brakiem motywacji do działania, co negatywnie wpływa na codzienne funkcjonowanie człowieka oraz jego pracę zawodową (w okresie po ustąpieniu ostrych objawów choroby).

Materiał i metody: Wystąpienie poświęcone określeniu częstości oraz charakterystyce problemów z komunikowaniem się językowym (ustnym i pisemnym) u pacjentów po COVID-19. Grupę badaną stanowiło 197 osób. Badania miały charakter ankietowy. Ich celem było uzyskanie odpowiedzi na pytania: Czy i jakie trudności językowe związane z mgłą mózgową występują u pacjentów po przebyciu zakażenia SARS-CoV-2? Jaka jest skala tych trudności?

Wyniki: Wykazano, że w grupie badanej łagodne zaburzenia poznawcze i komunikacyjne wystąpiły u 77 osób, co stanowi 39% wszystkich respondentów. Badani wymieniali: trudności z aktualizacją słów (38%), zjawisko „mam to na końcu języka” (36%), trudności z utrzymaniem wątku rozmowy (21%), trudności z pisaniem ręcznym (23%), trudności z pisaniem na klawiaturze (18%). Trudności z pisaniem zarówno ręcznym, jak i na klawiaturze polegały na myleniu, opuszczaniu, dodawaniu czy przestawianiu liter. Poza tym 35% badanych

sygnalizowało kłopoty pamięciowe, a 39% – trudności z koncentracją uwagi.

Wnioski: Wśród konsekwencji COVID-19 są też te dotyczące komunikacji językowej (ustnej i pisemnej) związane z mgłą mózgową. Utrzymujące się po ostrej fazie choroby trudności językowe (potwierdzone badaniami) obniżają jakość życia pacjentów. Jednym ze sposobów pomocy osobom z omawianymi problemami może być terapia logopedyczna aktywizująca funkcje mózgowie niezbędne w procesie tworzenia i odbioru komunikatów językowych. Zasadne są oddziaływania niwelujące lub minimalizujące anomie (ułatwiające odnalezienie poszukiwanego słowa), ćwiczenia fluencji słownej semantycznej i literowej, ćwiczenia analizy i syntezy słuchowej, a także usprawnianie umiejętności pisania i czytania. Ponieważ funkcje zarządzające, takie jak: uwaga i pamięć, wpływają na możliwości komunikacyjne, konieczne jest ich uwzględnienie w procesie terapeutycznym.

Zaburzenia osobowości w afonii psychogennej – psychoterapia

Gwizda G., Szlązak I., Mielnik-Niedzielska G.

Katedra i Klinika Otolaryngologii Dziecięcej, Foniatrii i Audiologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Wstęp: Celem badań było wyjaśnienie etiologii afonii psychogennej, charakterystyka typowych objawów, przesłedzenie efektów prowadzonej terapii oraz charakterystyka skutecznych technik leczenia. Rozpoznanie ustalono na podstawie badania foniatrycznego i psychologicznego.

Materiał i metody: Badaniami objęto 30 dziewcząt, w których rozpoznano afonię psychogenną, średnia wieku badanych wynosiła 15 lat 5 miesięcy. W badaniach psychologicznych zastosowano: wywiad kliniczny, genogram rodziny, *Test niedokończonych zdań*, *Test osobowości Cattella*. Postępowanie foniatryczne uwzględniało: manualną terapię krtań, ćwiczenia oddechowe fonacyjne oraz terapię *lax vox*. Podczas pobytu w Klinice Otolaryngologii Dziecięcej, Foniatrii i Audiologii UM w Lublinie pacjentki były objęte psychoterapią indywidualną i rodzinną. Postępowanie w czynnościowych zaburzeniach psychosomatycznych (afonii) jest trudne i wymaga współpracy grupy specjalistów: lekarza foniatri, psychologa, fizjoterapeuty, psychiatry. Uważa się, że w leczeniu afonii psychogennej najwłaściwszym postępowaniem jest rehabilitacja głosu i psychoterapia. U naszych pacjentów zastosowaliśmy indywidualną psychoterapię Ericksonowską oraz psychoterapię rodzinną u 60%, natomiast u 40% pacjentów rodzice nie współpracowali w procesie terapii.

Wyniki i wnioski: W grupie 70% pacjentów nie obserwowano ponownej hospitalizacji z powodu afonii, ponowne hospitalizacja ze względu na nawrót objawów wystąpiła u 10% pacjentów, a 10% pacjentów wymagało aż 3-krotnej hospitalizacji. Byli to pacjenci, których rodzice nie współpracowali w procesie psychoterapii.

Zaburzenia przetwarzania słuchowego u dzieci w wieku szkolnym z zaburzeniami mowy

Mielnik-Niedzielska G., Kurkowska E., Horaczyńska-Wojtaś A., Gwizda G.

