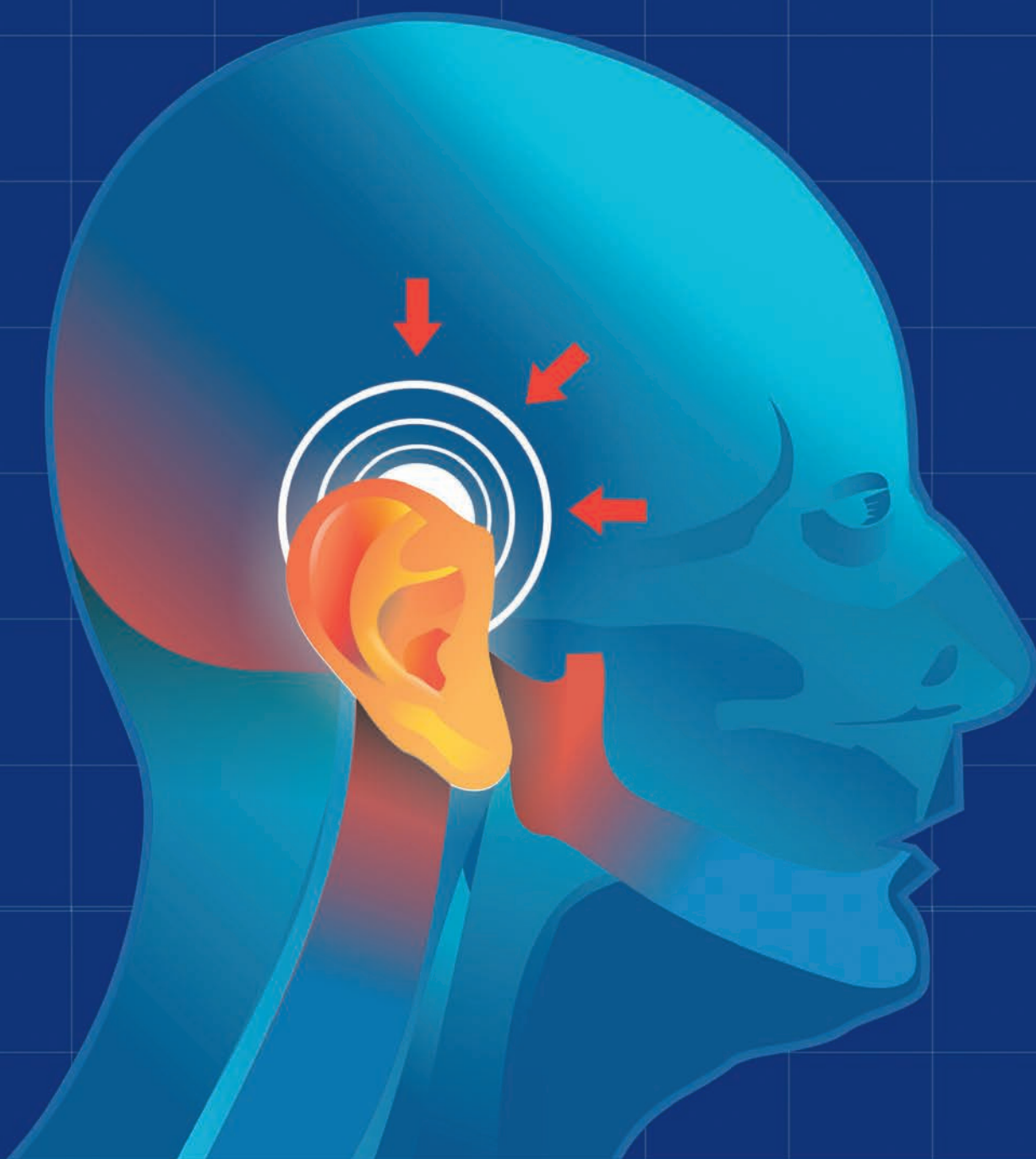
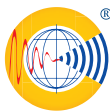


Nowa **Audiofonologia**[®]



Nowa Audiofonologia®



Redaktor naczelny:

prof. dr hab. med. dr h.c. multi Henryk Skarżyński (PL)

Sekretarz generalna:

dr hab. n. med. i n. o zdr. Joanna Kobosko (PL)

Zastępca sekretarza generalnego:

prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. mgr zarz. Piotr H. Skarżyński (PL)

Redakcja:

mgr Aleksandra Mankiewicz-Malinowska (PL),

mgr Agnieszka Pankowska (PL), prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. inż. Krzysztof Kochanek (PL)

Redaktorzy tematyczni:

prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. W. Wiktor Jędrzejczak (PL) – badania elektrofizjologiczne słuchu

dr hab. n. hum. Zdzisław Marek Kurkowski (PL), prof. UMCS – logopedia

prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. inż. Artur Lorens (PL) – implanty słuchowe

prof. dr hab. n. hum. Bogdan Szczepankowski (PL) – pedagogika specjalna, surdopedagogika

prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Agata Szkiełkowska (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 hab. n. med. i n. o zdr. Elżbieta Gos (PL)

Rada Naukowa

Jacek Bleszyński (Toruń, PL)

Mieczysław Chmielik (Warszawa, PL)

Jagoda Cieszyńska-Rożek (Kraków, PL)

Andrzej Czyżewski (Gdańsk, PL)

Grażyna Dryżałowska (Warszawa, PL)

Wojciech Gawron (Wrocław, PL)

Joanna Głodkowska (Warszawa, PL)

Wojciech Golusiński (Poznań, PL)

Edyta Gruszczyk-Kolczyńska

(Warszawa, PL)

Henryk Kaźmierczak (Bydgoszcz, PL)

Danuta Kądziaława (Warszawa, PL)

Wiesław Konopka (Łódź, PL)

Aniela Korzon (Wrocław, PL)

Kazimiera Krakowiak (Lublin, PL)

Jarosław Markowski (Katowice, PL)

Grażyna Mielnik-Niedzielska

(Lublin, PL)

Stanisław Milewski (Gdańsk, PL)

Artur Niedzielski (Lublin, PL)

Jurek Olszewski (Łódź, PL)

Katarzyna Pawlak-Osińska

(Bydgoszcz, PL)

Danuta Pluta-Wojciechowska

(Katowice, PL)

Alicja Rakowska (Kraków, PL)

Marek Rogowski (Białystok, PL)

Bolesław Samoliński (Warszawa, PL)

Jacek Składzień (Kraków, PL)

Bożena Wiskirska-Woźnica (Poznań, PL)

Tomasz Woźniak (Lublin, PL)

Jolanta Zielińska (Kraków, PL)

Międzynarodowa Rada Naukowa

Charlotte Chiong (Filipiny)

Juan A. Chiossone K. (Wenezuela)

Stavros Hatzopoulos (Włochy)

Greg Eigner Jablonski (Norwegia)

David McPherson (USA)

Jose Antonio Rivas (Kolumbia)

Ad Snik (Holandia)

De Wed Swanepoel (RPA)

Wydawca:

Instytut Narządów Zmysłów

ul. Mokra 1, Kajetany

05-830 Nadarzyn

Redakcja:

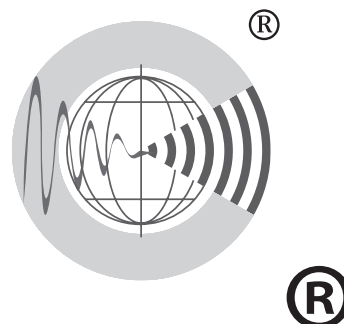
Światowe Centrum Słuchu

ul. Mokra 17, Kajetany

05-830 Nadarzyn

e-mail: redakcja@nowaaudiofonologia.pl

tel: 22 276 95 31



Nowa **Audiofonologia**®

Redaktor naczelny:

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

Spis treści

Wstęp

<i>Henryk Skarżyński</i>	5
--------------------------------	---

Prace poglądowe

Metody terapii szumów usznych – narracyjny przegląd literatury

Methods of tinnitus treatment – narrative literature review

<i>Jakub Waraczewski, Katarzyna B. Cywka, Danuta Raj-Koziak, Piotr H. Skarżyński</i>	9
--	---

Prace badawcze

Skuteczność zdalnego treningu odczytywania mowy z ust u dorosłych

Effectiveness of remote lipreading training in adults

<i>Martyna Bryłka, Joanna Beck, Hanna Cygan</i>	23
---	----

Ocena jakości życia pacjentów z zaawansowaną otosklerozą (FAO) po wszczepieniu implantu ślimakowego

Assessment of quality of life in patients with far-advanced otosclerosis (FAO) after cochlear implantation

<i>Andrzej Pastuszak, Nina Lignar, Aleksandra Chodkiewicz, Anita Obrycka, Henryk Skarżyński, Piotr H. Skarżyński</i>	35
--	----

Praktyka kliniczna

Podsumowanie 10 lat terapii Stymulacji Polimodalnej Percepcji Sensorycznej metodą Skarżyńskiego (SPPS-S®) na podstawie wyników ponad 4 tysięcy pacjentów

Summary of 10 years of the Stimulation of Polymodal Sensory Perception by Skarżyński (SPPS-S®) based on the results of over 4 thousand patients

<i>Piotr H. Skarżyński, Natalia Czajka, Aleksandra Chodkiewicz, Henryk Skarżyński</i>	47
---	----

Studium przypadku

Rodzina dziecka z zespołem nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi i współwystępującymi centralnymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego – studium przypadku

A family with a child with attention deficit hyperactivity disorder and co-occurring central auditory processing disorder – a case study

<i>Joanna Kobosko, Małgorzata Ganc</i>	59
--	----

Usunięcie metalicznego ciała obcego z trąbki słuchowej drogą antromastoidektomii – tympanotomii tylnej u spawacza z guzem kąta mostowo-mózdzkowego.

Opis przypadku

Removal of a metallic foreign body from the Eustachian tube by anthromastoidectomy – posterior tympanotomy in a welder with a tumor of the cerebellopontine angle.

Case report

Anna Piecuch, Maciej Mrówka, Piotr H. Skarżyński, Henryk Skarżyński 71

Streszczenia konferencyjne

XLVIII Krajowa Konferencja Naukowo-Szkoleniowej

„Problemy otorynolaryngologii dziecięcej w codziennej praktyce” – UCHO 2025,

25–27 września 2025, Kajetany 81

Wykłady na zaproszenie 83

Warsztaty 85

Panele dyskusyjne 86

Wystąpienia ustne 87

Plakaty 109

Szanowni Państwo,

oddajemy w ręce naszych czytelników trzeci tegoroczny numer czasopisma *Nowa Audiofonologia*. Zebrane w nim teksty naukowe reprezentują szeroki zakres tematyczny, a łączy je problematyka zaburzeń słuchu, mowy i komunikowania się, w tym metod leczenia i terapii.

W artykule przeglądowym będą Państwo mogli zapoznać się ze stosowanymi obecnie metodami terapeutycznymi w leczeniu szumów usznych oraz analizą danych dostępnych w piśmiennictwie odnośnie skuteczności tych metod na podstawie przeprowadzonych badań klinicznych. Z kolei w części poświęconej pracom oryginalnym prezentujemy m.in. badania nad efektywnością zdalnego treningu odczytywania mowy z ust u dorosłych ze słuchem w normie. Co interesujące, wyniki kobiet były ogólnie lepsze niż uzyskane przez mężczyzn. Trening ten stanowi skuteczną metodę poprawy wizualnej percepcji mowy, a wyćwiczona umiejętność jest przydatna zwłaszcza w trudnych warunkach akustycznych. Uzyskane rezultaty mają potencjał aplikacyjny w terapii osób z ubytkiem słuchu.

Specjaliści zajmujący się osobami z ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego (APD) mają natomiast możliwość zapoznania się ze skutecznością terapii Stymulacji Polimodalnej Percepcji Sensorycznej metodą Skarżyńskiego (SPPS-S®) na podstawie wyników ponad 4 tys. pacjentów, którzy z niej skorzystali w latach 2014–2024.

Dla klinicystów zamieszczamy przede wszystkim ciekawe studia przypadków, w tym jedno ukazujące sposób postępowania w leczeniu operacyjnym spawacza hospitalizowanego w Światowym Centrum Słuchu Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu w Kajetanach, u którego zaistniała konieczność usunięcia ferromagnetycznego ciała obcego z trąbki słuchowej Eustachiusza.

Serdecznie zapraszam Państwa do lektury naszego czasopisma, a także do uczestnictwa w XLVIII Krajowej Konferencji Naukowo-Szkoleniowej „Problemy otorynolaryngologii dziecięcej w codziennej praktyce” – UCHO 2025. Streszczenia zgłoszonych na nią wystąpień i plakatów prezentujemy w niniejszym numerze. Życzę Państwu – prelegentom i uczestnikom – udanych, owocnych obrad i spotkań oraz inspiracji w działalności klinicznej i naukowej ukierunkowanej na leczenie i rehabilitację pacjentów pediatrycznych.

Z wyrazami szacunku

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



Prace poglądowe

Przesłano do redakcji:
05.07.2025
Zaakceptowano po recenzji:
16.07.2025
Opublikowano:
17.09.2025

Metody terapii szumów usznych – narracyjny przegląd literatury

Methods of tinnitus treatment – narrative literature review

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

Jakub Waraczewski^{1A-F} , **Katarzyna B. Cywka**^{2ADE} ,
Danuta Raj-Koziak^{3ADE} , **Piotr H. Skarżyński**^{4,5AE} 

¹ Centrum Słuchu i Mowy Medincus, Kajetany

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

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

⁴ Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Zakład Teleaudiologii
i Badań Przesiewowych, Warszawa/Kajetany

⁵ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Streszczenie

Niniejsza praca ma charakter narracyjnego przeglądu literatury i koncentruje się na opisanu metod terapeutycznych stosowanych w leczeniu szumów usznych. Przedstawiono w niej aktualny stan wiedzy naukowej dotyczącej stosowania odpowiednich metod terapeutycznych oraz przeanalizowano dane dotyczące skuteczności tych metod w oparciu o przeprowadzone badania kliniczne. Zwrócono również uwagę na konsekwencje zdrowotne, które mogą pojawić się u pacjentów z szumami usznymi. Opisano podłoże teoretyczne dotyczące zasady działania poszczególnych metod oraz przedstawiono skuteczność terapii, czynniki wpływające na ich potencjalny sukces oraz ewentualne ryzyko, które dana terapia za sobą niesie. Praca jest analizą dotychczasowych osiągnięć naukowych w dziedzinie terapii szumów usznych uwzględniając publikacje z lat 2000–2024.

Słowa kluczowe: szumy uszne • metody terapii • skuteczność terapii

Abstract

This paper is a narrative literature review focusing on the description of therapeutic methods used in the treatment of tinnitus. It presents the current state of scientific knowledge regarding the use of available therapeutic approaches and analyzes data on their effectiveness based on existing clinical studies. Attention is also given to the potential health consequences that may affect patients with tinnitus. The theoretical background and mechanisms of action of selected methods are described, together with an overview of their effectiveness, factors influencing therapeutic success, and possible risks associated with each method. This work is an analysis of the scientific achievements to date in the field of tinnitus therapy and includes publications from the years 2000–2024.

Keywords: tinnitus • treatment methods • effectiveness of therapy

Autor korespondencyjny: Jakub Waraczewski, Centrum Słuchu i Mowy Medincus, ul. Mokra 7,
Kajetany, 05-830 Nadarzyn; email: j.waraczewski@csim.pl

Wykaz skrótów

Skrót	Rozwinięcie skrótu	Odpowiednik w języku polskim
AAO-HNSF	American Academy of Otolaryngology – Head and Neck Surgery Foundation	–
ABHAB	<i>Abbreviated Profile for Hearing Aid Benefit</i>	kwestionariusz APHAB
CBT	cognitive behavioral therapy	terapia poznawczo-behawioralna
EMA	<i>ecological momentary assessment</i>	ekologiczna ocena chwilowa
GBI	<i>Glasgow Benefit Inventory</i>	kwestionariusz GBI
MARS	<i>Mobile App Rating Scale</i>	skala MARS
pkt	punkt	–
qEEG	quantitative electroencephalography	elektroencefalografia ilościowa
SSD	single sided deafness	głuchota jednostronna
TFI	<i>Tinnitus Functional Index</i>	kwestionariusz TFI
THI	<i>Tinnitus Handicap Inventory</i>	kwestionariusz THI
THQ	<i>Tinnitus History Questionnaire</i>	kwestionariusz THQ
TQ	<i>Tinnitus Questionnaire</i>	kwestionariusz TQ
TRT	<i>Tinnitus Retraining Therapy</i>	terapia TRT
tvNS	transcranial vagus nerve stimulation	przezskórna stymulacja nerwu błędnego
VAS	<i>Visual Analog Scale</i>	Wizualna skala analogowa
VNS	vagus nerve stimulation	stymulacja nerwu błędnego
WUM	Warszawski Uniwersytet Medyczny	–

Wstęp

Szumy uszne można zdefiniować jako odczuwanie dźwięku przy braku obecności bodźca dźwiękowego w otoczeniu. Szumy uszne są objawem, a nie chorobą. Chociaż zazwyczaj nie wiążą się z poważnym pogorszeniem stanu zdrowia, mogą znacząco wpływać na jakość życia [1].

Szacuje się, że szumy uszne występują u ok. 15–20% osób dorosłych, natomiast potrzebę ich leczenia zgłasza 2% populacji. Dane wskazują na zwiększanie się liczby pacjentów z niedosłuchem odbiorczym i szumami usznymi, a częstość ich występowania związana jest z wiekiem [2].

Reakcje pacjentów na odczuwane szumy uszne są znacząco różne. Dla niektórych stanowią poważne utrudnienie w codziennym funkcjonowaniu, u innych są odbierane całkowicie neutralnie [3]. Uciążliwe szumy uszne mogą mieć negatywny wpływ na koncentrację, jakość snu oraz relacje społeczne, co może wpłynąć na pogorszenie jakości życia [2].

Diagnostyka szumów usznych, zgodnie z aktualnymi wytycznymi europejskimi i amerykańskimi opiera się przede wszystkim na identyfikacji potencjalnych przyczyn [1]. Proces diagnostyczny rozpoczyna się od szczegółowego wywiadu lekarskiego oraz przeprowadzenia badań audiologicznych, takich jak audiometria tonalna i impedancyjna. W przypadku występowania takich objawów, jak asymetria

szumów czy towarzyszące dolegliwości neurologiczne, wskazane są dodatkowe badania obrazowe, np. rezonans magnetyczny. Pulsacyjne szumy uszne często wymagają dodatkowej diagnostyki obrazowej, obejmującej m.in. ultrasonografię dopplerowską naczyń szyjnych oraz angiografię rezonansu magnetycznego, w celu wykluczenia przyczyn naczyniowych [2].

Cel

Głównym celem pracy jest przedstawienie i analiza dostępnych, aktualnych metod terapeutycznych stosowanych w leczeniu szumów usznych.

Materiał i metody

W niniejszej pracy przedstawiono przegląd aktualnych metod terapeutycznych stosowanych w leczeniu szumów usznych w oparciu o analizę dostępnych danych naukowych. W pierwszej kolejności przeprowadzono przegląd literatury w bazach danych, takich jak: katalog biblioteczny WUM, PubMed, a także w archiwum czasopisma „Nowa Audiofonologia”. Do analizy zakwalifikowano badania opublikowane w języku polskim i angielskim w ciągu ostatnich 24 lat (2000–2024). Do wyszukiwania literatury posłużono się następującymi słowami kluczowymi: szumy uszne, *tinnitus therapy* oraz *tinnitus management*. W doborze artykułów głównym kryterium włączenia była tematyka badań skupiająca się na metodach terapeutycznych

stosowanych w leczeniu szumów usznych. Wybór artykułów przeprowadzano stopniowo, włączając pozycje na podstawie analizy tytułów, następnie treści abstraktów, a w końcowym etapie analizy treści całej publikacji. Ostatecznie do przeglądu włączono 28 artykułów.

Wyniki

Metody terapeutyczne w leczeniu szumów usznych

Chirurgia strzemiączka

Szumy uszne mogą towarzyszyć różnym patologiom narządu słuchu i są częstym objawem w przebiegu otosklerozy. W publikacji Dziendziel i wsp. [4] przedstawiono dane dotyczące częstości występowania szumów usznych w przebiegu otosklerozy oraz wpływu chirurgii strzemiączka na zmianę w postrzeganiu tej dolegliwości. W omawianym artykule dokonano przeglądu piśmiennictwa, do którego włączono 13 prac badawczych w języku angielskim. Według badań przytaczanych w analizowanym artykule częstość występowania szumów usznych u pacjentów z otosklerozą wyniosła od 65% do 90%. W artykule opisano osiem badań przedstawiających wpływ przeprowadzonej chirurgii strzemiączka na zmianę w postrzeganiu szumów usznych.

1. W badaniu przeprowadzonym przez Gersdorffa i wsp. [5] w 2000 roku przebadano 50 pacjentów. Po 12 miesiącach od operacji strzemiączka szum uszny ustąpił u 64% pacjentów, poprawa nastąpiła u 16%, brak zmian odnotowano u 14%, a pogorszenie dolegliwości – u 6%. W artykule nie informowano o sposobie oceny zmiany postrzegania szumów usznych.
2. W badaniu przeprowadzonym przez Ayache i wsp. [6] w 2003 roku przebadano 62 pacjentów. Miesiąc po operacji strzemiączka szum uszny ustąpił u 56,3% pacjentów, poprawa nastąpiła u 27,1%, brak zmian odnotowano u 12,5%, a pogorszenie – u 4,1%. Autorzy oceniali zmiany nasilenia szumu usznego na podstawie stworzonego przez siebie kwestionariusza oraz przeprowadzili analizę statystyczną wyników.
3. W badaniu przeprowadzonym przez Szymańskiego i wsp. [7] w 2003 roku przebadano 207 pacjentów. Od 12 do 228 miesięcy po operacji strzemiączka szum uszny ustąpił u 73% pacjentów, poprawa nastąpiła u 17%, brak zmian odnotowano u 10%, a pogorszenie nie wystąpiło w ani jednym przypadku. Oceny zmian dokonywano z wykorzystaniem autorskiego narzędzia opracowanego przez badaczy, a uzyskane dane poddano analizie statystycznej.
4. W badaniu przeprowadzonym przez Sparano i wsp. [8] w 2004 roku przebadano 40 pacjentów. Po operacji strzemiączka szum uszny ustąpił lub nastąpiła poprawa w jego postrzeganiu u 85% pacjentów, brak zmian odnotowano u 12,5%, a pogorszenie – u 2,5%. W badaniu nie pojawiają się informacje dotyczące czasu obserwacji. Sposób oceny zmiany szumów usznych oparty był na klasyfikacji K/L (*Klockhoff and Lindblom Classification System for Distinguishing Levels of Tinnitus Distress*).
5. W badaniu przeprowadzonym przez Sobrinho i wsp. [9] w 2004 roku przebadano 48 pacjentów. W okresie od 4 do 14 i od 14 do 48 miesięcy po operacji strzemiączka szumy uszne ustąpiły u 63,3% pacjentów, poprawa nastąpiła u 27,6%, brak zmian odnotowano u 9,1%, a pogorszenie nie wystąpiło w ani jednym przypadku. W badaniu ocenę uciążliwości szumów usznych przeprowadzono z wykorzystaniem skali oceny szumów usznych VAS (ang. *Visual Analog Scale*).
6. W badaniu przeprowadzonym przez Lima i wsp. [10] w 2005 roku przebadano 23 pacjentów. W okresie od 3 do 12 miesięcy po operacji strzemiączka szum uszny ustąpił u 39,1% pacjentów, poprawa nastąpiła u 56,5%, brak zmian odnotowano u 4,4%, a pogorszenie nie wystąpiło w ani jednym przypadku. W badaniu ocenę uciążliwości szumów usznych przeprowadzono z wykorzystaniem skali oceny szumów usznych VAS.
7. W badaniu przeprowadzonym przez Rajti i wsp. [11] w 2012 roku przebadano 29 pacjentów. Miesiąc po operacji strzemiączka szum uszny ustąpił u 55,2% pacjentów, poprawa nastąpiła u 27,6%, brak zmian odnotowano u 17,2%, a pogorszenie nie wystąpiło w ani jednym przypadku. Autorzy zastosowali własne narzędzie oceny subiektywnego postrzegania szumu usznego, a dane poddali analizie statystycznej.
8. W badaniu przeprowadzonym przez Ismi i wsp. [12] w 2016 roku przebadano 69 pacjentów. W okresie od miesiąca po operacji strzemiączka szum uszny ustąpił u 50% pacjentów, poprawa nastąpiła u 10,7%, brak zmian odnotowano u 39,3%, a pogorszenie nie wystąpiło w ani jednym przypadku. Zmiany oceniano za pomocą opracowanego przez autorów kwestionariusza, a następnie przeprowadzono analizę statystyczną.

Z powyższych badań wynika, że jednym z rezultatów operacji strzemiączka może być zmniejszenie uciążliwości lub całkowite ustąpienie szumów usznych u pacjentów z otosklerozą. Odsetek pacjentów, u których szum uszny ustępuje lub ulega poprawie po operacji, waha się w zakresie 50–85% w zależności od badania.

W przytoczonym powyżej artykule Dziendziel i wsp. opisano wyniki dotyczące zależności między charakterystyką częstotliwościową szumów usznych w przebiegu otosklerozy a zmniejszeniem ich uciążliwości lub całkowitym ich ustąpieniem po przebytej chirurgii strzemiączka. Także Ayache i wsp. [6] badali związek między charakterystyką częstotliwościową szumów usznych a efektywnością operacji strzemiączka u pacjentów z otosklerozą. Autorzy nie wykazali istotnej zależności między częstotliwością szumów przed operacją a stopniem ich redukcji po zabiegu. Niemniej wyniki badania potwierdzają wysoką skuteczność chirurgii strzemiączka w redukcji lub całkowitym ustąpieniu szumów usznych. Przed operacją szumy uszne zgłaszało 74% pacjentów, a po 6 miesiącach problem ten dotyczył już tylko 11,5% badanych [6].

Kolejne omawiane badanie Gersdorffa i wsp. [5] również nie wykazało wpływu częstotliwości szumów usznych na zmianę ich postrzegania po operacji. Spośród 50 pacjentów, 79% z wysokoczęstotliwościowymi szumami usznymi

i 81% pacjentów z niskoczęstotliwościowymi szumami usznymi zgłosiło ustąpienie lub zmniejszenie ich uciążliwości po leczeniu chirurgicznym. Do podobnych wniosków skłania następne przywoływane badanie, przeprowadzone przez Sobrinho i wsp. [4], w którym stwierdzono niską korelację między częstotliwością szumów a zmianą ich postrzegania po operacji. Spośród 11 pacjentów z szumami usznymi o wysokich tonach zbliżonych do brzmienia gwizdu, 3 z nich zadeklarowało ustąpienie szumów usznych, 6 zgłosiło zmniejszenie dolegliwości, a brak zmian odnotowano u 2 osób badanych. Natomiast w 8-osobowej grupie pacjentów określających brzmienie szumów usznych jako podobne do szumu białego, u 7 uzyskano całkowite ustąpienie objawu, a u jednej osoby stwierdzono wyraźną poprawę.

Odmienne wnioski można wyciągnąć z badania Ismi i wsp. [12]. U 60,7% z grupy 56 pacjentów zaobserwowano ustąpienie lub redukcję uciążliwości szumów usznych po operacji chirurgii strzemiączka. Pozytywne zmiany w percepcji szumów usznych odnotowano u 90% badanych osób z niskoczęstotliwościowymi szumami usznymi, natomiast w przypadku szumów wysokoczęstotliwościowych poprawa nastąpiła u 43,8% pacjentów.

Stapedotomia może mieć pozytywny wpływ na jakość życia pacjentów z otosklerozą, na co wskazują inne badania Dziendziel i wsp. [13]. Ocenie poddano wyniki audiometryczne, wyniki kwestionariusza oceny jakości słyszenia ABHAB (*Abbreviated Profile for Hearing Aid Benefit*), wyniki kwestionariusza oceny uciążliwości szumów usznych TFI (*Tinnitus Functional Index*) oraz wyniki kwestionariusza oceny jakości życia GBI (*Glasgow Benefit Inventory*). Grupę badaną stanowili pacjenci z otosklerozą po operacji stapedotomii.

Na podstawie wyników audiometrycznych po chirurgii strzemiączka można stwierdzić, że stapedotomia znacząco poprawia słuch u pacjentów z niedosłuchem mieszanym i przewodzeniowym. Wyniki kwestionariusza ABHAB wskazują na znaczącą poprawę w subiektywnej ocenie słuchu u pacjentów, która jest skorelowana z poprawą jakości życia mierzoną za pomocą kwestionariusza GBI. Wśród 191 pacjentów średni wynik oceny uciążliwości szumów usznych na podstawie kwestionariusza TFI wynosił przed operacją 34,1 punktów (pkt). Po operacji obniżył się średnio o 15 pkt, co świadczy o poprawie jakości życia w takich aspektach jak: uciążliwość szumów usznych, poczucie kontroli nad nimi, sprawność poznawcza, sen, słuch, możliwość efektywnego wypoczynku i odczuwanie emocji. Na podstawie wyników kwestionariusza GBI uzyskano następujące wyniki: 92% pacjentów uzyskało wyniki dodatnie, co oznacza, że operacja miała korzystny wpływ na jakość ich życia. U 2% pacjentów nie odnotowano zmiany, a u 6% – wpływ operacji był negatywny [13].

Wpływ chirurgii strzemiączka na odczuwanie szumów usznych udowodniono w badaniu przeprowadzonym przez Skarżyńskiego i wsp. [14]. Ocenie poddano wyniki audiologiczne oraz subiektywną ocenę jakości życia pacjentów z otosklerozą, którzy przeszli stapedotomię. Do badania włączono 83 pacjentów ze średnią rezerwą ślimakową nie większą niż 25 dB. Wyniki audiometrii

przedoperacyjnej porównano z wynikami uzyskanymi po 6 oraz 12–36 miesiącach od operacji. Wyniki wykazały, że u 78,8% pacjentów uzyskano zamknięcie rezerwy ślimakowej w granicach 10 dB po 6 miesiącach. U 70% pacjentów przed operacją stwierdzono szumy uszne, z czego 66% badanych uznawało je za problem o umiarkowanym lub ciężkim nasileniu. Po zabiegu 71% pacjentów zgłosiło znaczną redukcję nasilenia szumów usznych, a u 34% szumy całkowicie ustąpiły. Ocena jakości życia oparta na kwestionariuszach wykazała wysoki poziom satysfakcji pacjentów w zakresie poprawy słuchu oraz zmniejszenia dolegliwości związanych z szumami usznymi.

Na podstawie przytoczonych danych można stwierdzić, że chirurgia strzemiączka skutkuje istotną poprawą jakości życia u większości pacjentów z otosklerozą cierpiących z powodu szumów usznych.

Implanty ślimakowe

Patofizjologia subiektywnych szumów usznych jest wciąż słabo poznana, podobnie jak zmiany neuroplastyczne w centralnych strukturach słuchowych, które zachodzą w wyniku ograniczenia sygnału wejściowego przez patologię w ślimaku [15]. Według jednej z głównych teorii szumy uszne mogą być generowane na różnych piętrach drogi słuchowej przez impulsy nerwowe. W 80% przypadków za ich generowanie odpowiada ślimak [16]. Szumy uszne często są objawem towarzyszącym niedosłuchowi wynikającemu z uszkodzenia ślimaka. U pacjentów ze znacznym lub głębokim niedosłuchem odbiorczym stosuje się implanty ślimakowe. Dotyczy to głównie pacjentów, którzy nie odnoszą korzyści z aparatów słuchowych. Podstawowym celem i wskazaniem do zastosowania implantów jest umożliwienie słyszenia, przy czym badania wskazują, że duża część pacjentów zakwalifikowanych do wszczepienia implantu ślimakowego zgłasza dokuczliwe szumy uszne. W niektórych przypadkach stanowią one nawet większy problem niż sam niedosłuch [16].

W badaniach przeprowadzonych przez Martens i wsp. [17] na grupie 23 osób przedstawiono długoterminowe wyniki oceny nasilenia szumów usznych u pacjentów z głuchotą jednostronną (ang. *single sided deafness*, SSD) lub asymetrycznym ubytkiem słuchu, którzy korzystali z implantów ślimakowych. W celu oceny intensywności szumów usznych zastosowano skalę VAS do pomiaru subiektywnej głośności szumów, a także *Tinnitus Questionnaire* (TQ), służący do oceny ich wpływu na funkcjonowanie pacjentów. Zdecydowana większość pacjentów z SSD (83%) wskazała, że głównym odczuwalnym efektem korzystania z implantu jest zmniejszenie szumów usznych. Natomiast większość pacjentów z asymetrycznym ubytkiem słuchu (55%) za najbardziej zauważalny rezultat uważa poprawę słyszenia. Szum uszny uległ znacznej redukcji do trzech miesięcy po pierwszym dopasowaniu implantu i utrzymał się na podobnym poziomie do momentu badania długoterminowego, przeprowadzonego w okresie od 3 do 10 lat od wszczepienia implantu. Natomiast wyniki skali VAS poprawiły się średnio o 5 pkt, a kwestionariusza TQ – o 24 pkt. Mierzone wartości uzyskano w czasie do trzech miesięcy po pierwszym dopasowaniu implantu, a następnie potwierdzono je w badaniu długoterminowym.

W metaanalizie de Freitas Borges i wsp. [18] wykazali, że efektem implantacji ślimakowej może być zmniejszenie odczuwania szumów usznych. Metaanaliza objęła sześć badań, w których oceniano nasilenie szumów usznych przed wszczęciem implantu ślimakowego i po zabiegu. Oceny dokonano za pomocą kwestionariusza THI (*Tinnitus Handicap Inventory*), który w sumie wypełniło 136 osób. U każdego pacjenta przedoperacyjny wynik z THI stanowił wartość kontrolną. Zaobserwowano statystycznie istotne zmniejszenie uciążliwości szumów usznych po operacji. Średni spadek wartości kwestionariusza THI wyniósł 11,66. Łącznie wyniki te potwierdzają zasadność stosowania implantu ślimakowego w celu zmniejszenia odczuwanych szumów usznych u pacjentów z niedosłuchem.

Nie wszyscy pacjenci doświadczają satysfakcjonującego zmniejszenia uciążliwości szumów usznych po zastosowaniu implantów ślimakowych. Użytkownicy implantów ślimakowych, u których nadal występują szumy uszne podczas korzystania z implantu, mogą odnieść korzyści z terapii dźwiękowej [19]. W badaniach van Heterena [20] przebadano 32 pacjentów z implantami ślimakowymi, u których zastosowano tło dźwiękowe emitowane przez procesor implantu. Z tej grupy 30 osób uznało co najmniej jeden rodzaj emitowanych dźwięków za akceptowalny. W drugiej fazie badania, w której uczestniczyło 18 osób, stwierdzono poprawę w zakresie odczuwanej głośności i uciążliwości szumów usznych w 50% przypadków. Oznacza to, że zasadne jest stosowanie terapii dźwiękowej u implantowanych pacjentów z szumami usznymi.

Aparaty słuchowe

Szumy uszne często współwystępują z utratą słuchu. Zapewnienie wzmocnienia dźwięków otoczenia za pomocą aparatów słuchowych w celu kompensacji ubytku słuchu może skutkować nie tylko poprawą odbioru dźwięków, lecz także redukcją szumów usznych [21]. Świadczy o tym m.in. badanie Simonetti i wsp. [22], w którym wzięło udział 33 pacjentów dobranych pod kątem wieku i stopnia utraty słuchu (łagodny/umiarkowany): 19 z szumami usznymi i 14 bez tej dolegliwości. Do badania zakwalifikowano pacjentów z szumami trwającymi ponad 6 miesięcy, z umiarkowanymi i wysokimi wynikami w kwestionariuszu THI i skali VAS. Wykazano, że po sześciu miesiącach użytkowania aparatów słuchowych wyniki pacjentów dotyczące szumów usznych uległy istotnemu statystycznie zmniejszeniu.

Z badań wynika, że utrata słuchu występuje wraz z szumami usznymi w 90% przypadków [23]. Z tego względu dopasowanie aparatów słuchowych jest zazwyczaj proponowane jako terapia pierwszego wyboru [24]. Aparaty słuchowe zapewniają wzmocnienie otaczających dźwięków, co prowadzi do ograniczenia percepcji szumów usznych dzięki ich częściowemu lub całkowitemu zamaskowaniu [25].

W badaniu Searchfielda [24] oceniano skuteczność stosowania aparatów słuchowych w zmniejszaniu świadomości odczuwania szumów usznych u 58 pacjentów z przewlekłymi szumami usznymi i odbiorczym ubytkiem słuchu. Efekty terapii oceniano na podstawie wyników kwestionariusza THQ (*Tinnitus History Questionnaire*). Pacjentów podzielono na dwie grupy po 29 osób: jedna korzystała wyłącznie

z konsultacji dotyczących radzenia sobie z szumami, a druga poza konsultacjami otrzymała również odpowiednio dopasowane aparaty słuchowe. Uczestnicy wypełnili kwestionariusz THQ podczas pierwszej wizyty i ponownie po roku. U pacjentów korzystających z aparatów słuchowych odnotowano istotną poprawę wyników THQ, ze średnim spadkiem o 18,35 pkt, szczególnie w zakresie społecznych, emocjonalnych i behawioralnych skutków szumów usznych. W tej grupie średnia poprawa wyniosła 37%, podczas gdy w grupie korzystającej wyłącznie z konsultacji – 13%. Wyniki sugerują terapeutyczny wpływ aparatów słuchowych na odczuwanie szumów usznych.

Aparaty słuchowe odgrywają istotną rolę w terapii szumów usznych towarzyszących niedosłuchowi odbiorczemu. Wykazano, że ich stosowanie, zwłaszcza w połączeniu z konsultacjami audiologicznymi, może skutecznie zmniejszać percepcję szumów oraz poprawiać komfort życia pacjentów.

Terapia TRT

Terapia TRT (ang. *Tinnitus Retraining Therapy*) jest metodą kliniczną opartą na neurofizjologicznym modelu szumów usznych opisanym przez Jastreboffa [26]. Celem metody jest habituacja reakcji wywołanych przez szumy uszne, a następnie habituacja percepcji szumów. Model zakłada, że w badaniu i leczeniu szumów usznych konieczne jest uwzględnienie złożonych interakcji między różnymi obszarami mózgu tworzącymi sieć neuronalną odpowiedzialną za przetwarzanie sygnałów słuchowych i emocjonalnych. Układ słuchowy, chociaż pełni znaczącą funkcję w percepcji szumów usznych, jest drugorzędny w przypadku szumów istotnych klinicznie, czyli takich, które są na tyle dokuczliwe, że wymagają leczenia. Za negatywne reakcje wywołane szumami usznymi odpowiadają głównie układ limbiczny i autonomiczny układ nerwowy [27].

W terapii TRT za niezbędne uważa się dwa elementy. Pierwszym są profesjonalne konsultacje mające na celu reklasyfikację szumów usznych do kategorii neutralnych sygnałów. Drugą część metody obejmuje terapię dźwiękową, której zadaniem jest osłabienie aktywności neuronów związanych z szumami usznymi zgodnie z teorią Jastreboffa i Hazella [28]. Podczas konsultacji terapeutycznych pacjenci powinni otrzymać rzetelne informacje na temat szumów usznych: czym są, jaki jest mechanizm ich powstawania, jak można sobie z nimi radzić. Ma to prowadzić do demistyfikacji szumów usznych i zmniejszenia lęku u pacjentów. Głównym celem konsultacji jest habituacja negatywnych reakcji i emocji związanych z szumami usznymi, co ma prowadzić do postrzegania ich jako dźwięku obojętnego [29]. Główną funkcją dźwięku w terapii TRT jest zmniejszenie kontrastu w drogach słuchowych pomiędzy sygnałem szumów usznych a tłem akustycznym otoczenia. Jest to bardzo ważne, ponieważ bodźce są wykrywane na zasadzie kontrastu – im bardziej odbierany bodziec wyróżnia się od tła, tym szybciej i mocniej zostanie odebrany. Do terapii dźwiękowej stosuje się generatory szumu szerokopasmowego, z których pacjenci powinni korzystać przynajmniej 7 godzin dziennie. Zalecany minimalny okres trwania tej fazy terapii TRT wynosi 18 miesięcy, choć w wielu przypadkach rekomenduje się jego wydłużenie [29].

W badaniach Kumar i wsp. [30] zbadano skuteczność terapii szumów usznych metodą TRT u osób z prawidłowym słuchem. Przebadano łącznie 50 pacjentów, którzy zgłosili się do oddziału laryngologicznego z powodu odczuwanych szumów usznych. Po 6 miesiącach terapii TRT odnotowano znaczne złagodzenie objawów u większości badanych: 40% zgłosiło całkowite ustąpienie szumu usznego, 30% – znaczną poprawę, 20% – nie odczuło żadnej korzyści, a pozostałe 10% nie było w stanie stwierdzić, czy terapia przyniosła jakąkolwiek poprawę. Z badania wynika, że redukcja nasilenia szumów usznych obserwowana w ciągu 6 miesięcy terapii TRT prowadzi do istotnych efektów klinicznych i z tego względu wydaje się obiecująca.

Skuteczność terapii TRT została wykazana także w metaanalizie przeprowadzonej przez Hana i wsp. [31]. Do metaanalizy włączono 13 randomizowanych badań z łączną liczbą 1345 pacjentów. Wyniki metaanalizy wykazały, że wskaźnik pozytywnej odpowiedzi na terapię TRT w połączeniu z zastosowanymi lekami (lidokaina, mekobalamina, oryzanol, witamina B1) po miesiącu, 3 i 6 miesiącach były wyższe niż w przypadku stosowania wyłącznie leków. Poprawa u pacjentów poddanych terapii TRT była po miesiącu 3,24 razy częstsza, po 3 miesiącach – 4,14 razy częstsza, a po 6 miesiącach 7,86 razy częstsza. Analiza badań wskazuje, że terapia TRT jest metodą terapii szumów usznych, która może pozytywnie wpłynąć na stopień ich dokuczliwości.

Terapia poznawczo-behawioralna

Terapia poznawczo-behawioralna (ang. *cognitive behavioral therapy*, CBT) jest metodą leczenia rekomendowaną zarówno w europejskich wytycznych COST/TINNET, jak i w amerykańskich wytycznych opracowanych przez American Academy of Otolaryngology – Head and Neck Surgery Foundation (AAO-HNSF) [32,33]. Celem terapii jest zmiana niekorzystnych reakcji poznawczych, emocjonalnych i behawioralnych na szumy uszne, a nie wyeliminowanie samego odczuwanego dźwięku szumów usznych [34]. Proces terapeutyczny opiera się na współpracy między terapeutą a pacjentem, jest zorientowany na rozwiązanie konkretnego problemu, skupia się na teraźniejszości, ma ograniczony czas trwania oraz wykorzystuje określone techniki terapeutyczne. W terapii CBT wykorzystywane są różne techniki, m.in.: trening relaksacyjny, restrukturyzacja poznawcza, kontrola uwagi, trening wyobraźniowy oraz ekspozycja na trudne sytuacje. Współpraca pacjenta i terapeuty jest warunkiem koniecznym uzyskania pozytywnego efektu terapii [35].