Katedra i Klinika Otolaryngologii Dziecięcej, Foniatrii i Audiologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Wstęp: Związek obwodowych i odbiorczych uszkodzeń narządu słuchu, powstałych w okresie pre- i perilingwalnym, z procesem mowy jest udokumentowany licznymi publikacjami w literaturze polskiej i zagranicznej. Badacze zwrócili również uwagę na fakt, że u dzieci z prawidłowym słuchem obwodowym zaburzenia mowy mogą być spowodowane nieprawidłowym przetwarzaniem dźwięków w wyższych piętrach ośrodkowego układu słuchowego. Centralne zaburzenia przetwarzania słuchowego są definiowane jako niemożność pełnego wykorzystania słyszanego sygnału akustycznego przy prawidłowym jego odbiorze w strukturach obwodowych.

Cel: Celem pracy była próba oceny u dzieci w wieku szkolnym współwystępowania trudności w centralnym przetwarzaniu słuchowym z najczęściej występującymi zaburzeniami mowy.

Materiał i metody: Materiał badań stanowiła grupa 172 osób w wieku szkolnym (od 7 do 9 lat), w tym 112 dzieci z zaburzeniami mowy i 60 dzieci bez zaburzeń mowy (grupa kontrolna). Grupę badaną utworzono z uczniów klas I–III szkół podstawowych reprezentujących duże miasto, średnie miasto i cztery szkoły wiejskie. Kryterium wykluczającym z udziału w badaniach były zdiagnozowane u dzieci zaburzenia poznawcze, emocjonalne, zachowania (ADD, ADHD, autyzm), upośledzenie umysłowe. Wszystkie dzieci zakwalifikowane do badań w badaniach wstępnych uzyskały prawidłowy wynik audiometrii tonalnej. W celu określenia sprawności językowej badanych dzieci zastosowano *Logopedyczny test przesiewowy dla dzieci w wieku szkolnym* (LPT). Na podstawie wyników uzyskanych w teście podzielono dzieci z zaburzeniami mowy na trzy grupy: dzieci z opóźnionym rozwojem mowy, dyslalią, jąkające się. W grupie badanych dzieci przeprowadzono ocenę przetwarzania słuchowego, która obejmowała pięć testów: test sekwencji wysokości dźwięków (FPT) wykonany prawousznie i lewousznie, test sekwencji długości trwania dźwięków (DPT), test mowy skompresowanej (CWT) oraz test mowy filtrowanej (FWT). Uzyskane wyniki badań 112 dzieci z zaburzeniami mowy i 60 dzieci z grupy kontrolnej w wieku 7–9 lat poddano analizie statystycznej i podjęto próbę ilościowej i jakościowej interpretacji zaobserwowanych zjawisk.

Wyniki i wnioski: Zaburzenia przetwarzania słuchowego współwystępują z ORM i dyslalią. W ORM występuje istotnie niższy statystycznie poziom umiejętności różnicowania częstotliwości, natężenia oraz czasu trwania dźwięków niż u dzieci z grupy kontrolnej. U dzieci z dyslalią poziom umiejętności różnicowania częstotliwości, natężenia oraz czasu trwania dźwięków jest istotnie statystycznie niższy niż u dzieci z grupy kontrolnej. U dzieci z opóźnionym rozwojem mowy poziom umiejętności słuchowych jest niższy niż u dzieci z dyslalią. Trudności w przetwarzaniu słuchowym korelują na poziomie wysokim przede wszystkim ze sprawnością narracyjną. U dzieci z niepełnością mówienia nie występują trudności w zakresie dyskryminacji słuchowej

i percepcji mowy zniekształconej. Uzyskane wyniki badań mogą być wykorzystane w praktyce logopedycznej.

Zaburzenia słuchu związane z nurkowaniem – opis przypadku

Ziarno R., Grudzień-Ziarno A., Składzień J., Tomik J.

Katedra i Klinika Otolaryngologii, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Wstęp: Nurkowanie to obecnie bardzo popularna forma rekreacji, jednak nie zawsze jest ono pozbawione zagrożeń. Wizyty nurków w poradni otolaryngologicznej lub audiologicznej w zdecydowanej większości wiążą się z doznanymi urazami uszu. Należy do nich m.in. barotrauma, czyli uraz ciśnieniowy ucha środkowego. Podczas zanurzania się zwiększające się ciśnienie wody wypycha błonę bębenkową do jamy bębenkowej. W takiej sytuacji osoba nurkująca zaczyna odczuwać dyskomfort w postaci bólu ucha. Przy dalszym zwiększaniu głębokości ból zwiększa się. Warto podkreślić, że jeżeli mimo bólu nurek będzie kontynuował zanurzanie się, dojdzie wówczas do pęknięcia błony bębenkowej. Może to nastąpić na głębokości 4–5 metrów lub wcześniej. Podczas wynurzania ma miejsce sytuacja, w której zablokowana trąbka Eustachiusza nie może odprowadzić z ucha środkowego nadmiaru rozprężającego się powietrza. Ciśnienie w uchu środkowym może być wyrównane np. przy pomocy wykonania próby Valsalvy. Najczęstsze przyczyny uszkodzeń ucha wiążą się z niedrożnością trąbki słuchowej (zmiany zapalne, nieżytowe, skrzywienie przegrody nosa) lub przewodu słuchowego zewnętrznego (ciało obce, woskowina).

Opis przypadku: Niniejszy opis przypadku przedstawia zaburzenia słuchu u nurka po pobycie treningowym w komorze hiperbarycznej. 38-letni nurek w ramach treningowego pobytu w komorze hiperbarycznej z użyciem sprężonego powietrza przebywał w niej 36 minut w warunkach odpowiadających głębokości 50 metrów. Po zakończonych ćwiczeniach wystąpił u niego niedosłuch ucha prawego z zawrotami głowy. Przed rozpoczęciem treningu nie poinformował on o przebytym zabiegu kardiochirurgicznym oraz wynikającym z tego powodu zastosowanym leczeniu farmakologicznym. Z powodu zgłaszanych objawów został przyjęty do oddziału chorób wewnętrznych oraz poddany rekompresji; a następnie skierowany do kliniki foniatrii i audiologii, gdzie włączono dalsze leczenie.

Wnioski: Pomimo zastosowanego leczenia nagłej głuchoty idiopatycznej pacjent nie odzyskał słuchu w uchu prawym. Próba dopasowania aparatu słuchowego nie przyniosła oczekiwanego zysku. W związku z chęcią dalszego nurkowania przez pacjenta zalecono ponowną kwalifikację zdrowotną przed podjęciem przez niego wyżej wymienionej aktywności. W sytuacji niewydolność słuchu i narządu równowagi do rozważenia pozostaje w okresie do 24 godzin od wystąpienia tych objawów przeprowadzenie operacji eksploratywnej ucha środkowego z dokładną oceną okienka okrągłego i pokrywającej go błony bębenkowej wtórnej. Stwierdzenie pęknięcia błony bębenkowej lub obecności płynu wiąże się z założeniem powięzi lub tłuszczyczki w celu jej uszczelnienia.

Zastosowanie aplikacji mobilnych do samobadania słuchu wśród seniorów

Pastucha M.¹, Jędrzejczak W.¹, Kochanek K.², Gos E.³, Skarżyński H.⁴

¹ Zakład Audiologii Eksperymentalnej, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

² Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

³ Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

⁴ Klinika Oto-Ryno-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Wstęp: Nowoczesne technologie, zwłaszcza aplikacje mobilne, są obecnie coraz częściej wykorzystywane w sektorze zdrowia publicznego. Ich rosnąca dostępność może zwiększyć świadomość zdrowotną oraz promować regularne badania słuchu wśród społeczeństwa, co może przyczynić się do wczesnego wykrywania problemów ze słuchem i skutecznego zapobiegania ich pogłębianiu się. Wykorzystanie aplikacji mobilnych w przesiewowych badaniach słuchu otwiera nowe możliwości dla osób, które chcą monitorować stan swojego słuchu w wygodny i dostępny sposób. Mogą być one szczególnie przydatne dla tych, którzy ze względu na dużą odległość lub ograniczenia czasowe mają utrudniony dostęp do tradycyjnych metod badań słuchu.

Cel: Celem badania była ocena umiejętności samodzielnego wyznaczenia progu słyszenia za pomocą aplikacji mobilnych przez osoby starsze.

Materiał i metody: W badaniu wzięło udział 37 osób w wieku od 51 do 88 lat (grupa badana) i 38 osób w wieku od 16 do 50 lat (grupa kontrolna). Wykorzystano 2 darmowe aplikacje mobilne dostępne na platformie Google Play Store: „Badanie słuchu e-audiologia.pl” oraz „Hearing Test. Audiogram”. Badanie referencyjne wykonano na Platformie Badań Zmysłów. Do wyznaczenia progu słyszenia za pomocą aplikacji „Badanie słuchu e-audiologia.pl” oraz na Platformie Badań Zmysłów wykorzystano zmodyfikowaną procedurę Hughsona i Westlake’a (metoda wstępująca). Natomiast w aplikacji „Hearing Test. Audiogram” wykorzystano metodę polegającą na podawaniu ciągłego tonu, którego natężenie wzrastało do momentu naciśnięcia na ekran smartfonu przez badanego.

Wyniki: Progi uzyskane za pomocą aplikacji „Badanie słuchu e-audiologia.pl” są porównywalne z progami wyznaczonymi za pomocą Platformy Badań Zmysłów w obu grupach wiekowych. Średnia różnica w grupie badanej i kontrolnej wyniosła odpowiednio 5,6 oraz 5,7 dB. Z kolei w przypadku aplikacji „Hearing Test. Audiogram” wystąpiły różnice między grupami. Średnie różnice były większe w grupie badanej (8,6 dB) niż w grupie kontrolnej (4,0 dB).

Wnioski: Aplikacje mobilne mogą być wykorzystywane do samobadania słuchu w grupie seniorów. Wyznaczanie progu słyszenia w oparciu o metodę wstępującą (aplikacja „Badanie słuchu e-audiologia.pl”) pozwala na uzyskanie bardziej wiarygodnych wyników w tej grupie wiekowej niż metodą narastającego natężenia dźwięku (aplikacja „Hearing Test. Audiogram”).

Zawroty głowy pochodzenia ocznego – jakie możliwości leczenia?

Pietkiewicz P.