Fuller i wsp. [36] dokonali oceny skuteczności i bezpieczeństwa stosowania terapii poznawczo-behawioralnej u pacjentów cierpiących z powodu szumów usznych. Przeanalizowali 28 badań z udziałem 2733 uczestników, u których terapia trwała od 3 do 22 tygodni i odbywała się głównie w szpitalach lub online. Stopień uciążliwości szumów usznych oceniano bezpośrednio po zakończeniu terapii, a następnie po 6 i 12 miesiącach. Analizowane badania podzielono na 4 grupy w zależności od zastosowanych do porównania metod:

1. CBT vs. grupa osób, które nie zostały poddane żadnej terapii. Wykazano, że CBT może zmniejszać negatywny wpływ szumów usznych na jakość życia, przy czym nie powoduje poważnych efektów niepożądanych. Poprawa średnio wyniosła około 11 pkt w skali THI.
2. CBT vs. standardowa opieka audiologiczna. Ustalono, że CBT może zmniejszać negatywny wpływ szumów usznych na jakość życia w stopniu większym niż standardowa opieka audiologiczna. Rezultaty mierzono z wykorzystaniem skali THI. Wynik w grupie z CBT był średnio o 5,65 pkt niższy.
3. CBT vs. TRT. Średnia różnica w skali THI wyniosła 15,79 pkt na korzyść terapii poznawczo-behawioralnej. Wyniki sugerują, że terapia poznawczo-behawioralna może w większym stopniu zmniejszać negatywny wpływ szumów usznych na jakość życia w porównaniu z terapią TRT. Należy jednak zauważyć, że badanie to obejmowało tylko 42 uczestników.
4. CBT vs. inne metody, takie jak: trening relaksacyjny, uczestnictwo w grupach dyskusyjnych online i edukacja dotycząca szumów usznych. Wynik w skali THI w grupie z CBT był średnio o 5,84 pkt niższy niż w grupie kontrolnej.

Wyniki analizy przedstawionej powyżej sugerują, że CBT może skutecznie zmniejszać negatywny wpływ szumów usznych na jakość życia pacjentów. Europejskie wytyczne zalecają terapię poznawczo-behawioralną jako jedną z głównych metod wspierających pacjentów z szumami usznymi, wskazując na jej skuteczność w redukcji stresu i poprawie dobrostanu psychicznego [32].

Stymulacja nerwu błędnego

Stymulacja nerwu błędnego (ang. *vagus nerve stimulation*, VNS) została początkowo zatwierdzona przez Amerykańską Agencję Żywności i Leków w leczeniu lekoopornej padaczki i depresji. Neuromodulacja za pomocą VNS pojawiła się również jako nowa metoda terapii szumów usznych. Mechanizm działania polega na aktywacji jądra pasma samotnego, które następnie pobudza miejsce sinawe i jądra podstawne, co prowadzi do uwolnienia neuroprzekazników wpływających na plastyczność mózgu poprzez modulację neuronów w korze mózgowej [37].

W badaniach Raj-Kozia i wsp. [38], poddano ocenie skuteczności przezskórnej stymulacji nerwu błędnego (ang. *transcranial vagus nerve stimulation*, tVNS) w redukcji szumów usznych. W badaniu wzięło udział 29 pacjentów cierpiących z powodu przewlekłych szumów usznych. Grupę 15 pacjentów poddano stymulacji tVNS w połączeniu z bodźcowaniem akustycznym. Grupę kontrolną stanowiło 14 pacjentów, którzy nie byli poddani tej terapii. Obserwacje prowadzono przez 12 tygodni. Przed rozpoczęciem terapii oraz po jej zakończeniu wykonano badania audiologiczne, elektroencefalografię qEEG, a pacjenci wypełnili zestaw kwestionariuszy oceniających uciążliwość szumów usznych. Subiektywne i obiektywne pomiary szumu usznego nie wykazały poprawy w grupie badanej w porównaniu do grupy kontrolnej, chociaż niektóre parametry ocenione za pomocą kwestionariuszy statystycznie

się poprawiły. Stymulacja tVNS nie była skuteczna w łagodzeniu objawów szumów usznych w badanej grupie. Należy jednak zauważyć, że zmiany w bioelektrycznej aktywności mózgu w paśmie theta (4–8 Hz) sugerują, że mogą występować zmiany korowe, które przy dłuższej trwającej terapii mogą prowadzić do poprawy.

W badaniach opublikowanym przez Fernandez-Hernando i wsp. [39] dokonano przeglądu systematycznego i metaanalizy badań dotyczących skuteczności nieinwazyjnej stymulacji nerwu błędnego u pacjentów z szumami usznymi. Spośród 183 artykułów do przeglądu zakwalifikowano 5 badań klinicznych, a 4 – do metaanalizy. Metaanaliza wykazała istotny pozytywny wpływ terapii na wyniki kwestionariusza uciążliwości szumów usznych THI w porównaniu z grupą kontrolną. Nie zaobserwowano jednak wpływu na odczuwaną głośność szumów usznych. Wyniki badań sugerują, że zastosowanie nieinwazyjnej stymulacji nerwu błędnego może redukować stopień uciążliwości szumów usznych. Należy jednak zauważyć, że autorzy wskazują na niską istotność kliniczną rezultatów omawianej terapii.

Stymulacja bimodalna

Stymulacja bimodalna to nowa metoda terapii szumów usznych, która łączy w sobie stymulację słuchową i somatosensoryczną. Badania na zwierzętach i pilotażowe badania z udziałem ludzi wykazały, że dwuetapowa neuromodulacja łącząca bodźcowanie dźwiękiem i elektryczną stymulację somatosensoryczną, w tym stymulację języka, może prowadzić do zmian neuroplastycznych w układzie słuchowym i zmniejszyć uciążliwość szumu usznego [40]. Elektryczna stymulacja somatosensoryczna może aktywować lub modulować neurony w całej drodze słuchowej: od rdzenia przedłużonego aż do kory słuchowej, a także w ośrodkach odpowiedzialnych za emocje i uwagę [41].

Conlon i wsp. [42] opublikowali wyniki dużego, randomizowanego i podwójnie zaślepionego badania klinicznego o nazwie TENT-A1 dotyczącego stymulacji bimodalnej. Badanie objęło 326 pacjentów skarżących się na szumy uszne. Uczestnicy zostali losowo przydzieleni do trzech grup różniących się parametrami stymulacji bimodalnej. Grupy otrzymały programy stymulacji – PS1, PS2, PS3 – różniące się przede wszystkim czasem opóźnienia bodźców elektrycznych w stosunku do akustycznych. Program PS1 stanowił punkt odniesienia, w programach PS2 i PS3 zastosowano odpowiednio krótkie i długie opóźnienia – od 550 do 950 ms. W badaniu TENT-A1 zaobserwowano znaczącą poprawę w zakresie nasilenia szumów usznych we wszystkich badanych grupach. Stopień nasilenia oceniano za pomocą dwóch kwestionariuszy: THI i TFI. We wszystkich grupach zaobserwowano znaczące zmniejszenie uciążliwości szumu usznego po 12 tygodniach prowadzenia terapii. Średnie obniżenie wartości wyniku kwestionariusza THI wyniosło 14,6 pkt w grupie 1, 14,5 pkt w grupie 2 i 13,5 pkt w grupie 3. Natomiast średnia redukcja uciążliwości szumów usznych mierzona kwestionariuszem TFI wyniosła odpowiednio 13,9 pkt, 13,8 pkt i 13,2 pkt. U 80–89% uczestników w każdej grupie nastąpiło klinicznie istotne zmniejszenie uciążliwości szumu usznego. Bardzo istotny jest fakt utrzymywania się poprawy przez kolejne 12 miesięcy po zakończeniu

terapii. Warto podkreślić niektóre wnioski wynikające z analizy wyników konkretnych podgrup osób badanych. Młodszy uczestnicy (poniżej 65 roku życia) wykazywali tendencję do lepszej odpowiedzi na leczenie niż starsi uczestnicy. Ponadto badani, którzy krócej doświadczaali szumu usznego (mniej niż 5 lat), wykazywali tendencję do lepszej odpowiedzi na terapię niż uczestnicy z szumami usznymi trwającymi powyżej 5 lat. Uczestnicy z lżejszymi i umiarkowanymi objawami szumu usznego wykazywali tendencję do lepszej odpowiedzi na terapię niż uczestnicy z bardziej uciążliwymi objawami. Terapia stymulacji bimodalnej okazała się bezpieczna dla pacjentów i była dobrze tolerowana w większości przypadków. Do najczęstszych skutków ubocznych należały: ból języka, podrażnienie języka oraz nasilenie szumów usznych. Niepożądane skutki terapii były zazwyczaj łagodne i ustępowały samoistnie.

W badaniu TENT-A2 [43] oceniono skuteczność stymulacji bimodalnej w redukcji uciążliwości szumów usznych. W wieloośrodkowym, randomizowanym badaniu z grupą kontrolną udział wzięło 191 pacjentów z przewlekłymi szumami usznymi. Wyniki wykazały istotną statystycznie poprawę w zakresie uciążliwości szumów usznych mierzoną z wykorzystaniem kwestionariuszy THI i TFI. Po 12 tygodniach terapii 95% uczestników zadeklarowało subiektywną poprawę objawów. Poprawa utrzymywała się po 12 miesiącach od zakończeniu interwencji u 91% badanych, co wskazuje na trwały efekt terapeutyczny.

Wyniki badania TENT-A1 i TENT-A2 dostarczają dowodów na to, że terapia bimodalna łącząca dźwięk i stymulację elektryczną języka jest bezpieczną i skuteczną metodą łagodzenia uciążliwości szumów usznych. Skuteczność stymulacji bimodalnej nie jest jednak gwarantowana, ponieważ nie u wszystkich pacjentów odnotowuje się pozytywne rezultaty terapii.

Aplikacje mobilne

W ostatnich latach smartfony, aplikacje mobilne i dodatkowe urządzenia, takie jak monitory pracy serca, opaski inteligentne i in., zyskują dużą popularność, pomagając pacjentom w monitorowaniu i leczeniu problemów zdrowotnych [44]. Istnieje wiele aplikacji mobilnych przeznaczonych dla osób cierpiących na szumy uszne. Nie są one same w sobie metodą leczenia, natomiast mogą pomóc w radzeniu sobie z szumami usznymi. W badaniach Mehdiego i wsp. [45] przedstawiono aktualny przegląd aplikacji dostępnych w dwóch najpopularniejszych sklepach z aplikacjami: Google Play Store i Apple App Store. Wyszukane aplikacje poddano wstępnej selekcji pod kątem ich adekwatności do tematu szumów usznych. Następnie pobrano i szczegółowo przeanalizowano te, które spełniły kryteria. Jakościowa ocena aplikacji została przeprowadzona z wykorzystaniem *Mobile App Rating Scale* (MARS). Jest to skala oceny jakości aplikacji mobilnych z zakresu zdrowia (tzw. aplikacji mHealth), która uwzględnia cztery główne podskale: *Zaangażowanie użytkownika*, *Funkcjonalność*, *Estetykę* oraz *Obiektywną jakość informacji*.

W badaniu zidentyfikowano łącznie 34 aplikacje, z których wszystkie dostępne były w systemie Android, natomiast w systemie iOS – 26 z nich. Średnie wyniki MARS miały

się od 2,65 do 4,60 (w skali 0–5). Najwyższą ocenę otrzymała aplikacja Sanvello-Stress and Anxiety Help (4,60), a najniższą Tinnitus Peace (2,65). Analizowane aplikacje oferowały szeroki zakres funkcji, m.in.: terapię dźwiękową za pomocą szumów lub dźwięków natury, wsparcie w relaksacji przez techniki mindfulness i ćwiczenia oddechowe, edukację na temat szumów usznych, monitorowanie objawów, dzienniki nastroju oraz dostęp do forów społecznościowych. Z przeglądu można wywnioskować, że funkcje oferowane przez te aplikacje mogą potencjalnie pomóc w radzeniu sobie z szumami usznymi i mieć pozytywny wpływ na jakość życia. Wstępne dane potwierdzają skuteczność niektórych z tych aplikacji, jednak ogólnie dostępna baza dowodów naukowych nadal jest ograniczona. Podkreśla to potrzebę prowadzenia dalszych badań klinicznych w celu określenia rzeczywistej skuteczności poszczególnych rozwiązań.

W badaniach Kutyby i wsp. [46] przeanalizowano skuteczność aplikacji mobilnej ReSound Tinnitus Relief. W badaniu wzięło udział 52 pacjentów hospitalizowanych z powodu szumów usznych. Wszyscy uczestnicy przez 6 miesięcy korzystali z bezpłatnej aplikacji ReSound Tinnitus Relief. Pacjenci zostali poinstruowani, w jaki sposób mają korzystać z aplikacji. Zalecono użytkowanie aplikacji minimum 30 minut dziennie. Osoby badane miały za zadanie słuchać dowolnie wybranych dźwięków z aplikacji za pomocą głośników lub w razie potrzeby – słuchawek. Uczestnicy sami decydowali, kiedy i jak długo będą korzystać z aplikacji. Zalecono jednak, by używać jej szczególnie wtedy, gdy szumy uszne będą bardzo głośne i będą przeszkadzać w codziennym funkcjonowaniu oraz podczas przebywania w cichym otoczeniu i przed zaśnięciem. Ważnym czynnikiem było odpowiednie dopasowanie poziomu głośności dźwięków generowanych przez aplikację. Emitowane dźwięki nie powinny całkowicie maskować szumów usznych pacjenta – powinny być nieznacznie od nich cichsze. Dźwięki miały za zadanie wzbogacać tło akustyczne, a nie zagłuszać szumy uszne.

Skuteczność terapii oceniano za pomocą dwóch kwestionariuszy oceny uciążliwości szumów usznych: THI oraz TFI. Średni początkowy poziom nasilenia szumów usznych w skali THI, wynosił u osób badanych 54,4. Po 3 miesiącach wartość ta spadła do 47,9, a po 6 miesiącach – do 35. Zmniejszenie nasilenia szumów usznych było istotne statystycznie. Średni poziom nasilenia szumów usznych mierzony kwestionariuszem TFI na początku badania wynosił 51,1, po 3 miesiącach obniżył się do 44,8, a po 6 miesiącach wyniósł 36,8. Stopień uciążliwości szumów usznych mierzony kwestionariuszami THI oraz TFI znacząco się zmniejszył w ciągu 6 miesięcy użytkowania aplikacji mobilnej, a szczególnie w 6. miesiącu obserwacji w porównaniu do wartości początkowej i 3. miesiąca obserwacji. Klinicznie istotną poprawę w TFI stwierdzono u 14 pacjentów (27%) w 3. miesiącu obserwacji i u 28 pacjentów (58%) w 6. miesiącu obserwacji. Wyniki uzyskane w omawianym badaniu wskazują, że testowana aplikacja może przyczynić się do zmniejszenia uciążliwości szumów usznych.

W artykule Sarnickiej i wsp. [47] dokonano przeglądu aplikacji mobilnych przeznaczonych do diagnozowania i leczenia szumów usznych, a m.in. TrackYourTinnitus,

która monitoruje zmiany nasilenia objawów szumów usznych w codziennych sytuacjach, Calm, Tinnitracks i ReSound Relief. TrackYourTinnitus wykorzystuje podejście EMA (ang. *ecological momentary assessment*) do rejestrowania wpływu czynników zewnętrznych na szumy uszne. Calm i Tinnitracks oferują terapię dźwiękową, które pomagają maskować lub zmniejszać intensywność szumów usznych. ReSound Relief łączy natomiast terapię dźwiękami z ćwiczeniami relaksacyjnymi, wspomagając radzenie sobie z objawami i poprawę komfortu życia użytkowników. Artykuł Sarnickiej i wsp. analizuje skalę i kierunek rozwoju aplikacji mobilnych wykorzystywanych do diagnozowania i leczenia szumów usznych. Autorzy podkreślają, że nowoczesne narzędzia mobilne, takie jak metody EMA oraz rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji, mają duży potencjał w zakresie bardziej spersonalizowanej diagnostyki i terapii szumów usznych. Obecnie rozwój tego typu narzędzi zmierza w kierunku większej personalizacji, wykorzystania metod EMA, sztucznej inteligencji, co może przyczynić się do zwiększenia ich skuteczności.

Dyskusja

Istnieje wiele metod terapeutycznych, które mogą pomóc w redukcji szumów usznych. Przed wdrożeniem jakiegokolwiek leczenia konieczne jest przeprowadzenie szczegółowej diagnostyki audiologicznej, która w uzasadnionych przypadkach jest poszerzana o diagnostykę neurologiczną. Powodem występowania szumów usznych mogą być nieprawidłowości występujące na poszczególnych piętrach drogi słuchowej, np. patologie ucha środkowego i wewnętrznego, nerwu słuchowego oraz różnych części ośrodkowego układu nerwowego odpowiadającego za przetwarzanie bodźców dźwiękowych [48]. Badacze wskazują także rolę przewlekłej nadaktywności współczulnego układu nerwowego w odpowiedzi na stres, co wydaje się być powiązane z rozwojem szumów usznych. Stwierdzono, że stres psychospołeczny ma takie samo prawdopodobieństwo wywołania szumów usznych jak narażenie na hałas i może przyczynić się do ich nasilenia [49].

W badaniach nad otoskleroza wskazuje się, że u 65–90% pacjentów z tym schorzeniem występują uciążliwe szumy uszne [50]. Obecnie najbardziej skuteczną metodą leczenia otosklerozy jest chirurgia strzemiączka, w tym stapedotomia, która może mieć pozytywny wpływ na zmniejszenie uciążliwości szumów usznych. W analizowanych badaniach odsetek pacjentów odczuwających poprawę po operacji wynosi od 50% do 85%, co potwierdza skuteczność tej metody w zmniejszeniu uciążliwości szumów usznych. Należy jednak zwrócić uwagę, że w różnych badaniach stosowane są odmienne metody pomiaru uciążliwości szumów usznych, stąd istniejące istotne różnice w wynikach. Fakt ten podkreślają autorzy przeglądu i sugerują potrzebę standaryzacji metod badawczych, co pozwoliłoby na bardziej precyzyjne porównanie efektów chirurgii strzemiączka w tej grupie pacjentów [4].

Implanty ślimakowe mogą znacząco zmniejszać uciążliwość szumów usznych u pacjentów z niedosłuchem odbiorczym o lokalizacji ślimakowej, jak potwierdzają badania Martensa i wsp. [17], w których u 83% pacjentów odnotowano znaczną redukcję objawów po wszczepieniu implantu. Potwierdzają to również wyniki metaanalizy

przeprowadzonej przez de Freitas Borges i wsp. [18], która wykazała istotne statystycznie zmniejszenie uciążliwości szumów usznych po implantacji. Pomimo pozytywnych wyników istnieje istotne ograniczenie tej metody – nie u wszystkich pacjentów szumy uszne ustępują całkowicie, ponadto skuteczność implantacji może być ograniczona przez stopień uszkodzenia nerwu słuchowego, indywidualne różnice w reakcjach na implant oraz ewentualne powikłania pooperacyjne. Pacjenci, u których implantacja nie przyniosła pełnej poprawy, mogą dodatkowo skorzystać z terapii dźwiękowej, aby zwiększyć komfort życia. Różnorodność odpowiedzi na implanty ślimakowe sugeruje, że przyszłe badania powinny skupić się na identyfikacji czynników determinujących skuteczność tej metody oraz na opracowaniu bardziej spersonalizowanych strategii terapii u pacjentów z niedosłuchem wynikającym z uszkodzenia ślimaka. Ponadto potrzebne są dalsze badania nad łączeniem implantów ślimakowych z innymi metodami terapeutycznymi w celu optymalizowania efektów terapeutycznych u pacjentów, którzy po implantacji nadal odczuwają istotne klinicznie szumy uszne.

Stosowanie aparatów słuchowych może być skuteczne w redukcji uciążliwości szumów usznych u pacjentów z niedosłuchem, natomiast terapia TRT jest stosowana zarówno u osób z ubytkiem słuchu, jak i u pacjentów z normą słuchową. Jednak w literaturze wskazuje się na indywidualne różnice w reakcji na powyższe metody, co podkreśla konieczność dostosowania terapii do potrzeb pacjenta. Ocena skuteczności terapii jest utrudniona ze względu na różnorodność stosowanych metod oraz brak standaryzowanych narzędzi do pomiaru efektów, co ogranicza możliwość bezpośredniego porównania wyników badań. Mimo to dąży się do personalizowania leczenia, aby jak najlepiej odpowiadało na indywidualne potrzeby pacjentów. Wskazane są dalsze badania nad opracowaniem spersonalizowanych protokołów leczenia, zwłaszcza dla pacjentów, u których szumy uszne występują pomimo stosowania aparatów słuchowych. Ponadto sukces terapeutyczny zależy od zaangażowania pacjenta i współpracy z terapeutą, co powinno być brane pod uwagę w planowaniu leczenia.

Terapia poznawczo-behawioralna jest metodą rekomendowaną w wytycznych europejskich i amerykańskich jako skuteczne wsparcie w radzeniu sobie z uciążliwością szumów usznych [32,33]. Celem tej metody jest zmiana niekorzystnych reakcji na szumy uszne, a nie ich eliminacja [34]. Omawiane badania wykazały, że CBT zmniejsza negatywny wpływ szumów usznych na jakość życia pacjentów. Ważny jest wybór doświadczonego terapeuty oraz zaangażowanie w terapię ze strony pacjenta. Ze względu na brak zróżnicowania wyników wskazane są dalsze badania porównawcze, dzięki którym można by trafniej określić, w jakich grupach pacjentów korzyści z CBT są potencjalnie największe oraz jakie techniki stosowane w tej metodzie mogą być najskuteczniejsze w kontekście zmniejszenia uciążliwości szumów usznych.

W najnowszych podejściach do leczenia szumów usznych opisano dwie metody: przezskórną stymulację nerwu błędnego (tVNS) oraz stymulację bimodalną, która łączy

stymulację słuchową z somatosensoryczną. Chociaż tVNS wykazuje pewien potencjał w zmniejszaniu uciążliwości szumów usznych, wyniki badań są niejednoznaczne [38,39]. Z kolei stymulacja bimodalna, której celem jest jednoczesna aktywacja szlaków słuchowych i somatosensorycznych, wykazała pozytywne efekty terapeutyczne w dwóch badaniach klinicznych, w których wykazano, że metoda ta jest dobrze tolerowana przez pacjentów i przynosi obiecujące wyniki w zmniejszaniu szumów usznych [42,43]. Warto jednak podkreślić, że stymulacja bimodalna jest stosunkowo nowym podejściem, a liczba badań oceniających jej skuteczność pozostaje ograniczona, co powoduje niemożność jednoznacznego określenia długoterminowej efektywności i przewidywalności tej terapii. Dalsze badania powinny skupić się na standaryzacji procedur terapeutycznych oraz na analizie długoterminowych efektów terapii. Dodatkowo warto rozważyć badania porównawcze między tVNS a stymulacją bimodalną, aby lepiej zrozumieć, która z metod może być bardziej odpowiednia dla różnych grup pacjentów.

Aplikacje mobilne mogą być pomocnym uzupełnieniem terapii szumów usznych. Niektóre badania sugerują, że korzystanie z aplikacji może łagodzić uciążliwość szumów usznych i poprawiać jakość życia pacjentów [46]. Należy wybierać aplikacje o wysokiej jakości i korzystać z nich regularnie oraz zgodnie z zaleceniami po odpowiedniej konsultacji audiologicznej.

Wnioski

Istnieje wiele metod leczenia szumów usznych, ale żadna z nich nie jest uniwersalna. Wybór metody leczenia zależy od indywidualnych potrzeb pacjenta oraz jego stanu zdrowia. Ważne jest, by dobierając terapię szumów usznych, stosować podejście interdyscyplinarne. Efektywna pomoc pacjentom z szumami usznymi wymaga zaangażowania w proces diagnostyczno-terapeutyczny specjalistów z różnych dziedzin medycznych i pozamedycznych, m.in. lekarzy audiologów i otolaryngologów, chirurgów, techników badań słuchu, inżynierów regulujących działanie implantów ślimakowych, protetyków słuchu i audiofonologów, psychologów, terapeutów pracujących metodą CBT, a także informatyków i twórców nowych technologii wspierających diagnostykę i terapię. Niezbędna jest również ścisła współpraca wyżej wymienionych specjalistów.

Niniejszy przegląd stanowi skondensowane źródło informacji na temat aktualnych metod terapeutycznych stosowanych w leczeniu szumów usznych. Zebrane i przeanalizowane dane mogą być pomocne w wyborze odpowiedniej terapii dla pacjentów cierpiących na tę dolegliwość. Na podstawie niniejszego przeglądu można stwierdzić, że istnieją skuteczne metody terapii szumów usznych, jednak żadna z nich nie jest uniwersalna i skuteczna w każdym przypadku.

Finansowanie

Niniejsze badania i artykuł nie otrzymały żadnej dotacji od agencji działających w sektorze publicznym, komercyjnym lub non-profit.

Piśmiennictwo

1. Dalrymple SN, Lewis SH, Philman S. Tinnitus: Diagnosis and management. *Am Fam Physician*, 2021; 103(11): 663–71.
2. Niedzielski A, Kędzierawska S. Szumy uszne – przegląd aktualnej literatury. *Now Audiofonol*, 2017; 6(4): 9–15; <https://doi.org/10.17431/904553>.
3. Raj-Koziak D, Milner R. Jak powstaje wrażenie szumów usznych i co jest przyczyną ich dokuczliwości. W: Szumy uszne i nadwrażliwość słuchowa. Skarżyński H, Raj-Koziak D (red.). Warszawa: Instytut Narządów Zmysłów, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu; 2017.
4. 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. *Now Audiofonol*, 2017; 6(2): 13–20; <https://doi.org/10.17431/903905>.
5. Gersdorff M, Nouwen J, Gilain C, Decat M, Betsch C. Tinnitus and otosclerosis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2000; 257(6): 314–6; <https://doi.org/10.1007/s004059900138>.
6. Ayache D, Earally F, Elbaz P. Characteristics and postoperative course of tinnitus in otosclerosis. *Otol Neurotol*, 2003; 24(6): 846–50; <https://doi.org/10.1097/00129492-200301000-00011>.
7. Szymański M, Gołabek W, Mills R. Effect of stapedectomy on subjective tinnitus. *J Laryngol Otol*, 2003; 117(11): 829–33; <https://doi.org/10.1258/00222150360600841>.
8. Sparano A, Leonetti JP, Marzo S, Kim H. Effects of stapedectomy on tinnitus in patients with otosclerosis. *Int Tinnitus J*, 2004; 10(1): 73–7.
9. Sobrinho PG, Oliveira CA, Venosa AR. Long-term follow-up of tinnitus in patients with otosclerosis after stapes surgery. *Int Tinnitus J*, 2004; 10(2): 197–201.
10. Lima A da S, Sanchez TG, Marcondes R, Bento RF. The effect of stapedotomy on tinnitus in patients with otospongiosis. *Ear Nose Throat J*, 2005; 84(11): 784–8.
11. Rajati M, Poursadegh M, Bakshaei M, Abbasi A, Shahabi A. Outcome of stapes surgery for tinnitus recovery in otosclerosis. *Int Tinnitus J*, 2012; 17(1): 42–6.
12. Ismi O, Erdogan O, Yesilova M, Ozcan C, Ovla D, Gorur K. Does stapes surgery improve tinnitus in patients with otosclerosis? *Braz J Otorhinolaryngol*. 2016; 82(6): 520–4; <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2016.07.001>.
13. Dziendziel B, Skarżyński H, Gos E, Skarżyński PH. Wpływ stapedotomii na jakość życia pacjentów z otosklerozą. *Now Audiofonol*, 2019; 8(1): 45–52; <https://doi.org/10.17431/1003381>.
14. Skarzynski H, Dziendziel B, Gos E, Skarzynski 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; 85(2): 88–96; <https://doi.org/10.1159/000528260>.
15. Makar SK. Etiology and Pathophysiology of tinnitus – a systematic review. *Int Tinnitus J*, 2021; 25(1): 76–86; <https://doi.org/doi: 10.5935/0946-5448.20210015>
16. Skarżyński PH, Świerniak W, Rajchel J, Bieńkowska K, Dziendziel B, Skarżyński H. Narzędzia samoopisowe do oceny korzyści z implantacji ślimakowej u dorosłych pacjentów z szumami usznymi – przegląd piśmiennictwa. *Now Audiofonol*, 2017; 6(4): 51–9; <https://doi.org/10.17431/903759>.
17. Mertens G, De Bodt M, Van de Heyning P. Cochlear implantation as a long-term treatment for ipsilateral incapacitating tinnitus in subjects with unilateral hearing loss up to 10 years. *Hearing Res*, 2016; 331: 1–6; <https://doi.org/10.1016/j.heares.2015.09.016>.
18. Borges ALF, Duarte PLES, Almeida RBS, Ledesma ALL, Azevedo YJ, Pereira LV et al. Cochlear implant and tinnitus-a meta-analysis. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2021; 87(3): 353–65; <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.11.006>.
19. Vernon JA. Masking of tinnitus through a cochlear implant. *J Am Acad Audiol*, 2000; 11(6): 293–4; <https://doi.org/10.1055/s-0042-1748056>.
20. van Heteren JAA, Arts RAGJ, Killian MJP, Assouly KKS, van de Wauw C, Stokroos RJ, et al. Sound therapy for cochlear implant users with tinnitus. *Int J Audiol*, 2021; 60(5): 374–84; <https://doi.org/10.1080/14992027.2020.1832266>.
21. Hoare DJ, Edmondson-Jones M, Sereda M, Akeroyd MA, Hall D. Amplification with hearing aids for patients with tinnitus and co-existing hearing loss. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014; 31;2014(1): CD010151; <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010151.pub2>.
22. Simonetti P, Ono CR, Godoi Carneiro C, Ali Khan R, Shahsavarani S, Husain FT, et al. Evaluating the efficacy of hearing aids for tinnitus therapy – A Positron emission tomography study. *Brain Res*, 2022; 15;1775: 147728; <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2021.147728>.
23. Noreña A, Micheyl C, Chéry-Croze S, Collet L. Psychoacoustic characterization of the tinnitus spectrum: implications for the underlying mechanisms of tinnitus. *Audiol Neurotol*, 2002; 7(6): 358–69; <https://doi.org/10.1159/000066156>.
24. Searchfield GD, Kaur M, Martin WH. Hearing aids as an adjunct to counseling: tinnitus patients who choose amplification do better than those that don't. *Int J Audiol*, 2010; 49(8): 574–9; <https://doi.org/10.3109/14992021003777267>.
25. McNeill C, Távora-Vieira D, Alnafjan F, Searchfield GD, Welch D. Tinnitus pitch, masking, and the effectiveness of hearing aids for tinnitus therapy. *Int J Audiol*, 2012; 51(12): 914–9; <https://doi.org/10.3109/14992027.2012.721934>.
26. 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).
27. Jastreboff PJ. Tinnitus Retraining Therapy, w: *Textbook of Tinnitus*. Møller AR, Langguth B, DeRidder D, Kleinjung T (red.). New York: Springer; 2011; 579–96.
28. Jastreboff PJ. Tinnitus retraining therapy. *Prog Brain Res*, 2007; 166: 415–23; [https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(07\)66040-3](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(07)66040-3).
29. Bartnik G. Szumy uszne, w: *Protetyka Słuchu*. Hojan E (red.). Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM; 2014, 367–73.
30. Kumar M, Sahoo L, Sahoo KS. Effect of tinnitus retraining therapy in normal hearing individual with subjective tinnitus: an observational study. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2023; 75(Suppl 1): 596–604; <https://doi.org/10.1007/s12070-023-03668-7>.
31. Han M, Yang X, Lv J. Efficacy of tinnitus retraining therapy in the treatment of tinnitus: A meta-analysis and systematic review. *Am J Otolaryngol*, 2021; 42(6): 103151; <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2021.103151>.
32. Cima RFF, Mazurek B, Haider H, Kikidis D, Lapira A, Noreña A, et al. 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>.
33. Tunkel DE, Bauer CA, Sun GH, Rosenfeld RM, Chandrasekhar SS, Cunningham ER Jr, et al. Clinical practice guideline: tinnitus executive summary. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2014; 151(4): 533–41; <https://doi.org/10.1177/0194599814547475>

34. Greimel KV, Kröner-Herwig B. Cognitive Behavioral Treatment (CBT), w: Textbook of Tinnitus. Möller AR, Langguth B, DeRidder D, Kleinjung T (red.). New York: Springer; 2011; 557–61.
35. Popiel A, Pragłowska E. Psychoterapia poznawczo-behawioralna – praktyka oparta na badaniach empirycznych. *Psychiatria w praktyce klinicznej*, 2009; 2(3): 146–55.
36. Fuller T, Cima R, Langguth B, Mazurek B, Vlaeyen JW, Hoare DJ. Cognitive behavioural therapy for tinnitus. *Cochrane Database Syst Rev*, 2020; 1(1): CD012614; <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012614.pub2>.
37. Buczek K, Skarżyński PH, Raj-Koziak D. Stymulacja gałęzi usznej nerwu błędnego (tVNS) w terapii szumów usznych – aktualne doniesienia. *Now Audiofonol*, 2024; 13(2): 43–50; <https://doi.org/10.17431/na/173541>.
38. Raj-Koziak D, Gos E, Kutyla J, et al. Effectiveness of transcutaneous vagus nerve stimulation for the treatment of tinnitus: an interventional prospective controlled study. *Int J Audiol*, 2024; 63(4): 250–9; <https://doi.org/10.1080/14992027.2023.2177894>.
39. Fernández-Hernando D, Fernández-de-Las-Peñas C, Machado-Martín A, Angulo-Díaz-Parreño S, García-Esteo FJ, Mesa-Jiménez JA. Effects of non-invasive neuromodulation of the vagus nerve for management of tinnitus: a systematic review with meta-analysis. *J Clin Med*, 2023; 12(11): 3673; <https://doi.org/10.3390/jcm12113673>.
40. Markovitz CD, Smith BT, Gloeckner CD, Lim HH. Investigating a new neuromodulation treatment for brain disorders using synchronized activation of multimodal pathways. *Sci Rep*, 2015; 5: 9462; <https://doi.org/10.1038/srep09462>.
41. Marks KL, Martel DT, Wu C, Basura GJ, Roberts LE, Schwartz-Leyzac KC, et al. Auditory-somatosensory bimodal stimulation desynchronizes brain circuitry to reduce tinnitus in guinea pigs and humans. *Sci Transl Med*, 2018; 10(422): eaal3175; <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.aal3175>.
42. Conlon B, Langguth B, Hamilton C, Hughes S, Meade E, O'Connor C, et al. Bimodal neuromodulation combining sound and tongue stimulation reduces tinnitus symptoms in a large randomized clinical study. *Sci Transl Med*, 2020; 12(564): eabb2830; <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.abb2830>.
43. Conlon B, Hamilton C, Meade E, Leong SE, O'Connor C, Langguth B, et al. Different bimodal neuromodulation settings reduce tinnitus symptoms in a large randomized trial. *Scientific Reports*, 2022; 12(1): 10845; <https://doi.org/10.1038/s41598-022-13875-x>.
44. Ventola CL. Mobile devices and apps for health care professionals: uses and benefits. *P T*, 2014; 39(5): 356–64.
45. Mehdi M, Stach M, Riha C, Neff P, Dode A, Pryss R, et al. Smartphone and mobile health apps for tinnitus: systematic identification, analysis, and assessment. *JMIR Mhealth Uhealth*, 2020; 8(8): e21767; <https://doi.org/10.2196/21767>.
46. Kutyla J, Gos E, Jędrzejczak WW, Raj-Koziak D, Karpiesz L, Niedzialek I, et al. Effectiveness of tinnitus therapy using a mobile application. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2022; 279(3): 1257–67; <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06767-9>.
47. Sarnicka I, Raj-Koziak D, Skarzynski H, Fludra M, Karendys-Luszcz K, Gos E. Trends in the advancement of mobile applications for the diagnosis and treatment of tinnitus: a comprehensive review of scientific literature. *J Hear Sci*, 2024; 14(2): 9–21; <https://doi.org/10.17430/jhs/191396>.
48. Möller AR, Langguth B, DeRidder D, Kleinjung T. Textbook of tinnitus. New York: Springer; 2011.
49. Patil JD, Alrashid MA, Eltabbakh A, Fredericks S. The association between stress, emotional states, and tinnitus: a mini-review. *Front Aging Neurosci*, 2023; 15: 1131979; <https://doi.org/10.3389/fnagi.2023.1131979>.
50. Skarzynski PH, Dziendziel B, Gos E, Włodarczyk E, Miaskiewicz B, Rajchel JJ, et al. 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>.

Lic. Jakub Waraczewski, email: j.waraczewski@csim.pl •  0009-0003-9748-2770

Dr n. med. i n. o zdr. Katarzyna B. Cywka, email: k.cywka@ifps.org.pl •  0000-0003-1224-1074

Dr hab. n. med. i n. o zdr. Danuta Raj-Koziak, prof. IFPS, email: d.raj-koziak@ifps.org.pl •  0000-0002-4067-6043

Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. mgr zarz. Piotr H. Skarżyński, email: p.skarzynski@ifps.org.pl •  0000-0002-4978-1915

Prace badawcze

Przesłano do redakcji:
03.27.2025
Zaakceptowano po recenzji:
01.07.2025
Opublikowano:
17.09.2025

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

Skuteczność zdalnego treningu odczytywania mowy z ust u dorosłych

Effectiveness of remote lipreading training in adults

Martyna Bryłka^{1A-F} , Joanna Beck^{1ABDE} , Hanna Cygan^{1AD-F} 

Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Naukowe Centrum Obrazowania Biomedycznego, Warszawa/Kajetany

Streszczenie

Wprowadzenie: Odczytywanie mowy z ust jest istotnym elementem wspierającym percepcję mowy, szczególnie w warunkach zakłóconego sygnału słuchowego lub u osób z ubytkiem słuchu. Pomimo udowodnionego znaczenia odczytywania mowy z ust tworzenie efektywnych treningów nadal pozostaje przedmiotem badań. Celem niniejszego projektu było sprawdzenie efektywności zdalnego komputerowego programu treningowego w poprawie umiejętności odczytywania mowy z ust u dorosłych.

Materiał i metody: W badaniu wzięło udział 64 dorosłych uczestników ze słuchem w normie (31 mężczyźn, 33 kobiety), którzy zrealizowali miesięczny program treningowy obejmujący sześć sesji online oraz jedną stacjonarną sesję wprowadzającą. Przed rozpoczęciem treningu i po jego zakończeniu przeprowadzono test oceniający rozumienie słów, zdań i wypowiedzi prezentowanych w formie nagrań wideo pozbawionych dźwięku. Zastosowano analizę wariancji z powtarzanymi pomiarami, uwzględniając poziom złożoności materiału językowego oraz płeć uczestników.

Wyniki: Trening znacząco poprawił ogólną poprawność odczytywania mowy z ust ($F(1,62) = 48,18, p < .001, \eta^2_p = 0,437$). Największy wzrost zaobserwowano w rozumieniu zdań (średni wzrost o 15,7 punktu procentowego), mniejszy w przypadku wypowiedzi (11,5 p.p.) i słów (7,6 p.p.). Kobiety osiągały ogólnie lepsze wyniki niż mężczyźni ($F(1,62) = 7,08, p = .01$), ale nie stwierdzono istotnych interakcji efektów treningu z płcią.

Wnioski: Zdalny trening odczytywania mowy z ust jest skuteczną metodą poprawy percepcji wizualnej mowy u dorosłych. Uzyskane wyniki wskazują na istotną rolę zarówno procesów *bottom-up*, jak i *top-down*, szczególnie przy przetwarzaniu materiału bardziej złożonego. Wyniki mają potencjał aplikacyjny w terapii osób z ubytkiem słuchu oraz w sytuacjach komunikacyjnych o ograniczonej dostępności dźwięku.

Słowa kluczowe: odczytywanie mowy z ust • percepcja mowy • trening zdalny • wizualna percepcja, niedosłuch

Abstract

Introduction: Lipreading is a crucial skill that supports speech perception, particularly in noisy environments or for individuals with hearing loss. Despite its relevance, the effectiveness of lipreading training remains under investigation. This study aimed to assess the impact of a remote, computer-based training program on adult lipreading abilities.

Material and methods: Sixty-four adult participants (31 men, 33 women) with normal hearing completed a month-long training consisting of six online sessions and one introductory session. Lipreading skills were assessed before and after the training using a test comprising isolated words, sentences, and short narratives presented as silent video recordings. A repeated measures analysis of variance was conducted, taking into account the linguistic complexity of the material and participants' gender.

Results: Training significantly improved overall lipreading accuracy ($F(1,62) = 48.18, p < .001, \eta^2_p = 0.437$). The greatest improvement was observed in sentence comprehension (+15.7 percentage points), followed by narratives (+11.5 p.p.) and single words (+7.6 p.p.). Women performed better overall than men ($F(1,62) = 7.08, p = .01$), with no significant interactions between time and gender.

Conclusions: Remote lipreading training is an effective tool for enhancing visual speech perception in adults. The observed gains highlight the combined influence of bottom-up and top-down mechanisms, particularly when processing complex linguistic material. These findings have practical implications for auditory rehabilitation and communication in sound-limited contexts.

Keywords: lipreading • speech perception • remote training • visual perception • hearing loss

Autor korespondencyjny: Martyna Bryłka, Naukowe Centrum Obrazowania Biomedycznego, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, ul. Mochanckiego 10, 02-042 Warszawa; email: m.brylka@ifps.org.pl

Wprowadzenie

W niniejszym artykule przyjmuje się rozróżnienie zaproponowane przez Kurcz [1], inspirowane koncepcją Chomskiego [2], zgodnie z którym język to system znaków i reguł ich użycia, natomiast mowa to konkretny akt posługiwania się tym systemem przez człowieka w sytuacji komunikacyjnej. Zgodnie z ujęciem Chomskiego język jako system formalny składa się z trzech głównych komponentów: składnika syntaktycznego, semantycznego oraz fonologicznego. Struktury te mają swoje odpowiedniki w systemie poznawczym człowieka w postaci analizatorów językowych, które wspólnie tworzą kompetencję językową – wewnętrzną reprezentację wiedzy o języku. Analizator fonologiczny odpowiada za przetwarzanie dźwięków mowy, analizator leksykalny (tzw. słownik umysłowy) zarządza wiedzą o słowach i ich znaczeniach, natomiast analizator syntaktyczny umożliwia rozpoznawanie i przetwarzanie struktur gramatycznych zdań. Percepcja mowy odnosi się w tym ujęciu do procesów rozpoznawania i interpretowania sygnałów mowy odbieranych drogą słuchową lub wzrokową (np. ruchy artykulacyjne). Obejmuje ona zarówno identyfikację dźwięków mowy (fonemów), jak i wyższe poziomy przetwarzania, prowadzące do rozumienia słów i zdań [3]. Przyswajanie języka mówionego to proces rozwoju kompetencji językowej w naturalnym środowisku, który obejmuje zarówno rozwój rozumienia, jak i produkcji mowy z uwzględnieniem modalności słuchowej i wzrokowej [4,5].

Język mówiony jest przede wszystkim przekazywany za pomocą sygnałów dźwiękowych, jednak widoczne wskazówki towarzyszące artykulacji odgrywają istotną rolę w kształtowaniu percepcji mowy. Umiejętność pozyskiwania informacji werbalnych z ruchów artykulacyjnych aparatu mowy wykorzystujemy na poziomie nieświadomym przez całe życie. Już między drugim a trzecim miesiącem życia niemowlęta zaczynają angażować się w interakcje twarzą w twarz z opiekunem [6,7]. Kontakt wzrokowy nie jest przy tym jedynie odruchem, lecz stanowi celową formę komunikacji społecznej, opartą na wzajemnym dopasowywaniu sygnałów – wzroku, mimiki i wokalizacji [8]. W kolejnych miesiącach życia obserwuje się stopniowe przesuwanie uwagi wzrokowej niemowląt z okolic oczu na usta osoby mówiącej. Intensywność tego procesu wzrasta znacząco w trakcie pierwszego roku życia dziecka, przy czym zmiana ta jest zauważalna już w pierwszym półroczu i utrzymuje się stabilnie przez kolejne miesiące [9]. Zwiększona koncentracja niemowląt na ustach rozmówcy odgrywa istotną rolę w dalszym przyswajaniu języka oraz w kształtowaniu się percepcji mowy. Chociaż percepcja mowy opiera się przede wszystkim na modalności słuchowej, modalność wzrokowa stanowi istotne wsparcie w rozwoju języka mówionego, zwłaszcza w pierwszym roku życia dziecka [10,11]. Styczek [10] w swojej pracy konstatuje, że największe znaczenie w procesie przyswajania mowy ma słuch, ale rozwój mowy wymaga również wielokrotnego kontaktu dziecka z wizualnym obrazem artykulacji oraz z samym desygnatem znaczeniowym danego wyrazu. Brak możliwości obserwacji ułożenia i ruchów narządów artykulacyjnych może być źródłem problemów w opanowaniu właściwej realizacji głosek [12]. Jak pokazują badania nad dziećmi z prawidłowym słuchem, lecz niewidomymi od urodzenia, rozwój językowy tej grupy

przebiega wolniej niż u widzących rówieśników [13], co może wynikać z trudności w przyswajaniu fonemów trudnych do odróżnienia wyłącznie słuchowo, lecz łatwych do zidentyfikowania na podstawie informacji wzrokowych, takich jak /m/ i /n/ [14].

Integracja sygnałów wizualnych i słuchowych jest zatem naturalnym mechanizmem wspierającym percepcję i przyswajanie języka mówionego, w tym jego aspektów fonologicznych [15]. Artykulatory – przede wszystkim wargi, zęby i język – przekazują istotne informacje dotyczące miejsca artykulacji spółgłosek i samogłosek. Choć ruchy ust wspierają percepcję mowy, zakres możliwych do uchwycenia informacji wizualnych jest ograniczony – szacuje się, że jednoznacznie widocznych jest zaledwie ok. 30% fonemów języka polskiego [16]. Co więcej, wiele głosek dzieli wspólne cechy wizualne i tworzy tzw. kinem (w literaturze międzynarodowej używa się sformułowania *visem*), czyli klasę fonemów nieodróżnialnych wzrokowo mimo ich akustycznej odmienności. Klasycznym przykładem są grupy: /p/, /b/ i /m/ czy /v/ i /f/ [16, 17]. Zjawisko to znacząco ogranicza jednoznaczność sygnału wizualnego i sprawia, że samo patrzenie na usta rozmówcy nie pozwala na pełną rekonstrukcję przekazu językowego [18]. W praktyce percepcja wizualna mowy opiera się więc nie tylko na samych danych wzrokowych, lecz także na aktywnym wykorzystywaniu kontekstów: językowego, pragmatycznego i sytuacyjnego [16]. Słuchacz (lub obserwator) posługuje się wiedzą o świecie, przewidywaniami semantycznymi oraz strukturą wypowiedzi, aby uzupełniać brakujące lub niejednoznaczne informacje fonetyczne [3,19]. Skuteczność tego procesu wzrasta, gdy wypowiedź ma przewidywalną strukturę, a temat rozmowy jest znany [18].

Mimo tych ograniczeń wizualna informacja artykulacyjna pozostaje niezwykle cennym źródłem danych wspierających rozumienie mowy. Integracja informacji wzrokowych z ruchu warg z bodźcami słuchowymi umożliwia osobom z prawidłowym słuchem dokładniejszą percepcję mowy, nawet gdy sygnał akustyczny pozostaje nienaruszony [20]. Badania pokazują, że zarówno dorośli, jak i dzieci wykorzystują informacje wizualne w sposób zautomatyzowany i często nieuświadomiony, co zwiększa ich precyzję percepcji mowy [21,22]. Gijbels i wsp. [23], badając poziom rozumienia mowy przez dzieci w wieku 4–15 lat w warunkach hałasu, wykazali, że w momencie prezentacji filmu wideo z lektorem, którego mowa była zsynchronizowana z dźwiękiem, dzieci osiągały lepsze wyniki w rozumieniu przekazu. Co istotne, nawet najmłodsze dzieci czerpały wymierne korzyści z obecności wskazówek wizualnych, a efekt ten pozostawał stabilny na w dalszych etapach rozwoju.

Znaczenie percepcji wizualnej w komunikacji jest szczególnie istotne dla osób z ubytkiem słuchu. Szacuje się, że prawie jedna na pięć osób na świecie doświadcza niedosłuchu, a około 5% wymaga specjalistycznej rehabilitacji [24]. Zdecydowana większość z nich to osoby starsze, u których utrata słuchu prowadzi do ograniczenia relacji społecznych, zmniejszenia aktywności związanej z zainteresowaniami oraz pogłębiającego się poczucia izolacji [25,26]. W tej grupie wiekowej obserwuje się jednak, że możliwość wspomagania percepcji słuchowej

obserwacją ruchu warg znacząco poprawia efektywność komunikacji, co z kolei wspiera ich aktywność społeczną i samodzielność [27,28]. Dzieje się tak dlatego, że nawet w przypadku znacznych ubytków słuchu minimalne informacje dźwiękowe, jak np. sam sygnał rozpoczęcia mowy, mogą wspierać analizator wzrokowy i poprawiać rozumienie przekazu mówionego [16]. Warto podkreślić, że wiele osób starszych rozwija umiejętność odczytywania mowy z ust spontanicznie, nie zawsze zdając sobie z tego sprawę, co wskazuje na jej intuicyjny i adaptacyjny charakter [28].

Odczytywanie mowy z ust to umiejętność, która może odgrywać podstawową rolę nie tylko w przypadku osób z ubytkiem słuchu, lecz także w trudnych warunkach akustycznych, w których samo słyszenie – nawet przy użyciu aparatów słuchowych – nie jest wystarczające [29,30]. Trening odczytywania mowy z ust może przyczynić się do lepszego rozumienia wypowiedzi, gdy sygnały dźwiękowe są zniekształcone, niewyraźne lub całkowicie niedostępne [31]. Co istotne, łączenie informacji wzrokowych i słuchowych pozwala maksymalizować efektywność rozpoznawania mowy, i to niezależnie od wieku czy rodzaju niedosłuchu [30]. Jak pokazują badania Ewing [32] oraz van Udena [33], osoby z głębokim ubytkiem słuchu osiągały istotnie wyższe wyniki w rozumieniu przekazu, gdy mogły korzystać zarówno ze wzroku, jak i ze szczątkowych informacji słuchowych. Przykładowo dzieci z ubytkiem słuchu na poziomie 100–109 dB rozumiały przekaz wzrokowo w 81%, ale przy wzrokowo-słuchowym odbiorze – już w 94%. Podobnie u dzieci z jeszcze większym ubytkiem (brak reakcji słuchowej) – skuteczność rozumienia mowy wzrastała z 53% do 69% [32,33]. Wyniki te dowodzą, że nawet minimalne wsparcie słuchowe może istotnie poprawić efektywność komunikacji opartej na czytaniu z ust.

Wprowadzenie treningu odczytywania mowy z ust może w efekcie znacząco poprawić rozumienie mowy u osób niedosłyszących [18,34], a także zwiększyć efektywność rozpoznawania wypowiedzi w hałasie u osób ze słuchem w normie [35,36]. Badania pokazują, że skuteczność tej treningu odczytywania mowy z ust zależy od wielu czynników: od precyzji artykulacji mówcy i wyrazistości mimiki twarzy, przez indywidualne predyspozycje osoby uczestniczącej w treningu, aż po warunki środowiskowe i jakość technologii wspomagającej komunikację [31]. Chociaż starsze osoby zazwyczaj mają większe trudności z odczytywaniem mowy z ust niż osoby młodsze [37,38], to jednak dostęp do bodźców wzrokowych może istotnie zmniejszyć różnice w rozumieniu mowy między grupami wiekowymi [37,39]. Poprawa zdolności rozumienia mowy przekłada się bezpośrednio na lepszą integrację społeczną, większe możliwości edukacyjne oraz ogólną jakość życia. Dla osób głuchych i niedosłyszących odczytywanie mowy z ust stanowi jedno z podstawowych narzędzi wspierających odbiór języka mówionego [40].

W badaniach przeprowadzonych przez Domagałę-Zyśk [41], obejmujących 124 gimnazjalistów z kilkunastu ośrodków specjalnych w Polsce, aż 24% uczniów z ubytkiem słuchu zadeklarowało, że posługuje się wyłącznie mową oraz odczytywaniem z ust, nie używając języka migowego. Kolejne 34% uczniów korzystało z mowy, odczytywania z ust oraz języka migowego lub systemu językowo-migowego jednocześnie, co oznacza, że niemal

60% badanych uczniów wykorzystywało odczytywanie mowy z ust jako jeden z głównych sposobów komunikacji [41]. Umiejętność ta umożliwia bardziej efektywne przetwarzanie informacji z otoczenia i zwiększa poziom niezależności [40]. W praktyce klinicznej i logopedycznej trening odczytywania mowy z ust stanowi ważny element rehabilitacji, szczególnie u osób z trudnościami w komunikacji. Dzięki rozwijaniu zdolności interpretowania wizualnych aspektów mowy uczestnicy takich programów zyskują większą pewność siebie i skuteczność w interakcjach społecznych.

Odpowiednio zaprojektowany trening odczytywania mowy z ust może zatem stanowić skuteczne narzędzie wspierające percepcję wizualną mowy, szczególnie w sytuacjach, w których sygnał dźwiękowy jest niedostępny lub ograniczony. W przeprowadzonym badaniu podłużnym sprawdzono skuteczność opracowanego przez nas treningu odczytywania mowy z ust, któremu poddano grupę zdrowych dorosłych. Założono, że trening wpłynie na poprawę umiejętności identyfikacji pojedynczych słów oraz rozumienia przekazu zawartego w niemych wypowiedziach.

Materiał i metody

Grupa badana

W badaniu wzięło udział 64 uczestników w wieku od 19 do 39 lat (średni wiek = 26,9; SD = 4,4). Ze względu na niejednoznaczne wyniki wcześniejszych badań dotyczących różnic w umiejętności odczytywania mowy z ust pomiędzy kobietami a mężczyznami, zadbano o równoliczną reprezentację obu płci (31 mężczyźni i 33 kobiety). Analizy wykazały, że grupy nie różniły się istotnie pod względem wieku. Wszyscy uczestnicy badania byli praworęczni, posiadali co najmniej średnie wykształcenie oraz prawidłowy słuch. Kryteriami włączenia były: ogólny dobry stan zdrowia, brak zgłaszanych zaburzeń neurologicznych i psychicznych oraz brak przyjmowania leków wpływających na funkcjonowanie ośrodkowego układu nerwowego. Badana grupa obejmowała osoby uczestniczące w projekcie z wykorzystaniem protokołu *neurofeedback* funkcjonalnego rezonansu magnetycznego (ang. *functional magnetic resonance imaging*, fMRI), realizowanym w Światowym Centrum Słuchu IFPS w Kajetanach w okresie od lipca 2023 do marca 2024.

Badanie zostało przeprowadzone w ramach grantu NCN SYMFONIA 4 (nr 2016/20/W/NZ4/00354) i uzyskało pozytywną opinię Komisji ds. Etyki Badań Naukowych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika (numer wniosku: 22/2023/FT), zgodnie z wytycznymi Deklaracji helsińskiej. Wszyscy uczestnicy wyrazili pisemną, świadomą zgodę na udział w badaniu.

Procedura

W ramach badania uczestnicy realizowali zdalny komputerowy program treningowy, poprzedzony jedną stacjonarną sesją wprowadzającą przeprowadzoną przez profesjonalną trenerkę. Trening polegał na ćwiczeniu umiejętności rozumienia wypowiedzi o różnym stopniu złożoności, które były pozbawione dźwięku. Składał się z sześciu sesji o stopniowo rosnącym poziomie trudności. Każda sesja

wymagała od badanych identyfikacji słów i znaczenia wypowiedzi na podstawie ruchu warg lektora prezentowanego na ekranie. Założono, że systematyczna ekspozycja na zadania o rosnącej trudności wpłynie na poprawę zdolności uczestników do efektywnego odczytywania mowy z ust. Wszystkie nagrania wideo – zarówno te wykorzystane w testach, jak i w trakcie treningu i ekspozycji pasywnej – zawierały wypowiedzi tej samej lektorki, co zapewniało pełną spójność artykulacyjną i eliminowało zmienność źródła mowy. Procedury treningowe, a także testy mierzące poziom przed- i potreningowy zostały przygotowane w programie PsychoPy [42], natomiast treningi online realizowano za pośrednictwem platformy Pavlovia.org, umożliwiającej zdalne prowadzenie eksperymentów psychologicznych zbudowanych w PsychoPy.

Komputerowy program treningowy

W ramach badania uczestnicy realizowali zdalny komputerowy trening odczytywania mowy z ust, obejmujący sześć 15-minutowych sesji treningowych, poprzedzonych jedną sesją stacjonarną z udziałem profesjonalnej trenerki. Celem treningu było rozwijanie zdolności rozpoznawania słów, zdań i sensu wypowiedzi wyłącznie na podstawie obserwacji ruchów artykulacyjnych ust, bez dostępu do informacji dźwiękowej.

W trakcie sesji wprowadzającej trenerka prezentowała uczestnikom przykładowe nagrania, wskazując istotne cechy ruchów artykulacyjnych twarzy i ich znaczenie dla różnicowania dźwięków mowy w języku polskim.

Program treningowy online został zaprojektowany w sposób progresywny – wraz z kolejnymi sesjami wzrastała złożoność językowa materiału oraz poziom trudności zadań. Struktura każdej sesji była zorganizowana według stałego schematu i obejmowała trzy etapy: 1) prezentację materiału z dźwiękiem, 2) prezentację z napisami oraz 3) zadania bez żadnego wsparcia – wyłącznie z obrazem. Uczestnicy ćwiczyli rozpoznawanie słów, zdań i wypowiedzi, wybierając poprawne odpowiedzi z listy lub wpisując je samodzielnie. Od pierwszej do drugiej sesji trening obejmował proste listy słów należące do czterech kategorii tematycznych (*jedzenie, moda, sport, pogoda*). W trzeciej i czwartej sesji uczestnicy pracowali ze zdaniami dłuższymi i bardziej złożonymi. W piątej i szóstej sesji wykorzystywano już krótkie wypowiedzi narracyjne, składające się z dwóch lub trzech zdań.

Każda sesja składała się z kilku bloków ćwiczeń obejmujących:

- rozpoznawanie słów lub fragmentów wypowiedzi (poprzez wybór poprawnej odpowiedzi z listy lub wpisanie jej samodzielnie na klawiaturze komputera);
- informację zwrotną – po każdej odpowiedzi uczestnik otrzymywał informację o poprawności;
- naukę na błędach – w wariantach bez wsparcia po udzieleniu odpowiedzi uczestnik mógł ponownie obejrzeć nagranie, tym razem z dźwiękiem lub napisami, aby porównać swoją odpowiedź i wyciągnąć wnioski (**rycina 1**).

Aby zwiększyć motywację uczestników do systematycznej pracy, wprowadzono system punktacji oparty na liczbie poprawnych odpowiedzi. W każdej sesji uczestnicy mogli

zdobywać punkty zarówno za wybór poprawnych wariantów odpowiedzi, jak i za samodzielne wpisywanie odpowiedzi oraz za poprawne wskazanie jej tematyki. Na podstawie liczby zdobytych punktów przyznawano symboliczne nagrody finansowe (od 1 zł do 10 zł za sesję treningową w zależności od poziomu wykonania treningu), co dodatkowo zwiększało zaangażowanie w trening. Trening, z wyjątkiem sesji wprowadzającej, był realizowany w całości w warunkach domowych, w dogodnym dla uczestników czasie. Taka forma umożliwiała systematyczne ćwiczenie percepcji wizualnej mowy w naturalnym rytmie, z zachowaniem standaryzacji materiałów i procedur.

Oprócz dwóch treningowych sesji online realizowanych każdego tygodnia, uczestnicy byli również eksponowani na materiał językowy dotyczący odczytywania mowy z ust w ramach odrębnej procedury w postaci pasywnej prezentacji materiału wideo bez dźwięku, będącej częścią protokołu *neurofeedback* fMRI. Każda z takich ekspozycji trwała około 25 minut i obejmowała zróżnicowane nagrania przedstawiające osoby wypowiadające słowa, zdania i dłuższe wypowiedzi. Uczestnicy nie udzielali w tym czasie żadnych odpowiedzi ani nie otrzymywali informacji zwrotnej. Choć ekspozycja stanowiła element protokołu *neurofeedback*, należy zaznaczyć, że pełniła również funkcję poznawczą – jej celem było utrwalanie wzorców artykulacyjnych oraz wspieranie percepcji wizualnej mowy w sposób naturalny i niezwiązany z oceną wykonania.

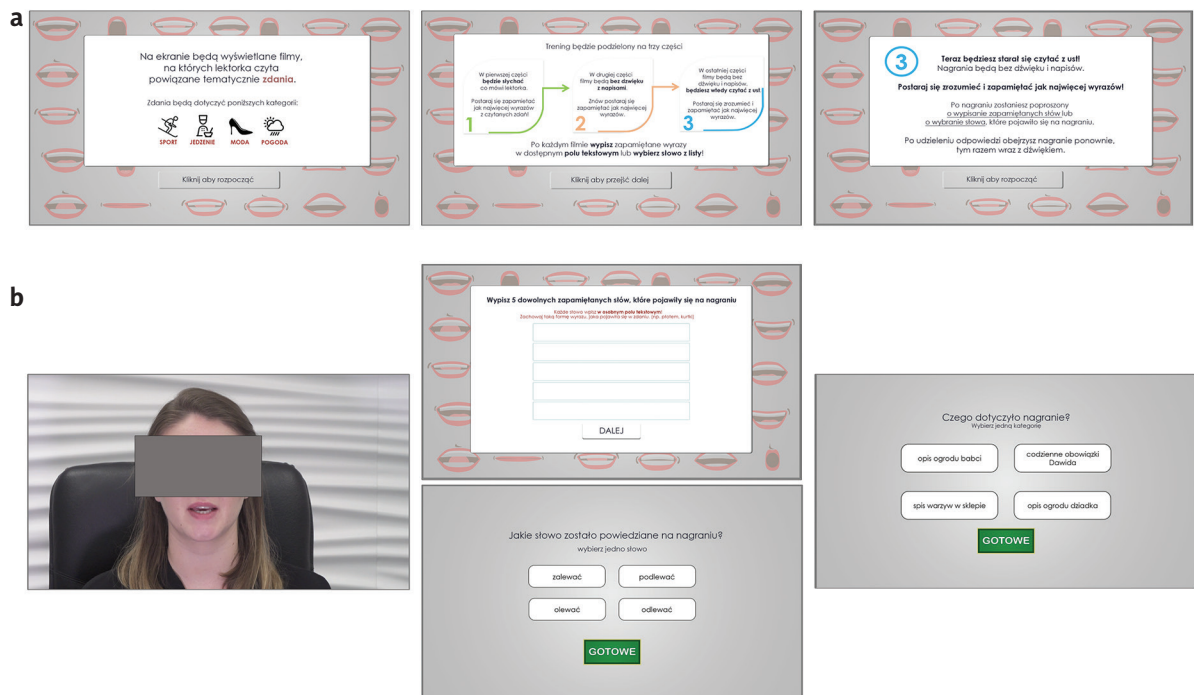
Ocena umiejętności odczytywania mowy z ust

Test oceniający umiejętność odczytywania mowy z ust, opracowany przez psychologów i logopedów na potrzeby badania, przeprowadzony był dwukrotnie – przed rozpoczęciem treningu i po jego zakończeniu. Każda wersja testu zawierała inny zestaw materiałów językowych, jednak struktura zadań pozostała identyczna, co pozwoliło na rzetelne porównanie wyników. Wszystkie bodźce prezentowano w formie nagrań wideo bez dźwięku, w których lektorka artykułowała treści językowe w sposób naturalny, wyraźny i jednoznaczny artykulacyjnie (**rycina 2**).

Test składał się z trzech typów zadań: 1) rozpoznawania pojedynczych wyrazów, 2) rozumienia zdań oraz 3) rozumienia dłuższych wypowiedzi.

W części pierwszej uczestnicy oglądali krótkie filmy, w których lektorka wypowiadała pojedyncze wyrazy (**rycina 2b**). Po każdej prezentacji należało wskazać poprawną odpowiedź spośród czterech możliwości. Każdy zestaw odpowiedzi zawierał jeden wyraz zgodny z wypowiedzianym materiałem oraz trzy dystraktory (podobne, ale błędne odpowiedzi), dobrane na podstawie podobieństwa fonologicznego, artykulacyjnego lub rytmicznego do wyrazu docelowego. Poprawne odpowiedzi należały do jednej z czterech kategorii semantycznych: *jedzenie, moda, sport* lub *pogoda*. Takie zestawienie umożliwiało precyzyjną ocenę umiejętności odczytywania mowy z ruchu warg i eliminowało ryzyko przypadkowego trafienia.

W drugiej części testu uczestnicy oglądali nagrania przedstawiające całe zdania wypowiadane bez dźwięku (**rycina 2c**). Po każdej prezentacji należało wybrać dwa wyrazy spośród sześciu zaproponowanych, które



Opis: **Panel a** – ekrany instruktażowe wprowadzające uczestników w strukturę treningu. Uczestnikom przedstawiono tematykę ćwiczeń (cztery kategorie: *jedzenie*, *moda*, *sport*, *pogoda*) oraz etapy treningu. Każda sesja składała się z trzech części: 1) prezentacji nagrania z dźwiękiem, 2) prezentacji z napisami, 3) prezentacji bez dźwięku i napisów (odczytywanie mowy z ust). Instrukcje zawierały także informacje o konieczności zapamiętywania słów i rozumienia wypowiedzi na podstawie obserwacji artykulacji. **Panel b** – przykładowe etapy zadaniowe w trakcie sesji treningowej. Po obejrzeniu każdego nagrania – niezależnie od etapu sesji – uczestnicy wykonywali zawsze ten sam zestaw zadań: wpisywali pięć zapamiętanych słów lub wybierali jedno słowo, które pojawiło się w nagraniu spośród czterech opcji oraz wskazywali tematykę wypowiedzi, wybierając jedną z czterech kategorii. W ostatniej części każdej sesji (nagrania bez dźwięku i napisów) uczestnicy po udzieleniu odpowiedzi otrzymywali informację zwrotną w postaci ponownego odtworzenia nagrania z dźwiękiem, co miało wspierać proces uczenia się na błędach i rozwijanie percepcji wizualnej mowy.

Rycina 1. Procedura treningowa odczytywania mowy z ust

Figure 1. Lipreading training procedure

faktycznie wystąpiły w danym zdaniu. Dystraktory zostały tak dobrane, by były artykulacyjnie lub fonologicznie zbliżone do wyrazów poprawnych, np. miały podobny układ ust, liczbę sylab lub rytm. Pozwoliło to na ocenę umiejętności całościowego rozpoznawania wypowiedzi w kontekście oraz zdolności różnicowania podobnych ruchów artykulacyjnych.

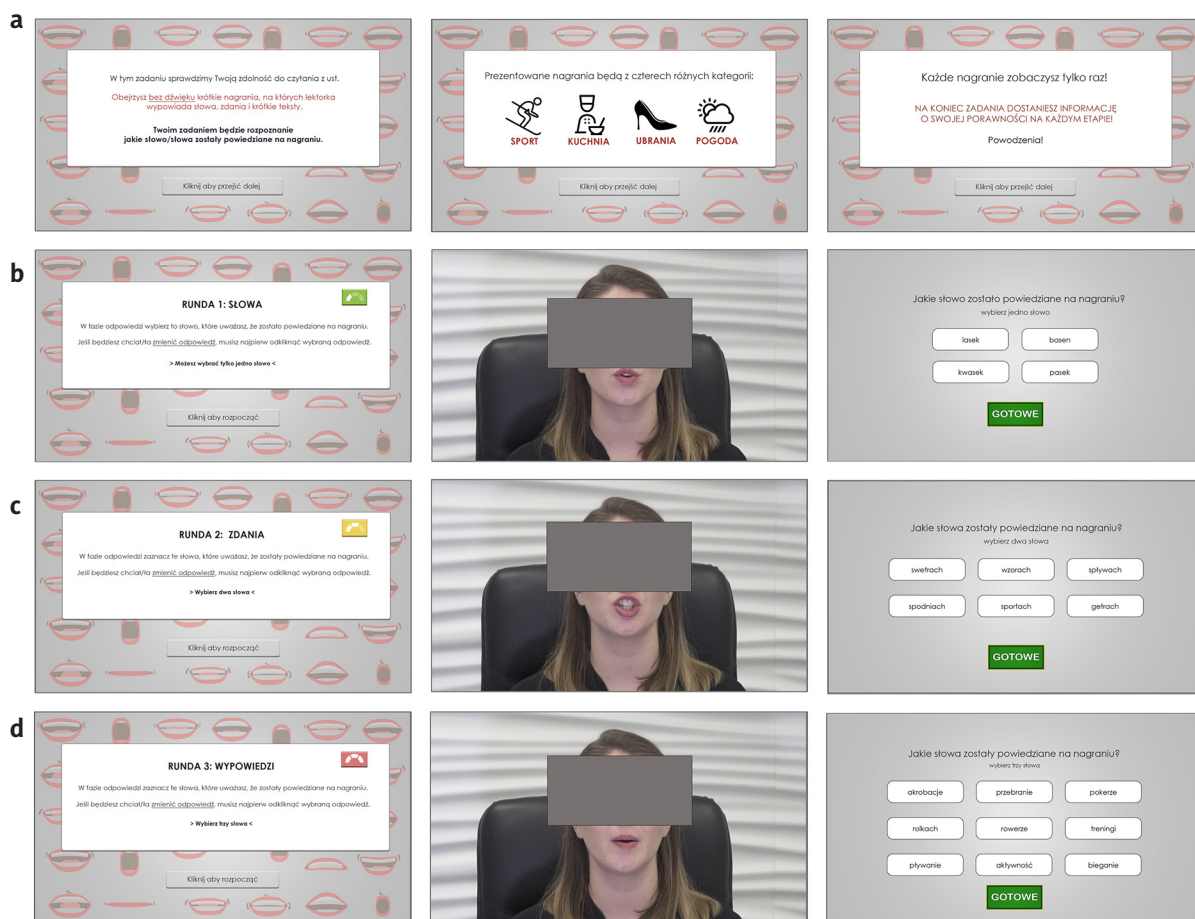
W trzeciej części testu uczestnicy oglądali dłuższe, kilkunastosekundowe wypowiedzi lektorki, również pozbawione dźwięku (**rycina 2d**). Po każdej prezentacji badani wybierali trzy wyrazy z listy dziesięciu propozycji, które rzeczywiście pojawiły się w nagraniu. Dystraktory – podobnie jak w poprzednich częściach – były starannie dobrane pod względem wizualnym i fonologicznym, a jednocześnie nie występowały w wypowiedzi. Wypowiedzi obejmowały różnorodne treści językowe należące do tych samych czterech kategorii semantycznych (*jedzenie*, *moda*, *sport*, *pogoda*), co zapewniało spójność tematyczną i umożliwiało analizę wyników w odniesieniu do rodzaju materiału.

Tak skonstruowany test umożliwił ocenę zarówno podstawowych umiejętności rozpoznawania pojedynczych słów, jak i bardziej złożonych zdolności związanych z rozumieniem kontekstu i większych jednostek językowych na podstawie wyłącznie informacji wzrokowych.

Dzięki zastosowaniu różnych typów zadań możliwe było uzyskanie wieloaspektowego obrazu kompetencji w zakresie odczytywania mowy z ust. Procentowa poprawność udzielanych odpowiedzi została obliczona na podstawie wyników uzyskanych przez uczestników, a następnie wykorzystana w analizach statystycznych.

Analiza statystyczna

W celu dokonania oceny efektów treningu analizie poddano poprawność odpowiedzi w teście mierzącym zdolność odczytywania mowy z ruchu warg przed treningiem i po jego zakończeniu, uwzględniając trzy poziomy złożoności językowej: słowa, zdania, wypowiedzi. Zastosowano analizę wariancji z powtarzanymi pomiarami (ang. *repeated measures analysis of variance*, rmANOVA) w układzie 2×3 (pomiar $\times$ poziom złożoności materiału językowego). Dodatkowo w analizie uwzględniono czynnik grupowy w postaci płci uczestników, ponieważ istnieją dowody na istotne różnice międzypłciowe w zakresie dokładności odczytywania mowy z ruchu warg, przy czym kobiety zazwyczaj osiągają lepsze wyniki niż mężczyźni [43]. Siłę efektu oceniano za pomocą wskaźnika częściowego eta-kwadrat (η^2_p). Testy *post-hoc* przeprowadzono z zastosowaniem korekty Tukeya. Wszystkie analizy statystyczne wykonano w programie Jamovi 2.3 [44], a wizualizacja



Opis: **Panel a** – ekrany instruktażowe wprowadzające uczestników do testu. Uczestnicy oglądali nagrania bez dźwięku, w których lektorka wypowiadała słowa, zdania lub dłuższe wypowiedzi. Zadaniem było rozpoznawanie wypowiadanych słów. Materiał pochodził z czterech kategorii: *jedzenie, moda, sport, pogoda*. **Panel b** – rozpoznawanie pojedynczych słów. Po obejrzeniu nagrania uczestnicy wybierali jedno słowo z czterech możliwych. **Panel c** – rozumienie zdań. Po obejrzeniu nagrania uczestnicy wybierali dwa słowa spośród sześciu, które pojawiły się w zdaniu. **Panel d** – rozumienie dłuższych wypowiedzi. Po obejrzeniu nagrania uczestnicy wybierali trzy słowa z dziewięciu, które rzeczywiście wystąpiły w wypowiedzi.

Rycina 2. Procedura oceny umiejętności odczytywania mowy z ust przed i po treningu

Figure 2. Lipreading assessment procedure before and after training

wyników została przygotowana z wykorzystaniem języka programowania R [45].

Wyniki

Analiza wariancji wyników testów przeprowadzonych przed realizacją komputerowego treningu odczytywania mowy z ust i po jego zakończeniu wykazała istotny główny efekt czynnika *pomiar* ($F(1,62) = 48,18$, $p < .001$, $\eta^2_p = 0,437$), z dużą siłą efektu. Wynik ten wskazuje, że trening odczytywania mowy z ust istotnie poprawił wyniki uczestników w zakresie percepcji wizualnej mowy, średnio o 11,6 punktu procentowego (pp.), niezależnie od poziomu złożoności materiału językowego.

Zaobserwowano również istotny główny efekt *poziomu złożoności materiału językowego* ($F(2,124) = 11,79$, $p < .001$, $\eta^2_p = 0,16$), co sugeruje, że poziom złożoności materiału miał istotny wpływ na wyniki uczestników, niezależnie od momentu pomiaru (przed czy po treningu). Analiza *post-hoc* wykazała, że słowa i zdania nie różniły się istotnie pod

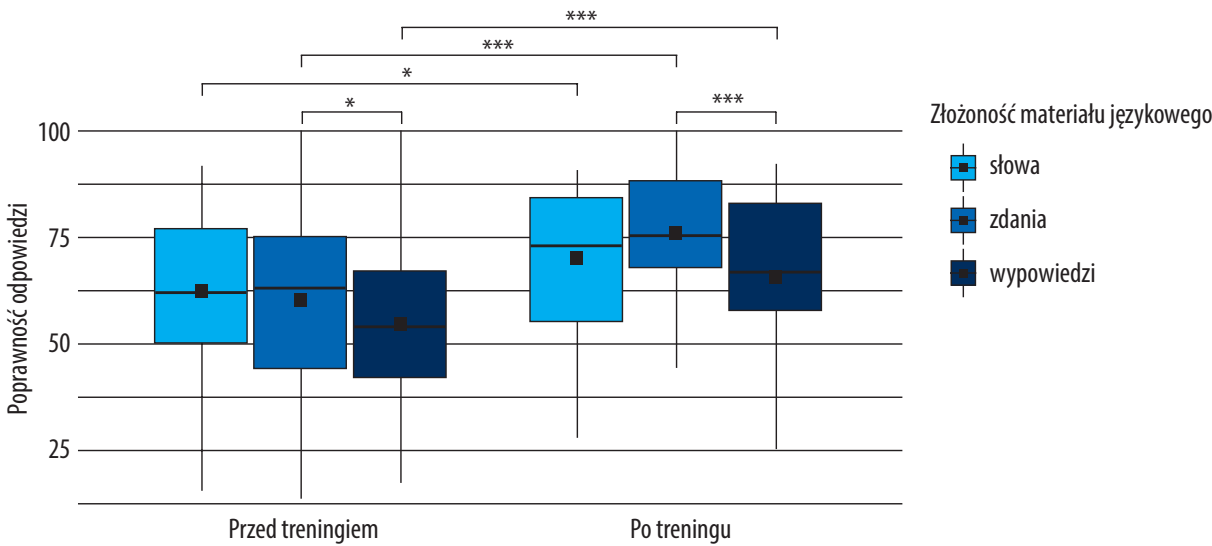
względem poziomu trudności ($t(63) = -1,10$, $p = 0,515$), a średnia różnica procentowej poprawności między słowami a zdaniami wynosiła $-2,04$ pp. Wypowiedzi wielozdaniowe, zgodnie z oczekiwaniami, okazały się istotnie trudniejsze od słów ($t(63) = 3,10$, $p = 0,008$, średnia różnica = $6,12$ pp.) oraz od zdań ($t(63) = 6,25$, $p < .001$, średnia różnica = $8,16$ pp.).

Co istotne, analiza wykazała również słabą, ale istotną interakcję między *pomiarem a poziomem złożoności materiału językowego* ($F(2,124) = 3,45$, $p = 0,035$, $\eta^2_p = 0,053$). Analiza porównań *post-hoc* dla tej interakcji wykazała, że przed rozpoczęciem treningu poziom poprawności rozumienia pojedynczych słów nie różnił się istotnie od poziomu poprawności rozumienia zdań ($t(62) = 0,73$, $p = 0,977$, średnia różnica = $1,97$) ani od rozumienia wypowiedzi ($t(62) = 2,74$, $p = 0,081$, średnia różnica = $8,01$). Istotna różnica pojawiła się jednak między zdaniami a wypowiedziami ($t(62) = 3,47$, $p = 0,012$, średnia różnica = $6,04$). Po zakończeniu treningu nie odnotowano istotnej różnicy między poziomem poprawności dla słów i zdań ($t(62) = -2,79$, $p = 0,072$,

Tabela 1. Statystyki opisowe poprawności [%] w trzech typach zadań przed i po treningu, z podziałem na płeć
Table 1. Descriptive statistics of accuracy [%] in three task types before and after training, by gender

		Przed treningiem			Po treningu		
		słowa	zdania	wypowiedzi	słowa	zdania	wypowiedzi
Średnia	mężczyźni	58,5	56	52,7	63,5	71,6	60,5
	kobiety	65,6	64,2	55,5	75,9	80	70,7
	wszystkie osoby badane	62,2	60,3	54,1	69,9	75,9	65,7
Mediana	mężczyźni	62	56	58	64	75	58
	kobiety	69	63	50	82	81	75
	wszystkie osoby badane	62	63	54	73	75	67
Odchylenie standardowe	mężczyźni	19,2	15,5	18,7	17,2	14,8	14,6
	kobiety	19,1	21,1	21	16,7	15,8	15,8
	wszystkie osoby badane	19,3	18,9	19,8	17,9	15,8	15,9

Opis: Tabela przedstawia statystyki opisowe (średnią, medianę i odchylenie standardowe) poprawności odpowiedzi wyrażonej w punktach procentowych (0–100) w trzech typach zadań językowych: rozpoznawaniu słów, rozumieniu zdań oraz rozumieniu dłuższych wypowiedzi. Wyniki zaprezentowano osobno dla pomiaru przed i po treningu odczytywania mowy z ruchu warg, z uwzględnieniem podziału na płeć uczestników. Dane ilustrują zmiany w poziomie poprawności w zależności od rodzaju zadania i etapu pomiaru.



Opis: Poprawność odpowiedzi przed i po treningu odczytywania mowy z ust w zależności od złożoności materiału językowego (słowa, zdania, wypowiedzi). Wykresy pudełkowe przedstawiają medianę (pozioma linia), średnią (czarny kwadrat) oraz zakres wyników. Istotne różnice zaznaczono gwiazdką: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Rycina 3. Poprawność rozumienia mowy na podstawie ruchu warg przed i po treningu w zależności od złożoności materiału językowego
Figure 3. Accuracy of speech comprehension based on lipreading before and after training, depending on the linguistic complexity of the material

średnia różnica = 2,18) ani między słowami a wypowiedziami ($t(62) = 1,88$, $p = 0,426$, średnia różnica = -6,09). Istotna różnica wystąpiła ponownie między zdaniami a wypowiedziami, gdzie zdania były rozumiane znacznie lepiej niż dłuższe wypowiedzi ($t(62) = 5,14$, $p < .001$, średnia różnica = 10,22).

Porównania wyników przed i po treningu wykazały istotną poprawę na wszystkich poziomach złożoności materiału językowego. Poprawność w rozumieniu pojedynczych

słów znacząco wzrosła po treningu o średnio 7,6 pp. ($t(62) = 3,26$, $p = 0,021$). Rozumienie zdań poprawiło się najbardziej ($t(62) = 6,74$, $p < .001$), osiągając najwyższy wzrost poprawności, średnio o 15,67 pp. Wypowiedzi również wykazały istotny wzrost ($t(62) = 4,36$, $p < .001$), poprawiając się średnio o 11,49 pp. po treningu (tabela 1).

W analizie uwzględniającej płeć uczestników jako czynnik grupowy, czynnik płci okazał się istotny wyłącznie na poziomie efektu głównego ($F(1,62) = 7,08$, $p = 0,01$, $\eta^2_p = 0,102$),

co wskazuje, że niezależnie od momentu pomiaru (przed czy po treningu) oraz poziomu złożoności materiału językowego, kobiety osiągały lepsze wyniki niż mężczyźni, średnio o 8,2 pp. Siła tego efektu jest umiarkowana, co sugeruje, że płeć stanowi istotny czynnik wpływający na zdolność wizualnej percepcji mowy. Natomiast żaden z efektów interakcyjnych nie okazał się istotny statystycznie. Nie stwierdzono znaczącej interakcji *pomiar* $\times$ *pleć* ($F(1,62) = 1,66$, $p = 0,203$, $\eta^2_p = 0,026$), *poziom złożoności materiału językowego* $\times$ *pleć* ($F(2,124) = 0,45$, $p = 0,64$, $\eta^2_p = 0,007$) ani *pomiar* $\times$ *poziom złożoności materiału językowego* $\times$ *pleć* ($F(2,124) = 0,75$, $p = 0,473$, $\eta^2_p = 0,012$). Oznacza to, że poprawa wyników po treningu była podobna u kobiet i mężczyzn, wpływ poziomu trudności materiału na wyniki uczestników nie zależał od płci, a zmiany wyników po treningu w zależności od poziomu trudności były porównywalne w obu grupach (**rycina 3**).

Dyskusja

Wyniki przeprowadzonego badania potwierdziły poprawę umiejętności odczytywania mowy z ust uczestników opracowanego przez nas treningu. Wyniki wykazały, że ukierunkowany trening odczytywania mowy z ust u osób ze słuchem w normie, które wcześniej nie ćwiczyły tej umiejętności, może poprawić percepcję mowy wizualnej. Co ważne, wzrost umiejętności potwierdził się także w przypadku materiału, który nie był wcześniej trenowany. Jest to zgodne z doniesieniami wielu wcześniejszych badań, które wykazały umiarkowaną, lecz istotną poprawę umiejętności odczytywania mowy z ust w następstwie treningu – zarówno w przypadku osób słyszących (dorośli [46,47] i dzieci [48]), jak i populacji osób z ubytkami słuchu [49–51].

Co istotne, najnowsze badania podkreślają, że skuteczność treningu zależy od zastosowanych metod i warunków uczenia się. Tradycyjne programy treningowe, skupiające się np. na odgadywaniu całych zdań, często przynosiły ograniczone efekty [46]. Zgodnie z literaturą trudności związane z poprawą umiejętności odczytywania mowy z ust wynikają z kilku powodów, a szczególnie istotny jest fakt, że artykulacja wielu fonemów wygląda bardzo podobnie. Zjawisko to opisano szeroko w polskiej literaturze jako jeden z kluczowych czynników ograniczających dokładność percepcji wizualnej — przykładowo, głoski /p/, /b/ i /m/ są reprezentowane przez ten sam kinem artykulacyjny i są niemal nierozróżnialne bez kontekstu [16]. Niemniej treningi wykorzystujące zasadę tzw. stopniowego percepcyjnego uczenia się (ang. *perceptual learning*) przyniosły obiecujące rezultaty. Na przykład Bernstein i wsp. [46] wykazali, że zastosowanie specjalistycznej informacji zwrotnej podczas treningu (ukierunkowanej na błędy percepcji fonemów) prowadzi do znaczącej poprawy rozpoznawania mowy z ust, a efekt ten uogólnia się na nowe materiały testowe oraz poprawia rozumienie mowy audiowizualnej w szumie.

Jak wspomniano, zaobserwowane efekty poprawy umiejętności odczytywania mowy z ust można wyjaśnić w kategoriach uczenia się percepcyjnego [52], jak i reorganizacji procesów poznawczych zaangażowanych w percepcję mowy. Uczenie percepcyjne definiuje się jako długotrwałą zmianę w systemie percepcyjnym organizmu, poprawiającą jego zdolność reagowania na bodźce. W kontekście

przeprowadzonego badania oznacza to, że trening mógł usprawnić ekstrakcję cech wizualnych mowy na poziomie fonetycznym, jak również zoptymalizować sposób, w jaki uczestnicy wykorzystują wskazówki kontekstowe i swoją wiedzę językową podczas oglądania ruchu warg.

Jednym z kluczowych mechanizmów wydaje się zwiększenie uwagi na informacje subfonemiczne (subwizemiczne) dostępne w ruchach artykulatorów. W literaturze podkreśla się, że choć wiele fonemów należy do tych samych kinemów, wprawni czytający z ust potrafią dostrzec nawet drobne różnice artykulacyjne poniżej poziomu kinemu [53]. Bernstein i wsp. wykazali, że niektóre osoby (zarówno głuche, jak i słyszące) są w stanie rozróżniać elementy mowy na podstawie subtelnych szczegółów ruchu warg, co dowodzi istnienia percepcji subwizemicznej. Uzyskane wyniki sugerują, że trening mógł pomóc uczestnikom w bardziej precyzyjnym wychwytywaniu subtelnych wskazówek wizualnych, co przełożyło się na lepsze rozpoznawanie poszczególnych fonemów i słów. Innymi słowy, praktyka mogła udoskonalić wewnętrzne reprezentacje fonetyczne mowy wizualnej oraz zwiększyć wrażliwość percepcyjną na ruchy ust odpowiadające różnym dźwiękom mowy.