Klinika Otolaryngologii, Onkologii Laryngologicznej, Audiologii i Foniatrii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Celem pracy jest przedstawienie diagnostyki i leczenia zawrotów głowy pochodzenia ocznego. Oczopląs pochodzenia ocznego stwierdza się we wrodzonych wadach gałki ocznej, na przykład w zaćmie, bielactwie, niedorozwoju części plamkowej siatkówki. U chorych z guzami okolicy skrzyżowania nerwów wzrokowych i u słabowidzących dzieci może występować tzw. *spasmus nutans*. Jest to mimowolny stały ruch oczu i głowy, a czasem całego ciała. Pacjent z zawrotami głowy niezależnie od przyczyny wymaga współpracy (konsultacji) trzech specjalistów: neurologa, laryngologa oraz okulisty. Każdy z nich, czasami tylko na podstawie dobrze przeprowadzonego badania podmiotowego i przedmiotowego, jest w stanie określić charakter i źródło dolegliwości. Badania dodatkowe są uzupełnieniem i potwierdzeniem wstępnie postawionej diagnozy. Zawroty głowy i zaburzenia równowagi wymagają bardzo wnikliwej analizy każdego przypadku i przeprowadzenia szczegółowej analizy, wydawałoby się tak prozaicznego elementu, jakim są ruchy gałek ocznych. Konstruktynna współpraca laryngologa (narząd przedsińkowy), neurologa (ośrodkowy układ nerwowy) oraz okulisty (narząd wzroku) pozwala na postawienie prawidłowej diagnozy, co jest podstawą do włączenia odpowiedniego leczenia: farmakologicznego (naczyniowego), rehabilitacji (kinezyterapia czy fizykoterapia) czy leczenia operacyjnego.

Zawroty głowy pochodzenia szyjnego – diagnostyka i leczenie

Olszewski J.

Klinika Otolaryngologii, Onkologii Laryngologicznej, Audiologii i Foniatrii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Cel: Celem pracy była diagnostyka zawrotów głowy pochodzenia szyjnego oraz porównanie wyników leczenia pomiędzy grupami chorych, u których stosowano farmakoterapię, fizjoterapię oraz metodę skojarzoną.

Materiał i metody: Badaniami objęto grupę 120 chorych, w tym 76 kobiet i 44 mężczyzn, w wieku 20–85 lat, których podzielono na trzy grupy: I – 40 chorych leczonych za pomocą farmakoterapii, II – 40 chorych, u których zastosowano fizykoterapię i ćwiczenia kinezyterapeutyczne, III – 40 chorych leczonych za pomocą farmakoterapii, fizykoterapii i ćwiczeń kinezyterapeutycznych. U wszystkich pacjentów z zawrotami głowy pochodzenia szyjnego kryteriami włączenia były: wywiad, badanie przedmiotowe otolaryngologiczne, badania audiologiczne (audiometria tonalna progowa), badanie otoneurologiczne (VNG), badania laboratoryjne, tomografia komputerowa głowy, tomografia komputerowa lub RTG odcinka szyjnego kręgosłupa klasyczne i czynnościowe, badania przepływu krwi metodą dopplerowską w tętnicach kręgowych i tętnicy podstawnej. Każdy chory był konsultowany neurologicznie, okulistycznie i internistycznie. Zawroty

głowy oceniano według kryteriów Silvoniemięgo w skali punktowej 0–4 pkt. Leczenie farmakologiczne pacjentów z grupy I i III przebiegało według schematu: Nootropil (piracetam) w dawce 2400 mg 2× dziennie; Betaserc (betahistyna) w dawce 16 mg 3× dziennie. Z kolei zabiegi fizjoterapeutyczne w grupie II i III obejmowały: zabiegi pola magnetycznego (10 zabiegów), przerwa 20 dniowa i następnie masaż karku i obręczy barkowej; zabiegi laseroterapii (10 zabiegów), przerwa 20 dniowa i następnie masaż karku i obręczy barkowej; cykliczne wykonywanie zestawu ćwiczeń kinezyterapeutycznych (habituacyjnych, koordynujących postawę, ogólnousprawniających, koordynujących orientację przestrzenną, wzmacniające szyję i pas barkowy).

Wyniki i wnioski: W badanym materiale chorzy z zawrotami głowy pochodzenia szyjnego byli najczęściej w wieku 41–60 lat (59,16%), z zawodu byli pracownikami umysłowymi (56,76%), z nałogiem palenia papierosów (50,83%), z hipercholesterolemią (35,29%), z nieprawidłowym obrazem odcinka szyjnego kręgosłupa (93,37%) i urazem tego odcinka (13,33%) oraz stosowali niesterydowe leki przeciwzapalne (69,17%) i naczyniowe (52,59%). Zawrotom głowy pochodzenia szyjnego towarzyszyły szumy uszne (40,00%) i niedosłuch typu odbiorczego (45,00%), co było dodatkowym utrudnieniem w ich leczeniu. W niniejszych badaniach najbardziej przydatna okazała się rejestracja oczopląsu szyjnego w teście skrętu szyi oraz badanie oczopląsu położeniowego według Rosego. Chorzy leczeni fizjoterapią (grupa II) oraz farmakologicznie i fizjoterapią jednocześnie (grupa III) wykonywali dużo lepiej czynności dnia codziennego, niż chorzy leczeni jedynie farmakologicznie (grupa I).