Warto również rozważyć wpływ procesów integracji informacji sensorycznych na uzyskane efekty. Mowa jest zjawiskiem multisensorycznym – informacje wzrokowe i słuchowe w typowych warunkach są łączone przez system poznawczy w spójną percepcję. Klasycznym przykładem potwierdzającym dwumodalny odbiór mowy jest efekt McGurka [54], w przypadku którego niezgodność bodźca wzrokowego i słuchowego (np. widzimy [ga], słyszymy [ba]) skutkuje powstaniem odmiennej percepcji ([da]), która jest połączeniem obu modalności. Zjawisko to pokazuje, że mózg analizuje ruch warg w kategoriach fonetycznych i łączy je z dźwiękami mowy w ramach zintegrowanej percepcji. Skuteczność treningów opartych na percepcji wzrokowej może być zatem wzmacniana przez takie procedury, które sprzyjają integracji sensorycznej i wspierają samoregulację percepcji. Jak wykazano w badaniach Bernstein i wsp. [55], zasadniczą rolę w procesie uczenia się oraz uogólniania nabytych umiejętności na sytuacje wymagające percepcji audiowizualnej odgrywa dostępność informacji zwrotnej – uczestnicy, którzy podczas treningu czytania z ust otrzymywali pełne informacje zwrotne, osiągalni istotnie lepsze wyniki także w rozumieniu mowy w szumie. Podobne założenie przyjęto w prezentowanym treningu: po każdej odpowiedzi udzielonej przez uczestnika w zadaniu bez dźwięku i bez napisów materiał był prezentowany ponownie – tym razem z dźwiękiem, co umożliwiało porównanie własnych hipotez percepcyjnych z poprawną realizacją fonetyczną. Tego rodzaju mechanizm, oparty na informacji zwrotnej, sprzyja nie tylko rozwojowi strategii predykcyjnych, lecz także integracji modalności oraz kalibracji percepcji w oparciu o różne typy wskazówek.

Trening odczytywania mowy z ust mógł zatem usprawnić wewnętrzne modele predykcyjne mowy – uczestnicy mogli nauczyć się lepiej przewidywać, jaki dźwięk odpowiada danemu ruchowi ust, a także skuteczniej wykorzystywać informacje wzrokowe do rozstrzygania niejednoznaczności słuchowych. Plutecka [56] wskazuje, że skuteczność

odczytywania mowy z ust zależy w dużej mierze od zdolności różnicowania optycznych właściwości głosek oraz doświadczenia w porozumiewaniu się, a także od znajomości kinemów artykulacyjnych. W literaturze opisano zjawisko przeniesienia się efektów treningu między modalnościami, co zaobserwowano również w niektórych badaniach: na przykład uczestnicy trenowani w czytaniu z ust poprawiali nie tylko rozpoznawanie mowy wizualnej, lecz także rozpoznawanie słuchowe w warunkach hałasu [55,57].

Po treningu odnotowano silniejszy wzrost umiejętności rozumienia zdań i dłuższych wypowiedzi niż pojedynczych słów. Wynik ten wskazuje, że materiał językowy, który początkowo sprawiał badanym więcej trudności, po treningu stał się bardziej zrozumiały, osiągając poziom nie różniący się istotnie od poziomu rozumienia pojedynczych słów. Wynik ten może wskazywać, że opracowany przez nas trening był szczególnie skuteczny w odniesieniu do bardziej złożonego materiału językowego, który w największym stopniu odzwierciedla naturalną komunikację językową. Zróznicowany wpływ przeprowadzonego treningu na poprawę rozumienia mowy w oparciu tylko o kanał wzrokowy dla materiału o różnym stopniu złożoności wskazuje na możliwe mechanizmy oddziaływania treningu.

Jak zauważa Kaczmarek [58], słuchacz nie tylko odczytuje poszczególne głoski, ale dzięki przechowywanym w pamięci modelom fonemów oraz znajomości reguł językowych jest w stanie uzupełniać brakujące elementy wypowiedzi i właściwie rekonstruować jej znaczenie, szczególnie gdy kontekst wspiera proces dekodowania. Z kolei Styczek [10] podkreśla, że skuteczna percepcja mowy wymaga nie tylko analizy fonematycznej, lecz także integracji elementów semantycznych i składniowych w celu zrekonstruowania spójnej treści komunikatu. Takie podejście do przetwarzania mowy – zakładające aktywne formułowanie hipotez znaczeniowych na podstawie dostępnych wskazówek – znajduje potwierdzenie także w badaniach Krakowiak [59], która wskazuje, że skuteczne odczytywanie mowy z ust opiera się zarówno na kompetencjach wzrokowych, jak i językowych, umożliwiających dekodowanie bardziej złożonych struktur.

W rozumieniu zdań i dłuższych wypowiedzi pozbawionych dźwięku biorą zatem udział zarówno zdolności percepcyjno-sensoryczne, jak i kontekstowo-semantyczne. Pierwsze, o charakterze *bottom-up*, dzięki uczeniu się przez doświadczenie pozwalają na coraz sprawniejsze wychwytywanie drobnych elementów różnicujących fonemy w ruchach artykulacyjnych. Drugie, o charakterze *top-down*, wykorzystują wiedzę o kontekście wypowiedzi czy informacje składniowe, które mogą ułatwić rozpoznanie treści podczas odczytywania mowy z ust [60].

Rozumienie pojedynczych słów bazuje głównie na mechanizmach *bottom-up*, natomiast zdania i dłuższe wypowiedzi wymagają zaangażowania obu mechanizmów jednocześnie [46]. Podczas przeprowadzonego treningu ćwiczone było rozumienie zarówno pojedynczych słów, jak i zdań oraz wypowiedzi, co umożliwiło równoległe wzmacnianie obu typów mechanizmów poznawczych. Wyniki sugerują, że zaobserwowana poprawa rozumienia mowy z ruchów warg dotyczyła wszystkich poziomów złożoności materiału

językowego (słów, zdań oraz dłuższych wypowiedzi), co wskazuje na jednoczesne wzmocnienie zarówno mechanizmów *bottom-up*, jak i *top-down*. Istotna interakcja pomiędzy pomiarem a poziomem złożoności materiału wykazała jednak, że największą poprawę odnotowano w zakresie rozumienia zdań, które po treningu były rozumiane istotnie lepiej niż dłuższe wypowiedzi. Może to sugerować, że o ile trening skutecznie poprawił zdolność wykorzystywania wizualnych wskazówek percepcyjnych i informacji kontekstowych na wszystkich poziomach złożoności, o tyle złożoność dłuższych wypowiedzi mogła wciąż przekraczać dostępne zasoby poznawcze uczestników, ograniczając efektywność wykorzystania informacji kontekstowych w najbardziej wymagającym materiale. Zdolność do efektywnego wykorzystania obu typów mechanizmów zależy od wielu czynników, w tym kompetencji językowych oraz zasobów poznawczych [61].

Podsumowując, trening sprawił, że uczestnicy nauczyli się lepszego różnicowania artykulacji fonemów o podobnej wizualnej charakterystyce, co zmniejszyło wcześniejsze trudności wynikające z istnienia wizemów grupujących fonemy trudne do rozróżnienia wzrokowego [16,17,62]. Trening zwiększył wrażliwość na subtelne różnice artykulacyjne, takie jak tempo mowy, ułożenie warg czy mimowolne ruchy mięśni, i w rezultacie doprowadził do wzrostu skuteczności rozpoznawania pojedynczych słów, tworząc przestrzeń do szerszego wykorzystania informacji *top-down*, co wpłynęło na polepszenie rozumienia przekazów zawierających aspekt kontekstu.

Wyniki wykazały także różnice międzypłciowe w poziomach wykonania testów odczytywania mowy z ust przed treningiem i po jego ukończeniu. Sugerują one jednak, że chociaż kobiety osiągały ogólnie wyższe wyniki niż mężczyźni, to wpływ treningu oraz poziomu trudności materiału był podobny w obu grupach. Brak istotnych interakcji wskazuje, że zdolności poznawcze, na które ukierunkowany był trening, usprawniły się w zbliżonym stopniu niezależnie od płci uczestników, a zatem trening oddziałuje w podobny sposób zarówno w odniesieniu do kobiet, jak i mężczyzn. Z drugiej strony, odnotowane różnice międzypłciowe pozostawały stabilne zarówno przed treningiem, jak i po jego ukończeniu, co wskazuje na wyższy poziom zdolności odczytywania mowy z ust u kobiet niezależny od treningu. Dodatkowo przewaga kobiet była stała we wszystkich typach bodźców – zarówno w przypadku rozpoznawania pojedynczych słów, zdań, jak i wypowiedzi. Może to świadczyć o zaangażowaniu dodatkowych zdolności poznawczych niezwiązanych ze zdolnościami, na które ukierunkowany był trening, np. wiążących się z rozpoznaniem niewerbalnej komunikacji i społecznym poznaniem. Różnice międzypłciowe w mechanizmach rozpoznawania mowy wizualnej sugerowane były także we wcześniejszych badaniach behawioralnych [43,63] i neuroobrazowych [64]. Spójnie z rezultatem prezentowanego eksperymentu, wcześniejsze prace wykazały także, że kobiety przeciętnie osiągają lepsze wyniki w czytaniu mowy z ust niż mężczyźni [37,43,65,66]. Z perspektywy analizy statystycznej istotne jest, że zarówno kobiety, jak i mężczyźni wykazali porównywalny wzrost kompetencji w zakresie odczytywania mowy z ust, a brak efektów interakcyjnych między płcią a pomiarem wskazuje na równorzędną skuteczność zastosowanego treningu

w obu grupach. Rezultaty te wspierają założenie o uniwersalnym charakterze opracowanego programu.

Uzyskane wyniki mają istotne implikacje praktyczne, zwłaszcza dla programów rehabilitacji słuchu i edukacji osób z ubytkiem słuchu. Trening odczytywania mowy z ust może stać się cennym uzupełnieniem tradycyjnej terapii logopedycznej i treningów słuchowych dla osób niedosłyszących. W przypadku dorosłych z nabytą utratą słuchu, którzy korzystają z aparatów słuchowych lub implantów ślimakowych, nabycie umiejętności efektywnego wykorzystywania informacji wizualnych może znacząco poprawić rozumienie mowy w codziennych sytuacjach. Zgodnie z polskimi koncepcjami surdopedagogicznymi odczytywanie mowy z ust należy traktować jako jeden z kluczowych elementów strategii kompensacyjnych, wspierających zarówno edukację, jak i integrację społeczną osób z niedosłuchem [16,67]. Już w klasycznych ujęciach Góralówny [68] podkreślano, że rozwój umiejętności wizualnej percepcji mowy powinien być integralnym komponentem rehabilitacji słuchu, a ćwiczenia w zakresie czytania z ust powinny być wdrażane od najwcześniejszych etapów terapii dziecka z ubytkiem słuchu. Uzyskane rezultaty dostarczają empirycznego wsparcia dla włączenia tego typu treningu do programów rehabilitacyjnych. Pacjenci, u których wdrożono by sprzężoną terapię słuchową i wzrokową, mieliby szansę na większe wykorzystanie resztek słuchu w połączeniu ze wzrokiem, co w efekcie zwiększyłoby efektywność ich strategii kompensacyjnych w komunikacji.

Wnioski

Przeprowadzone badanie wykazało, że miesięczny zdalny trening odczytywania mowy z ust prowadzi do istotnej

poprawy percepcji wizualnej mowy u dorosłych. Efekty treningu były widoczne na wszystkich poziomach złożoności materiału językowego – od pojedynczych słów, przez zdania, aż po dłuższe wypowiedzi – co sugeruje jego skuteczność zarówno w usprawnianiu oddolnych mechanizmów percepcyjnych (*bottom-up*), jak i odgórnych mechanizmów kontekstowo-semantycznych (*top-down*). Szczególnie duża poprawa została zaobserwowana w rozumieniu zdań, co może świadczyć o wysokiej przydatności treningu w sytuacjach komunikacyjnych zbliżonych do codziennego użycia języka. Ponadto, choć kobiety osiągały ogólnie wyższe wyniki niż mężczyźni, poprawa po treningu była podobna w obu grupach, co wskazuje na uniwersalność zastosowanego programu niezależnie od płci. Wyniki te podkreślają potencjał praktyczny treningu odczytywania mowy z ust – zarówno w kontekście wspierania osób z ubytkiem słuchu, jak i jako narzędzia poprawiającego komunikację w trudnych warunkach akustycznych. Opracowany zdalny program treningowy może również stanowić podstawę do wdrożenia aplikacji terapeutycznej wspomagającej rehabilitację słuchu i mowy. Tego typu narzędzie mogłoby znaleźć zastosowanie zarówno w terapii indywidualnej, jak i w ramach wsparcia oferowanego przez placówki edukacyjne czy kliniczne. Włączenie takiej aplikacji do programów logopedycznych lub audiologicznych zwiększyłoby dostępność skutecznych form wsparcia, zwłaszcza dla osób z ograniczonym dostępem do specjalistów.

Finansowanie

Niniejsze badania i artykuł nie otrzymały żadnej dotacji od agencji działających w sektorze publicznym, komercyjnym lub non-profit.

Piśmiennictwo

1. Kurcz I. Język i psychologia. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe; 1992.
2. Chomsky N. Aspects of the Theory of Syntax. Cambridge, MA: MIT Press; 1965.
3. Mattys SL, Davis MH, Bradlow AR, Scott SK. Speech recognition in adverse conditions: a review. *Lang Cogn Process*, 2012; 27(7–8): 953–78; <https://doi.org/10.1080/01690965.2012.705006>.
4. Kuhl PK. Early language acquisition: cracking the speech code. *Nat Rev Neurosci*, 2004; 5(11): 831–43; <https://doi.org/10.1038/nrn1533>
5. Tomasello M. Constructing a Language: A Usage-Based Theory of Language Acquisition. Cambridge (MA): Harvard University Press; 2003.
6. Lavelli M, Fogel A. Developmental changes in mother-infant face-to-face communication: birth to 3 months. *Dev Psychol*, 2002; 38(2): 288–95; <https://doi.org/10.1037/0012-1649.38.2.288>.
7. Murray L, De Pascalis L, Bozicevic L, Hawkins L, Sclafani V, Ferrari PF. The functional architecture of mother-infant communication, and the development of infant social expressiveness in the first two months. *Sci Rep*, 2016; 6: 39019; <https://doi.org/10.1038/srep39019>.
8. Colonnese C, Zijlstra BJ, van der Zande A, Bögels SM. Coordination of gaze, facial expressions and vocalizations of early infant communication with mother and father. *Infant Behav Dev*, 2012; 35(3): 523–32; <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2012.02.004>.
9. Alviar C, Sahoo M, Edwards LA, Jones W, Klin A, Lense M. Infant-directed song potentiates infants' selective attention to adults' mouths over the first year of life. *Dev Sci*, 2023; 26(5): e13359; <https://doi.org/10.1111/desc.13359>.
10. Styczek I. Logopedia. Warszawa: PWN; 1979.
11. Bergeson TR, Houston DM, Miyamoto RT. Effects of congenital hearing loss and cochlear implantation on audiovisual speech perception in infants and children. *Restor Neurol Neurosci*, 2010; 28(2): 157–65; <https://doi.org/10.3233/RNN-2010-0522>.
12. Kaczorowska-Bray K, Milewski S. Specyfika rozwoju umiejętności komunikacyjnych dzieci z uszkodzeniem narządu wzroku. *Logopedia*, 2022; 51(2): 77–95.
13. Pruszewicz A. Fizjologiczny rozwój mowy. W: Foniatria kliniczna. Pruszewicz A (red.). Warszawa: PZWL; 1992, s. 222–5.
14. Rosenblum LD. Primacy of multimodal speech perception. W: The handbook of speech perception. Pisoni DB, Remez RE (red.). Oxford: Blackwell Publishing; 2005, s. 51–78.
15. Matyjek M, Kita S, Torralba Cuello M, Soto Faraco S. Multisensory integration of speech and gestures in a naturalistic paradigm. *Hum Brain Mapp*, 2024; 45(11): e26797; <https://doi.org/10.1002/hbm.26797>.
16. Szczepankowski B. Fonetyka wizualna. *Logopedia*, 2022; 51(2): 65–75.

17. Auer ET Jr, Bernstein LE, Singh M. Comparing cortical activity during the perception of two forms of biological motion for language communication. International Conference on Auditory-Visual Speech Processing – AVSP 2001.
18. Bernstein LE, Demorest ME, Tucker PE. Speech perception without hearing. *Percept Psychophys*, 2000; 62: 233–52; <https://doi.org/10.3758/BF03205546>.
19. Kurcz I. Język a reprezentacja świata w umyśle. Warszawa: PWN; 1987.
20. Summerfield Q. Lipreading and audio-visual speech perception. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 1992; 335(1273): 71–8; <https://doi.org/10.1098/rstb.1992.0009>.
21. Chen Y, Hazan V. Developmental factors and the non-native speaker effect in auditory-visual speech perception. *J Acoust Soc Am*, 2009; 126(2): 858–65; <https://doi.org/10.1121/1.3158823>.
22. Cienkowski KM, Carney AE. Auditory-visual speech perception and aging. *Ear Hear*, 2002; 23(5): 439–49; <https://doi.org/10.1097/00003446-200210000-00006>.
23. Gijbels L, Yeatman J, Lalonde K, Doering P, Lee A. Audiovisual speech perception benefits are stable from preschool through adolescence. *Multisens Res*, 2024; 37(4–5): 317–40; <https://doi.org/10.1163/22134808-bja10128>.
24. World Health Organization. World report on hearing. Geneva: WHO; 2021.
25. Amieva H, Ouvrard C, Meillon C, Rullier L, Dartigues JF. Death, depression, disability, and dementia associated with self-reported hearing problems: a 25-year study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2018; 73(10): 1383–9; <https://doi.org/10.1093/gerona/glx250>.
26. Lawrence BJ, Jayakody DMP, Bennett RJ, Eikelboom RH, Gasson N, Friedland PL. Hearing loss and depression in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Gerontologist*, 2020; 60(3): e137–54; <https://doi.org/10.1093/geront/gnz009>.
27. Mikkola TM, Portegijs E, Rantakokko M, Gagné J-P, Rantanen T, Gagne J-P, Rantanen T, Viljanen A. Association of self-reported hearing difficulty to objective and perceived participation outside the home in older community-dwelling adults. *J Aging Health*, 2015; 27(1): 103–22; <https://doi.org/10.1177/0898264314538662>.
28. Bennion A, Forshaw MJ. Insights from the experiences of older people with hearing impairment in the United Kingdom: recommendations for nurse-led rehabilitation. *Int J Older People Nurs*, 2013; 8(4): 270–8; <https://doi.org/10.1111/j.1748-3743.2012.00318.x>.
29. Schmitt R, Meyer M, Giroud N. Improvements in naturalistic speech-in-noise comprehension in middle-aged and older adults after 3 weeks of computer-based speechreading training. *NPJ Aging*, 2023; 9: 1–8; <https://doi.org/10.1038/s41539-023-00179-6>.
30. Bernstein JGW, Auer ET, Tucker PE. Visual speech perception: a tutorial on letter-to-sound speechreading. *J Speech Lang Hear Res*, 2020; 63(7): 2341–62; https://doi.org/10.1044/2020_JSLHR-19-00133.
31. Santana RS, Menezes EC, Ralin V, Givigi S, Batorowicz B. Lipreading as a communication strategy to enhance speech recognition in individuals with hearing impairment: a scoping review. *CoDAS*, 2023; 35: e20220273; <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20232022273>.
32. Ewing I. O odczytywaniu mowy z ust i aparatach słuchowych. Góralówna M (oprac.), Szczepankowski B (tłum.). Warszawa: Polski Związek Głuchych; 1974.
33. van Uden A. A world of language for deaf children. Amsterdam: Swets & Zeitlinger; 1977.
34. Campbell R. Speechreading: advances in understanding its cortical bases and implications for deafness and speech rehabilitation. *Scand Audiol Suppl*, 1998; 49: 80–6; <https://doi.org/10.1080/010503998420694>.
35. MacLeod A, Summerfield Q. Quantifying the contribution of vision to speech perception in noise. *Br J Audiol*, 1987; 21(2): 131–41; <https://doi.org/10.3109/03005368709077786>.
36. Ross LA, Saint-Amour D, Leavitt VM, Javitt DC, Foxe JJ. Do you see what I am saying? Exploring visual enhancement of speech comprehension in noisy environments. *Cereb Cortex*, 2007; 17(5): 1147–53; <https://doi.org/10.1093/cercor/bhl024>.
37. Tye-Murray N, Sommers MS, Spehar B. Audiovisual integration and lipreading abilities of older adults with normal and impaired hearing. *Ear Hear*, 2007; 28(5): 656–68; <https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e31812f7185>.
38. Feld JE, Sommers MS. Lipreading, processing speed, and working memory in younger and older adults. *J Speech Lang Hear Res*, 2009; 52(6): 1555–65; [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2009/08-0137\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2009/08-0137)).
39. Spehar BP, Tye-Murray N, Sommers M, Barcroft J. Audiovisual speech perception and lipreading abilities of older adults with normal and impaired hearing. *Ear Hear*, 2008; 29(3): 398–408; <https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e31816453ac>.
40. Kovačević T, Isaković L. The role and significance of lipreading. *Teme*, 2023; XLVII(4): 923–38.
41. Domagała-Zyśk E. Kompetencje młodzieży gimnazjalnej z uszkodzonymi słuchem w zakresie pisania w języku angielskim. W: Teoria i praktyka oddziaływań profilaktyczno-wspierających rozwój osób z niepełnosprawnością. Baran J, Gunia G (red.), 2013; t. 2, vol. 1, s. 155–75.
42. Peirce J, Gray JR, Simpson S, MacAskill M, Höchenberger R, Sogo H, i wsp. PsychoPy2: experiments in behavior made easy. *Behav Res Methods*, 2019; 51(1): 195–203; <https://doi.org/10.3758/s13428-018-01193-y>.
43. Bernstein LE. Response errors in females' and males' sentence lipreading necessitate structurally different models for predicting lipreading accuracy. *Lang Learn*, 2018; 68: 127–58; <https://doi.org/10.1111/lang.12281>.
44. The jamovi project. Jamovi, version 2.3 [software], 2022.
45. R Core Team. R: a language and environment for statistical computing, version 4.1 [software], 2021.
46. Bernstein LE, Jordan N, Auer ET, Eberhardt SP. Lipreading: a review of its continuing importance for speech recognition with an acquired hearing loss and possibilities for effective training. *Am J Audiol*, 2022; 31(2): 453–69; https://doi.org/10.1044/2021_AJA-21-00112.
47. Blumsack JT, Bower CR, Ross ME. Comparison of speechreading training regimens. *Percept Mot Skills*, 2007; 105(3 Pt 1): 988–96; <https://doi.org/10.2466/pms.105.3.988-996>.
48. Buchanan-Worster E, Hulme C, Dennan R, MacSweeney M. Speechreading in hearing children can be improved by training. *Dev Sci*, 2021; 24(6): e13124; <https://doi.org/10.1111/desc.13124>.
49. Bernstein LE, Auer ET Jr, Tucker PE. Enhanced speechreading in deaf adults: can short-term training/practice close the gap for hearing adults? *J Speech Lang Hear Res*, 2001; 44(1): 5–18; [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2001/001\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2001/001)).
50. Bothe HH. Training of speechreading for severely hearing-impaired persons by human and computer. 7th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies ICALT 2007, s. 913–4; <https://doi.org/10.1109/ICALT.2007.269>.
51. Lonka E. Speechreading instruction for hard-of-hearing adults: effects of training face-to-face and with a video programme. *Scand Audiol*, 1995; 24(3): 193–8.

52. Goldstone RL. Perceptual learning. *Annu Rev Psychol*, 1998; 49: 585–612; <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.49.1.585>.
53. Bernstein LE. Visual speech perception. W: *Audiovisual speech processing*. Vatikiotis-Bateson E, Bailly G, Perrier P (red.). Cambridge: Cambridge University Press; 2012, s. 21–39; <https://doi.org/10.1017/CBO9780511843891.004>.
54. McGurk H, MacDonald J. Hearing lips and seeing voices. *Nature*, 1976; 264(5588): 746–8; <https://doi.org/10.1038/264746a0>.
55. Bernstein LE, Auer ET, Eberhardt SP. During lipreading training with sentence stimuli, feedback controls learning and generalization to audiovisual speech in noise. *Am J Audiol*, 2022; 31(1): 57–77; https://doi.org/10.1044/2021_AJA-21-00034.
56. Plutecka K. Metody kształtowania mowy u dzieci niesłyszących. *Przegląd stanowisk. Logopedia Silesiana*, 2016; 5: 59–72; https://journals.us.edu.pl/index.php/LOGOPEDIA_SILESIANA/article/view/7267.
57. Rosenblum LD, Miller RM, Sanchez K. Lip-read me now, hear me better later: cross-modal transfer of talker-familiarity effects. *Psychol Sci*, 2007; 18(5): 392–6; <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01911.x>.
58. Kaczmarek BLJ. Słuch fonematyczny a percepcja wypowiedzi słownych. *Kosmos*, 1998; 47(3): 271–6.
59. Krakowiak K, Kołodziejczyk R, Borowicz A, Domagała-Zyśk E. *Student niesłyszący we wspólnocie akademickiej*. Lublin: Wydawnictwo KUL; 2011.
60. Spehar B, Goebel S, Tye-Murray N. Effects of context type on lipreading and listening performance and implications for sentence processing. *J Speech Lang Hear Res*, 2015; 58(3): 1093–102; https://doi.org/10.1044/2015_JSLHR-H-14-0360.
61. Kupisiewicz M. Sprostować wyzwaniom – uczeń z wadą słuchu w edukacji inkluzyjnej. *Stud Teor Wych*, 2020; 11(4): 87–102.
62. Fisher CG. Confusions among visually perceived consonants. *J Speech Hear Res*, 1968; 11(4): 796–804; <https://doi.org/10.1044/jshr.1104.796>.
63. Irwin JR, Whalen DH, Fowler CA. A sex difference in visual influence on heard speech. *Percept Psychophys*, 2006; 68: 582–92; <https://doi.org/10.3758/BF03208760>.
64. Ruytjens L, Albers F, Van Dijk P, Wit H, Willemsen A. Neural responses to silent lipreading in normal hearing male and female subjects. *Eur J Neurosci*, 2006; 24(6): 1835–44; <https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2006.05072.x>.
65. Johnson FM, Hicks LH, Goldberg TE, Myslobodsky MS. Sex differences in lipreading. *Bull Psychon Soc*, 1988; 26(2): 106–8; <https://doi.org/10.3758/bf03334875>.
66. Auer ET Jr, Bernstein LE. Enhanced visual speech perception in individuals with early-onset hearing impairment. *J Speech Lang Hear Res*, 2007; 50(5): 1157–65.
67. Krakowiak B. *Fonogesty jako narzędzie formowania języka dzieci z uszkodzonym słuchem*. Lublin: Wydawnictwo UMCS; 1995, s. 67.
68. Góralówna M, Hołyńska B. *Rehabilitacja małych dzieci z wadą słuchu*. Warszawa: PZWL; 1984.

Mgr Martyna Bryłka, email: m.brylka@ifps.org.pl •  0000-0001-6817-5446

Dr n. ścisł. i przyrod. Joanna Beck, email: joannaludwikabeck@gmail.com •  0000-0001-7453-9242

Dr n. biol. Hanna Cygan, email: h.cygan@ifps.org.pl •  0000-0002-4518-8540

Przesłano do redakcji:
02.06.2025
Zaakceptowano po recenzji:
01.09.2025
Opublikowano:
17.09.2025

Ocena jakości życia pacjentów z zaawansowaną otosklerozą (FAO) po wszczepieniu implantu ślimakowego

Assessment of quality of life in patients with far-advanced otosclerosis (FAO) after cochlear implantation

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

Andrzej Pastuszak^{1A-F} , Nina Lignar^{2C-F} ,
Aleksandra Chodkiewicz^{2AC-F} , Anita Obrycka^{3C-E} ,
Henryk Skarżyński^{1ABDE} , Piotr H. Skarżyński^{2,4ABDE} 

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

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

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

⁴ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Streszczenie

Wprowadzenie: Otoskleroza jest chorobą o niezidentyfikowanym podłożu, przez co dostępnych jest wiele metod jej leczenia. Implantacja ślimakowa jest metodą leczenia o dużej skuteczności, o czym świadczą wyniki badań zaimplantowanych osób z zaawansowaną otosklerozą (FAO). Wszczepienie implantu tym pacjentom wpływa znacząco na ich komfort życia.

Materiał i metody: Grupa 10 pacjentów (7 kobiet i 3 mężczyzn) z zaawansowaną otosklerozą i głębokim niedosłuchem została poddana operacji wszczepienia implantu ślimakowego firmy Med-El. Do oceny jakości życia związanej ze zdrowiem zastosowano kwestionariusz *Assessment of Quality of Life – 8 Dimensions* (AQoL-8D).

Wyniki: Pacjenci dwukrotnie wypełnili kwestionariusz AQoL-8D – przed operacją i 12 miesięcy po wszczepieniu implantu ślimakowego. Zaobserwowano znaczącą poprawę w życiu pacjentów. Największą poprawę pacjenci uzyskali w sferze psychospołecznej w podskalach *Zdrowie psychiczne* i *Relacje*.

Wnioski: Wszczepienie implantu ślimakowego u pacjentów z zaawansowaną otosklerozą poprawia ogólną jakość ich życia.

Słowa kluczowe: otoskleroza • jakość życia • implantacja ślimakowa

Abstract

Introduction: Otosclerosis is a disease of unidentified origin, and as a result, there are many methods of treating it. Cochlear implantation is a highly effective treatment method, as demonstrated by the results of studies of implanted patients with far-advanced otosclerosis (FAO). It has a significant impact on the patients' quality of life.

Material and methods: Ten patients (seven women and three men) with FAO and profound hearing loss underwent cochlear implant surgery by Med-El. The Assessment of Quality of Life (AQoL-8D) questionnaire was used to assess health-related quality of life in the study participants.

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

Results: Patients completed the AQoL-8D questionnaire twice – before and 12 months after cochlear implantation. Significant improvements in patients' lives were observed. Patients achieved the greatest improvement in the psychosocial sphere in the category of Mental Health and Relationships.

Conclusions: Cochlear implantation in patients with far-advanced otosclerosis improves overall quality of life.

Keywords: otosclerosis • quality of life • cochlear implantation

Wykaz skrótów

Skrót	Rozwinięcie skrótu	Odpowiednik w języku polskim
AC	air conduction	przewodnictwo powietrzne
AQoL-8D	<i>Assessment of Quality of Life – 8 Dimensions</i>	kwestionariusz AQoL-8D
BC	bone conduction	przewodnictwo kostne
CI	cochlear implant	implant ślimakowy
FAO	far-advanced otosclerosis	zaawansowana otoskleroza
HA	hearing aid	aparat słuchowy
IFPS	Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu	–
IUZ	<i>Indeks użyteczności zdrowia</i>	–
SNR	signal-to-noise ratio	stosunek sygnału do szumu
TK	tomografia komputerowa	–
UI	<i>Utility Index</i>	<i>Indeks użyteczności zdrowia (IUZ)</i>
WHO	World Health Organization	Światowa Organizacja Zdrowia
WRS	word recognition score	wynik rozpoznawania słów

Wstęp

Otoskleroza jest jedną z najczęstszych przyczyn utraty słuchu, gdzie odsetek zachorowań w społeczeństwie wynosi około 10% [1]. Schorzenie charakteryzuje się patologicznymi zmianami zachodzącymi w kości skroniowej, podczas których dochodzi do nieprawidłowej przebudowy kostnej błędnika. W pierwszej kolejności dochodzi do resorpcji tkanki kostnej, a następnie jej rekalcyfikacji i proliferacji naczyń w obrębie kości skroniowej. Prowadzi to do usztywnienia płytki strzemiączka, a w konsekwencji całego układu kosteczek słuchowych [2–4].

Otoskleroza jest schorzeniem o niewyjaśnionej etiologii. W jej patogenecie mogą odgrywać rolę różnorodne czynniki, takie jak wiek, płeć oraz pochodzenie etniczne pacjenta. Początek choroby najczęściej przypada na drugą dekadę życia [5]. Wykonanie badań audiometrycznych czy obrazowych (tomografia komputerowa wysokiej rozdzielczości – TK) może przybliżyć lekarza do diagnozy otosklerozy. Otosklerozę rozpoznaje się śródoperacyjnie po otwarciu ucha środkowego. Chirurgia strzemiączka – wcześniej stapedektomia, a obecnie stapedotomia – jest leczeniem z wyboru, gdyż nie istnieje przyczynowe leczenie tego schorzenia [6].

Zaawansowaną postać otosklerozy (ang. *far-advanced otosclerosis*, FAO) rozpoznaje się, gdy progi przewodnictwa powietrznego przekraczają 85 dB HL, a progi przewodnictwa kostnego znajdują się na granicy wydolności audiometru. Charakterystyczne są również znacznie

obniżone wyniki rozumienia mowy (poniżej 50%) oraz brak subiektywnej i obiektywnej korzyści z użytkowania aparatu słuchowego [7]. W takich przypadkach pacjenci kwalifikowani są do leczenia chirurgicznego z zastosowaniem implantu ślimakowego (ang. *cochlear implant*, CI) [8–10]. Wszczepienie implantu do pnia mózgu w zaawansowanej otosklerozie jest rozważane i opisywane wyłącznie w przypadkach kazuistycznych [11].

Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) jakość życia to „indywidualny sposób postrzegania przez jednostkę jej pozycji życiowej w kontekście kulturowym i systemu wartości, w którym żyje, oraz w odniesieniu do zadań, oczekiwań i standardów wyznaczonych uwarunkowaniami środowiskowymi” [12, s. 1405]. Jakość życia pacjentów chorujących na otosklerozę można zbadać kwestionariuszem, oceniając jednocześnie sytuację życiową pacjenta. Ocena kliniczna pacjenta umożliwia porównanie jego wyników badań przed- i pooperacyjnych. Osoby ze znacznym lub głębokim ubytkiem słuchu zazwyczaj utrzymują mniej relacji społecznych, doświadczają ograniczenia w aktywności społecznej oraz doświadczają poczucia izolacji, a także mogą cierpieć na depresję [13,14]. Po implantacji ślimakowej większość niesłyszących pacjentów, osiąga zadowalający stopień rozumienia mowy, który pozwala na dość swobodną komunikację w sprzyjających warunkach akustycznych [15,16].

Oprócz poprawy zdolności słyszenia i percepcji mowy, implantacja ślimakowa wywiera istotny wpływ na wykonywanie codziennych czynności, funkcjonowanie społeczne

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

Charakterystyka	Dane	Pacjenci	
		n = 10	[%]
Ucho operowane	prawe	7	70
	lewe	3	30
Zawroty głowy	tak	5	50
	nie	5	50
Szumy uszne w uchu operowanym	tak	5	50
	nie	5	50
Szumy uszne w uchu contra	tak	3	30
	nie	7	70
Poprzednie operacje w uchu operowanym	tak	10	100
	stapedotomia	10	100
	reossikuloplastyka	1	10
	ossikuloplastyka	1	10
	myringoplastyka	1	10
	tympanotomia	2	20

oraz poziom samooceny, co w konsekwencji prowadzi do korzystnych zmian w psychospołecznym funkcjonowaniu pacjentów [17].

Celem pracy była ocena jakości życia zależnej od zdrowia u pacjentów z FAO, którym wszczepiono implant ślimakowy.

Materiał i metody

Charakterystyka grupy badanej

Grupę badaną wyłoniono na podstawie przeglądu retrospektywnego danych pacjentów Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu (IFPS) w Kajetanach. Kryteria włączenia do grupy badanej obejmowały: osoby w wieku powyżej 18 lat z zaawansowaną otosklerozą, z przebytą w przeszłości stapedotomią lub stapedektomią w uchu zakwalifikowanym do wszczepienia implantu ślimakowego. Do badania zakwalifikowano 10 pacjentów, w tym 7 kobiet i 3 mężczyzn, średnia wieku w latach $M = 57,2$. Wszyscy pacjenci przeszli operację stapedotomii, w tym troje – stapedotomię obustronną. Charakterystykę kliniczną pacjentów przedstawiono w tabeli 1.

U opisywanych pacjentów zasadniczą jednostką chorobową była zaawansowana otoskleroza, w przebiegu której wcześniej wykonano zabieg stapedotomii. U części chorych oprócz stapedotomii przeprowadzono również inne operacje ucha środkowego, takie jak myringoplastyka czy ossikuloplastyka, jednak zabiegi te nie mają wpływu na przebieg otosklerozy.

Protokół badania retrospektywnego, zatwierdzony przez Komisję Bioetyczną IFPS w Kajetanach (zgoda IFPS: KB/6/2022), jest zgodny z Deklaracją helsińską.

Ocena audiometryczna

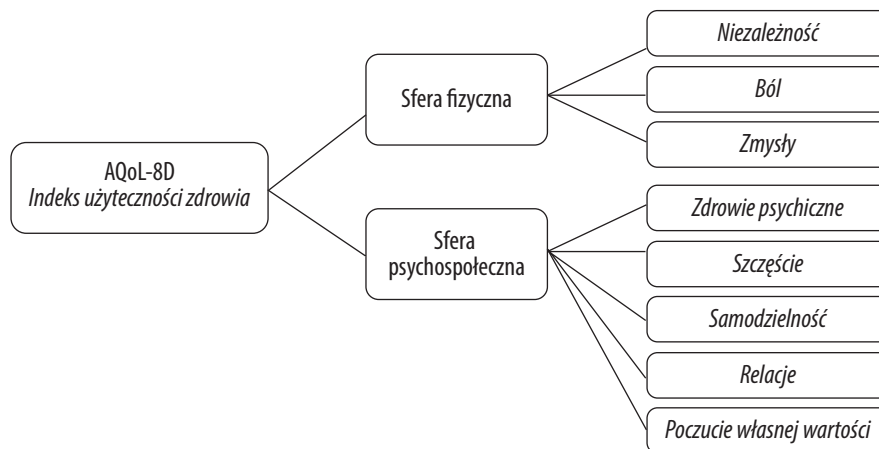
Przed operacją wszystkim pacjentom wykonano badanie audiometrii tonalnej w celu określenia progów przewodnictwa powietrznego oraz kostnego w zakresie częstotliwości:

125–8000 Hz dla ucha prawego i lewego. Drugim badaniem wykonanym przed zabiegiem była audiometria słowna w wolnym polu akustycznym. W trakcie badania pacjenci mieli dopasowany aparat słuchowy. Badanie wykonano z zastosowaniem głośnika znajdującego się w odległości 1 m od pacjenta, w warunkach ciszy. Przez głośnik podawano materiał słowny (z list Demenko i Pruszewicza [18]) na poziomie 70 dB HL. Wynikiem badania był procent prawidłowo powtórzonych słów jednosylabowych (ang. *word recognition score*, WRS). Do badania użyto audiometru Madsen Itera II (GN Otometrics, Denmark) ze skalibrowanymi słuchawkami (H-39P, Telephonics, NY, USA) oraz głośnika (Indiana Line Nano 2).

Po 12 miesiącach od operacji oba badania powtórzono. Badanie audiometrii tonalnej przeprowadzono w celu oceny stopnia zachowania słuchu. Audiometrię słowną w wolnym polu wykonano w ciszy, dodatkowo przeprowadzono badanie w szumie (10 SNR, ang. *signal-to-noise ratio*) w celu oceny korzyści z użytkowania systemu implantu ślimakowego. Materiał słowny podawano na poziomie 65 dB HL (zgodnie ze standardową procedurą), a pacjent w trakcie badania miał na uchu aktywny implant.

Kwestionariusz AQoL-8D

Do oceny jakości życia związanej ze zdrowiem wykorzystano kwestionariusz *Assessment of Quality of Life – 8 Dimensions* (AQoL-8D). Kwestionariusz AQoL-8D został stworzony przez zespół badawczy z Centre for Health Economics w Monash University w Australii [19]. Walidację kwestionariusza oraz jego adaptację do języka polskiego przeprowadzili Obrycka i wsp. [20]. AQoL-8D zawiera 35 pozycji pozwalających na wyznaczenie *Indeksu użyteczności zdrowia* (IUZ, ang. *Utility Index*, UI) oraz na ocenę jakości życia w ośmiu podskalach: *Niezależność*, *Ból*, *Zmysły*, *Zdrowie psychiczne*, *Szczęście*, *Samodzielność*, *Relacje* (społeczne), *Poczucie własnej wartości*. Podskale *Niezależność*, *Ból* i *Zmysły* wchodziły w skład oceny jakości życia związanej ze zdrowiem fizycznym, pozostałe podskale pozwalają na ocenę jakości życia związanej ze sferą psychospołeczną. Struktura kwestionariusza została

**Rycina 1.** Struktura kwestionariusza AQoL-8D**Figure 1.** AQoL-8D structure**Tabela 2.** Charakterystyka kliniczna wykonanego zabiegu**Table 2.** Clinical characteristics of the procedure conducted

Charakterystyka	Dane	Pacjenci	
		<i>n</i> = 10	[%]
Podejście chirurgiczne	tympanotomia tylna, okienko okrągłe	8	80
	tympanotomia tylna, kochleostomia	2	20
Model implantu	Med-El	10	100
Typ implantu	Concerto	4	40
	Sonata	5	50
	Synchrony	1	10
Elektroda	Standard	1	10
	Flex28	1	10
	Flex26	5	50
	Flex24	3	30
Zdarzenia niepożądane	wyciek płynu mózgowo-rdzeniowego	1	10

przedstawiona na **rycynie 1**. Pacjenci wypełniali kwestionariusz AQoL-8D dwa razy: przed wszczęciem implantu ślimakowego oraz 12 miesięcy po operacji.

Analiza statystyczna

Do porównania wyników badania kwestionariuszem AQoL-8D przed wszczęciem implantu i po 12 miesiącach od operacji wykorzystano test *t*-Studenta dla prób zależnych. Do weryfikacji hipotezy o rozkładzie normalnym danych zastosowano test Shapiro–Wilka. Przyjęto poziom istotności $\alpha = 0,05$. Analizy przeprowadzono z wykorzystaniem oprogramowania Statistica 12.0.

Kryteria kwalifikacji do wszczęcia implantu

Kryteria włączające: uśrednione progi słyszenia dla częstotliwości 0,5, 1, 2 i 4 kHz 85 dB HL lub wyższy oraz stopień dyskryminacji słów jednosylabowych w wolnym polu akustycznym w aparacie słuchowym poniżej 50%. Do operacji wszczęcia implantu do ucha lewego zakwalifikowano 3 pacjentów, a prawego – 7. Średnia wieku

pacjentów w dniu wszczęcia implantu słuchowego wyniosła 56,4 roku.

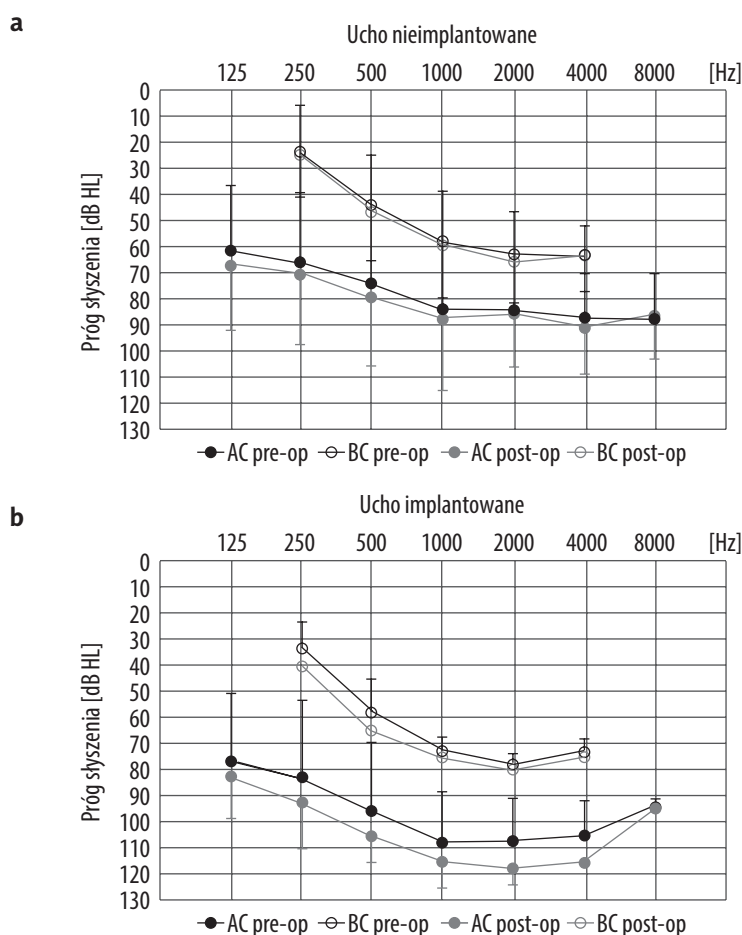
Operacja

Wszystkie zabiegi operacyjne zostały przeprowadzone według procedury pn. 6 kroków wg Skarżyńskiego [21–24]. Aktywacja systemu implantu ślimakowego odbyła się po około czterech tygodniach od operacji. Po dopasowaniu procesora dźwięku pacjenci rozpoczęli rehabilitację słuchu (**tabela 2**).

Wyniki

Progi słyszenia

Na **rycynie 2** przedstawiono średnie progi słyszenia w uchu nieimplantowanym i w uchu implantowanym dla przewodnictwa powietrznego (ang. *air conduction*, AC) i kostnego (ang. *bone conduction*, BC) przed wszczęciem implantu i po 12 miesiącach od operacji. W przypadku wartości niemierzalnych do obliczenia średnich przyjęto wartości



Rycina 2. Średnie progi słyszenia dla przewodnictwa powietrznego (AC) i kostnego (BC) przed wszczepieniem implantu (czarny kolor) i po 12 miesiącach od operacji (szary kolor): **a)** w uchu nieimplantowanym, **b)** w uchu implantowanym; wąsy oznaczają odchylenie standardowe
Figure 2. Mean hearing thresholds for air conduction (AC) and bone conduction (BC) before implantation (black color) and 12 months after surgery (gray color): **a)** in the non-implanted ear, **b)** in the implanted ear; whiskers indicate standard deviation

maksymalne odpowiadające wydolności audiometru [25]. Zgromadzone dane wykazały niewielki, około 10 dB wzrost pooperacyjnych progów słyszenia dla przewodnictwa powietrznego w uchu implantowanym w stosunku do pomiarów sprzed operacji. Uzyskane wyniki potwierdzają zachowanie słuchu po operacji wszczepienia implantu w tej grupie pacjentów.

Rozumienie mowy

Przedoperacyjnie u wszystkich pacjentów została wykonana audiometria słowna w wolnym polu akustycznym. W trakcie badania pacjenci mieli założony aparat słuchowy. Poziom sygnału mowy w badaniu wynosił 70 dB HL. Średni stopień dyskryminacji mowy przed operacją w uchu zakwalifikowanym do wszczepienia implantu wynosił 7% ($SD = 11,4$). Na tym etapie żaden pacjent nie uzyskał wyniku w ciszy powyżej 25%.

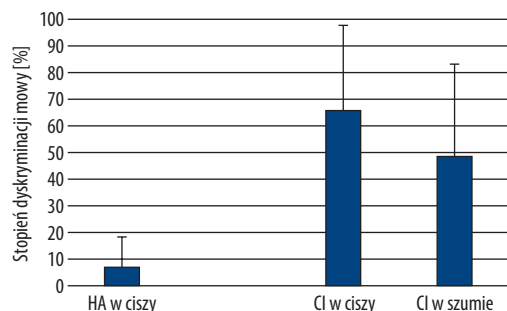
Po 12 miesiącach od wszczepienia implantu ślimakowego w badaniu w warunkach ciszy pacjenci uzyskali wyniki dyskryminacji mowy w zakresie od 15–95% (średnia = 66%, $SD = 31,5$). W warunkach szumu ($SNR = 10$ dB) pacjenci uzyskali wyniki dyskryminacji mowy w zakresie 0–95%

(średnia = 48,9%; $SD = 34,4$). Ze względu na różny poziom prezentacji sygnału mowy: 70 dB przed wszczepieniem implantu i 65 dB 12 miesięcy po operacji, nie przeprowadzono porównań statystycznych. Biorąc pod uwagę fakt, że warunki badania po 12 miesiącach od wszczepienia implantu ślimakowego były trudniejsze (niższy poziom prezentacji sygnału w badaniu w ciszy oraz badanie w szumie) obserwowaną poprawę dyskryminacji mowy można uznać za znaczącą (**rycina 3**).

Ocena jakości życia (AQoL-8D)

Średnie wyniki oceny jakości życia związanej ze zdrowiem w badanej grupie przedstawiono na **rycinie 4**. Analiza wykazała istotną poprawę jakości życia po 12 miesiącach korzystania z implantu ślimakowego w porównaniu do oceny przedoperacyjnej.

Zaobserwowano istotny wzrost IUZ, średnio o 0,15 ($SD = 0,2$; $t(9) = 2,34$; $p = 0,04$), a także istotną poprawę jakości życia w sferze fizycznej ($M = 0,14$; $SD = 0,14$; $t(9) = 3,18$; $p = 0,01$). Natomiast różnica wyników przed- i pooperacyjnych w sferze psychospołecznej ($M = 0,17$; $SD = 0,28$) nie była istotna statystycznie ($t(9) = 1,96$;



Rycina 3. Średni stopień dyskryminacji mowy przed wszczepieniem implantu ślimakowego (w aparacie słuchowym, w ciszy) oraz 12 miesięcy po operacji (w implantacji ślimakowej, w ciszy i w szumie)

Figure 3. Mean speech discrimination in the hearing aid, in quiet, before implantation, and in the cochlear implant, in quiet and in noise, 12 months after surgery

$p = 0,08$), prawdopodobnie ze względu na duży rozrzut wyników przed operacją. Ponadto analiza wyników w poszczególnych podskalach kwestionariusza wykazała istotną poprawę dla podskal: *Niezależność* ($M = 0,09$; $SD = 0,1$; $t(9) = 2,78$; $p = 0,02$), *Zmysły* ($M = 0,14$; $SD = 0,17$; $t(9) = 2,61$; $p = 0,03$) oraz *Zdrowie psychiczne* ($M = 0,15$; $SD = 1,18$; $t(9) = 2,57$; $p = 0,03$). Różnice zaobserwowane w pozostałych podskalach nie były istotne statystycznie.

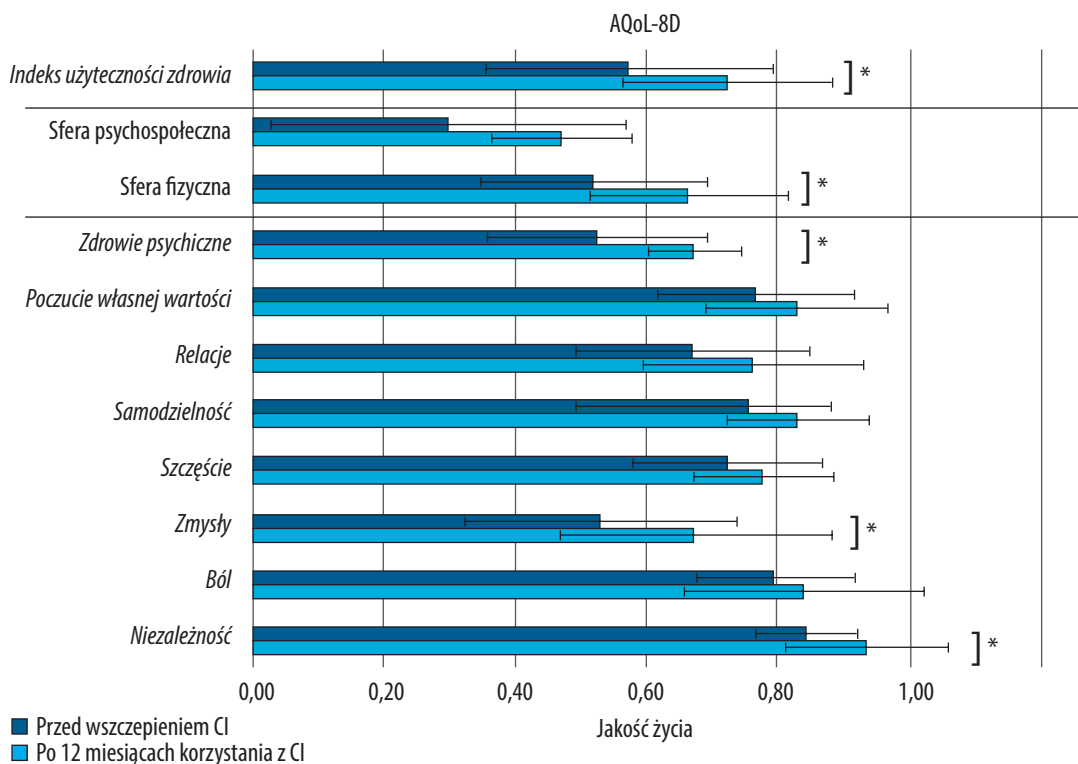
Zdarzenia niepożądane

U trzech pacjentów odnotowano zdarzenia niepożądane. W dwóch przypadkach wystąpiła niepełna insercja elektrody, co było spowodowane wzrostami w ślimaku, a u jednego pacjenta 9 miesięcy po operacji doszło do stymulacji/podrażnienia nerwu twarzonego. Problem ten rozwiązano poprzez zmianę ustawień implantu i obniżenie poziomu stymulacji elektrycznej na elektrodach 1–9.

Dyskusja

Celem badania była ocena jakości życia pacjentów z zaawansowaną otosklerozą oraz korzyści słuchowych po wszczepieniu implantu ślimakowego zbadanych za pomocą kwestionariusza AQoL-8D.

Standardową procedurą leczenia otosklerozy jest zabieg stapedotomii, czyli chirurgiczne zastąpienie suprastruktury unieruchomionego strzemiączka protezką [26]. W większości przypadków chirurgia strzemiączka jest w stanie zapewnić istotną poprawę jakości życia pacjentów [27–29]. Niestety u niektórych pacjentów, z uwagi postęp otosklerozy, dochodzi do zaawansowanych zmian w obrębie ucha wewnętrznego, co z kolei prowadzi do powstania znacznego/ głębokiego ubytku słuchu zmysłowo-nerwowego. W przypadku takich pacjentów, mając na uwadze ich komfort, jakość życia oraz możliwości funkcjonowania



Rycina 4. Średnie wyniki oceny jakości życia zależnej od zdrowia mierzonej kwestionariuszem AQoL-8D przed wszczepieniem implantu ślimakowego i po operacji; wąsy oznaczają odchylenie standardowe; różnice istotne statystycznie oznaczono gwiazdką

Figure 4. Mean health-related quality of life scores measured by the AQoL-8D questionnaire before and after cochlear implantation; whiskers indicate standard deviation; significant differences are marked with asterisks

w społeczeństwie, należy rozważyć wszczepienie implantu ślimakowego [30].

Na podstawie wyników badań zaobserwować można, że pacjenci z badanej przez nas grupy uzyskali satysfakcjonujące wyniki rozumienia mowy w różnych warunkach akustycznych już w 12. miesiącu po operacji. Korzyści z leczenia otosklerozy można zauważyć, porównując przed- i pooperacyjne wyniki audiometrii słownej. Wyniki badania kwestionariuszem AQoL-8D wykazały, że po wszczepieniu implantu ślimakowego ogólna jakość życia pacjentów w badanej grupie uległa istotnej poprawie, a pacjenci zauważają pozytywne zmiany w różnych sferach życia. Uzyskane wyniki wyrażone IUZ (przed operacją 0,57, a po 12 miesiącach od wszczepienia implantu – 0,72) porównano z wynikami badań opisanymi w dwóch pracach: Skarżyńskiego i wsp. [32] oraz Rostkowskiej i wsp. [33]. Wyniki naszego badania okazały się nieco niższe od wyników grupy pacjentów z częściową głuchotą [32] (IUZ w przedziale 0,61–0,69 przed operacją i 0,74–0,82 po roku od operacji) oraz nieco wyższe niż wyniki oceny jakości życia zależnej od zdrowia raportowane w grupie 104 osób z głębokim niedosłuchem postlingwalnym (IUZ = 0,51 przed operacją i 0,66 po około 2 latach od operacji [33]). Z kolei poprawa jakości życia związanej ze zdrowiem, mierzona przyrostem wartości IUZ, okazała się porównywalna: 0,13–0,14 u pacjentów z częściową głuchotą [32], 0,16 w grupie z głębokim niedosłuchem postlingwalnym [33] i 0,15 w niniejszej pracy.

Szczególnie duże zmiany po implantacji dotyczą podskali *Zmysły*, co stanowi potwierdzenie skuteczności zastosowanego leczenia w kontekście poprawy słyszenia. Oprócz tego istotne zmiany zaobserwowano w podskalach *Niezależność* i *Zdrowie psychiczne*. Świadczy to o dużym wpływie wszczepienia implantu ślimakowego na codzienne życie i funkcjonowanie pacjentów.

U pacjentów po wszczepieniu implantu ślimakowego w zaawansowanej otosklerozie istnieje ryzyko stymulacji/podrażnienia nerwu twarzowego, czyli mimowolnych skurczów mimicznych mięśni twarzy. Po wszczepieniu implantu ślimakowego zjawisko to występuje w 0,9–14,9% przypadków, przeciętnie w 5,6%. Wykazano, że pacjenci z otosklerozą byli znacznie bardziej narażeni na niepożądaną stymulację nerwu twarzowego w porównaniu z pacjentami z ubytkiem słuchu o innej etiologii. Próbuje się to tłumaczyć łatwiejszym przewodzeniem impulsu elektrycznego w patologicznie przebudowanej tkance kostnej w okolicy kanału nerwu twarzowego [30,33–35]. W grupie naszych pacjentów stymulacja nerwu twarzowego zdarzyła się w jednym przypadku. Problem ten rozwiązano poprzez zmianę ustawień implantu i obniżenie poziomu stymulacji w elektrodach 1–9.

Piśmiennictwo

1. Gangyada PKR, Kishve S. Prevalence of otosclerosis among patients having deafness with intact tympanic membrane: a hospital-based cross-sectional study. *Int J Res Med Sci*, 2023; 11(11): 4160–4; <https://doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20233392>.

W przeprowadzonych przez nas badaniach średni stopień dyskryminacji mowy przed operacją w uchu zakwalifikowanym do wszczepienia implantu wynosił 7% ($SD = 11,4$). Na tym etapie żaden pacjent nie uzyskał wyniku w ciszy powyżej 25%. Po 12 miesiącach korzystania z implantu nastąpiła znacząca poprawa rozumienia mowy. Pacjenci zaopatrzeni w implant ślimakowy w warunkach ciszy uzyskali średni stopień dyskryminacji mowy 66% ($SD = 31,5$). W warunkach szumu ($SNR = 10$ dB) średni stopień dyskryminacji mowy wyniósł 48,9% ($SD = 34,4$). Na podstawie wyników badań można zaobserwować, że pacjenci uzyskali satysfakcjonujące wyniki rozumienia mowy w różnych warunkach akustycznych już w 12. miesiącu po operacji [36,37].

Inni badacze przedstawiają zbliżone wyniki. Dumas i wsp. [38] u pacjentów z zaawansowaną otosklerozą, którym wszczepiono implant ślimakowy, uzyskali wyniki rozpoznawania mowy na poziomie średnio 53% dla słów jednosylabowych i 68% dla słów dwusylabowych. Kabbara i wsp. [39] u pacjentów poddanych implantacji ślimakowej, u których wcześniej wykonano stapedotomię, uzyskali wynik rozpoznawania słów na poziomie 72%. Wyniki naszego badania, jak również badań przeprowadzonych przez innych naukowców potwierdzają, że wcześniejsza operacja strzemiączka i zaawansowana otoskleroza nie wykluczają skutecznego zastosowania implantacji ślimakowej.

Ograniczenia badania

Ze względu na specyfikę grupy badanej, ściśle kryteria włączenia i retrospektywny charakter badania wielkość próby stanowi 10 pacjentów. Autorzy pracy planują w przyszłości dalsze badania w tym kierunku, a tym samym poszerzenie grupy badanej.

Wnioski

Uzyskane wyniki u pacjentów z zaawansowaną otosklerozą, którzy poddali się procedurze leczenia za pomocą implantu ślimakowego, a następnie rehabilitacji słuchu, były satysfakcjonujące i pozwalają na stwierdzenie, że wszczepienie implantu ślimakowego poprawia jakość życia zależną od zdrowia pacjentów z zaawansowaną otosklerozą. Zasadne wydaje się rozważenie rozszerzenia procedur diagnostycznych o ocenę jakości życia związanej ze zdrowiem z wykorzystaniem kwestionariusza AQoL-8D, co pozwoliłoby na uzyskanie bardziej holistycznego obrazu stanu zdrowia pacjentów oraz lepsze dostosowanie strategii terapeutycznych do ich indywidualnych potrzeb.

Finansowanie

Niniejsze badania i artykuł nie otrzymały żadnej dotacji od agencji działających w sektorze publicznym, komercyjnym lub non-profit.

3. Declau F, Van Spaendonck M, Timmermans JP, Michaels L, Liang J, Qiu JP i wsp. Prevalence of otosclerosis in an unselected series of temporal bones. *Otol Neurotol*, 2001; 22(5): 596–602; <https://doi.org/10.1097/00129492-200109000-00006>.
4. Tomik J, Solowska B. Otoskleroza – etiologia, diagnostyka, leczenie. *Neurolingwistyka Praktyczna*, 2017; 3.
5. Hughes GB, Gordon B, Myles L. *Otosclerosis*. W: *Clinical Otolaryngology*. New York: Thieme Medical Publishers; 1997, s. 241–8.
6. Brackmann DE, Shelton C, Arriaga MA. *Otologic Surgery*. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2001.
7. Kuczkowski J, Sierszeń W, Przewoźny T, Paradowska D. Wyniki leczenia otosklerozy z uwzględnieniem różnych typów protez. *Otolaryngol Pol*, 2012; 66 (Suppl. 4): 25–9; [https://doi.org/10.1016/S0030-6657\(12\)70781-3](https://doi.org/10.1016/S0030-6657(12)70781-3).
8. Abdurehim Y, Lehmann A, Zeitouni AG. Stapedotomy vs cochlear implantation for advanced otosclerosis. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2016; 155(5): 764–70; <https://doi.org/10.1177/0194599816655310>.
9. Skarzynski H, Lorens A, Kruszynska M, Obrycka A, Pastuszek D, Skarzynski PH. The hearing benefit of cochlear implantation for individuals with unilateral hearing loss, but no tinnitus. *Acta Otolaryngol*, 2017; 137(7): 723–9; <https://doi.org/10.1080/00016489.2016.1274427>.
10. Eshraghi AA, Ila K, Ocak E, Telischi FF. Advanced otosclerosis: stapes surgery or cochlear implantation? *Otolaryngol Clin North Am*, 2018; 51(2): 429–40; <https://doi.org/10.1016/j.otc.2017.11.012>.
11. Christopher LH, Noonan K, Barnard Z, Mehta G, Rock J, Slattery WH i wsp. Auditory brainstem implant in adult patient with cochlear ossification from otosclerosis. *Otol Neurotol*, 2021; 42(2): e114–6; <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002946>.
12. World Health Organization. The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Soc Sci Med*, 1995; 41(10): 1403–9; [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(95\)00112-k](https://doi.org/10.1016/0277-9536(95)00112-k).
13. Moore BCJ. *Cochlear hearing loss: physiological, psychological, and technical issues*. New York: Wiley-Interscience, 2007.
14. 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? *Otorhinolaryngol Relat Spec*, 2019; 81(4): 224–33; <https://doi.org/10.1159/000500992>.
15. Skarzynski PH, Pastuszek A, Gos E, Lorens A, Kolodziejek A, Obrycka A i wsp. Outcomes of cochlear implantation in patients with far-advanced otosclerosis who had previously undergone stapes surgery. *J Int Adv Otol*, 2024; 20(2): 101–7; <https://doi.org/10.5152/iao.2024.231332>.
16. Lam CM, Cornwall HL, Chaudhry A, Muzaffar J, Bance M, Monksfield P. Cochlear implant outcomes in patients with otosclerosis: a systematic review. *Otol Neurotol*, 2022; 43(7): 734–41; <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000003574>.
17. Lassaletta L, Castro A, Bastarrica M, Sarriá MJ de, Gavilán J. Quality of life in postlingually deaf patients following cochlear implantation. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2006; 263(3): 267–70; <https://doi.org/10.1007/s00405-005-0987-1>.
18. Piłka E. Testy słowne dostępne i wykorzystywane w Polsce w audiometrii mowy – rys historyczny. *Now Audiofonol*, 2015; 4(4): 67–74; <https://doi.org/10.17431/895188>.
19. Hawthorne G. Assessing utility where short measures are required: development of the short Assessment of Quality of Life-8 (AQoL-8) instrument. *Value Health*, 2009; 12(6): 948–57; <https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2009.00526.x>.
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, Skarżyński PH. Nowa strategia leczenia częściowej głuchoty – 18 lat doświadczeń własnych. *Now Audiofonol*, 2014; 3(5): 9–16; <https://doi.org/10.17431/893892>.
22. Obrycka A, Padilla JL, Putkiewicz-Aleksandrowicz J, Lorens A, Skarzynski H. Partial deafness treatment in children: a preliminary report of the parents' perspective. *J Hear Sci*, 2012; 2(2): 61–9; <https://doi.org/10.17430/882764>.
23. Piotrowska A, Lorens A, Obrycka A, Skarżyński H. Implanty ślimakowe – wczoraj i dziś. *Now Audiofonol*, 2014; 3(5): 23–7; <https://doi.org/10.17431/893250>.
24. Geremek-Samsonowicz A. Rehabilitacja pacjentów po operacji wszczepienia implantów ślimakowych na przestrzeni 20-letnich doświadczeń. *Now Audiofonol*, 2012; 1(3): 30–4; <https://doi.org/10.17431/883303>.
25. Skarzynski H, Heyning P van de, Agrawal S, Arauz SL, Atlas M, Baumgartner W i wsp. Towards a consensus on a hearing preservation classification system. *Acta Otolaryngol Suppl*, 2013(564): 3–13; <https://doi.org/10.3109/00016489.2013.869059>.
26. Osińska K, Skarżyński PH. Leczenie niedosłuchu w osteogenesis imperfecta – przegląd piśmiennictwa. *Now Audiofonol*, 2017; 6(3): 9–15; <https://doi.org/10.17431/1002715>.
27. Dziendziel B, Skarżyński H, Gos E, Skarżyński PH. Wpływ stapedotomii na jakość życia pacjentów z otoskleroza. *Now Audiofonol*, 2019; 8(1): 45–52; <https://doi.org/10.17431/1003381>.
28. Skarzynski 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>.
29. Skarzynski H, Dziendziel B, Gos E, Skarzynski 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; 85(2): 88–96; <https://doi.org/10.1159/000528260>.
30. Claussen AD, Gantz BJ. Cochlear implantation in advanced otosclerosis: pitfalls and successes. *Curr Otorhinolaryngol Rep*, 2022; 10(1): 49–57; <https://doi.org/10.1007/s40136-021-00383-1>.
31. Ricci G, Lapenna R, Gambacorta V, Della Volpe A, Faralli M, Di Stadio A. OTOPLAN, cochlear implant, and far-advanced otosclerosis: could the use of software improve the surgical final indication? *J Int Adv Otol*, 2022; 18(1): 74–8; <https://doi.org/10.5152/iao.2022.21329>.
32. Skarzynski PH, Lorens A, Gos E, Kolodziejek A, Obrycka A, Skarżyńska MB i wsp. Outcomes of cochlear implantation using Flex26 electrode: audiological results and quality of life after 12 months. *Audiol Neurotol*, 2023; 28(6): 458–65; <https://doi.org/10.1159/000530883>.
33. Rostkowska J, Skarzynski PH, Kobosko J, Gos E, Skarzynski H. Health-related quality of life in adults with profound postlingual hearing loss before and after cochlear implantation. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2021; 278(9): 3393–9; <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06866-7>.

34. 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; <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002693>.
35. 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 Investig Otolaryngol*, 2023; 8(1): 220–9; <https://doi.org/10.1002/lio2.984>.
36. Rostkowska J, Skarżyński PH. Przegląd kwestionariuszy stosowanych do oceny jakości życia u osób dorosłych głuchych (niedosłyszących) korzystających z implantu ślimakowego. *Now Audiofonol*, 2017; 6(4): 43–50; <https://doi.org/10.17431/1002743>.
37. Rostkowska J, Wojewódzka B, Kobosko J, Geremek-Samsonowicz A, Skarżyński H. Możliwości słuchowe dorosłych osób ogłuchłych zaopatrzonych w implant ślimakowy. *Now Audiofonol*, 2012; 1(1): 46–9; <https://doi.org/10.17431/882781>.
38. Dumas AR, Schwalje AT, Franco-Vidal V, Bébér JP, Darrouzet V, Bonnard D. Cochlear implantation in far-advanced otosclerosis: hearing results and complications. *ACTA Otorhinolaryngologica Italica*, 2018; 38(5): 445–52; <https://doi.org/10.14639/0392-100X-1442>.
39. 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; <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000692>.

Lek. Andrzej Pastuszek, email: a.pastuszek@ifps.org.pl •  0009-0006-2048-4366

Stud. Nina Lignar, email: lignar.nina@gmail.com •  0009-0007-3875-8406

Mgr Aleksandra Chodkiewicz, email: a.chodkiewicz@ifps.org.pl •  0000-0002-9952-9558

Dr hab. n. med. i n. o zdr. Anita Obrycka, email: a.obrycka@ifps.org.pl •  0000-0002-3053-229X

Prof. dr hab. med. dr h.c. multi Henryk Skarżyński, email: h.skarzynski@ifps.org.pl •  0000-0001-7141-9851

Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. mgr zarz. Piotr H. Skarżyński, email: p.skarzynski@csim.pl •  0000-0002-4978-1915

Praktyka kliniczna

Przesłano do redakcji:
17.10.2024
Zaakceptowano po recenzji:
03.07.2025
Opublikowano:
17.09.2025

Podsumowanie 10 lat terapii Stymulacji Polimodalnej Percepcji Sensorycznej metodą Skarżyńskiego (SPPS-S[®]) na podstawie wyników ponad 4 tysięcy pacjentów

Summary of 10 years of the Stimulation of Polymodal Sensory Perception by Skarżyński (SPPS-S[®]) based on the results of over 4 thousand patients

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

Piotr H. Skarżyński^{1,2A-F} , Natalia Czajka^{1A-F} ,
Aleksandra Chodkiewicz^{1B-E} , Henryk Skarżyński^{3ABE} 

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

² Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

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

Streszczenie

Wprowadzenie: W roku 2014 na rynek została wprowadzona Stymulacja Polimodalnej Percepcji Sensorycznej metodą Skarżyńskiego (SPPS-S[®]). Jest to forma stymulacji słuchowej mająca zastosowanie w wielu różnych grupach zaburzeń współwystępujących z ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego. Rozwiązania zastosowane w SPPS-S[®] oferują wieloaspektową terapię, angażując jednocześnie różne zmysły (słuch, wzrok i dotyk), ich integrację oraz koordynację w połączeniu z treningiem psychologicznym. Terapię SPPS-S[®] pacjenci mogą realizować w ośrodku rehabilitacyjnym (stacjonarnie) lub w domu (zdalnie). Urządzenie, z którego pomocą realizowana jest terapia, jako jedyne na polskim rynku posiada certyfikat zgodności wyrobu medycznego, a rozwiązanie to zostało docenione i uhonorowane wieloma nagrodami zarówno w kraju, jak i za granicą. Celem pracy jest przedstawienie Stymulacji Polimodalnej Percepcji Sensorycznej metodą Skarżyńskiego (SPPS-S[®]) oraz wyników pacjentów, którzy w przeciągu 10 lat jej obecności na polskim rynku skorzystali z tej metody rehabilitacji.

Materiał i metody: Materiał stanowią wyniki 4372 pacjentów, którzy w latach 2014–2024 skorzystali z terapii SPPS-S[®].

Wyniki: Wyniki pacjentów potwierdzają istotny statystycznie efekt terapii we wszystkich analizowanych testach oceniających ośrodkowe procesy przetwarzania słuchowego.

Wnioski: Na podstawie analizy wyników pacjentów wykazano, że terapia SPPS-S[®] jest skuteczną formą terapii dla pacjentów z ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego. Założenia metody, wykorzystujące najnowocześniejsze rozwiązania telemedyczne, oraz certyfikacja zgodności wyrobu medycznego zapewniają wysokie bezpieczeństwo stosowania.

Słowa kluczowe: CAPD • ośrodkowe zaburzenia przetwarzania słuchowego • terapia SPPS-S[®]

Abstract

Introduction: In 2014, the Skarżyński Method of Polymodal Sensory Perception Stimulation (SPPS-S[®]) was introduced to the market. It is a form of auditory stimulation applied in various groups of disorders that coexist with central auditory processing disorders. The solutions used in SPPS-S[®] offer a multifaceted therapy by simultaneously engaging different senses (hearing, vision, and touch),

Autor korespondencyjny: Natalia Czajka, Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Instytut Fizjologii Patologii Słuchu, ul. Mochnackiego 10, 02-042 Warszawa; email: n.czajka@ifps.org.pl

their integration, and coordination combined with psychological training. Patients can undergo SPPS-S® therapy either at a rehabilitation center (in person) or at home (remotely). The device used for therapy is the only one on the Polish market that has a medical device conformity certificate, and this solution has been awarded and recognized with numerous accolades both in Poland and abroad. The aim of this work is to present the method of Polymodal Sensory Perception Stimulation by Skarżyński (SPPS-S®) and the results of patients who, over the course of 10 years since the method's introduction to the Polish market, have utilized this rehabilitation method.

Material and methods: The analysis is based on the results of 4,372 patients who underwent SPPS-S® therapy between 2014 and 2024.

Results: The patients' results confirm a statistically significant effect of the therapy in all analyzed tests assessing central auditory processing.

Conclusions: Based on the analysis of the patients' results, it has been demonstrated that SPPS-S® therapy is an effective form of treatment for patients with central auditory processing disorders. The method's principles, which utilize cutting-edge telemedicine solutions and medical device conformity certification, ensure high safety in its application.

Keywords: CAPD • central auditory processing disorders • SPPS-S® therapy

Wykaz skrótów

Skrót	Rozwinięcie skrótu	Odpowiednik w języku polskim
ADHD	attention deficit hyperactivity disorder	zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi
ASHA	American Speech-Language-Hearing Association	Amerykańskie Stowarzyszenie Mowy, Języka i Słuchu
CAPD	central auditory processing disorder	ośrodkowe zaburzenia przetwarzania słuchowego
DDT	dichotic digit test	rozdzielnościowy test cyfrowy
DPT	duration pattern test	test różnicowania sekwencji tonów różniących się czasem trwania
ES	effect size	skala efektu
FPT	frequency pattern test	test różnicowania sekwencji tonów
SLI	specific language impairment	specyficzne zaburzenia językowe
TRS	test rozdzielnościowego słyszenia	–
UL	ucho lewe	–
UP	ucho prawe	–

Wprowadzenie

Ośrodkowe zaburzenia przetwarzania słuchowego, opisywane często jako centralne zaburzenia przetwarzania słuchowego (ang. *central auditory processing disorder*, CAPD) zgodnie z definicją American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) [1] to trudności w przetwarzaniu informacji słuchowej na poziomie ośrodkowego układu nerwowego (przy zachowaniu prawidłowej budowy i pracy części obwodowej). Procesy te stanowią podstawę umiejętności słuchowych, takich jak: lokalizacja i lateralizacja dźwięków, różnicowanie dźwięków, rozpoznawanie wzorców dźwiękowych, analiza czasowych aspektów sygnału dźwiękowego oraz integracja czasowa dźwięków.

Trudności te, traktowane jako zespół objawów, w znaczący sposób mogą wpływać na codzienne funkcjonowanie człowieka, a do najczęściej wymienianych należą: trudności w słyszeniu w hałasie, trudności w spełnianiu złożonych poleceń słownych, przekręcanie podobnie brzmiących słów, częste prośby o powtórzenie, trudności w czytaniu i pisaniu, trudności z koncentracją uwagi, łatwe rozpraszanie się czy nadwrażliwość słuchowa [2–6]. Opisane wyżej trudności mogą występować pojedynczo lub współwystępować w bardzo różnym nasileniu oraz formie, jednak wszystkie w znacznym stopniu wpływają na każdą

sferę życia. Ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego zajmuje się szerokie grono specjalistów, m.in.: lekarze otorynolaryngolodzy, audiolodzy, logopedzi, pedagodzy oraz psycholodzy [7–9]. Diagnozę stawia lekarz, a proces rehabilitacji pacjenta w zależności od potrzeb obejmuje pracę z różnymi specjalistami.

Wielu autorów w swoich pracach podejmuje temat diagnostyki oraz skuteczności różnych oddziaływań terapeutycznych na pacjentów z ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego w różnych grupach zaburzeń współwystępujących z CAPD [9,10]. Wykazują oni znaczną skuteczność prowadzonych oddziaływań rehabilitacyjnych zarówno w zakresie zaburzenia wiodącego, jak np. zmniejszenie stopnia jąkania, jak i poprawy w zakresie ośrodkowych procesów przetwarzania słuchowego [10]. Oferta rehabilitacyjna ośrodków niosących pomoc opisywanej grupie pacjentów stale się poszerza, a rynek usług terapeutycznych w segmencie terapii/treningów słuchowych się rozwija. Coraz większe możliwości oddziaływań rehabilitacyjnych związane są ściśle z rozwojem telemedycyny [11–13]. W trakcie pandemii COVID-19 w sposób znaczący ograniczone zostały usługi medyczne. Obostrzenia dotyczyły także możliwości korzystania z różnych form oddziaływań rehabilitacyjnych, w tym stacjonarnie prowadzonych terapii słuchowych,



Rycina 1. Zestaw SPPS-S®

Figure 1. SPPS-S® set

które w przypadku dzieci z ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego są głównym obszarem strategii ich wsparcia.

Zaprezentowana w niniejszej pracy metoda to rodzaj terapii słuchowej, która od początku w swoich założeniach miała być realizowana w dwóch formach: zdalnej i stacjonarnej. Z powodzeniem obie formy są stosowane od 2014 roku w wielu miejscach w Polsce i za granicą. Urządzenie wykorzystywane do terapii SPPS-S® jako jedyne na polskim rynku posiada certyfikację zgodności wyrobu medycznego oraz otrzymało wiele nagród zarówno w kraju, jak i za granicą, m.in. złoty medal na Targach Wynalazków i Innowacji INNOVERSE EXPO w USA (2022), „Złoty Skalpel” (2019), złoty medal na Japan Design, Idea & Invention Expo w Japonii (2018) oraz Godło „Teraz Polska” dla Przedsięwzięć Innowacyjnych (2018).

Cel

Celem pracy jest prezentacja metody oraz ocena jej efektywności na podstawie wyników ponad 4000 pacjentów, którzy w latach 2014–2024 skorzystali z metody terapii SPPS-S®.

Materiał i metoda

Metoda

Stymulacja Polimodalnej Percepcji Sensorycznej metodą Skarżyńskiego (SPPS-S®) to terapia mająca zastosowanie w wielu różnych grupach zaburzeń współwystępujących z ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego. Zgodnie z danymi literaturowymi problem zaburzeń przetwarzania słuchowego w populacji dzieci w wieku szkolnym sięga kilku procent, lecz w przypadku dzieci z dysleksją – już ponad 30% [6,14], a dzieci ze zdiagnozowanym SLI (ang. *specific language impairment*) czy ADHD (ang. *attention deficit hyperactivity disorder*) – nawet 50% [3,15].

Programy zastosowane w SPPS-S® opracowane zostały dla 6 grup pacjentów wykazujących trudności w przetwarzaniu słuchowym, które współwystępują z następującymi zaburzeniami:

- opóźnionym rozwojem mowy;
- dyslalią;
- trudnościami w koncentracji uwagi;
- trudnościami w czytaniu i pisanii;

- jękaniem;
- zaburzeniami głosu.

Zaprojektowane w SPPS-S® rozwiązania służą prowadzeniu terapii na wielu różnych płaszczyznach jednocześnie, angażując różne zmysły (słuch, wzrok, dotyk), sprzyjając ich integracji i koordynacji. Innowacyjność zastosowanych rozwiązań umożliwia stymulowanie wielu różnych funkcji jednocześnie. Terapia prowadzona jest za pomocą zestawu SPPS-S® (**rycina 1**), w którego skład wchodzi: iPad, słuchawki na przewodnictwo powietrzne i kostne z wbudowanym mikrofonem oraz tzw. przystawka, w której zastosowano szereg modyfikacji dźwięku, m.in.: różnego typu filtracje, separację drogi powietrznej i kostnej, a także zmiany w natężeniu i czasie trwania dźwięku.

Terapia SPPS-S® składa się z trzech poziomów, a każdy z nich może zostać powtórzony, np. w przypadku braku poprawy wyników pacjenta. Jeden poziom terapii trwa 5 lub 15 dni. Układ oddziaływań terapeutycznych także składa się z trzech części: słuchania przetworzonego przez przystawkę materiału dźwiękowego, relaksacji oraz gier multimedialnych i psychoedukacyjnych wykonywanych na tablecie. Podczas odsłuchu przez pacjentów przetworzonego materiału dźwiękowego ich zadaniem na pierwszych dwóch poziomach jest odsłuch bierny. W tym czasie pacjenci mogą wykonywać różne czynności manualne, np. grać w gry, układać klocki czy angażować się w inne aktywności. W kolejnym etapie, jakim jest relaksacja, pacjenci przyjmują wygodną pozycję, najlepiej leżącą, i wsłuchują się w głos lektora oraz muzykę relaksacyjną. Trzeci etap terapii to gry multimedialne i psychoedukacyjne. Gry multimedialne, poza pakietem puzzli wykorzystujących głównie funkcje wzrokowe, to gry ćwiczące różne umiejętności słuchowe, takie jak:

- różnicowanie natężenia dźwięków;
 - różnicowanie częstotliwości dźwięków;
 - różnicowanie czasu trwania dźwięków;
 - pamięć słuchowa;
 - lokalizacja słuchowa
- i in.

Wykorzystywany w grach materiał dźwiękowy został oparty na:

- dźwiękach otoczenia;
- dźwiękach instrumentów/ muzyce;
- dźwiękach mowy.

Innowacyjnym elementem metody jest połączenie stymulacji słuchowej z treningiem psychologicznym. W komunikacji emocje odgrywają bardzo ważną rolę. Zaburzenia w tym obszarze stanowią jeden z aspektów zaburzeń przetwarzania słuchowego. Niewłaściwa interpretacja komunikatów werbalnych może nie tylko stanowić źródło nieporozumień i oddziaływać na relacje społeczne, lecz także w znaczący sposób wpływać na samoocenę danej osoby, zwłaszcza jeśli trudności w komunikacji narastają, powodując niezrozumienie innych i skutkując poczuciem bycia niezrozumianym. Zatem zintegrowanie terapii psychologicznej z treningiem funkcji słuchowych niesie o wiele większe możliwości efektywnego oddziaływania na osoby borykające się z trudnościami z przetwarzaniem słuchowym.

W SPPS-S[®] zaprojektowane gry psychoedukacyjne podzielone zostały na trzy poziomy. Pierwszy z nich to nauka rozpoznawania emocji własnych i emocji innych ludzi, m.in. identyfikowania symptomów emocji płynących z ciała, sytuacji wywołujących określone emocje oraz rozpoznawania myśli związanych z daną sytuacją. Kolejne poziomy to nauka oceny, jakie reakcje emocjonalne są adekwatne do sytuacji, m.in. rozpoznawania błędów, nauka identyfikacji myśli i zmienianie ich na bardziej konstruktywne, szczególnie w sytuacjach wywołujących emocje.

Diagnostyka w SPPS-S[®] odbywa się na pomocą dodatkowego narzędzia o nazwie Platforma Badań Zmysłów. Jest to narzędzie służące do wykonywania przesiewowych badań słuchu, wzroku i mowy oraz rehabilitacji słuchu i mowy u dzieci, młodzieży i dorosłych [16–20]. Do wprowadzania danych diagnostycznych oraz kwalifikacji pacjentów do terapii SPPS-S[®] wykorzystywany jest panel SPPS dostępny pod adresem witryny internetowej. Do platformy tej dostęp mają tylko certyfikowani terapeuci metody SPPS-S[®]. Dane uzyskane z diagnozy pacjenta wprowadzane są w odpowiednich miejscach panelu. Dla każdej z 6 grup, dla których opracowano programy terapii SPPS-S[®], zostały przygotowane odrębne arkusze do wprowadzania podstawowych danych diagnostycznych oraz danych dodatkowych – specyficznych dla różnych grup zaburzeń, np. wyników badań artykulacji (dla dyslalii i opóźnionego rozwoju mowy) czy badań słuchu fonematycznego (dla zaburzeń czytania i pisania). W przypadku wszystkich grup danymi obowiązkowymi, by rozpocząć terapię SPPS-S[®], jest wprowadzenie wyników z następujących testów oceniających centralne procesy przetwarzania słuchowego [21]:

1. FPT (ang. *frequency pattern test*) – test różnicowania sekwencji tonów różniących się częstotliwością. Test obejmuje 40 sekwencji tonów. Każda z nich składa się z trzech tonów, z których jeden różni się częstotliwością od pozostałych (ton wysoki – 1122 Hz, ton niski – 880 Hz), a natężenie dźwięków wynosi 50 dB. W teście tym oceniana jest zdolność różnicowania częstotliwości dźwięków oraz krótkotrwała pamięć słuchowa. Podczas badania zadaniem pacjenta jest podawanie kolejności tonów dla każdej usłyszanej sekwencji.
2. DPT (ang. *duration pattern test*) – test różnicowania sekwencji tonów różniących się czasem trwania. Test obejmuje 40 sekwencji tonów. Każda z nich składa się z trzech tonów, z których jeden różni się czasem trwania od pozostałych (ton długi – 500 ms, ton krótki – 250 ms), a natężenie dźwięków wynosi 50 dB. W teście tym oceniana jest zdolności różnicowania czasu trwania dźwięków oraz krótkotrwała pamięć słuchowa. Podczas badania zadaniem pacjenta jest podawanie kolejności tonów dla każdej usłyszanej sekwencji.
3. DDT (ang. *dichotic digit test*) – rozdzielnościowy test cyfrowy, polegający na powtarzaniu 20 par cyfr podawanych obustronnie. W teście tym oceniana jest integracja informacji z obojga uszu oraz transfer tej informacji pomiędzy półkulami mózgowymi. Podczas badania pacjent słyszy jednocześnie dwie pary cyfr, inne podawane do ucha prawego i inne do lewego. Wynik przedstawiany jest zatem oddzielnie na ucho prawego (UP) oraz ucha lewego (UL).