Złośliwe zapalenie ucha zewnętrznego – opis przypadku

Barnaś P., Lepka P., Barnaś Sz., Kiszka M.

Klinika Otolaryngologii Chirurgii Głowy i Szyi, 4. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką we Wrocławiu

Wstęp: Złośliwe zapalenie ucha zewnętrznego jest rzadko występującym zakażeniem przewodu słuchowego zewnętrznego oraz kości podstawy czaszki mogącym zagrażać życiu chorego. Etiologia jest bakteryjna i/lub grzybicza, a czynnikami predysponującymi są przewlekłe choroby przebiegające z immunosupresją. Rozpoznanie jest oparte na obrazie klinicznym oraz na wynikach badań laboratoryjnych, obrazowych, mikrobiologicznych i histopatologicznych. Pomimo ustalonego rozpoznania i wdrożenia leczenia celowanego schorzenie to w dalszym ciągu nierzadko kończy się zgonem pacjenta.

Opis przypadku: Praca zawiera opis przypadku pacjenta leczonego w tutejszej Klinice Otolaryngologii z powodu złośliwego zapalenia ucha zewnętrznego. Choroba miała charakter postępujący, a bardzo silne dolegliwości bólowe początkowo nie korelowały z klinicznym stopniem zaawansowania schorzenia. Postępowanie diagnostyczne polegało na obserwacji miejscowej, kontrolowaniu parametrów stanu zapalnego, licznych badaniach obrazowych, mikrobiologicznych, posiewach krwi i badaniach histopatologicznych oraz próbach kontroli

schorzenia przewlekłego przebiegającego z immunosupresją. Wykluczono procesy swoiste, autoimmunologiczne oraz chorobę nowotworową. Pomimo wdrożonego leczenia celowanego, terapii tlenem hiperbarycznym, względnie dobrej kontroli cukrzycy, stabilizacji podwyższonych parametrów stanu zapalnego naciek zapalny na podstawie czaszki postępował, a stan chorego się pogarszał. Dolegliwości bólowe stawały się coraz silniejsze pomimo stosowania opioidów i innych anestetyków. Dołączyły się objawy neurologiczne związane z zespołem Colleta–Sicarda oraz z porażeniem nerwu VII. W 54. dniu hospitalizacji z powodu postępującej niewydolności krążeniowo-oddechowej pacjenta przekazano do Oddziału Intensywnej Terapii, gdzie nastąpił zgon pacjenta.

Wnioski: Złośliwe zapalenie ucha zewnętrznego jest schorzeniem trudnym w aspekcie zarówno diagnozy, jak i leczenia. Może przyjmować bowiem maski innych chorób – nowotworowych czy zapalnych. Śmiertelność, która dawniej sięgała nawet 80%, w dalszym ciągu utrzymuje się na wysokim poziomie 15–60%. Pomimo postawienia prawidłowej diagnozy oraz terapii zgodnej z wytycznymi leczenie tego schorzenia może ona zakończyć się niepowodzeniem.

Znaczenie diagnostyczne dysrytmii oczopląsu indukowanego

Kaźmierczak W.^{1,2}

¹ *Katedra Fizjologii Człowieka, Collegium Medicum, Uniwersytet Medyczny im. Mikołaja Kopernika, Bydgoszcz*

² *Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany*

Wstęp: Nieregularny zapis oczopląsu indukowanego (dysrytmia D) spotykany jest najczęściej w ośrodkowych uszkodzeniach narządu przedsionkowego. Za przyczynę uważa się głównie dysfunkcję przedsionkowo-mózdkową o różnej etiologii.

Cel: Ocena, który z modeli D oczopląsu kalorycznego jest najczęściej spotykany w uszkodzeniach niedokrwienych i jak kształtuje się w przebiegu farmakoterapii.

Materiał i metody: Badania przeprowadzono w grupie 80 chorych ze zdefiniowaną VBI, w tym 55 (68,7%) kobiet i 25 mężczyzn (31,3%), w wieku od 43 do 61 lat. Grupę porównawczą stanowiło 20 otoneurologicznie zdrowych osób o zbliżonej strukturze wieku i płci. Wykonywano w badaniu ENG próbę kaloryczną według Bruningsa, w ocenie D zastosowano klasyfikacje według Clementa, przeprowadzono również test skrętu szyi (TSS) oraz próbę Rosego (R). Badania wykonywano w postępowaniu diagnostycznym oraz w 1. i 3. miesiącu farmakoterapii.

Wyniki: W analizie modeli D największą czułość i specyficzność spostrzegano w odniesieniu do zapisu nierównomiernego. Częstość takiego typu zapisu korelowała z wynikami TSS oraz R. Stwierdzono również brak poprawy w zakresie obecności D w trakcie farmakoterapii, podczas gdy w odniesieniu do wyników TSS i R obserwowano w takim czasie zmniejszenie amplitudy oczopląsu wywołanego.