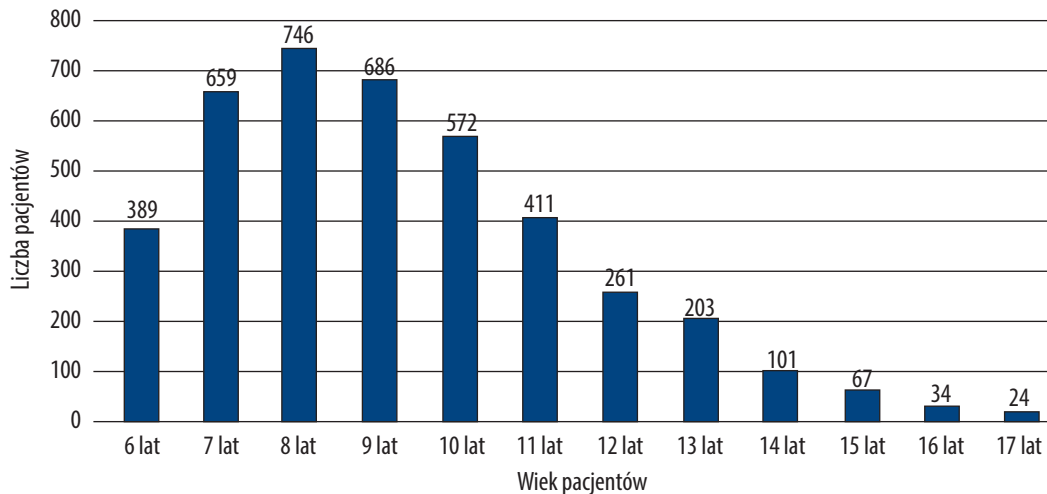


Rycina 2. Schemat pracy SPPS-S[®]

Figure 2. SPPS-S[®] operating scheme

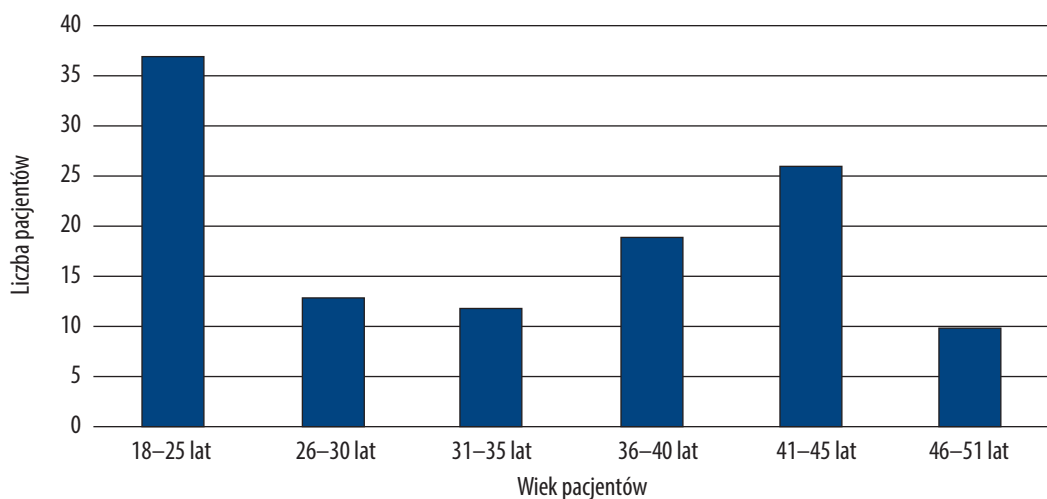
Po wprowadzeniu danych diagnostycznych specjalnie stworzony algorytm dobiera trening dla danego pacjenta zgodnie z opracowanymi programami terapii. Poniżej przedstawiono schemat pracy SPPS-S[®] (rycina 2).

Terapię SPPS-S[®] pacjent może realizować w placówce terapeutycznej lub w domu (forma stacjonarna i zdalna). Samo urządzenie, jak również programowanie terapii i wiele innych technicznych rozwiązań (np. stosowane blokady odstępu między treningami, dostęp nadzorowany, możliwość zdalnego połączenia z zestawem SPPS[®]) oraz certyfikacja urządzenia jako wyrobu medycznego powodują, że terapia bezpiecznie i z powodzeniem może być realizowana w domu pacjenta po odpowiednim przeszkoleniu rodzica/ opiekuna dziecka. Skuteczność obu form została wykazana w publikacji porównującej wyniki pacjentów realizujących terapię w formie zdalnej w stosunku do stacjonarnej [22]. Wykazano m.in. istotną statystycznie efektywność oddziaływań, jak również zmierzono parametr siły efektu, co miało zweryfikować, czy któraś z form przynosi lepsze efekty. Analizy wykazały, że parametr ES (ang. *effect size*), będący miarą statystyczną służącą do oceny skali efektu (np. różnicy między grupami) w obu formach terapii jest powyżej 0,8, co potwierdza taki sam, bardzo wysoki efekt terapeutyczny obu form terapii [22]. O wyborze rodzaju terapii decyduje szereg czynników. Najważniejsze jest zindywidualizowane podejście do pacjenta, jego trudności oraz możliwości, np. gdy praca w grupie stanowi dodatkową korzyść lub wręcz przeciwnie. Niekiedy jednak o zastosowaniu wersji domowej



Rycina 3. Liczebność pacjentów w grupie poniżej 18 roku życia, którzy ukończyli terapię SPPS-S®

Figure 3. Number of patients in the group under 18 years of age who completed SPPS-S® therapy



Rycina 4. Liczebność pacjentów w grupie pacjentów powyżej 18 roku życia, którzy ukończyli terapię SPPS-S®

Figure 4. Number of patients in the group of adults over 18 years of age who completed SPPS-S® therapy

decyduje organizacja życia codziennego rodziny dziecka oraz wysokie koszty wiążące się z częstymi dojazdami do ośrodka, w którym prowadzona jest diagnostyka i rehabilitacja.

Materiał

Materiał stanowią wyniki 4402 pacjentów podzielonych na dwie grupy: grupę badaną (4372) oraz kontrolną (30). Do badań zakwalifikowano pacjentów z wykluczonym niedosłuchem obwodowym, zdiagnozowanymi ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego, występującymi i zgłaszanymi objawami klinicznymi tych zaburzeń oraz normą intelektualną. Grupa badana brała udział w terapii SPPS-S®, natomiast do grupy kontrolnej należeli pacjenci zakwalifikowani i oczekujący na terapię słuchową. W obu grupach dwukrotnie przeprowadzono

testy oceniające centralne procesy przetwarzania słuchowego: w grupie badanej – przed rozpoczęciem terapii SPPS-S® i po jej zakończeniu, czyli po ok. 3 miesiącach; równolegle przeprowadzono badania w grupie kontrolnej z tą różnicą, że u tych pacjentów w czasie pomiędzy pierwszym a drugim pomiarem nie była realizowana żadna terapia słuchowa. W przypadku grupy badanej analizy przeprowadzono odrębnie dla dzieci i młodzieży poniżej 18 roku życia (**rycina 3**) oraz pacjentów dorosłych, powyżej 18 roku życia (**rycina 4**).

Zasady analizy statystycznej

Analizę statystyczną przeprowadzono w programie IBM SPSS Statistics. Wyznaczono podstawowe statystyki opisowe dla zmiennych na skali ilościowej. Zmienne nie spełniały założenia o normalności rozkładu.

Tabela 1. Efekty terapii – wszyscy badani łącznie**Table 1.** Effects of therapy – all respondents combined

Średnie wyniki	FPT (<i>n</i> = 4009)			DPT (<i>n</i> = 4009)			DDT UP (<i>n</i> = 4009)			DDT UL (<i>n</i> = 4009)		
	<i>M</i>	Mediana	<i>SD</i>	<i>M</i>	Mediana	<i>SD</i>	<i>M</i>	Mediana	<i>SD</i>	<i>M</i>	Mediana	<i>SD</i>
Przed	35,60	30,00	24,14	39,90	35,00	25,31	71,86	75,00	18,88	53,68	55,00	21,37
Po	54,65	53,00	24,99	58,00	57,50	24,47	78,82	80,00	15,42	67,41	70,00	18,34
<i>p</i>	< 0,001			< 0,001			< 0,001			< 0,001		
<i>Z</i>	–48,31			–48,54			–27,83			–44,91		

Tabela 2. Efekty terapii w grupie pacjentów poniżej 18 roku życia**Table 2.** Effects of therapy in the group of patients under 18 years of age

Średnie wyniki	FPT (<i>n</i> = 3892)			DPT (<i>n</i> = 3892)			DDT UP (<i>n</i> = 3892)			DDT UL (<i>n</i> = 3892)		
	<i>M</i>	Mediana	<i>SD</i>	<i>M</i>	Mediana	<i>SD</i>	<i>M</i>	Mediana	<i>SD</i>	<i>M</i>	Mediana	<i>SD</i>
Przed	34,16	28,00	23,81	38,48	33,00	25,24	70,73	75,00	20,01	52,58	53,00	21,75
Po	53,21	50,00	25,19	56,60	55,00	24,92	77,80	80,00	16,54	66,37	67,50	18,88
<i>p</i>	< 0,001			< 0,001			< 0,001			< 0,001		
<i>Z</i>	–47,90			–47,95			–27,37			–44,27		

Tabela 3. Efekty terapii w grupie pacjentów powyżej 18 roku życia**Table 3.** Effects of therapy in the group of patients over 18 years of age

Średnie wyniki	FPT (<i>n</i> = 117)			DPT (<i>n</i> = 117)			DDT UP (<i>n</i> = 117)			DDT UL (<i>n</i> = 117)		
	<i>M</i>	Mediana	<i>SD</i>	<i>M</i>	Mediana	<i>SD</i>	<i>M</i>	Mediana	<i>SD</i>	<i>M</i>	Mediana	<i>SD</i>
Przed	71,61	65,00	29,40	62,1	67,5	27,66	79,46	85,0	16,80	63,20	66,00	25,88
Po	74,91	83,00	24,99	77,17	82,75	21,35	87,39	92,5	23,10	76,57	82,75	22,26
<i>p</i>	< 0,001			< 0,001			< 0,001			< 0,001		
<i>Z</i>	–6,31			–7,47			–5,12			–7,51		

Tabela 4. Wyniki pomiarów w grupie kontrolnej**Table 4.** Measurement results in the control group

Średnie wyniki	FPT (<i>n</i> = 30)			DPT (<i>n</i> = 30)			DDT UP (<i>n</i> = 30)			DDT UL (<i>n</i> = 30)		
	<i>M</i>	Mediana	<i>SD</i>	<i>M</i>	Mediana	<i>SD</i>	<i>M</i>	Mediana	<i>SD</i>	<i>M</i>	Mediana	<i>SD</i>
Przed	27,00	65,00	21,50	35,17	67,5	21,24	73,33	85,0	19,41	49,83	66,00	22,97
Po	26,83	83,00	23,49	33,83	82,75	30,12	70,58	92,5	19,87	45,00	82,75	22,20
<i>p</i>	0,890			0,523			0,221			0,054		
<i>Z</i>	–0,14			–0,64			–1,13			–1,92		

Wykonano nieparametryczny test Wilcozona dla testów FPT, DPT oraz DDT w celu oszacowania zmian po terapii. Przyjęto poziom istotności $p < 0,05$.

Wyniki

Wyniki 4372 pacjentów poddanych terapii SPPS-S® oceniono na podstawie badań diagnostycznych wykonanych przed terapią oraz po jej zakończeniu. Analizy wyników zostały przeprowadzone na podstawie testów oceniających ośrodkowe procesy przetwarzania słuchowego: FPT, DPT, DDT UP i DDT UL.

Ze względu na liczebność grupy wyniki we wszystkich testach (8 pomiarów: 4 przed terapią i 4 po terapii) w badanej grupie posiadało 4009 pacjentów. W dniu pierwszego badania minimalny wiek pacjenta wynosił 6 lat, maksymalny 52 lata, średnia wieku = 9,8, $SD = 4,61$. W **tabeli 1** przedstawiono wyniki wszystkich pacjentów poddanych terapii SPPS-S®.

Wyniki dzieci (3892 osoby) przedstawiono w **tabeli 2**.

Wyniki pacjentów dorosłych (117 osób) przedstawiono w **tabeli 3**.

Analizy statystyczne wyników pacjentów wykazały, że po terapii SPPS-S® uzyskano statystycznie istotną poprawę wszystkich badanych funkcji słuchowych.

W **tabeli 4** przedstawiono wyniki pacjentów z grupy kontrolnej, którą stanowiło 30 dzieci niepoddanych żadnej stymulacji słuchowej, terapii ani innym działaniom rehabilitacyjnym. Pacjenci badani byli dwukrotnie: pomiar pierwszy oraz pomiar drugi po upływie ok. 3 miesięcy. Nie wystąpiły istotne statystycznie zmiany między wynikami osiągniętymi w pomiarze pierwszym i drugim.

Dyskusja

Celem pracy była prezentacja metody SPPS-S® oraz ocena jej efektywności na podstawie wyników ponad 4000 pacjentów, którzy w latach 2014–2024 skorzystali z tej metody terapii. Analizy statystyczne wykazały po terapii SPPS-S® istotną statystycznie poprawę wszystkich parametrów oceniających ośrodkowe procesy przetwarzania słuchowego u pacjentów z grupy badanej. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że efekty po terapii – zarówno u dorosłych, jak i u dzieci są – bardzo dobre. Efekty terapeutyczne u dorosłych są istotne statystycznie, lecz poziom wyjściowy wyników testów wykonanych przed terapią był na wyższym poziomie – w porównaniu do wyników grupy pacjentów poniżej 18 roku życia – stąd zmiana parametrów nie jest tak bardzo wyraźna. Trudności związane z zaburzeniami w zakresie przetwarzania słuchowego zgodnie ze światowymi standardami jak i polskimi normami mogą być diagnozowane od 6 roku życia.

Według Katza [23] ośrodkowe zaburzenia przetwarzania słuchowego uniemożliwiają pełne wykorzystanie słyszanego sygnału akustycznego, przy prawidłowym jego odbiorze w strukturach obwodowych. Pacjenci funkcjonują jak

osoby słabosłyszące, a wynikające z tego trudności mogą wpływać na każdą sferę życia, stąd tak istotne jest jak najszystsze wdrożenie postępowania rehabilitacyjnego.

Według Bellis [2] terapię pacjentów z ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego należy oprzeć na trzech głównych filarach, do których należą: 1) treningi słuchowe ukierunkowane na konkretny deficyt; 2) przekształcenie środowiska akustycznego, w jakim funkcjonuje pacjent; 3) kompensacja i wsparcie występujących trudności. Podstawowym i najważniejszym obszarem jest zastosowanie treningu słuchowego jako formy oddziaływania wpływającego na poprawę zaburzonych funkcji słuchowych. W dostępnej literaturze można odnaleźć opracowania, w których wykazano skuteczność różnego rodzaju stymulacji słuchowych, np. terapii Johansena, treningu SSP (Safe and Sound Protocol) czy metody Tomatisa [24–26]. Autorzy wielu opracowań wykazują wpływ treningów słuchowych na wybrane obszary mózgu [27,28], jego funkcje [29,30] i rozwój [31,32], przetwarzanie słuchowe [33,34] czy zaburzenia typu dyslektycznego [35]. Rosińska i wsp. [10] wykazali skuteczność opracowanej stymulacji słuchowej dla pacjentów jękaących się, oceniając zmniejszenie stopnia jękania na podstawie kwestionariusza Cooperów [36] oraz próby sylabowej [37], a analizę procesów przetwarzania słuchowego opierając na teście rozdzielności słyszenia (TRS) [38] oraz DDT [21]. Z kolei Mularzuk i wsp. [39] na bardzo licznej grupie 422 uczniów klas I wykazali znaczną skuteczność metody Tomatisa, opierając się na ocenie parametrów testu uwagi i lateralizacji słuchowej.

Ze względu na to, że dostępnych metod rehabilitacji słuchowych jest wiele i różnią się one między sobą w znaczący sposób, decyzję o doborze terapii należy pozostawić certyfikowanym terapeutom oraz specjalistom z odpowiednimi kwalifikacjami, zajmującym się tym obszarem rehabilitacji. Terapie różnią się pod wieloma względami – mają różne założenia teoretyczne, specyficzne kryteria włączenia i wyłączenia, odmienne formy prowadzenia terapii (stacjonarnie w placówkach lub zdalnie w domu pacjenta oraz indywidualnie lub grupowo). Treningi mogą mieć formę bierną (niewymagającą współpracy) lub aktywną (wymagającą aktywnego zaangażowania pacjenta).

Wnioski

W niniejszej pracy przedstawiono wyniki ponad 4 000 pacjentów, którzy przez 10 lat obecności metody SPPS-S® na rynku polskim skorzystali z tej formy rehabilitacji słuchowej. Założenia metody, wykorzystujące najnowocześniejsze rozwiązania telemedyczne, pozwoliły na opracowanie i wdrożenie skutecznej metody rehabilitacji słuchowej, jaką pacjenci mogą realizować zarówno w domu, jak i w ośrodku specjalistycznym.

Finansowanie

Niniejsze badania i artykuł nie otrzymały żadnej dotacji od agencji działających w sektorze publicznym, komercyjnym lub non-profit.

Piśmiennictwo

1. American Speech-Language-Hearing Association. Central Auditory Processing: Current Status of Research and Implications for Clinical Practice. *Am J Audiol*, 1996; 5(2): 41–52; <https://doi.org/10.1044/1059-0889.0502.41>.
2. Bellis TJ, Anzalone AM. Intervention approaches for individuals with (central) auditory processing disorder. *Contemp Issues Commun Sci Disord*, 2008; 35(Fall): 143–53; https://doi.org/10.1044/cicsd_35_F_143.
3. Ferguson MA, Hall RL, Riley A, Moore DR. Communication, listening, cognitive and speech perception skills in children with auditory processing disorder (APD) or Specific Language Impairment (SLI). *J Speech Lang Hear Res*, 2011; 54(1): 211–27; [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2010/09-0167\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2010/09-0167)).
4. Keith R. Zaburzenia procesów przetwarzania słuchowego – postępy w rozumieniu istoty choroby. *Otarynolaryngologia*, 2004; 7–14.
5. Wilson WJ, Arnott W. Using different criteria to diagnose (central) auditory processing disorder: how big a difference does it make? *J Speech Lang Hear Res*, 2013; 56(1): 63–70; [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2012/11-0352\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2012/11-0352)).
6. Wilson W. Confused about APD? Then consider the following questions. *ACQ*, 2003; 5(3): 123–6; <https://doi.org/10.1375/audi.26.2.80.58277>.
7. Czajka N, Skarżyński PH, Skarżyński H. Trudności dotyczące ośrodkowych zaburzeń przetwarzania słuchowego z perspektywy lekarzy, instytucji orzekających i pacjentów. *Now Audiofonol*, 2021; 10(1): 53–7; <https://doi.org/10.17431/10.1.6>.
8. Skoczylas A, Lewandowska M, Pluta A, Kurkowski ZM, Skarżyński H. Ośrodkowe zaburzenia słuchu – wskazówki diagnostyczne i propozycje terapii. *Now Audiofonol*, 2012; 1(1): 11–8; <https://doi.org/10.17431/882777>.
9. Skoczylas A, Cieśla K, Kurkowski ZM, Czajka N, Skarżyński H. Diagnoza i terapia osób z centralnymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego w Polsce. *Now Audiofonol*, 2012; 1(3): 51–5; <https://doi.org/10.17431/883307>.
10. Rosińska A, Kurkowski ZM, Lewandowska M, Cieśla K, Ganc M, Skarżyński H. Wpływ Stymulacji Percepcji Słuchowej (SPS-S) na płynność mowy oraz centralne funkcje słuchowe dzieci jękaących się. *Now Audiofonol*, 2012; 1(1): 87–93; <https://doi.org/10.17431/882786>.
11. Bush ML, Thompson R, Irungu C, Ayugi J. The role of telemedicine in auditory rehabilitation: a systematic review. *Otol Neurotol*, 2016; 37(10): 1466–74; <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001236>.
12. Cherney LR, Vuuren S van. Telerehabilitation, virtual therapists, and acquired neurologic speech and language disorders. *Semin Speech Lang*, 2012; 33(3): 243–57; <https://doi.org/10.1055/s-0032-1320044>.
13. Glinkowski WM, Karlińska M, Karliński M, Krupiński EA. Telemedicine and eHealth in Poland from 1995 to 2015. *Adv Clin Exp Med*, 2018; 27(2): 277–82; <https://doi.org/10.17219/acem/74124>.
14. Dawes P, Bishop DVM. Psychometric profile of children with auditory processing disorder and children with dyslexia. *Arch Dis Child*, 2010; 95(6): 432–6; <https://doi.org/10.1136/adc.2009.170118>.
15. Moore DR, Ferguson MA, Edmondson-Jones AM, Ratib S, Riley A. Nature of auditory processing disorder in children. *Pediatrics*, 2010; 126(2): e382–90; <https://doi.org/10.1542/peds.2009-2826>.
16. Piotrowska A, Zapert A, Tarczyński K, Kochanek K. Analiza wybranych parametrów audiometrycznych przesiewowych badań słuchu wykonywanych w szkołach. *Now Audiofonol*, 2014; 3(4): 9–13; <https://doi.org/10.17431/892679>.
17. Skarżyński PH, Świerniak W, Karpowicz M, Zdanowicz R, Czajka N, Skarżyński H. Program badań przesiewowych słuchu w szkołach podstawowych z terenów wiejskich. *Now Audiofonol*, 2021; 10(1): 19–25; <https://doi.org/10.17431/10.1.2>.
18. Skarżyński PH, Łuszcz C, Świerniak W, Tarczyński K, Matusiak M, Włodarczyk AW i wsp. Hearing screening of school children in the Warmian-Masurian voivodeship. *J Hear Sci*, 2019; 9(2): 36–44; <https://doi.org/10.17430/1002937>.
19. Skarżyński PH, Świerniak W, Gos E, Pierzyńska I, Walkowiak A, Cywka KB i wsp. Results of hearing screening of school-age children in Bishkek, Kyrgyzstan. *Prim Health Care Res Dev*, 2020; 21: e18; <https://doi.org/10.1017/S1463423620000183>.
20. Skarżyński PH, Świerniak W, Piłka A, Skarżyńska MB, Włodarczyk AW, Kholmatov D i wsp. A Hearing Screening Program for Children in Primary Schools in Tajikistan: a telemedicine model. *Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res*, 2016; 22: 2424–30; <https://doi.org/10.12659/msm.895967>.
21. Czajka N, Grudzieli D, Pluta A, Kurkowski ZM, Ganc M, Cieśla K i wsp. Efekty terapii Stymulacji Percepcji Słuchowej (SPS-S) u dzieci z zaburzeniami koncentracji uwagi słuchowej oraz centralnymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego. *Now Audiofonol*, 2012; 1(1): 79–86; <https://doi.org/10.17431/882785>.
22. Skarżyński PH, Czajka N, Gos E, Skarżyński H. The Stimulation of Polymodal Sensory Perception by Skarżyński (SPPS-S): comparison of stationary and remote therapy results. *Finn J eHealth eWelfare*, 2023; 15(1): 89–95; <https://doi.org/10.23996/fjhw.122283>.
23. Katz J. *Handbook of Clinical Audiology*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2014.
24. Ross-Swain D. The effects of auditory stimulation on auditory processing disorder: a summary of the findings. *Int J List*, 2007; 21(2): 140–55; <https://doi.org/10.1080/10904010701302022>.
25. Kocyla-Łukasiewicz A. Metoda indywidualnej stymulacji słuchu Johansena (JIAS) – zastosowanie w terapii trudności słuchowych: studium przypadku. *Logop Silesiana*, 2020; 9: 1–36; <https://doi.org/10.31261/LOGOPEDIASILESIANA.2020.09.04>.
26. Kawai H, Kishimoto M, Okahisa Y, Sakamoto S, Terada S, Takaki M. Initial outcomes of the safe and sound protocol on patients with adult autism spectrum disorder: exploratory pilot study. *Int J Environ Res Public Health*, 2023; 20(6): 4862; <https://doi.org/10.3390/ijerph20064862>.
27. Bangert M, Schlaug G. Specialization of the specialized in features of external human brain morphology. *Eur J Neurosci*, 2006; 24(6): 1832–4; <https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2006.05031.x>.
28. Schlaug G, Norton A, Overy K, Winner E. Effects of music training on the child's brain and cognitive development. *Ann N Y Acad Sci*, 2005; 1060: 219–30; <https://doi.org/10.1196/annals.1360.015>.
29. Besson M, Schön D, Moreno S, Santos A, Magne C. Influence of musical expertise and musical training on pitch processing in music and language. *Restor Neurol Neurosci*, 2007; 25(3–4): 399–410.
30. Chugani HT, Phelps ME, Mazziotta JC. Positron emission tomography study of human brain functional development. *Ann Neurol*, 1987; 22(4): 487–97; <https://doi.org/10.1002/ana.410220408>.

31. Fujioka T, Ross B, Kakigi R, Pantev C, Trainor LJ. One year of musical training affects development of auditory cortical-evoked fields in young children. *Brain J Neurol*, 2006; 129(Pt 10): 2593–608; <https://doi.org/10.1093/brain/awl247>.
32. Hyde KL, Lerch J, Norton A, Forgeard M, Winner E, Evans AC i wsp. Musical training shapes structural brain development. *J Neurosci*, 2009; 29(10): 3019–25; <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5118-08.2009>.
33. Kraus N, Chandrasekaran B. Music training for the development of auditory skills. *Nat Rev Neurosci*, 2010; 11(8); <https://doi.org/10.1038/nrn2882>.
34. Strait D, Kraus N. Playing music for a smarter ear: cognitive, perceptual and neurobiological evidence. *Music Percept*, 2011; 29(2): 133; <https://doi.org/10.1525/MP.2011.29.2.133>.
35. Malak R, Mojs E, Ziarko M, Wieche K, Sudol A, Samborski W. The role of Tomatis sound therapy in the treatment of difficulties in reading in children with developmental dyslexia. *J Psychol Cogn*, 2017; 2(1); <https://doi.org/10.35841/psychology-cognition.2.1.17-20>.
36. Cooper EB, Cooper CS. Clinician attitudes towards stuttering: two decades of change. *J Fluency Disord*, 1996; 21(2): 119–35; [https://doi.org/10.1016/0094-730X\(96\)00018-6](https://doi.org/10.1016/0094-730X(96)00018-6).
37. Kurkowski Z. Próba sylabowa do oceny niepełności mówienia. Warszawa: Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu; 2003.
38. Kurkowski Z. Test rozdzielnosznego słyszenia – podręcznik użytkownika. Warszawa: Stowarzyszenie Przyjaciół Osób Niesłyszących Człowiek Człowiekowi; 2007.
39. Mularzuk M, Skarżyński H, Szkiełkowska A, Czajka N. Ewaluacja testu uwagi słuchowej u dzieci ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi po zastosowaniu terapii dźwiękowej. *Niepełnosprawność. Dyskursy Pedagogiki Specjalnej*, 2018; 29: 132–47.

Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. mgr zarz. Piotr H. Skarżyński, email: p.skarzynski@csim.pl •  0000-0002-4978-1915
 Dr n. med. i n. o zdr. Natalia Czajka, email: n.czajka@ifps.org.pl •  0000-0003-1203-6679
 Mgr Aleksandra Chodkiewicz, email: a.chodkiewicz@ifps.org.pl •  0000-0002-9952-9558
 Prof. dr hab. med. dr h.c. multi Henryk Skarżyński, email: h.skarzynski@ifps.org.pl •  0000-0001-7141-9851

Studium przypadku

Przesłano do redakcji:
11.08.2025
Zaakceptowano po recenzji:
01.09.2025
Opublikowano:
17.09.2025

Rodzina dziecka z zespołem nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi i współwystępującymi centralnymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego – studium przypadku

A family with a child with attention deficit hyperactivity disorder and co-occurring central auditory processing disorder – a case study

Joanna Kobosko^{1AC-F} , Małgorzata Ganc^{1A-CF} 

Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Zakład Audiologii Eksperymentalnej, Warszawa/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: Rodzina stanowi fundament rozwoju psychologicznego dziecka, dlatego ważne jest poznanie, jaka w ocenie jej dorosłych członków jest jakość życia rodziny w wybranych obszarach, a także jej spójność i elastyczność, zwłaszcza w sytuacji zdiagnozowania u dziecka/ dzieci zaburzeń neurorozwojowych czy niepełnosprawności.

Cel i metody: Zaprezentowanie rodziny z dzieckiem z ADHD i APD z uwzględnieniem oceny jakości życia rodziny (kwestionariusz FQoLS-2006), spójności i elastyczności rodziny w ujęciu systemowym w świetle *Modelu kołowego systemów małżeńskich i rodzinnych* D.H. Olsona (FACES IV-SOR), a także projekcji rodziny w rysunku (*Test rysunku rodziny*) w wykonaniu matki oraz informacji z wywiadu wstępnego z matką i ankiety informacyjnej. Celem artykułu jest też wskazanie zasobów rodziny oraz obszarów jej funkcjonowania wymagających profesjonalnego wsparcia psychologicznego.

Opis przypadku: Przedmiotem opisu jest rodzina pełna, składająca się z następujących osób: matka, ojciec, dwoje dorosłych dzieci (cóрка i syn) oraz syn w wieku 7 lat z ADHD i APD, z orzeczeniem o potrzebie kształcenia specjalnego. Rodzina obecnie w rozłące – matka mieszka z synami, mąż pracuje w innym mieście, a cóрка studiuje z dala od domu. Jakość życia rodziny została oceniona przez matkę wysoko: ogółem 3,79 (w skali od 1 do 5), najwyżej – w obszarze kariery zawodowej członków rodziny oraz interakcji społecznych, najniżej – w obszarze systemu wartości rodziny. Spójność i elastyczność systemu rodzinnego pozostaje na przeciętnym poziomie. Uwagę zwraca wysokie nasilenie wymiarów niezrównowagi systemu rodzinnego: *Chaotyczności* i *Sztwności*. Wysoka *Chaotyczność* w systemie rodzinnym (SOR) wraz z wynikami analizy relacji w rodzinie z wykorzystaniem metody projekcyjnej (rysunek rodziny) wskazują na obszar problemowy, jakim jest funkcjonowanie podsystemu małżeńskiego.

Wnioski: Relacja małżeńska w omawianej rodzinie wymaga pogłębionej diagnozy psychologicznej i interwencji psychologicznej. Pomimo tego, iż podwyższona *Chaotyczność* i *Sztwność* systemu rodzinnego chłopca z ADHD i APD może pełnić w rodzinie funkcję adaptacyjną do trudności przez niego przejawianych, to jednak optymalnie nie sprzyja rozwojowi zarówno poznawczemu, jak i społeczno-emocjonalnemu, a tym samym przystosowaniu społecznemu dziecka. Chłopiec z ADHD i APD wymaga nie tylko kształcenia dostosowanego do jego potrzeb, lecz także zwiększenia kompetencji społeczno-emocjonalnych poprzez udział w zajęciach socjoterapeutycznych i psychologicznych.

Słowa kluczowe: rodzina dziecka z ADHD i APD • ADHD • zaburzenia przetwarzania słuchowego • APD • jakość życia rodziny • kwestionariusz FQoLS-2006 • spójność systemu rodzinnego • elastyczność systemu rodzinnego • kwestionariusz FACES IV-SOR

Autor korespondencyjny: Joanna Kobosko, Zakład Audiologii Eksperymentalnej, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, ul. Mochackiego 10, 02-042 Warszawa; email: j.kobosko@ifps.org.pl

Abstract

Introduction: The family is the foundation of a child's psychological development, therefore it is important to know how its adult members perceive the quality of family life in selected domains, as well as its cohesion and flexibility, especially in the case of families of a child/children diagnosed with neurodevelopmental disorders or disabilities.

Aim and methods: Present a family with a child with ADHD and APD, taking into account the assessment of the family's quality of life (FQoLS-2006 questionnaire), family cohesion and flexibility in a family systems in light of D.H. Olson's Circumplex Model (FACES IV-SOR questionnaire), as well as the family drawing (Family Drawing Test) performed by the mother and information obtained during the first interview with the mother. The article also aims to identify family resources and also areas of family functioning that are in need of professional psychological support.

Case study: A complete family: mother, father, two adult children: a daughter and a son, as well as a 7-year-old boy with ADHD and APD, who has been diagnosed as needing special education. The family is currently experiencing physical separation, with the mother living with her two sons (the husband works and the daughter studies away from home). The mother rated the family's quality of life highly (3.79 on a scale of 1 to 5), with the highest scores in the domains of family members' professional careers and social interactions, and the lowest in the area of family values (FQoLS-2006). The cohesion and flexibility of the family system remain at an average level, while the high intensity of the unbalanced dimensions of family system, namely chaos and rigidity, is noteworthy. High chaos in the family system as assessed by FACES IV-SOR, together with the results of analysis of family relationships using the projective Family Drawing Test performed by the mother, indicate a family problem area, namely the functioning of the marital subsystem.

Conclusions: Currently, the marital relationship requires an in-depth psychological diagnosis and the proposal of appropriate forms of psychological intervention for the spouses/ family. Despite the fact that the increased chaos and rigidity of the family system of a boy with ADHD and APD may serve the family's adaptive function in response to the difficulties he manifests, it does not optimally foster cognitive and socio-emotional development, and thus the child's social adjustment. A boy with ADHD and APD requires not only education suited to his needs, but also an increase in his social-emotional competencies through participation in sociotherapeutic and psychological training.

Keywords: family of a child with ADHD and APD • ADHD • auditory processing disorder • APD • family quality of life • FQoLS-2006 questionnaire • family system cohesion • family system flexibility • FACES IV questionnaire

Wykaz skrótów

Skrót	Rozwinięcie skrótu	Odpowiednik w języku polskim
ADHD	attention-deficit hyperactivity disorder	zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi
APD	auditory processing disorder	zaburzenia przetwarzania słuchowego
ASD	autism spectrum disorder	spektrum zaburzeń autystycznych
ASHA	American Speech-Language-Hearing Association	Amerykańskie Stowarzyszenie Mowy, Języka i Słuchu
BSA	British Society of Audiology	Brytyjskie Towarzystwo Audiologiczne
DSM-5	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders	Diagnostyczny i statystyczny podręcznik zaburzeń psychicznych
FACES IV-SOR	<i>Flexibility and Cohesion Evaluation Scales</i>	<i>Skala oceny rodziny</i>
FQoL	family quality of life	jakość życia rodziny
FQoLS-2006	<i>Family Quality of Life Survey</i>	<i>Kwestionariusz jakości życia rodziny</i>
IFPS	Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu	–
SOR	<i>Skala oceny rodziny</i>	–

Wprowadzenie

Rodzina z dzieckiem z zaburzeniami neurorozwojowymi, jak np. autyzm (ang. *autism spectrum disorder*, ASD), ADHD (ang. *attention deficit hyperactivity disorder*) czy zaburzenia przetwarzania słuchowego (ang. *auditory processing disorder*, APD) należy do grupy ryzyka obniżonej jakości życia, w tym także niekorzystnych zmian w funkcjonowaniu systemu rodzinnego. Zmiany te są zazwyczaj odpowiedzią na trudności doświadczane wskutek stwierdzenia zaburzeń/ niepełnosprawności u dziecka [1–6]. Od momentu postawienia takiej diagnozy rodzina jako całość, a nie jedynie dziecko (dzieci)

o zaburzonym rozwoju/ niepełnosprawne, wymaga różnych form wsparcia i monitorowania. Z praktyki psychologicznej i badań wynika, że od tego, jak rodzice (pierwsi opiekunowie) radzą sobie z zaistniałą sytuacją, zależy efektywność podejmowanych działań, a także psychospołeczne funkcjonowanie każdego z jej członków, będących elementami systemu rodzinnego [7–12].

Monitorowanie funkcjonowania całej rodziny z dzieckiem o zaburzonym rozwoju powinno obejmować ocenę jej jakości życia w wielu obszarach, w tym w sferze niezwykle ważnej w procesie adaptacji do niepełnosprawności czy

deficytów w rozwoju dziecka, czyli w obszarze relacji rodzinnych, zwłaszcza małżeńskich (partnerskich), a także relacji społecznych, które z kolei umożliwiają budowanie sieci wsparcia społecznego. Na podstawie bieżącej oceny psychospołecznego funkcjonowania rodziny będzie można zaproponować adekwatną do potrzeb rodziny i dziecka pomoc w postaci różnych interwencji – psychologicznych, pedagogicznych, logopedycznych itp., świadczonych formalnie przez profesjonalnych terapeutów (poradnictwo i psychoterapia dla rodziców/ rodzin, warsztaty psychoedukacyjne dla rodziców, treningi kompetencji społecznych dla dzieci) [5,13] lub w postaci nieformalnej w grupach samopomocowych (np. grupy wsparcia dla rodzin) [5,14]. Z badań nad jakością życia rodzin z dzieckiem z APD wynika, że stosunkowo nisko oceniają one otrzymywane wsparcie specjalistyczne, co wynikać może z faktu, że adresowane jest ono przede wszystkim do dziecka z tym zaburzeniem w obszarze doświadczanych przez nie trudności związanych z przetwarzaniem słuchowym [5,15], nie zaś do całej rodziny.

Rodzina z dzieckiem o zaburzonem rozwoju w ujęciu systemowym

W ujęciu systemowym w myśl ogólnej teorii systemów Ludwiga von Bertalanffy'ego – rodzinę traktuje się jako system „charakteryzujący się pewnym zespołem norm i zasad oraz środkami podtrzymującymi jego spójność. System ten ma określone cele, sposoby zaspokajania potrzeb poszczególnych członków rodziny i realizacji podstawowych zadań społecznych” [16, s. 8]. Rodzina jako system stanowi pewną całość, której nie można sprowadzić do prostej sumy jej elementów, co oznacza, że poznanie każdego z członków rodziny nie jest równoznaczne z poznaniem danego systemu rodzinnego, ponieważ nie uwzględnia zachodzących interakcji między nimi. Zmiana dotycząca jednego elementu systemu, jaką jest np. diagnoza zaburzeń neurorozwojowych u dziecka, skutkuje zmianami w całym systemie rodzinnym. W takiej sytuacji rodzina jako system powinna dokonać zmian, aby adekwatnie się do niej przystosować.

Jednym z najbardziej rozpowszechnionych podejść prezentujących systemowe rozumienie funkcjonowania rodzin jest *Model kołowy systemów rodzinnych i małżeńskich D.H. Olsona* [17,18]. Wyodrębniono w nim trzy wymiary funkcjonowania rodzin: spójność, elastyczność i komunikację rodzinną. Spójność definiowana jest jako „emocjonalna więź, która występuje między członkami rodziny” [17; za: 19, s. 12], od niezwiązania (bardzo niska spójność) do splątania (bardzo silna więź). Za elastyczność uważa się „miarę zmian w przewodnictwie, rolach i zasadach w systemie” [17; za: 19, s. 13], od dużego jej nasilenia będącego sztywnością do niewielkiego nazwanego chaotycznością. Komunikacja rodzinna to w omawianym modelu „umiejętność pozytywnego porozumiewania się wykorzystywana przez dany system partnerski lub rodzinny” [20; za: 19, s. 15]. Olson dzieli systemy rodzinne na zrównoważone, tj. takie, które w wymiarach spójności i elastyczności znajdują się w środkowej ich części, oraz systemy rodzinne niezrównoważone, które wypadają na krańcach tych wymiarów. Zdaniem tego autora to systemy rodzinne zrównoważone funkcjonują lepiej, są „zdrowsze” od tych mających cechy niezrównoważonych, co oznacza,

że pierwsze z wymienionych posiadają w różnych okolicznościach także większe możliwości adaptacyjne.

Badania nad systemami rodzinnymi z dziećmi o zaburzonym rozwoju z wykorzystaniem Modelu Kołowego Olsona pokazują pewną specyfikę tych rodzin – wyższe nasilenie wymiarów niezrównoważenia (*Niezwiązanie, Splątanie, Sztywność, Chaotyczność*), a przeciętne lub nieco obniżone nasilenie wymiarów zrównoważenia (*Zrównoważona spójność i Zrównoważona elastyczność*) [9,11]. Doniesienia z badań nad rodzinami dzieci z ADHD wskazują na znaczenie chaosu w ich funkcjonowaniu [21], co także może się wiązać z podwyższeniem nasilenia wymiaru *Chaotyczności* w tych systemach rodzinnych opisywanych według Modelu Kołowego Olsona. Chaos może zatem dotyczyć nie tylko organizacji środowiska i gospodarstwa domowego w tych rodzinach [21], lecz także współwystępować z psychologicznym funkcjonowaniem w wymiarze niezrównoważenia ww. systemów rodzinnych, jakim jest *Chaotyczność*. W związku z tym w rodzinach z dzieckiem z ADHD można się spodziewać „chaotycznej konstelacji”, ujawniającej się w trudnościach w „zorganizowaniu się rodziny”, podziale ról i odpowiedzialności za codzienne obowiązki i zadania domowe, braku skuteczności w działaniu, a także panującej w rodzinie atmosferze chaosu i dezorganizacji [18-20].

Jakość życia rodziny z dzieckiem o zaburzonem rozwoju

„Jakość życia rodzinnego odnosi się do stopnia, w jakim jednostki doświadczają własnej jakości życia w kontekście rodzinnym, a także do tego, w jaki sposób rodzina jako całość ma możliwość realizowania swoich ważnych potrzeb i osiągania swoich celów w rodzinie i społeczeństwie, którego jest częścią” [22, s. 2195]. Definicja ta została zaproponowana przez zespół badaczy realizujących międzynarodowy projekt pn. *International Family Quality of Life Project*, do których należy także autorstwo narzędzia do pomiaru jakości życia rodziny, jakim jest kwestionariusz FQoLS-2006 (*Family Quality of Life Survey*) dostępny od roku 2010 w polskim tłumaczeniu [1,22]. Narzędzie to jest jednym z wielu stosowanych do tego celu przez badaczy z różnych krajów [23].

Z badań nad rodzinami wychowującymi dzieci przewlekłe chore, z różnymi zaburzeniami neurorozwojowymi czy niepełnosprawnością wynika, że jakość życia tych rodzin jest obniżona w porównaniu do rodzin z populacji ogólnej [1-6]. W badaniach polskich, w których posłużono się kwestionariuszem FQoLS-2006, ogólna ocena jakości życia rodzin okazała się najniższa w rodzinach z dziećmi z różnymi niepełnosprawnościami (z wyłączeniem rodzin z dziećmi z zaburzeniami słuchu) [2] w porównaniu do rodzin z małymi dziećmi głuchymi [4] i rodzin z dziećmi z APD [5].

Wynik oceny jakości życia rodziny z dzieckiem (dziećmi) o zaburzonym rozwoju/ niepełnosprawnym przeprowadzonej z wykorzystaniem kwestionariusza FQoLS-2006 wypełnionego przez jednego z członków, najczęściej matkę, zawiera informacje dotyczące funkcjonowania rodziny w 9 obszarach: zdrowie rodziny, sytuacja finansowa rodziny, relacje rodzinne, wsparcie innych osób

(dalsza rodzina, przyjaciele, znajomi), wsparcie w ramach specjalistycznych usług, system wartości, kariera zawodowa członków rodziny, czas wolny i rekreacja oraz interakcje społeczne [1,22]. Okazuje się, że w rodzinach z dzieckiem z APD [5], jak i małym dzieckiem głuchym [4] najwyżej oceniane są relacje rodzinne, natomiast w rodzinach z dzieckiem niepełnosprawnym na pierwszym miejscu znajduje się wsparcie udzielane rodzinom w ramach specjalistycznych usług [2]. Obszar ten jest wysoko oceniany również w rodzinach z dzieckiem głuchym [4], lecz uzyskuje niską ocenę w rodzinach z dzieckiem z APD [5]. W tych ostatnich stosunkowo wysokie oceny uzyskała kariera zawodowa członków rodziny i zdrowie. Uwagę zwraca fakt, że we wszystkich porównywanych rodzinach – z dzieckiem niepełnosprawnym [2], małym dzieckiem głuchym [4] i z dzieckiem z APD [5] – najniżej oceniana jest sfera wsparcia udzielanego rodzinom przez inne osoby, zarówno z dalszej rodziny, jak i bliższego i dalszego otoczenia społecznego, co pokazuje, że ten obszar jest szczególnie deficytowy w życiu tych rodzin. Podobny rezultat otrzymali badacze z Izraela [3], stąd niewykluczone, że jest to zjawisko o charakterze uniwersalnym, niezależnym od kręgu kulturowego, z jakiego pochodzą badane rodziny.

Zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi (ADHD)

W piątej edycji DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders), klasyfikacji zaburzeń psychicznych Amerykańskiego Towarzystwa Psychiatrycznego, zaburzenie ADHD zostało wyodrębnione jako zaburzenie neurorozwojowe, mogące występować w trzech typach: 1) typ z przewagą deficytu uwagi, w którym obserwuje się: trudności w skupieniu uwagi i jej utrzymaniu, w tym częste rozpraszanie uwagi (np. bodźce zewnętrzne są dystraktorami), zapominanie o obowiązkach, trudności z realizacją i organizacją zadań (np. dziecko zaczyna zadanie, ale szybko traci koncentrację i zmienia aktywność); 2) typ z przewagą hiperaktywności/impulsywności, cechujący się nadmierną aktywnością (np. dziecko wykonuje nerwowe ruchy rękami lub stopami, jest nadmiernie ożywione, bezustannie w ruchu, „nie może usiedzieć” w jednym miejscu niezależnie od okoliczności, często mówi w nadmiarze, nie potrafi cicho się bawić czy odpoczywać) i impulsywnością (np. dziecko często wyrwa się do odpowiedzi, zanim pytanie czy zadanie zostanie sformułowane, oczekiwanie na swoją kolej w rozmowie, zabawie i innych sytuacjach sprawia mu trudność, często przerywa i przeszkadza innym, zaczyna działać, zanim pomyśli); 3) typ mieszany, w którym obecne są zarówno objawy w zakresie deficytu uwagi, jak i nadpobudliwości i impulsywności [24]. Liczni autorzy wskazują na obecność dysregulacji emocjonalnej w zespole ADHD, przejawiającej się w m. in.: intensywnym odczuwaniu i wyrażaniu emocji, zmieniającym się nierzadko skrajnie nastroju, dużej wrażliwości na krytykę i odrzucenie, nieufności wobec siebie i innych, entuzjastycznym rozpoczynaniu działania i nagłym wycofywaniu się z niego, obniżonej odporności na porażki i długotrwałym ich przeżywaniu, zachowaniach agresywnych i autoagresywnych, płaczliwości oraz zmienności w samoocenie [25]. U dzieci z ADHD stwierdza się częstsze występowanie: dysleksji [26,27], niedojrzałości emocjonalnej, zaburzeń lękowych, a także niedostosowania społecznego [28,29].

Częstość występowania symptomów ADHD u dzieci w wieku szkolnym szacuje się na 5 do 7% [15,30] z trzykrotną przewagą rozpoznawania tego zaburzenia u chłopców [29].

Zaburzenia przetwarzania słuchowego (APD)

Zaburzenia ośrodkowe w przetwarzaniu słuchowym ujawniają się jako niemożność pełnego wykorzystania słyszanego sygnału akustycznego przy prawidłowym jego odbiorze w strukturach obwodowych [31]. Według British Society of Audiology (BSA) [32] wynikają z nieprawidłowej czynności mózgu, charakteryzującej się niewłaściwym rozróżnianiem, separacją, grupowaniem, lokalizacją i porządkowaniem bodźców. APD manifestuje się trudnościami w rozumieniu mowy, zwłaszcza w niesprzyjających warunkach akustycznych. Może przyczyniać się do zaburzeń w rozwoju mowy i języka, a także trudności szkolnych. U dzieci z APD ma miejsce nieprawidłowa realizacja wyższych funkcji słuchowych, do których należą: lokalizacja źródła dźwięku, różnicowanie dźwięków, rozpoznawanie wzorców dźwięków, umiejętność rozumienia mowy zniekształconej bądź w obecności sygnałów zagłuszających [33]. Dzieci z diagnozą APD charakteryzuje zmienne reagowanie w odpowiedzi na bodźce słuchowe – raz poprawne, raz błędne. Dzieci te mogą wolniej reagować na informacje słowne, sprawiając wrażenie, jakby potrzebowały więcej czasu na przyswojenie i przetworzenie usłyszanego informacji, mogą mieć trudność z zapamiętaniem informacji podanej słownie, często prosić o jej powtórzenie, a także napotykać trudności w rozumieniu długich lub skomplikowanych poleceń, szczególnie kierowanych do nich ustnie. Trudności u tych dzieci dotyczą też rozróżniania głośności dźwięku i jego lokalizacji. W procesie uczenia się drogą słuchową przejawiać mogą problemy z koncentracją uwagi i męczliwością, gdy podejmowane czynności wymagają długotrwałej lub złożonej aktywności słuchowej. U dzieci w wieku szkolnym często obserwuje się problemy z czytaniem, a także artykulacyjne i językowe [34,35]. Należy zaznaczyć, że dzieci z APD przejawiają trudności nie tylko w sferze percepcji słuchowej, mowy i komunikowania się, lecz także w sferze motorycznej i emocjonalno-społecznej [36–38].

APD diagnozuje się u dzieci z inteligencją w normie i o prawidłowej czułości słuchu [35]. APD występuje u około 0,2–5% populacji dziecięcej [39].

ADHD a współwystępujące zaburzenia neurorozwojowe

Badania pokazują, że u dzieci z ADHD mogą współwystępować zaburzenia przetwarzania słuchowego (APD) [40–43], zaburzenia ze spektrum autyzmu (ASD) [42] czy dysleksja [26–27,44]. Wyniki metaanaliz wskazują, że ADHD stwierdza się u około 70–80% osób z ASD [42]. Z kolei symptomy dysleksji u dzieci z ADHD dotyczą 25–40% w tej populacji, a ADHD u dzieci z dysleksją obserwuje się w przedziale od 15% do 40% [26].

Cel pracy

Celem pracy jest ocena jakości życia rodziny dziecka z ADHD i APD z perspektywy matki z wykorzystaniem kwestionariusza FQoL-2006 [1,14]. Założono dokonanie

porównania otrzymanych rezultatów względem uzyskanych z zastosowaniem tego samego narzędzia w rodzinach z dziećmi z niepełnosprawnościami [2], małymi dziećmi głuchymi [4], a także z dziećmi z APD [5]. W odniesieniu do oceny funkcjonowania rodziny w ujęciu systemowym w świetle Modelu Kołowego Olsona uwzględniono perspektywę matki. Badania przeprowadzono z wykorzystaniem następujących narzędzi: *Skal oceny rodziny* (SOR) [19] oraz *Testu rysunku rodziny* jako metody projekcyjnej [45; za: 46]. Założono porównanie otrzymanych wyników względem uzyskanych z zastosowaniem tego samego narzędzia (SOR) w polskich badaniach normalizacyjnych rodzin z populacji ogólnej [19], rodzinach dzieci z autyzmem [9] i rodzinach z małym dzieckiem głuchym [11]. Ponadto dokonana ocena jakości życia rodziny – z uwzględnieniem psychologicznej diagnozy relacji rodzinnych w percepcji matki dziecka z ADHD i współwystępującymi zaburzeniami APD – miała posłużyć do sformułowania zaleceń dotyczących profesjonalnego wsparcia w ramach specjalistycznych usług omawianej rodziny.

Material i metody

Do opracowania studium przypadku rodziny z dzieckiem z ADHD i współwystępującymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego (APD) wykorzystano podejście ilościowo-jakościowe. Uwzględniono informacje zawarte w: 1) karcie pacjenta – chłopca w wieku 7 lat, znajdującego się pod opieką Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu (IFPS); 2) orzeczeniu o potrzebie kształcenia specjalnego, wydanym w czerwcu 2024 roku przez właściwą poradnię psychologiczno-pedagogiczną, udostępnionym przez matkę chłopca, 3) wywiadzie wstępnym przeprowadzonym z matką chłopca. Do oceny psychospołecznego funkcjonowania rodziny wykorzystano następujące narzędzia: 1) *Kwestionariusz jakości życia rodziny* (*Family Quality of Life Survey*, FQOLS-2006), 2) *Skale oceny rodziny*; oraz 3) *Test rysunku rodziny*. Badania przeprowadzono w czerwcu 2024 roku z udziałem matki chłopca. Matka wyraziła zgodę na udział w badaniu. Wszelkie dane umożliwiające identyfikację chłopca lub jego rodziny zostały zmienione.

FQOLS-2006

Kwestionariusz FQOLS-2006 służy do oceny jakości życia rodziny przez jej członków, zazwyczaj rodziców. Jego twórcami są Brown i wsp. [1,22,23], a polskiej adaptacji tego narzędzia dokonały: Zasępa, Wapiennik i Wołowicz (2010) [1]. Pierwotnie został zastosowany w badaniach rodzin dzieci z niepełnosprawnością intelektualną [1]. Składa się z części A i B. Część A dotyczy obiektywnej jakości życia rodziny (zawiera ocenę zarówno ilościową, jak i jakościową), a część B umożliwia subiektywną ocenę w 5-stopniowej skali Likerta każdej z wyodrębnionych 9 dziedzin życia rodziny: zdrowie rodziny, sytuacja finansowa, relacje rodzinne, wsparcie innych osób, wsparcie w ramach specjalistycznych usług, system wartości, kariera zawodowa i przygotowanie do kariery, czas wolny i rekreacja, interakcje społeczne. W ocenie każdej z dziedzin zakres punktów wynosi od 6 do 30, a wynik podawany jest najczęściej jako średnia 6 uzyskanych odpowiedzi składających się na tę ocenę i mieści się w przedziale od 1 do 5. Osoba badana dokonuje też oceny ogólnej jakości życia,

odpowiadając na pytanie o ogólną jakość życia rodziny („Jak ogólnie określiłby/określiłaby Pan/ Pani jakość życia swojej rodziny?”) oraz pytanie dotyczące satysfakcji z jakości życia rodziny („Czy jest Pan/ Pani zadowolony/a z jakości życia swojej rodziny?”).

SOR

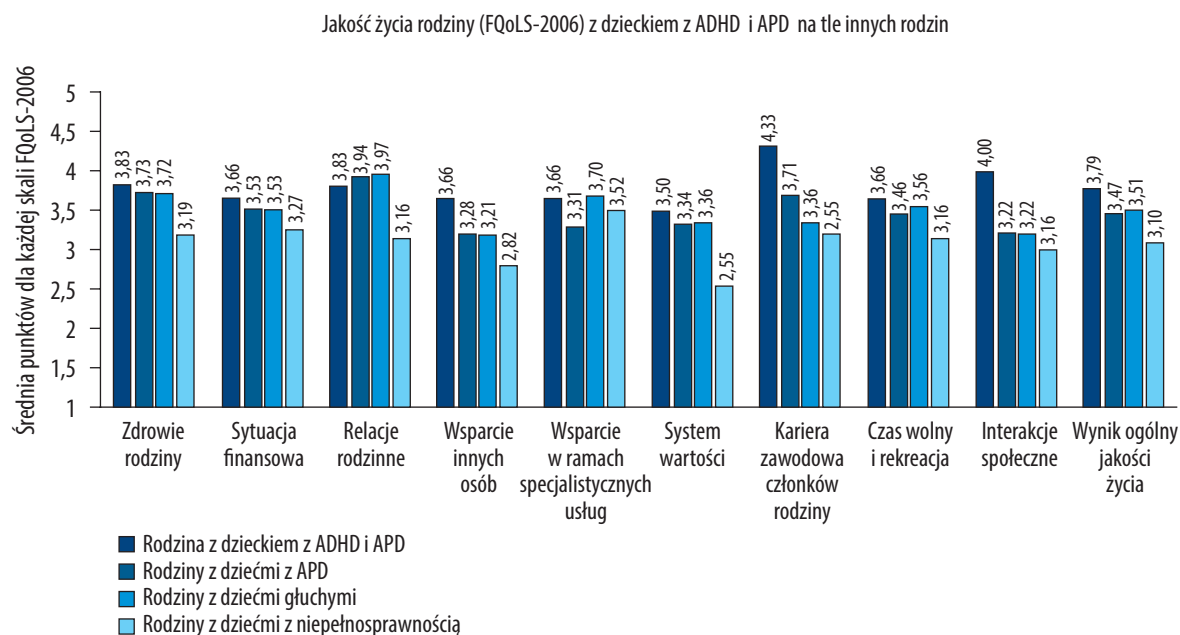
Skale oceny rodziny są polską adaptacją dokonaną przez Margasińskiego [19] narzędzia *Flexibility and Cohesion Evaluation Scales* (FACES IV), opracowanego przez Olsona i wsp. Jest to narzędzie przeznaczone do badania percepcji różnych aspektów życia rodzinnego. Kwestionariusz składa się z 62 twierdzeń, do których osoba badana ustosunkowuje się, zaznaczając odpowiedź w pięciostopniowej skali. Twierdzenia te przypisano do 8 wyodrębnionych skal, z których 6 opisuje główne wymiary funkcjonowania rodziny według Modelu Kołowego D.H. Olsona: wymiar zrównoważenia (*Zrównoważona spójność* i *Zrównoważona elastyczność*) oraz wymiar niezrównoważenia (*Niezwiązanie*, *Splątanie*, *Sztywność*, *Chaotyczność*). Pozostałe dwie skale to *Komunikacja rodzinna* (która jest trzecim wymiarem Modelu Kołowego Olsona) oraz *Zadowolenie z życia rodzinnego*. Autorzy utworzyli również trzy wskaźniki funkcjonowania rodzin: spójności (WS), elastyczności (WE) i wskaźnik ogólny (WO). Ten ostatni stanowi miarę zdrowia rodziny i jest stosunkiem wyników uzyskanych w skalach wymiaru zrównoważenia (*Zrównoważona spójność* i *Zrównoważona elastyczność*), przeliczonych na steny, do wyników otrzymanych w skalach wymiaru niezrównoważenia (*Niezwiązanie*, *Splątanie*, *Sztywność*, *Chaotyczność*), także wyrażonych w stenach [19]. Wzory do obliczenia wskaźników WS i WE podano w podręczniku do tego narzędzia [19]. Wyniki 6 skal SOR pozwalają utworzyć profil danej rodziny.

Test rysunku rodziny

Narzędzie to należy do metod projekcyjnych i może być stosowane zarówno w przypadku dzieci [47], jak i osób dorosłych [45,48]. Osoba badana otrzymuje kartkę, pudełko kolorowych kredek i instrukcję: „Proszę narysować swoją rodzinę”. Diagnosta dokonuje oceny, biorąc pod uwagę poziom formalny rysunku (staranny vs. niestaranny), rodzaj rysunku (np. realistyczny vs. symboliczny), cechy graficzne wykonania rysunku (m.in. rozmach i siła kreski, nacisk, symbolika przestrzeni i barwy) oraz cechy treściowe (np. kogo i w jaki sposób zaprezentowano; w jakiej odległości względem siebie znajdują się narysowane postaci, czy są one aktywne, robią coś, czy zostały ukazane statycznie; jak osoba badana prezentuje siebie, a jak innych członków rodziny, czy któraś z postaci jest waloryzowana lub dewaloryzowana, a jeśli tak, to w jaki sposób) [45,47]. Wykonany rysunek rodziny nie stanowi podstaw do wnioskowania o sytuacji danej rodziny i jej problemach, lecz jego analiza formalno-treściowa dokonana w kontekście innych informacji o osobie badanej pozwala na postawienie wstępnych hipotez diagnostycznych do dalszej weryfikacji przez psychologa.

Ankieta informacyjna

Objemuje pytania dotyczące zmiennych socjodemograficznych w odniesieniu do dziecka (płeć, wiek) i rodzica/



Rycina 1. Jakość życia rodziny chłopca z ADHD i APD na podstawie kwestionariusza FQOLS-2006 w poszczególnych dziedzinach oraz ogólna jakość życia rodziny w ocenie matki na tle wyników otrzymanych przez rodziny z dzieckiem z APD [5], małym dzieckiem głuchym [4] oraz dzieckiem niepełnosprawnym [2]

Figure 1. The quality of life of the family of a boy with ADHD and APD, based on the questionnaire FQOLS-2006 in the selected domains and general quality of life of the family as assessed by the mother compared to the results obtained by families with a child with APD [5], a young deaf child [4], and a disabled child [2]

opiekuna prawnego (wiek, wykształcenie, status małżeński/partnerski, liczba dzieci), a także danych związanych ze stanem zdrowia dziecka (obecność zaburzeń neurorozwojowych/ niepełnosprawności, chorób somatycznych).

Wyniki

Charakterystyka rodziny chłopca z ADHD i APD

Opisywana rodzina jest rodziną pełną, składa się matki (biorącej udział w badaniu), lat 42, z wykształceniem średnim, jej męża oraz trojga dzieci: córki, lat 21, studiującej i mieszkającej poza domem, i dwóch synów – lat 18 oraz lat 7, obaj z diagnozą ADHD. U młodszego syna stwierdzono także APD; chłopiec otrzymał orzeczenie o potrzebie kształcenia specjalnego w klasie integracyjnej. Rodzina obecnie jest w stanie rozłąki, tzn. mąż pracuje i mieszka w dużym mieście oddalonym o około 200 km od miejsca zamieszkania żony z synami, córka studiuje w miejscowości innej niż te, w których mieszkają rodzice. Jak wynika z informacji podanej przez matkę w części A kwestionariusza FQoLS-2006, ojciec uczestniczy w realizacji zaledwie 3 obowiązków (spośród 10 wymienionych codziennych aktywności na rzecz rodziny): opiece nad dziećmi, zarabianiu pieniędzy i w pracach związanych z konserwacją domu i naprawami, podczas gdy matka – we wszystkich 10.

Chłopiec w wieku lat 7, z rozpoznaniem ADHD i APD, o słuchu obwodowym w normie, przejawia trudności nie tylko wynikające z ADHD i APD, lecz także związane z rozwojem mowy i języka, w tym artykulacji. Ze względu na częste bóle głowy został objęty opieką neurologiczną,

okulistyczną i laryngologiczną. W ocenie specjalistów zawartej w orzeczeniu o potrzebie kształcenia specjalnego chłopiec jest zagrożony niedostosowaniem społecznym.

W wywiadzie wstępnym matka zgłosiła potrzebę psychoedukacji dla całej rodziny, a nie tylko wsparcia w ramach specjalistycznych usług dla młodszego syna, w tym w formie terapii psychologicznej i poradnictwa (dla rodziców).

Jakość życia rodziny

Wyniki kwestionariusza FQoLS-2006, wypełnionego przez matkę, w poszczególnych obszarach życia rodziny, a także wynik ogólny, będący średnią ocen uzyskanych w 9 obszarach zaprezentowano na **rycynie 1**. Otrzymane rezultaty ukazane zostały względem grup odniesienia: rodzin z dzieckiem z APD [5], rodzin z małym dzieckiem głuchym [4], a także rodzin dzieci z niepełnosprawnością [2].

W kwestionariuszu FQoLS-2006 ocena ogólna jakości życia rodziny wyniosła 3,79 i jest znacząco wyższa niż średnia uzyskana w badaniach polskich dla rodzin dzieci z APD, rodzin z dzieckiem głuchym, jak i rodzin dzieci z niepełnosprawnością [2,4,5]. Matka oceniła najwyżej karierę zawodową członków rodziny oraz interakcje społeczne rodziny z otoczeniem, nieco niżej – relacje rodzinne i zdrowie rodziny, choć te oceny znajdują się i tak powyżej wartości przypisywanej średnio przez matki dzieci z niepełnosprawnością, a najniżej – takie sfery życia rodziny jak: system wartości rodziny, sytuacja finansowa, wsparcie innych osób i wsparcie w ramach pomocy specjalistycznej oraz czas i rekreacja. Jednak podobnie jak powyżej

oceny przypisane tym obszarom są wyższe niż średnie uzyskane w grupach odniesienia. Uwagę zwraca fakt, że matka najniżej oceniła sferę życia rodziny określoną jako system wartości, chociaż w porównaniu do grup odniesienia należy ona do najwyższych ocen.

Jak zostało to uwidocznione na **rycynie 1**, w ogólnej, stosunkowo wysokiej FQoL badanej rodziny istotny jest udział kariery zawodowej członków rodziny i interakcji rodziny z otoczeniem społecznym. W porównaniu do grup odniesienia wsparcie otrzymywane od innych osób ocenione zostało najwyższej, co świadczy o zasobach w bliższym i dalszym środowisku społecznym omawianej rodziny. Wsparcie w ramach specjalistycznych usług pozostaje na poziomie odnotowanym u rodzin z małym dzieckiem głuchym [4], lecz powyżej otrzymywanego w rodzinach z dzieckiem z APD [5] i z dzieckiem niepełnosprawnym [2].

System rodziny według Modelu Kołowego Olsona (SOR)

Profil badanej rodziny w percepcji matki, który powstał po przeliczeniu na steny wyników surowych uzyskanych w kwestionariuszu SOR [19] (**tabela 1**), zaprezentowano na wykresie (**rycina 2**). Otrzymany profil przedstawiono na tle wyników SOR uzyskanych w badaniach normalizacyjnych w populacji polskiej: rodzin typu zrównoważonego i typu pośredniego [19] oraz rodzin z dzieckiem głuchym [11] i dzieckiem z zaburzeniami ze spektrum autyzmu [9]. Rodziny typu zrównoważonego to takie, które cechują się najwyższymi wynikami w skalach: *Zrównoważona spójność* i *Zrównoważona elastyczność* oraz najniższymi we wszystkich skalach niezrównoważenia, tj. *Niezwiązanie*, *Splątanie*, *Chaotyczność*, z wyjątkiem skali *Sztuczność*, której wyniki wypadają prawie najniższej. Natomiast rodziny typu pośredniego charakteryzują się średnimi wynikami we wszystkich skalach SOR, z wyjątkiem skali *Sztuczność*. Wyniki tej ostatniej ujawniają tendencję do rozkładu dwumodalnego, tj. przyjmują wartości wysokie lub niskie, rzadko średnie, nawet w rodzinach o tym typie [19].

Uzyskany profil znacząco odbiega od otrzymanego dla rodzin z populacji ogólnej, zarówno typu zrównoważonego, jak i pośredniego. Wymiar spójności badanej rodziny znajduje się poniżej poziomu uzyskiwanego przez rodziny o typie zrównoważonym i pośrednim z populacji ogólnej, choć mieści się w granicy wyników przeciętnych (5 sten). Spójność w omawianej rodzinie została jednak oceniona wyżej niż prezentują rodziny z dzieckiem z ASD [9]. Z kolei elastyczność systemu rodzinnego tej rodziny znajduje się poniżej poziomu cechującego rodziny typu zrównoważonego, ale jest przeciętna (6 sten), podobnie jak w rodzinach typu pośredniego czy rodzinach z dzieckiem z ASD.

Wskaźnik ogólny (WO) zdrowia rodziny wyniósł 0,96, czyli jest bliski 1 – wartości mówiącej o równowadze między wymiarami zrównoważenia i niezrównoważenia funkcjonowania rodziny. Wskaźnik spójności (WS) systemu rodzinnego wyniósł 1,2, co pokazuje, że poziom *Zrównoważonej spójności* przewyższa poziomy skal wymiaru niezrównoważenia: *Niezwiązania* i *Splątania*. Z kolei wskaźnik elastyczności wyniósł 0,8, co wskazuje na trudności

rodziny w zakresie jej zdolności do adaptacji do zmieniających się warunków. Na niską wartość tego wskaźnika mają wpływ przede wszystkim podwyższone wyniki wymiarów niezrównoważenia – *Chaotyczności* (8 sten) i *Sztuczności* (7 sten). Te dwa wymiary odgrywają szczególną rolę w funkcjonowaniu omawianej rodziny. Wysoka *Chaotyczność* badanej rodziny jest dla niej specyficzna, jednocześnie najwyższa względem porównywanych z nią rodzin, w tym z dzieckiem z ASD [9] czy dzieckiem głuchym [11]. *Niezwiązanie* w tej rodzinie pozostaje na poziomie przeciętnym (6 sten), lecz zarazem wyższym niż w rodzinach typu zrównoważonego i pośredniego w populacji ogólnej [19]. Niskie nasilenie *Splątania* (4 sten) odpowiada obecnemu w rodzinach o typie zrównoważonym i pośrednim z populacji ogólnej [19], będąc jednocześnie poniżej otrzymanego podwyższonego jego nasilenia (7 sten) w rodzinach z dzieckiem z ASD [9] i przeciętnego nasilenia (6 sten) w rodzinach z dzieckiem głuchym [11].

Komunikacja w rodzinie, oceniona przez matkę, uzyskała wynik przeciętny (6 sten), nieco wyższy w porównaniu do rodzin dzieci głuchych (5 sten) [11] i rodzin dzieci z ASD (4 sten) [9], co może świadczyć o potencjale omawianego systemu rodzinnego w zakresie pozytywnego komunikowania się, warunkującego m.in. zmiany adaptacyjne w rodzinie [19]. Natomiast *Zadowolenie z życia rodzinnego* odpowiada przeciętnemu według norm polskich i pozostaje na poziomie podobnym do relacjonowanego przez matki dzieci głuchych, lecz niższym niż w rodzinach z dzieckiem z ASD [9].

Analiza rysunku rodziny

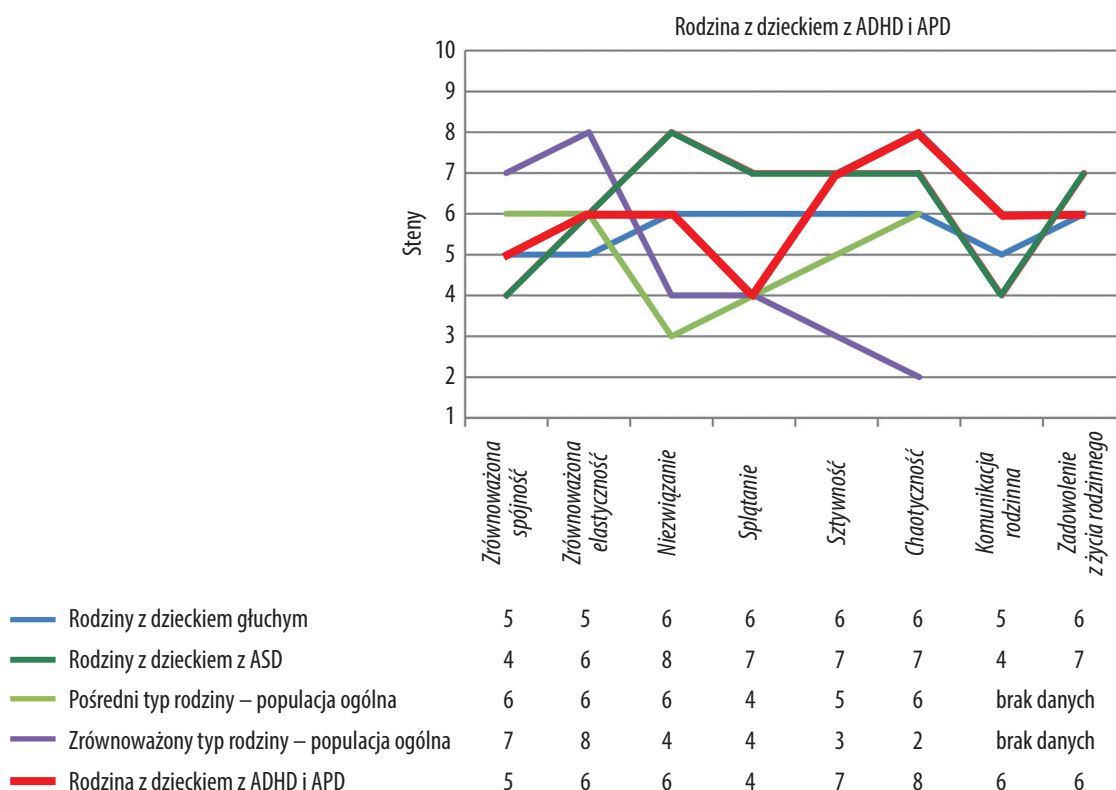
Rysunek rodziny wykonała matka chłopca z ADHD i ASD (**rycina 3**). Jest on realistyczny i starannie zrobiony, z dużą dbałością o szczegóły. Odzwierciedla rzeczywisty skład rodziny: rodziców i trójkę dzieci (dwóch synów i córkę). Postaci stoją w szeregu, blisko siebie, niektóre z nich trzymają się za ręce, co wskazuje na istnienie w percepcji matki pozytywnych więzi rodzinnych. Postaci mają dłonie, które symbolizują komunikowanie się zarówno w rodzinie, jak i z otoczeniem społecznym [45,48].

Postaci ojca dzieci i starszego syna matka umieściła po swojej prawej stronie, a po lewej – młodszego syna i córkę. Postaci dzieci zostały przez autorkę rysunku zindywidualizowane za pomocą umieszczenia przedmiotów charakteryzujących ich zainteresowania: obok synów narysowane są hulajnogi, a córka ma na nogach rolki i jest ubrana w strój właściwy dla tej aktywności. Mąż i starszy syn zostali zaprezentowani w słuchawkach na uszach, co z jednej strony ukazuje ich zainteresowania (muzyka), a z drugiej – słuchawki mogą symbolicznie oznaczać utrudnione komunikowanie się matki z tymi osobami. Przedstawiona poniżej interpretacja rysunku rodziny zdaje się potwierdzać, że relacje matki z mężem i starszym synem mogą być obszarem, w którym istnieją pewne problemy. Przy nodze chłopca z ADHD i ASD znajduje się piłka, co wskazuje na zainteresowania młodszego syna. Matka przedstawiła swoją rodzinę wraz z otoczeniem, w jakim żyje – na rysunku symbolicznie został zaznaczony ogródek (po lewej stronie), a także zwierzęta należące do rodziny: królik, kot, dwa psy (po prawej).

Tabela 1. Skale oceny rodziny (SOR) – wyniki surowe i w przeliczeniu na steny uzyskane przez matkę dziecka z ADHD i APD [19]**Table 1.** Flexibility and Cohesion Evaluation Scales (FACES IV) – the raw scores and scores converted to stens obtained by the mother of a child with ADHD and APD [19]

Skale oceny rodziny (SOR)	Zakres [punkty]	Wynik surowy [punkty]	Wynik [steny]
Zrównoważona spójność	7–35	28	5
Zrównoważona elastyczność	7–35	28	6
Niezwiązanie	7–35	11	6
Splątanie	7–35	10	4
Sztywność	7–35	19	7
Chaotyczność	7–35	20	8
Komunikacja rodzinna	1–50	40	6
Zadowolenie z życia rodzinnego	1–50	37	6

Źródło: opracowanie własne.

**Rycina 2.** Profil rodziny z dzieckiem z ADHD i APD według Modelu Kołowego Olsons (SOR) na tle rodzin typu zrównoważonego i pośredniego w populacji polskiej [19], rodzin z dzieckiem głuchym [11] i dzieckiem z ASD [9]**Figure 2.** Profile of a family with a child with ADHD and APD according to Olson's Circumplex Model (FACES IV-SOR) compared to balanced and in-between families in the Polish population [19], families with a deaf child [11], and families with a child with ASD [9]

Rysunek powstał z wykorzystaniem kolorowych kredek ołówkowych. Użyte barwy należą zarówno do gamy chromatycznej (zielony, różowy, czerwony, żółty i niebieski), jak i achromatycznej (biały, szary, czarny). Postaci i przedmioty są narysowane cienką, miejscami niewyraźną linią, a barwy – mało intensywne (blade), co może się wiązać ze słabym naciskiem kredek podczas rysowania. Co istotne, część postaci na rysunku jest monochromatyczna (ojciec

i starszy syn), a druga część – kolorowa (matka, córka i młodszy syn), co sugeruje istnienie w rodzinie dwóch podsystemów. Badania nad rysunkami rodzin osób zadowolonych i niezadowolonych z małżeństwa wskazują, że u kobiet brak bliskości ze współmałżonkiem bywa kompensowany tworzeniem koalicji z dzieckiem lub dziećmi [48], co w badanym przypadku może stanowić hipotezę do dalszej weryfikacji.



Rycina 3. Rysunek rodziny w wykonaniu matki dziecka z ADHD i APD
Figure 3. A family drawing by the mother of a child with ADHD and APD

Użyta przez matkę gama barw chromatycznych – do narysowania siebie, córki i syna z ADHD i APD – świadczy o pozytywnych emocjach względem tych postaci. Jeżeli jednak odwołać się do interpretacji par kolorów Maxa Lüschera [49], to należy też zwrócić uwagę, że młodszy syn został narysowany z wykorzystaniem dwóch kolorów: czerwonego i ciemnoszarego (prawie czarnego). Może to świadczyć, że matka w relacji z chłopcem doświadcza frustracji i złości. Z kolei postacie męża i starszego syna są zaprezentowane w barwach achromatycznych (z wyjątkiem oczu w kolorze zielonym i ust lekko zaznaczonych czerwienią), co może oznaczać trudności matki w wyrażeniu emocji w stosunku do męża i starszego syna, w tym emocji negatywnych [45]. Interpretacja ta wymaga jednak pogłębionego wywiadu psychologicznego z matką, uwzględniającego zarówno relację małżeńską, jak i relację ze starszym synem.

Dyskusja

Rodzina z siedmioletnim chłopcem z ADHD i APD została przedstawiona z perspektywy matki. Dokonana ocena psychospołecznych aspektów funkcjonowania tej rodziny obejmuje: wybrane obszary jakości życia zgodnie z kwestionariuszem FQoLS-2006, spójność i elastyczność rodziny w świetle Modelu Kołowego Olsona, a także wybrane aspekty jej funkcjonowania ujawnione w rysunku rodziny wykonanym przez matkę uczestniczącą w tym badaniu.

Ogólna jakość życia omawianej rodziny okazała się wyższa od przeciętnych wyników uzyskanych w badaniach polskich z wykorzystaniem kwestionariusza FQoLS-2006 w rodzinach z dzieckiem z APD [5], z dzieckiem z niepełnosprawnością intelektualną [1], małym dzieckiem głuchym [4] czy dzieckiem z niepełnosprawnością [2]. Wynik ten jest zbliżony z wysoką oceną uzyskaną dla skali *Zadowolenie z życia* – 9 na 10 możliwych punktów. Ta ponadprzeciętna FQoL wskazuje, że w rodzinie tej istnieją zasoby, które wiążą się z relacjami społecznymi i systemem

wsparcia społecznego, a także tkwiące w relacjach rodzinnych. Jednakże ocena relacji rodzinnych okazała się nieco niższa w porównaniu do przeciętnej rodziny z dzieckiem z APD [5] czy z małym dzieckiem głuchym [4].

Obraz systemu rodzinnego, który wyłania się z oceny dokonanej przez matkę, odbiega od prezentowanego przez rodzinę o typie zrównoważonym przedstawionego w polskich badaniach normalizacyjnych [19] – spójność okazała się w nim przeciętna, lecz wyższa niż w przeciętnej rodzinie z dzieckiem z ASD [9], podobnie jak zdolności adaptacyjne do nowych sytuacji – również przeciętne. Wskaźnik zdrowia rodziny ($WO = 0,96$) jest bliski 1, czyli wartości uzyskiwanej, kiedy między nasileniem wymiarów zrównoważenia i niezrównoważenia danego systemu rodzinnego istnieje równowaga. WO wskazuje również na potencjalne zasoby omawianej rodziny w zakresie radzenia sobie z wyzwaniami.

Zwraca uwagę wysoka *Chaotyczność* (SOR) w funkcjonowaniu systemu rodzinnego z dzieckiem z ADHD i APD (a właściwie dwoma synami z ADHD, w tym jednym już dorosłym w momencie badania), należąca do wymiaru niezrównoważenia [17–19]. Można sądzić, że w tym wymiarze funkcjonowania rodzina przejawia cechy dysfunkcyjności. Obecny wysoki poziom *Chaotyczności* w omawianej rodzinie pozostaje spójny z doniesieniami na temat rzeczywistego chaosu, czyli nieporządku obecnego w środowisku domowym rodzin dzieci z ADHD [21], a także dowodzi, że chaos obecny na co dzień w otoczeniu rodzinnym dziecka współwystępuje z podwyższonym wymiarem psychologicznego funkcjonowania systemu rodzinnego, jakim jest *Chaotyczność*. Badania pokazują, że nieporządek panujący w gospodarstwie domowym w większym stopniu niż zmęczenie przyczynia się do doświadczania stresu przez matki [50]. Inni autorzy wskazują, że chaos obecny w gospodarstwie domowym/ środowisku domowym sprzyja obniżeniu poziomu stresu doświadczanego przez matki [50], co sugeruje, że nieporządek pełni funkcję nie tylko w zakresie redukcji stresu, lecz także – najprawdopodobniej

– funkcję adaptacyjną, jak może to mieć miejsce w przypadku matki biorącej udział w badaniu i reprezentowanego przez nią całego systemu rodzinnego, w którego skład wchodzi syn z ADHD i drugi – z ADHD i APD.

Wysoka *Chaotyczność* (SOR) stwierdzona w funkcjonowaniu omawianego systemu rodzinnego z perspektywy matki to także trudności w ustaleniu: kto rządzi w rodzinie, kto jest odpowiedzialny za różne codzienne obowiązki, kto decyduje. Jak można sądzić, wysokie nasilenie *Chaotyczności* wiąże się z psychologicznym funkcjonowaniem podsystemu, jaki tworzą mąż i żona, obecnie na co dzień żyjący w oddalonych od siebie miejscowościach. Niewykluczone, że matka doświadcza frustracji potrzeby wsparcia od współmałżonka i przeciążenia związanego z wychowaniem dwóch synów z ADHD. Z analizy wykonanego przez nią rysunku rodziny wynika, że podsystem małżeński napotyka trudności związane m.in. z relacjami między małżonkami i doświadczanymi przez matkę negatywnymi emocjami. We wskazanym obszarze należy przeprowadzić pogłębioną diagnozę psychologiczną i zaproponować właściwe formy interwencji psychologicznej i wsparcia.

W omawianej rodzinie z dzieckiem z ADHD i APD podwyższona jest również *Sztynność* (SOR), co może utrudniać zmiany w systemie rodzinnym. Jednak *sztynność* – przejawiająca się m.in. w surowych zasadach i regułach postępowania obowiązujących w rodzinie, silnie zróżnicowanej hierarchii rodzinnej, niskiej podatności na zmianę planów i decyzji – paradoksalnie może sprzyjać pozytywnej adaptacji systemu rodzinnego do zaburzeń neurorozwojowych występujących u obu synów [51]. Jak pokazują wyniki kwestionariusza SOR, *Sztynność* w badanej rodzinie współwystępuje ze *Zrównoważoną spójnością* i *Zrównoważoną elastycznością* o nasileniu przeciętnym (a nie obniżonym), co świadczy o jej zasobach.

Piśmiennictwo

1. Zasępa E, Wołowicz A. Jakość życia rodzin z dzieckiem z niepełnosprawnością intelektualną. Warszawa: Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej; 2010.
2. Otapowicz D, Sakowicz-Boboryko A, Wyrzykowska-Koda D. Niepełnosprawność a jakość życia rodziny. Pogranicze. Studia Społeczne, 2016; XXVIII: 101–15.
3. Schertz M, Karni-Visel Y, Tamir A, Genizi J, Roth D. Family quality of life among families with a child who has a severe neurodevelopmental disability: impact of family and child socio-demographic factors. Res Dev Disabil, 2016; 53: 95–106.
4. Kobosko J, Ganc M, Paluch P, Jędrzejczak WW, Geremek-Samsonowicz A, Skarżyński H. Jakość życia rodzin z małym dzieckiem głuchym. Now Audiofonol, 2020; 9(1): 19–32; <https://doi.org/10.17431/9.1.2>.
5. Kobosko J, Ganc M, Skoczylas A, Jędrzejczak WW, Skarżyński H. Jakość życia rodzin z dzieckiem z centralnymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego. Now Audiofonol, 2021; 10(1): 26–38; <https://doi.org/10.17431/10.1.3>.
6. Romaniuk A, Ward M, Henrikson B, Cochrane K, Theule J. Family quality of life perceived by mothers of children with ASD and ADHD. Child Psychiatry Hum Dev, 2024; 55: 510–19; <https://doi.org/10.1007/s10578-022-01422-8>.
7. Namysłowska I. Terapia rodzin. Warszawa: PWN; 1997.
8. Wzorek A. Rodzina z dzieckiem z zaburzeniami słuchu – spojrzenie systemowe. Psychoterapia, 2010; 4(151): 53–64.
9. Barłóg K. Sytuacja w systemach rodzinnych z dzieckiem z ASD w świetle Modelu Kołowego Davida H. Olsona. Rzeszów: Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego; 2020.
10. Ganc M, Kobosko J, Jędrzejczak WW, Kochański B, Skarżyński H. Psychomotor development of 4-year-old deaf children with cochlear implants: three case studies. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2021; 141: 110570; <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110570>.
11. Kobosko J. Rodzina dziecka głuchego w ujęciu systemowym w świetle Modelu Kołowego D.H. Olsona – badania z perspektywy słyszących matek. Studia i Badania Naukowe Ateneum, 2024; 1: 57–79; <https://doi.org/10.36575/2657-4209/1.2024.04>.
12. Rostkowska J, Kobosko J. Dziecko z zaburzeniami przetwarzania słuchowego w ujęciu interdyscyplinarnym – studium przypadku. Roczniki Pedagogiczne, 2024; 16(3): 45–66; <https://doi.org/10.18290/rped24163.4>.
13. Rostkowska J, Wojewódzka B. Dzieci z zaburzeniem przetwarzania słuchowego. W: Wspieranie rozwoju umiejętności społecznych dzieci w normie rozwojowej i dzieci ze specjalnymi potrzebami. Szurowska B, Jegier A (red.). Warszawa: Difin; 2017, s. 104–13.