Wnioski: Na podstawie przeprowadzonej analizy można wnioskować, że śledzenie modelu dysrytmii oczopląsu kalorycznego może być przydatne diagnostycznie przy podejrzeniu VBI, jednak jego wartość w ocenie skuteczności farmakoterapii jest jednak ograniczona.



XVII Konferencja Naukowo-Szkoleniowa
Sekcji Audiologicznej i Sekcji Foniatrycznej
Polskiego Towarzystwa Otorhinolaryngologów
Chirurgów Głowy i Szyi

20-22 / 06 / 2024

ŁÓDŹ

Wydział Filologiczny
Uniwersytetu Łódzkiego



audiofono2024.pl

Partner Główny



Partnerzy



Centrum Słuchu i Mowy MEDINCUS



UCHO 2024

XLVII KRAJOWA KONFERENCJA
NAUKOWO-SZKOLENIOWA

Problemy OTORYNOLARYNGOLOGII
DZIECIĘCEJ w codziennej praktyce



IV KRAJOWY ZJAZD
TOWARZYSTWA OTORYNOLARYNGOLOGÓW,
FONIATRÓW I AUDIOLOGÓW POLSKICH

Wytyczne w otorynolaryngologii, audiologii
i foniatryi 2024

WARSZAWA / KAJETANY

konferencjaucho.pl

15-17
WRZEŚNIA
2024

ORGANIZATORZY:



INSTYTUT
NARZĄDÓW ZMYŚLÓW



INSTYTUT FIZJOLOGII
I PATOLOGII SŁUCHU



INTERNATIONAL CONFERENCE ON
HYPERACUSIS AND MISOPHONIA

15-17 September 2024
Warsaw, Poland

7th INTERNATIONAL CONFERENCE ON HYPERACUSIS and MISOPHONIA

The event for oto-rhino-laryngologists, audiologists, and allied health specialists and mental health practitioners providing research and care for patients with hearing problems.

Over the 2-day meeting, you will have the opportunity to attend talks from a multi-disciplinary, world-renowned keynote speakers bringing together studies of audiology, ENT, mental health, and other areas.

ORGANIZERS:



WORLD
HEARING
CENTER



INSTITUTE
OF SENSORY
ORGANS



INNER EAR BIOLOGY

IEB2024.COM

WARSAW
**SAVE POLAND
THE DATE**

September
15-17 2024

ORGANIZERS



INSTITUTE
OF SENSORY
ORGANS



WORLD
HEARING
CENTER



European Head & Neck Course
BIRMINGHAM-AMSTERDAM-POZNAN

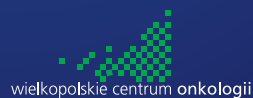
16th Annual EUROHNC

19 - 21 November 2024
Poznan, Poland



SPECIAL DISCOUNT
20%
Registration until the end of June
WITH CODE: SPRING
www.eurohnc.com

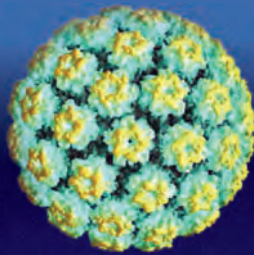
REGISTRATION: www.eurohnc.com



5th International Symposium on HPV Infection in Head and Neck Cancer

From the lab bench to hospital bed

21st-22nd November, 2024, Poznan, Poland



REGISTRATION: hpvpoznan.pl

SPECIAL DISCOUNT
20%
Registration until the end of June
WITH CODE: SPRING
www.eurohnc.com





XIII INTERNATIONAL ACADEMIC CONFERENCE

WARSAW
POLAND

13-15 | 04 | 2025



ORGANIZERS:



WORLD
HEARING
CENTER



INSTITUTE
OF SENSORY
ORGANS

www.orliac2025.com

ONE OF THE BIGGEST TINNITUS EVENTS IN THE WORLD

SAVE WARSAW
the **DATE** POLAND

APRIL 13-15
2025



ORGANIZERS

[TINNITUS2025.COM](https://tinnitus2025.com)



INSTITUTE
OF SENSORY
ORGANS



WORLD
HEARING
CENTER

18TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON COCHLEAR IMPLANTS AND OTHER IMPLANTABLE TECHNOLOGIES

CI2026.COM

WARSAW
POLAND
SAVE THE DATE
MAY 10-13
2026

ORGANIZERS



INSTITUTE
OF SENSORY
ORGANS



WORLD
HEARING
CENTER

modelowanie słuchu



Pełna diagnostyka słuchu
i konsultacje



Indywidualny dobór
i dopasowanie
aparatów słuchowych



Bezpłatne testowanie
aparatów słuchowych



Serwis aparatów
i sprzedaż akcesoriów

NASZE PLACÓWKI

Warszawa Ursus

ul. Kolorowa 19, lokal 146,
02-495 Warszawa - Ursus
tel.: +48 609 624 525

Włocławek

Przychodnia Prof-Med
ul. Toruńska 222, 87-805 Włocławek
tel.: +48 603 662 803

Stargard

Al. Żołnierza 6,
73-110 Stargard
tel.: +48 603 566 804

Szczecin Bolesława Śmiałego

Wojewódzki Ośrodek Medycyny Pracy nr. 1
ul. Bolesława Śmiałego 33, gabinet 215,
70-347 Szczecin
tel.: +48 697 710 307

Szczecin Bolesława Śmiałego

Wojewódzki Ośrodek Medycyny Pracy nr. 1
ul. Bolesława Śmiałego 33, gabinet 215
70-347 Szczecin
tel.: +48 697 710 307

Szczecin Kopernika

Wojewódzki Ośrodek Medycyny Pracy nr. 2
ul. Kopernika 18, gabinet 6
70-241 Szczecin
tel.: +48 601 726 857

Świętochłowice

Przychodnia Grupa Zdrowie
ul. Bytomska 5,
41-600 Świętochłowice
tel.: +48 609 624 538



Centrum Słuchu i Mowy MEDINCUS

wysokospecjalistyczna sieć placówek medycznych realizująca usługi w zakresie diagnostyki i leczenia chorób uszu, nosa, gardła i zaburzeń równowagi u dzieci i dorosłych



16
placówek
w Polsce

7
oddziałów
zagranicznych



150
specjalistów

150 000
konsultacji
rocznie



2 500
zabiegów
rocznie

Usługi:

- otorynolaryngologia,
- audiologia,
- foniatria,
- logopedia,
- psychologia,
- fizykoterapia,
- inhalacje typu AMSA
- aparaty słuchowe,
- implanty słuchowe (wszczepienie, dopasowanie),
- rehabilitacja słuchu i mowy,
- terapia SPPS-S (Stymulacja Polimodalnej Percepcji Sensorycznej metodą Skarżyńskiego),
- operacje otolaryngologiczne, audiologiczne i foniatryczne,
- badania kliniczne.





FUNDACJA PROFESORA SKARŻYŃSKIEGO

„SŁYSZĘ” jest organizacją pożytku publicznego i od lat działa na rzecz osób z niedosłuchem, poddanych zabiegom implantacji lub zaaparowanym, oferując im wsparcie, edukację i dostęp do nowoczesnych technologii.

Fundacja jest organizatorem warsztatów, turnusów rehabilitacyjnych i webinarium. Daje wsparcie ponad 100 podopiecznym i ich rodzinom.

TWORZYMY SZANSE

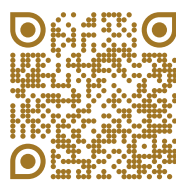


*USŁYSZ NAS,
NIE WYKLUCZAJ!*

FUNDACJA PROFESORA SKARŻYŃSKIEGO SŁYSZĘ

Kajetany, ul. Mokra 7, 05-830 Nadarzyn

KRS: 0000354595, NIP: 5342448120, OPP



DAJEMY
WSPARCIE

CHCESZ DOŁĄCZYĆ DO GRONA PODOPIECZNYCH FUNDACJI?

Złóż wniosek przez stronę internetową
Fundacji: fundacjaslysze.pl

POTRZEBUJESZ POMOCY LUB WSPARCIA MERYTORYCZNEGO OD FUNDACJI?

Skontaktuj się z nami wysyłając wiadomość
na adres: fundacja@fundacjaslysze.pl



S P S P S

TERAPIA SPPS-S (Symulacja Polimodalnej Percepcji Sensorycznej metodą Skarżyńskiego)

jest skuteczną metodą rehabilitacji pacjentów z CAPD (Central Auditory Processing Disorder) oraz innych zaburzeń współistniejących z zaburzeniami przetwarzania słuchowego, do których należą:

- opóźniony rozwój mowy,
- dyslalia (zaburzeniami artykulacji),
- trudności w koncentracji uwagi,
- trudnościami w czytaniu i pisaniu,
- jękaniem,
- zaburzenia głosu.



TERAPIA SPPS-S:

- łączy stymulację słuchową z elementami treningu psychologicznego
- angażuje jednocześnie słuch, wzrok i dotyk
- wpływa na poprawę koncentracji, koordynację i integrację różnych zmysłów.

W przypadku objawów, które mogą sugerować zaburzenia przetwarzania słuchowego, ważne jest jak najszybsze podjęcie działań diagnostyczno-rehabilitacyjnych.

Terapię SPPS-S, po uprzedniej konsultacji ze specjalistą, można odbyć w placówkach CSIM MEDINCUS w całej Polsce.

Więcej informacji na: csim.pl/oferta/spps
Tel. 89 651 06 80



Słuch to główny zmysł stymulowany w SPPS-S. Metoda bazuje na usprawnianiu i integrowaniu percepcji słuchowej z innymi zmysłami.



Wzrok jest jednym z dodatkowo stymulowanych zmysłów w metodzie SPPS-S. Percepcja wzrokowa umożliwia, podobnie jak słuch, poznanie rzeczywistości. Rozwijanie koordynacji oraz integracji z innymi zmysłami umożliwiają ćwiczenia na multimedialnym panelu-iPadzie.



Dotyk to kolejny ze stymulowanych zmysłów w SPPS-S. Wykorzystanie tego zmysłu w opracowanych ćwiczeniach dopełnia polisensoryczne oddziaływanie w opracowanej metodzie.


SŁYSZĘ

dwumiesięcznik przygotowywany
we współpracy ze specjalistami
Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu

- wywiady z lekarzami i naukowcami z Polski i ze świata
- niezwykle historie pacjentów
- praktyczne informacje i porady
- zdrowy styl życia



więcej informacji i możliwość zakupu na stronie
slysze.inz.waw.pl



"This implant gave me the ability to hear high tones to such a degree that I can tune the piano."

Grzegorz Płonka, MED-EL cochlear implant recipient and pianist

A Whole New Level of Hearing Music With MED-EL Cochlear Implants

The complexity of music makes it one of the most challenging things to listen to. But with the right cochlear implant, your patients can hear the fine details of their favorite songs.

By combining flexible, full-length electrode arrays with our FineHearing sound coding, MED-EL cochlear implants are engineered to deliver closest to natural hearing. This lets our recipients reach a whole new level of hearing where they can enjoy listening to—or even play—music.



Learn more about music
and cochlear implants:
go.medel.pro/Music-P3

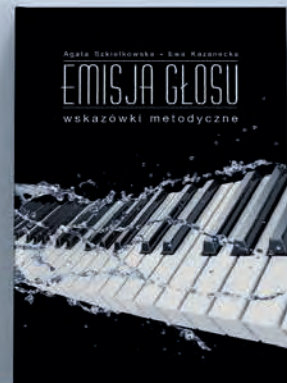
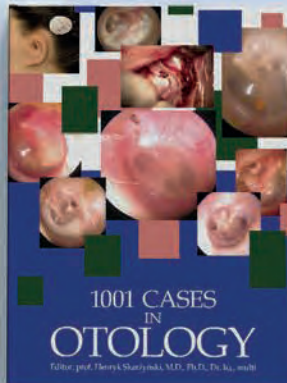
hearLIFE

[medel.com](https://www.medel.com)



WYDAWNICTWA

Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu



Zapraszamy do
KSIĘGARNI INTERNETOWEJ
wydawnictwa.ifps.org.pl

22
lata

2002-2024

GRUPY
MEDINCUS

DIAGNOSTYKA, LECZENIE I REHABILITACJA
W CHOROBAH USZU, NOSA, GARDŁA, KRTANI
I ZABURZENIACH RÓWNOWAGI U DZIECI
I DOROSŁYCH



23

PLACÓWKI MEDYCZNE
W POLSCE I ZA GRANICĄ



2500

OPERACJI ROCZNIE



150 000

KONSULTACJI MEDYCZNYCH
ROCZNIE



Centrum Słuchu i Mowy
MEDINCUS

medincus.pl



ŚWIATOWE CENTRUM SŁUCHU

INSTYTUTU FIZJOLOGII I PATOLOGII SŁUCHU



Światowe Centrum Słuchu to nowoczesny wysokospecjalistyczny szpital świadczący usługi medyczne z zakresu otolaryngologii, audiologii, foniatrii, rehabilitacji i inżynierii biomedycznej oraz znakomicie wyposażone centrum naukowo-szkoleniowo-konferencyjne, prowadzące szeroko zakrojoną działalność badawczą i edukacyjną skierowaną do specjalistów z kraju i zagranicy.

Centrum należy do wiodących ośrodków w świecie w dziedzinie leczenia zaburzeń słuchu, m.in. ze względu na realizowanie jednego z największych programów implantów słuchowych. Od ponad 13 lat w Centrum wykonywanych jest od 15 tys. do ponad 21 tys. procedur chirurgicznych rocznie.

Centrum oferuje pacjentom kompleksową diagnostykę, leczenie zachowawcze i operacyjne oraz rehabilitację:

- wrodzonych i nabytych wad ucha zewnętrznego, środkowego i wewnętrznego
- zaburzeń słuchu, mowy i równowagi o różnej etiologii
- schorzeń jamy ustnej, gardła i krtani
- schorzeń nosa i zatok przynosowych
- zaburzeń snu.

Światowe Centrum Słuchu:

- jest światowym liderem w zakresie liczby przeprowadzanych operacji otorynolaryngochirurgicznych oraz udzielanych świadczeń ambulatoryjnych (ponad 200 tysięcy rocznie)
- jest miejscem, gdzie wykonywane są unikatowe i wysokospecjalistyczne procedury medyczne – m.in. operacje rekonstrukcyjne wad wrodzonych ucha zewnętrznego, leczenie całkowitej i częściowej głuchoty za pomocą różnych implantów słuchowych ucha środkowego i wewnętrznego, operacje fonochirurgiczne oraz endoskopowe zatok z zastosowaniem nawigacji sterowanej obrazem i wiele innych
- posiada zespół wysoko wykwalifikowanych specjalistów z dużym doświadczeniem
- dysponuje najnowocześniejszym sprzętem i aparaturą medyczną
- oferuje komfortowe warunki pobytu
- wykorzystuje najnowocześniejsze rozwiązania telemedyczne, udzielając konsultacji na odległość w ramach pierwszej w świecie Krajowej Sieci Teleaudiologii.

Zespół Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu i jego poszczególni pracownicy są laureatami wielu międzynarodowych i krajowych nagród i wyróżnień.