14. Kosmalowa J, Kobosko J. Grupa wsparcia dla rodziców dzieci z uszkodzonym narządem słuchu. *Szkoła Specjalna*, 2002; 3: 174–80.
15. Ganc M, Milner R, Jędrzejczak WW, Skarżyński H. Terapia EEG Biofeedback dziewięcioletniego ucznia szkoły podstawowej z zespołem nadpobudliwości psychoruchowej i ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego – studium przypadku. *Problemy społeczne, edukacyjne i artystyczne*, 2017; 29: 167–87.
16. Ryś M. Systemy rodzinne. Metody badań struktury rodziny pochodzenia i rodziny własnej. Warszawa: Centrum Metodyczne Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej; 2001.
17. Olson DH. Circumplex Model of Marital and Family Systems. *J Fam Ther*, 2000; 22: 144–67.
18. Margasiński A. Teoria i wybrane modele systemów rodzinnych. W: *Rodzina w ujęciu systemowym. Teoria i badania*. Margasiński A (red.). Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych PTP; 2015, s. 6–32.
19. Margasiński A. Skale Oceny Rodziny. Polska adaptacja FACES IV – Flexibility and Cohesion Evaluation Scales Davida H. Olsona. Podręcznik. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych; 2013.
20. Olson D, Gorall D. FACES IV: innovations and applications. Minnesota: Life Innovations; 2004.
21. Wirth A, Reinelt T, Gawrilow C, Schwenck C, Freitag CM, Rauch WA. Examining the relationship between children's ADHD symptomatology and inadequate parenting: the role of household chaos. *J Atten Disord*, 2019; 23(5): 451–62; <https://doi.org/10.1177/1087054717692881>.
22. Brown RI, Brown I. Family Quality of Life. W: *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*. Michalos AC (red.). Dordrecht: Springer; 2014.
23. Alnahdi GH, Alwadei A, Woltran F, Schwab S. Measuring family quality of life: scoping review of the available scales and future directions. *Int J Environ Res Public Health*, 2022; 19(23): 15473; <https://doi.org/10.3390/ijerph192315473>.
24. Butcher JN, Hooley JM, Mineka S. Psychologia zaburzeń. DSM-5. Sopot: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne; 2021.
25. Józwiak J, Tarnowska-Ciosek I. Z tego się nie wyrasta. Kompendium ADHD. Warszawa: Wydawnictwo Agora; 2024.
26. Krasowicz-Kupis G. Psychologia dysleksji. Warszawa: PWN; 2016.
27. Januszewska E, Januszewska I. ADHD a problem dysleksji u dzieci w wieku szkolnym. *Rocznik Filozoficzny Ignatianum*, 2016; 22(2): 52–74.
28. Kołakowski A, Wolańczyk T, Pisula A, Skotnicka M, Bryńska A. ADHD – zespół nadpobudliwości psychoruchowej: przewodnik dla rodziców i wychowawców. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne; 2007.
29. Dąbkowski M, Gambin M, Steinborn B. Aktualna interdyscyplinarna opinia ekspercka w ramach programu „Dziecko i świat za pan brat” dotycząca proponowanych modeli rozwiązań odnośnie do kompleksowego podejścia do postępowania w ADHD. *Psychiatr Psychol Klin*, 2010; 10(3): 224–34.
30. Kołakowski A, Jerzak M. Czym jest ADHD? W: *ADHD w szkole*. Jerzak M, Kołakowski A (red.). Sopot: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne; 2023.
31. Katz J. Central test battery: Tester's manual. *Handbook of Clinical Audiology*, edition 4. Katz J (red.). Baltimore – Hong Kong – London – Sydney: William & Wilkins; 2001.
32. Fuente A, McPherson B. Ośrodkowe procesy przetwarzania słuchowego: wprowadzenie i opis testów możliwych do zastosowania u pacjentów polskojęzycznych. *Otolaryngologia*, 2007; 6(2): 66–76.
33. ASHA. (Central) auditory processing disorders. American Speech Language-Hearing Association, 2005; <https://doi.org/10.1044/policy.TR2005-00043> [dostęp: 15.01.2024].
34. Keith RW. Zaburzenia procesów przetwarzania słuchowego. W: *Audiologia kliniczna*. Śliwińska-Kowalska M (red.). Łódź: Mediton; 2005, s. 367–5.
35. Sharma M, Purdy SC, Kelly AS. Comorbidity of auditory processing, language, and reading disorders. *J Speech Lang Hear Res*, 2009; 52(3): 706–22; [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2008/07-0226\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2008/07-0226)).
36. Ganc M, Kobosko J, Jędrzejczak WW, Skoczylas A, Skarżyński H. Rozwój psychoruchowy u dzieci w młodszym wieku szkolnym z centralnymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego i rozwoju mowy na tle rówieśników rozwijających się typowo. *Now Audiofonol*, 2022; 11(2): 65–73; <https://doi.org/10.17431/11.2.4>.
37. Lawton S, Purdy SC, Kalathottukaren RT. Children diagnosed with auditory processing disorder and their parents: a study about perceptions of living with APD. *J Am Acad Audiol*, 2017; 28(7): 610–24; <https://doi.org/10.3766/jaaa.15130>.
38. Rostkowska J, Kobosko J, Kłonica KL. Problemy emocjonalno-społeczne i behawioralne u dzieci z centralnymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego (CAPD) w ocenie rodziców. *Now Audiofonol*, 2013; 2(1): 29–35; <https://doi.org/10.17431/883853>.
39. Rouillon I, de Lamaze A, Ribot M, Collet G, de Bollardiére T, Elmir R, et al. Auditory processing disorder in children: the value of a multidisciplinary assessment. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2021; 278(12): 4749–56; <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06601-8>.
40. Bellis TJ, Billiet C, Ross J. The utility of visual analogs of central auditory tests in the differential diagnosis of (central) auditory processing disorder and attention deficit hyperactivity disorder. *J Am Acad Audiol*, 2011; 22(8): 501–14; <https://doi.org/10.3766/jaaa.22.8.3>.
41. Moore DR, Hunter LL. Auditory processing disorder (APD) in children: a marker of neurodevelopmental syndrome. *Hearing Balance Commun*, 2013; 11(3): 160–7; <https://doi.org/10.3109/21695717.2013.821756>.
42. Hours C, Recasens C, Baleyte JM. ASD and ADHD comorbidity: what are we talking about? *Front Psychiatr*, 2022; 13: 837424; <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.837424>.
43. Lanzetta-Valdo BP, Oliveira GA, Ferreira JT, Palacios EM. Auditory processing assessment in children with attention deficit hyperactivity disorder: an open study examining methylphenidate effects. *Int Arch Otorhinolaryngol*, 2017; 21(1): 72–8; <https://doi.org/10.1055/s-0036-1572526>.
44. Wojnarska A. Kompetencje komunikacyjne osób z ADHD – przegląd literatury. *Niepełnosprawność. Dyskursy Pedagogiki Specjalnej*, 2021; (42): 11–25.
45. Braun-Galkowska M. Metody poznawania systemu rodzinnego. Lublin: Wydawnictwo Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego; 2002, s. 25–53.
46. Kończewska-Murdek Z. Afirmacja dziecka w łonie matki – podstawą cywilizacji miłości. *Kwartalnik Naukowy Fides et Ratio*, 2014; 4: 222–39.
47. Frydrychowicz A. Rysunek rodziny. Projekcyjna metoda badania stosunków rodzinnych. Warszawa: Centrum Metodyczne Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej Ministerstwa Edukacji Narodowej; 1996.

48. Braun-Galkowska M. Systemy rodzinne osób zadowolonych i niezadowolonych z małżeństwa w świetle rysunku rodziny. W: Rysunek projekcyjny jako metoda badań psychologicznych. Laguna M, Lachowska B (red.). Lublin: Towarzystwo Naukowe KUL; 2003, s. 151–64.
49. Lüscher M. Diagnostyka kolorami Maxa Lüschera. Oprac. i tłum. Dąbowa K, Leśniak FL. Warszawa: Polskie Towarzystwo Higieny Psychiczej; 1998.
50. Vaschina M, Gilmore L, Cuskelly M, Lurie J. The contribution of household chaos and fatigue to maternal stress. *J Child Fam Stud*, 2025; 1–11; <https://doi.org/10.1007/s10826-024-02978-w>.
51. Everri M, Mancini T, Fruggeri L. The role of rigidity in adaptive and maladaptive families assessed by FACES IV. The points of view of adolescents. *J Child Fam Stud*, 2016; 25(10): 2987–97; <https://doi.org/10.1007/s10826-016-0460-3>.

Dr hab. n. med. i n. o zdr. Joanna Kobosko, email: j.kobosko@ifps.org.pl •  0000-0001-8939-4381
Mgr Małgorzata Ganc, email: m.ganc@ifps.org.pl •  0000-0002-4413-8349

Przesłano do redakcji:
02.24.2025
Zaakceptowano po recenzji:
06.08.2025
Opublikowano:
17.09.2025

Usunięcie metalicznego ciała obcego z trąbki słuchowej drogą antromastoidektomii – tympanotomii tylnej u spawacza z guzem kąta mostowo-mózdkowego. Opis przypadku

Removal of a metallic foreign body from the Eustachian tube by anthromastoidectomy – posterior tympanotomy in a welder with a tumor of the cerebellopontine angle. Case report

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

Anna Piecuch^{1A-F} , Maciej Mrówka^{1A-D} , Piotr H. Skarżyński^{2,3G} ,
Henryk Skarżyński^{1G} 

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

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

³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Streszczenie

Wprowadzenie: Metaliczne odpryski powstające podczas procesu spawania, osiągające niewielkie rozmiary, dużą prędkość i wysokie temperatury, mogą penetrować do ucha środkowego i trąbki słuchowej.

Opis przypadku: Opis przypadku leczenia operacyjnego spawacza leczonego w Światowym Centrum Słuchu Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu w Kajetanach, u którego zaistniała konieczność usunięcia ferromagnetycznego ciała obcego z trąbki słuchowej Eustachiusza ze względu na potrzebę monitorowania guza kąta mostowo-mózdkowego. Jest to pierwszy w literaturze przedmiotu opis przypadku usuwania u spawacza metalicznego ciała obcego z trąbki słuchowej drogą antromastoidektomii – tympanotomii tylnej.

Wnioski: Trudno gojące się, przewlekające zapalenia ucha zewnętrznego lub środkowego oraz przetrwałe perforacje błony bębenkowej u spawacza powinny skłonić do poszukiwania zalegającego ciała obcego w tej lokalizacji. W przypadku penetracji ciała obcego do trąbki słuchowej istnieje możliwość jego usunięcia drogą antromastoidektomii – tympanotomii tylnej. Konieczna jest nieustanna edukacja pacjentów i pracowników odnośnie stosowania środków ochrony osobistej: zabezpieczania uszu za pomocą ochronników słuchu lub zatyczek podczas pracy spawalniczej i obróbki metalu.

Słowa kluczowe: ciało obce • trąbka Eustachiusza • tympanotomia tylna • antromastoidektomia • guz kąta mostowo-mózdkowego

Abstract

Introduction: Metal spatters produced during welding, which are small in size, high in velocity, and high in temperature, can penetrate the middle ear and Eustachian tube.

Case report: A case report of the surgical treatment of a welder treated at the World Hearing Center of the Institute of Physiology and Pathology of Hearing in Kajetany, who had to remove a ferromagnetic foreign body from the Eustachian tube due to the need

Autor korespondencyjny: Anna Piecuch, Klinika Oto-Ryno-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, ul. Mokra 17, Kajetany, 05-830 Nadarzyn, email: a.piecuch@ifps.org.pl

to monitor a tumour of the cerebellopontine angle. This is the first such case report of removal of a metallic foreign body from the Eustachian tube by anthromastoidectomy – posterior tympanotomy.

Conclusions: Difficult-to-heal chronic otitis externa or otitis media and persistent tympanic perforations in a welder should prompt a search for a residual foreign body in this location. If a foreign body has entered the Eustachian tube, it may be possible to remove it by an anthromastoidectomy – a posterior tympanotomy. Ongoing education of patients and workers on the use of personal protective equipment is necessary: ear protection with earmuffs or earplugs during welding and metal work.

Keywords: foreign body • Eustachian tube • posterior tympanotomy • anthromastoidectomy • cerebellopontine angle tumor

Wprowadzenie

Spawanie to proces łączenia metali pod ochroną gazu osłownego poprzez ich stapianie w wysokiej temperaturze za pomocą generowanego przez prąd tzw. łuku spawalniczego, który dostarcza ciepło nagrzewając metal i spoiwo. Najczęściej spawanymi metalami są stal miękka, stal nierdzewna i aluminium. Stal jest stopem żelaza z węglem i innymi pierwiastkami mającymi właściwości ferromagnetyczne. Podczas procesu spawania metale poddane obróbce muszą osiągnąć punkt topnienia charakterystyczny dla danego materiału, który wynosi kolejno: dla stali 1450°C, stali nierdzewnej 1400°C, dla aluminium 660°C. Te wysokie temperatury generowane są przez łuk spawalniczy mogący osiągać do 5500°C, co wiąże się z dużym ryzykiem urazów termicznych. W wyniku procesu spawania mogą pojawić się odpryski spawalnicze, które osiągając temperaturę nawet powyżej 1000°C, zwiększają ryzyko poparzeń [1,2].

Metaliczny żużel o niewielkim rozmiarze, osiągający dużą prędkość i wysoką temperaturę działa jak pocisk, powodując penetrację tkanek w nietypowych płaszczyznach, utrudniając identyfikację lokalizacji ciał obcych i opóźniając diagnozę [3]. Proces spawania wiąże się z ryzykiem: urazów termicznych (oparzeń skóry i uderu ciepłego), ekspozycji na szkodliwe gazy i dymy oraz związane z tym podrażnienia dróg oddechowych oraz ich przewlekłe i odległe konsekwencje, np. POChP, rak płuc, działanie neurotoksyczne po aspiracji oparów niektórych metali (np. manganu), porażenia prądem, penetrujących urazów oczu (żelazica lub miedzica gałki ocznej), twarzy i szyi, ekspozycję na promieniowanie ultrafioletowe (UV) [2,3].

Rozgrzane metaliczne ciało obce przemieszczające się do przewodu słuchowego zewnętrznego lub ucha środkowego może spowodować uraz mechaniczny oraz trudne w gojeniu oparzenie skóry, niegójącą się perforację błony bębenkowej z powodu dewaskularyzacji i bliznowacenia [1], uszkodzenie struktur ucha środkowego i wewnętrznego (destrukcję kosteczek słuchowych), porażenie nerwu twarzowego, przewodzeniową, mieszaną i odbiorczą utratę słuchu, zawroty głowy oraz będące konsekwencją poparzenia nadkażenia bakteryjne i przewlekające się zakażenia.

W przypadku trudno gojących się zapaleń ucha zewnętrznego lub środkowego u spawacza należy poszukiwać zalegającego ciała obcego w tej lokalizacji [3]. Dodatkowo nieodłącznym czynnikiem odbiorczego pogorszenia słuchu u spawaczy jest narażenie na hałas podczas m.in. cięcia metalowych elementów.

Ferromagnetyki to materiały podatne na namagnesowanie, które wytwarzają wokół siebie pole magnetyczne,

np. żelazo, kobalt, miedź, nikiel oraz niektóre ich stopy. Ferromagnetyki w polu magnetycznym, np. rezonansu magnetycznego, ulegają rozgrzaniu i mogą się przemieszczać, stanowiąc zagrożenie zdrowia i życia przy ich lokalizacji w okolicy istotnych struktur anatomicznych, dlatego wykonanie tego badania w przypadku obecności tego typu metali w ciele pacjenta jest przeciwwskazane.

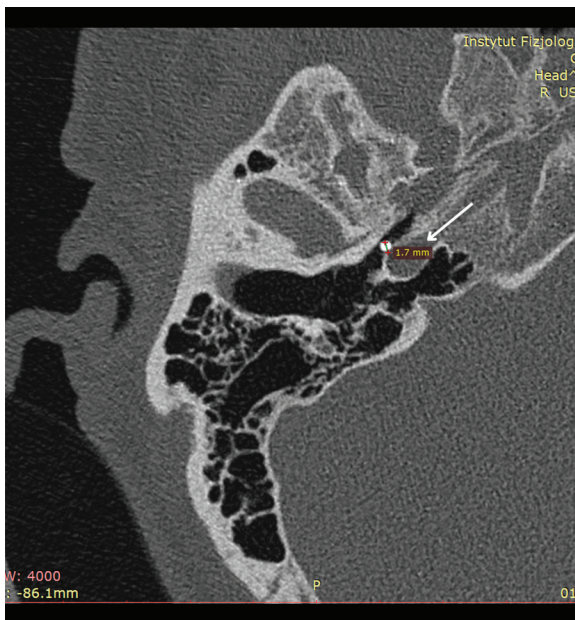
Celem pracy było przedstawienie przypadku ciała obcego u spawacza leczonego w Światowym Centrum Słuchu Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu (ŚCS IFPS) w Kajetanach, u którego zaistniała konieczność usunięcia ferromagnetycznego ciała obcego z trąbki słuchowej Eustachisza ze względu na potrzebę monitorowania guza kąta mostowo-mózdkowego. Jest to pierwszy w literaturze przedmiotu opis przypadku usuwania metalicznego ciała obcego z trąbki słuchowej u spawacza drogą antromastoidektomii – tympanotomii tylnej.

Opis przypadku

Do ŚCS IFPS w Kajetanach zgłosił się 50-letni pacjent w celu usunięcia ciała obcego z jamy bębenkowej po stronie prawej. Pacjent od kilkunastu lat pracował przy obróbce metalu jako spawacz.

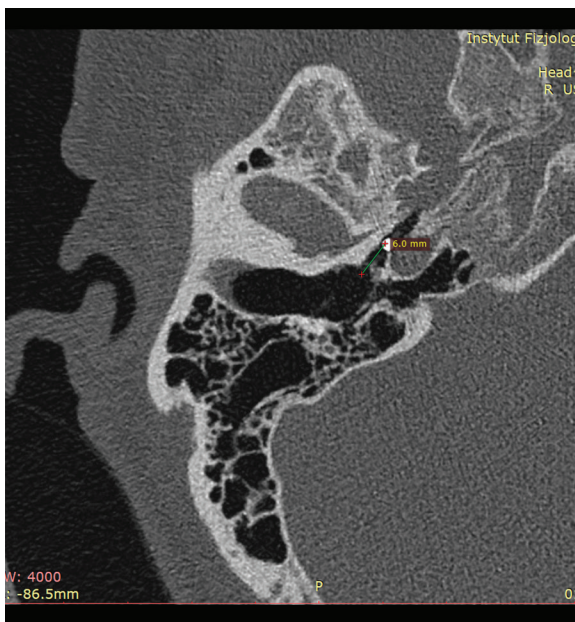
W wywiadzie: od około 4 lat pacjent odczuwał uporczywe szумы uszne w uchu prawym. Po konsultacji otolaryngologicznej i neurochirurgicznej w innym ośrodku oraz wykonaniu badań obrazowych zdiagnozowano guz kąta mostowo-mózdkowego o radiologicznych cechach osłoniaka nerwu VIII po stronie prawej. Pacjenta poddano terapii Gamma Knife, które było prowadzone w innym ośrodku. Po leczeniu i powrocie do pracy u pacjenta doszło do przedostania się odprysku spawalniczego przez przewód słuchowy zewnętrzny do jamy bębenkowej ucha środkowego prawego z uszkodzeniem błony bębenkowej. Obecność ferromagnetycznego ciała metalicznego w świetle trąbki słuchowej po stronie prawej stanowiła przeciwwskazanie do wykonania rezonansu magnetycznego (RM) głowy, co w konsekwencji uniemożliwiło skuteczne monitorowanie ewentualnej progresji guza kąta mostowo-mózdkowego. Zalecono próbę leczenia operacyjnego i skierowano pacjenta do ŚCS IFPS.

W badaniu przedmiotowym wykonanym w ŚCS IFPS stwierdzono otoskopowo po stronie prawej suchą perforację w dolnych kwadrantach błony bębenkowej, po stronie lewej błona bębenkowa była prawidłowa. W badaniu tomografii komputerowej (TK) opisano po stronie prawej: w przednio-dolnej części jamy bębenkowej (w okolicy wejścia do trąbki słuchowej) obecne kuliste ciało obce o wysokiej gęstości, prawdopodobnie metaliczne, o wymiarze około 1,5 mm. Nie stwierdzono destrukcji ścian kostnych i pourazowego uszkodzenia łańcucha kosteczek



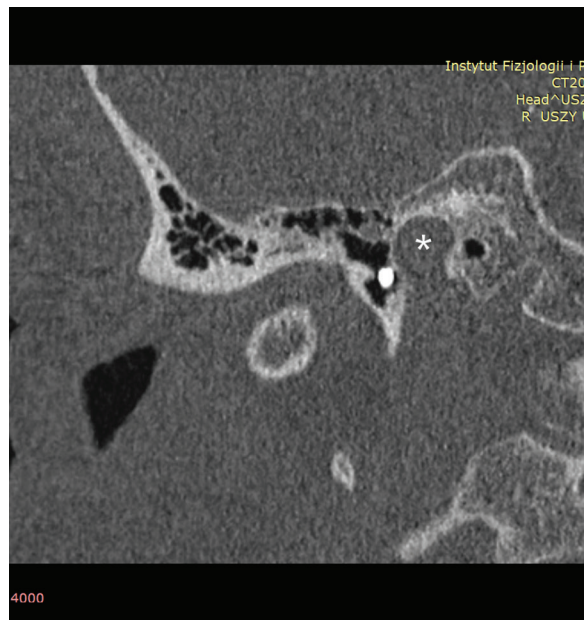
Rycina 1. Tomografia komputerowa kości skroniowej prawej, przekrój strzałkowy: ciało obce w trąbce Eustachiusza. Strzałka – światło tętnicy szyjnej wewnętrznej. Linijką oznaczono średnicę metalicznego ciała obcego

Figure 1. CT scan of the right temporal bone, sagittal section: foreign body in the Eustachian tube. Arrow – the internal carotid artery. The diameter of the metallic foreign body is marked with a ruler



Rycina 2. Tomografia komputerowa kości skroniowej prawej, przekrój strzałkowy: ciało obce w trąbce Eustachiusza. Linijką oznaczono odległość od bębnowego ujścia trąbki słuchowej do metalicznego ciała obcego

Figure 2. CT scan of the right temporal bone, sagittal section: foreign body in the Eustachian tube. The ruler marks the distance from the tympanic opening of the Eustachian tube to the metallic foreign body



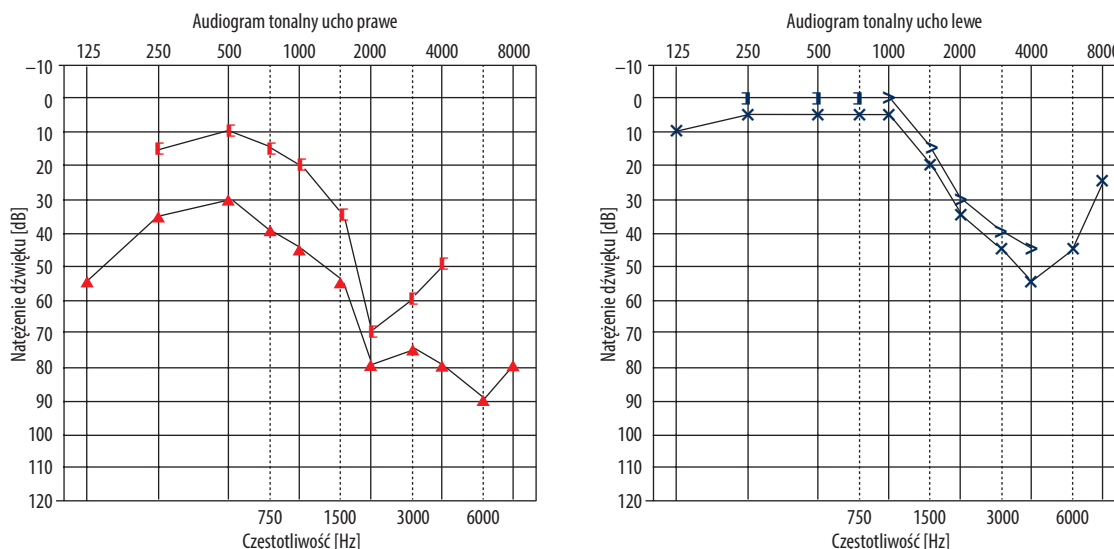
Rycina 3. Tomografia komputerowa kości skroniowej prawej, przekrój czołowy: ciało obce w trąbce Eustachiusza; gwiazdka – światło tętnicy szyjnej wewnętrznej

Figure 3. CT scan of the right temporal bone, frontal section. Foreign body in the Eustachian tube; asterisk – the internal carotid artery

słuchowych (**ryciny 1–3**). W badaniu audiometrii tonalnej stwierdzono prawostronny niedosłuch mieszany stopnia umiarkowanego do znacznego oraz lewostronny niedosłuch odbiorczy z charakterystycznym załamkiem na 4 kHz, najprawdopodobniej spowodowanym pracą w hałasie (**rycina 4**).

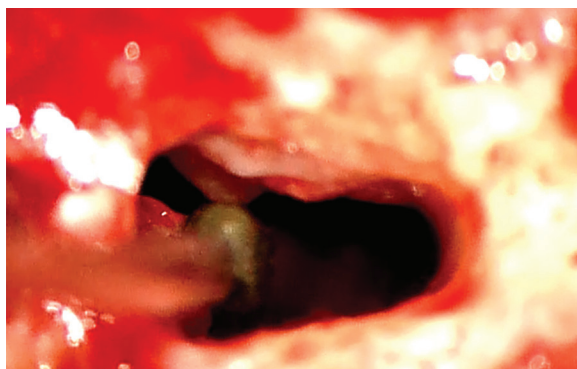
Mając na uwadze ograniczenia metody usunięcia ciała obcego z trąbki Eustachiusza drogą tympanotomii tylnej wyłącznie przez mikroskop operacyjny – takie jak: niekorzystna lokalizacja ciała obcego w trąbce słuchowej, zakres dostępu narzędzi otolaryngologicznych, bliskość tętnicy szyjnej wewnętrznej z cechami częściowej erozji kostnej ściany jej kanału oraz szczególne wskazania do zabiegu (tj. konieczność prowadzenia diagnostyki obrazowej) – pacjenta zakwalifikowano do zabiegu operacyjnego w znieczuleniu ogólnym z próbą usunięcia ciała obcego z jednoczesną rekonstrukcją błony bębenkowej po stronie prawej.

Zabieg rozpoczęto od wykonania dostępu przezprzewodowego i skontrolowania stanu ucha środkowego. Pierwszą próbą dotarcia do światła trąbki słuchowej w celu usunięcia ciała obcego opisywanego w TK była nieskuteczna ze względu na krzywiznę przewodu słuchowego zewnętrznego. Wobec niedostatecznego uwidocznienia przednich kwadrantów i ujścia trąbki zdecydowano o dojściu zza ucha. Wykonano cięcie w rowku zamałżowinowym. Odsłonięto powierzchnię kości skroniowej. Za pomocą frazy diamentowej wygładzono tylną ścianę przewodu słuchowego i uwidoczniono przednie kwadranty, ale dostęp do światła trąbki słuchowej był niewystarczający. Następnie wykonano antromastoidectomię i tympanotomię tylną, przez którą możliwy był dostęp do jamy bębenkowej i dalej – do bębnowego ujścia trąbki słuchowej, gdzie



Rycina 4. Audiometria tonalna – niedosłuch mieszany prawostronny, niedosłuch odbiorczy lewostronny. Stosunek częstotliwości (oś pozioma) do natężenia dźwięku (oś pionowa) [opracowanie własne]

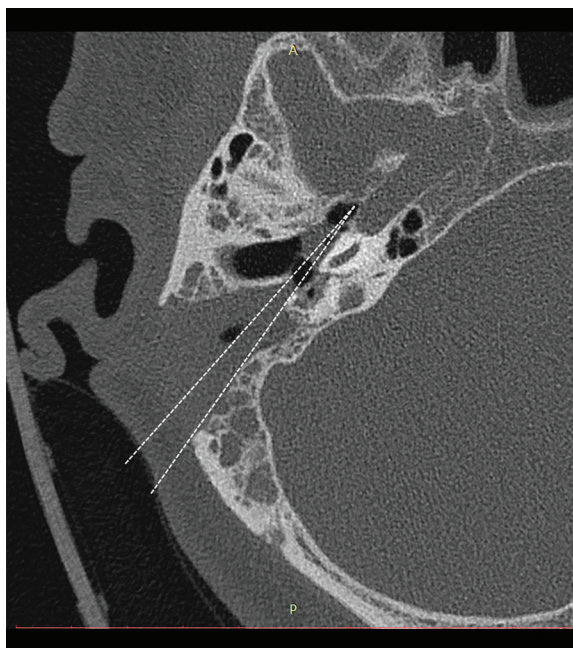
Figure 4. Pure tone audiometry – right-sided mixed hearing loss, left-sided sensorineural hearing loss. Ratio of frequency (horizontal axis) to sound intensity (vertical axis) [own study]



Rycina 5. Obraz śródoperacyjny usunięcia ciała obcego ze światła trąbki słuchowej prawej u spawacza, dostęp przez tympanotomię tylną; na końcówce ssaka – metaliczne ciało obce

Figure 5. Intraoperative image of removal of a foreign body from the right Eustachian tube in a welder, access via posterior tympanotomy; metallic foreign body on the suction tip

uwidoczniono otorbione ciało obce. Nie bez trudności za pomocą igły delikatnie podważono odprysk spawalniczy, który zaklinował się w ścianie kostnej graniczącej z tętnicą szyjną wewnętrzną. Metaliczne kuliste ciało obce, o średnicy ok 1,5 mm, usunięto w całości. Jamę wyrostka wypełniono CuraSponem, który podłożono również pod przednie kwadranty w celu podparcia przeszczepu błony. Pobrano fragment okostnej, którym po odświeżeniu brzegów perforacji odbudowano ubytek błony bębenkowej w przednio-dolnych kwadrantach. Całość umocowano klejem tkankowym. Założono opatrunek do przewodu słuchowego zewnętrznego oraz dwie warstwy szwów podskórnych oraz szew skórny. Całe pole operacyjne umyto środkiem dezynfekującym oraz zabezpieczono jałowym opatrunkiem zewnętrznym. Cały zabieg przeprowadzono w mikroskopie operacyjnym (**rycina 5**).



Rycina 6. Pooperacyjna tomografia komputerowa kości skroniowej prawej, przekrój strzałkowy. Stan po usunięciu ciała obcego z prawej trąbki słuchowej Eustachiusza drogą tympanotomii tylnej. Przerywane linie – droga dojścia śródoperacyjnego, oznaczono 5° kąt zakresu działania narzędzi chirurgicznych

Figure 6. Postoperative CT scan of the right temporal bone, sagittal section. Condition after removal of a foreign body from the right Eustachian tube via posterior tympanotomy. Dashed lines – intraoperative access route, 5° angle of surgical instrument range marked

Wykonana pooperacyjnie tomografia komputerowa kości skroniowych wykluczyła obecność pozostałości ciała obcego w jamie bębenkowej i trąbce słuchowej (**rycina 6**).

Pacjenta skierowano do ośrodka macierzystego w celu kontynuacji diagnostyki i ewentualnej dalszej terapii wznowy guza kąta mostowo-mózdzkowego. Zalecono ochronę słuchu przed hałasem oraz prewencyjne stosowanie ochronników słuchu, szczególnie w warunkach zawodowych.

Dyskusja

Ciała obce jamy bębenkowej

Statystycznie ciała obce w uchu najczęściej zlokalizowane są w przewodzie słuchowym zewnętrznym, a ich obecność spowodowana jest samodzielnym wprowadzeniem przez pacjenta. Znacznie rzadziej występują przypadki ciał obcych penetrujących do ucha środkowego, powodujące uszkodzenie błony bębenkowej i skutkujące zwiększonym ryzykiem zapalenia ucha środkowego. Identyfikacja tych przypadków może być trudniejsza w identyfikacji ze względu na utrudnioną wizualizację, współistniejący obrzęk przewodu słuchowego zewnętrznego oraz możliwy stan po samoistnym zagojeniu niewielkiej perforacji błony bębenkowej [3].

W przypadku grup zawodowych związanych ze spawaniem, ślusarstwem oraz pracowników przemysłu metalurgicznego zawsze należy brać pod uwagę ryzyko obecności metalicznego ciała obcego w uchu środkowym w przypadku przewlekających się i długotrwałych zapaleń ucha środkowego nieustępujących po leczeniu [3].

Urazy ucha środkowego spowodowane spawaniem

Do tej pory w dostępnej literaturze opisano 81 przypadków urazów spawalniczych ucha [4], z czego 4 przypadki oraz opisany powyżej dotyczyły penetracji i próby usunięcia metalicznego ciała obcego ze światła trąbki słuchowej [4–7].

Alexander i wsp. [2] opisują częstsze występowanie niedosłuchu czuciowo-nerwowego oraz zwiększone ryzyko urazów uszu, oczu i skóry u spawaczy w porównaniu z grupą kontrolną niezwiązaną zawodowo z obróbką metalu.

Qumar i wsp. [3] opisują przypadek 30-letniego spawacza z przewlekającym się zapaleniem ucha zewnętrznego i zgłaszanym uporczywym dyskomfortem, u którego w badaniach RTG i TK kości skroniowych zidentyfikowano metaliczne ciało obce w uchu środkowym pomimo zachowanej błony bębenkowej bez śladu zagojonej perforacji w badaniu mikroskopowym. Metaliczny żużel, zlokalizowany poniżej i do tyłu od okienka owalnego, usunięto przez przewód słuchowy zewnętrzny drogą 0° endoskopowej tympanotomii za pomocą kleszczyków „krokodylkowych” i igły Rosena. Autorzy podkreślili, że metaliczny odprysk, który przemieścił się do ucha środkowego, może nadal zalegać w jamie bębenkowej pomimo całkowitego wygojenia błony bębenkowej, co znaczenie utrudnia diagnozę i wymaga poszerzenia diagnostyki o badania obrazowe, np. RTG lub TK.

Simons i wsp. [1] przytaczają przypadek 76-letniego spawacza z długotrwałą, przewlekającą się przez 30 lat subtotalną suchą perforacją błony bębenkowej po nagłym urazie iskrą spawalniczą pomimo używania ochronnego hełmu podczas spawania na poziomie „powyżej głowy”. Dwa metaliczne odpryski, pokryte częściowo błoną śluzową, zalegały przez ten czas w uchu środkowym w okolicy promontorium. Pacjent wykazywał obustronny niedosłuch odbiorczy związany z wiekiem.

Eleftheriadou i wsp. [8] opisują przypadek pacjenta, obsługującego spawarkę na poziomie „powyżej głowy”, u którego metalowa iskra po poparzeniu skóry przewodu słuchowego zewnętrznego i perforowaniu błony bębenkowej uległa zaklinowaniu w okolicy kosteczek słuchowych. Pacjent wykazywał następujące objawy: początkowo krwawienie z ucha oraz silny obrzęk i ból przewodu słuchowego zewnętrznego uniemożliwiające ocenę błony bębenkowej, umiarkowaną utratę słuchu o charakterze przewodzeniowym oraz uczucie pełności w uchu, leczone początkowo jako ciężkie oparzenia, dlatego obecność zalegającego ciała obcego zdiagnozowano dopiero po 6 miesiącach od incydentu w badaniu TK. Metalowy żużel usunięto z dojścia przezprzewodowego pomimo bliznowatego zwężenia przewodu, a po czterech tygodniach wykonano tympanoplastykę z myringoossikuloplastyką (stwierdzono złamanie rękójści młoteczka oraz liczne zrosty) i zamknięciem rezerwy słuchowej.

Kolejnym powikłaniem transtympanalnej migracji ostrego, stopionego, metalicznego ciała obcego może być termiczno-mechaniczny uraz nerwu twarzowego, spowodowany bezpośrednim urazem termicznym nerwu oraz erozją kości otaczającej nerw twarzowy, skutkującym trwałym bądź przemijającym niedowładem nerwu VII z towarzyszącą dysgeuzją i wymagającym sterydoterapii oraz w wybranych przypadkach – dekompresji nerwu lub jego rekonstrukcji, co opisują Panosian i wsp. [9], Stage i wsp. [10] oraz Hervochon i wsp. [11]. Autorzy ci opisują również rzadkie przypadki uszkodzenia ucha wewnętrznego z głęboką odbiorczą utratą słuchu oraz westybulopatią z zaburzeniami równowagi, prawdopodobnie spowodowane termicznym uszkodzeniem błędnika drogą okienka okrągłego, owalnego, wstrząśnieniem błędnika lub wytworzeniem przetoki perylimfatycznej. W jednym przypadku wszczepiono implant ślimakowy [4,9–11].

Trąbka słuchowa

Trąbka Eustachiusza jest kostno-mięśniowym kanałem łączącym nosogardło z uchem środkowym, który odgrywa rolę w regulacji ciśnienia w uchu środkowym, napowietrzaniu, ewakuacji zalegającej wydzieliny i ochrony ucha środkowego. W rzadkich przypadkach dysfunkcja trąbki Eustachiusza może być związana z jej niedrożnością spowodowaną zaleganiem w jej świetle ciała obcego, co może skutkować występowaniem przewlekłego zapalenia ucha środkowego, trudno gojącego się wycieku, uczucia pełności, pogorszenia słuchu i zaburzeń równowagi.

Ciała obce w trąbce słuchowej

Ciała obce w trąbce słuchowej są obecnie niezwykle rzadkie [6]. W przeszłości praktyka zabiegów katetyzacji

trąbek słuchowych z ich rozszerzaniem za pomocą metalu i terapii elektrolitycznej (ang. *bugeonage*) powodowała niekiedy pozostawienie końcówki metalicznych kateterów w świetle trąbki, praktyka ta zanikła jednak na początku XX wieku [6]. Około lat 60. XX wieku prowadzono badania nad zastosowaniem ostrzykiwania trąbki słuchowej pastą teflonową w przypadkach autofonii z powodu tzw. zięjącej trąbki słuchowej. Odstąpiono jednak od tej procedury w związku z doniesieniami o zwiększonym ryzyku udarów mózgowo-naczyniowych i innych powikłań [12].

W literaturze opisywano wiele nietypowych ciał obcych penetrujących do trąbki słuchowej Eustachiusza, które najczęściej pochodzą z działań jatrogennych lub występują u pacjentów z zaburzeniami psychicznymi, np. kowadełko zerodowane w przebiegu przewlekłego stanu zapalnego [13], protezka strzemiączka typu Robinsona [14], koralik do akupresury [15], zapalka [16], drewniany patyk do grilla wprowadzony celowo przez przewód słuchowy zewnętrzny przez pacjenta, powikłany urazem tętnicy szyjnej wewnętrznej i jej zakrzepicą [17], gaza pozostawiona podczas operacji ortognatycznej, która uległa migracji z nosogardzieli przez gardłowe ujście trąbki Eustachiusza, skutkując jej niewydolnością [18], proteza trąbki Eustachiusza [19], silikonowy materiał służący do wykonania odlewu wkładki aparatu [20], oraz kolejny podobny przypadek, który spowodował częściową erozję kanału tętnicy szyjnej wewnętrznej [21]. Według Leong i wsp. [22], którzy dokonali przeglądu literatury dotyczącej powikłań przy pobieraniu wycisków wkładki aparatu w postaci migracji odlewu do ucha środkowego, penetracja do trąbki słuchowej wynosiła aż 46% przypadków.

Ciała obce w trąbce słuchowej po spawaniu oraz metody ich usuwania

Canale i wsp. [5] opisują usunięcie metalowej „iskry” otoczonej ziarniną z okolicy protympanum w pobliżu kanału tętnicy szyjnej wewnętrznej z dostępu zamałżowinowego w celu uzyskania odpowiedniego kąta dostępu do okolicy ujścia trąbki. Równocześnie wykonano skuteczną myringoplastykę perforacji w dolnych kwadrantach za pomocą graftu z powięzi mięśnia skroniowego, uzyskując częściowe zamknięcie rezerwy ślimakowej. Zabieg wykonano u 47-letniego spawacza z otalgia, wyciekami z ucha, uczuciem pełności oraz umiarkowanym niedosłuchem mieszanym lewostronnym po uprzedniej miesięcznej antybiotykoterapii miejscowej. Autorzy zaznaczają, że oczekiwanie na wyleczenie wycieku po leczeniu zachowawczym bywa bezcelowe i należy podjąć leczenie chirurgiczne, ponieważ dopiero usunięcie ciała obcego umożliwi wygojenie ucha, a uraz mechaniczno-termiczny błony bębenkowej może wydłużać wygajanie przeszczepu tympanoplastycznego.

Qamar i wsp. [3] zalecają wykorzystanie minimalnie inwazyjnej metody endoskopowej do usuwania ciała obcego z ucha środkowego, umożliwiającej wizualizację trudnych i niedostępnych w standardowej mikroskopii obszarów, jak np. zatoka bębenkowa.

Kolejny przypadek, opisany przez Purnella i wsp. [6], dotyczy 34-letniego pacjenta pracującego przy obróbce metalu, u którego stwierdzono obecność trzymilimetrowego

metalowego ciała obcego na głębokości około 1 cm w części kostnej trąbki słuchowej Eustachiusza. W celu usunięcia ciała obcego wykonano tympanotomię eksploracyjną z użyciem endoskopu 0° i 30°. Na początku przepłukano trąbkę słuchową przez jej ujście w celu wypłukania metalicznego ciała obcego, a następnie przez dojście zamałżowinowe wykonano kanalooplastykę. W celu poprawy dostępu i instrumentacji wywiercono tunel kostny bocznie od otworu trąbki słuchowej w rowku pierścienia bębenkowego. Metaliczne ciało obce zostało usunięte za pomocą igły Rosena, a ucho środkowe wypełniono pianką Gelofoam® nasączoną solą fizjologiczną w celu podparcia przeszczepu z powięzi skroniowej pod przednimi kwadrantami błony [6].

Scagnelli i wsp. [7] opisują przypadek 56-letniego spawacza, u którego metaliczne ciało obce utknęło w dystalnej części lewej trąbki słuchowej, przylegając do tętnicy szyjnej. Podczas fluoroskopii potwierdzono, że metalowy żuźel się porusza. Do jego usunięcia i wypchnięcia z trąbki słuchowej do jamy ucha środkowego wykorzystano urządzenie wprowadzone przez nos ze sztywną prowadnicą rozszerzającą trąbkę słuchową, którego rutynowo używają neurochirurdzy do zabiegów angiografii. Wyciągnięto wniosek, że standardowy miękki cewnik balonowy nie przeszedłby złącza chrzęstno-kostnego trąbki słuchowej. Przemieszczone w taki sposób metaliczne ciało obce usunięto z jamy ucha środkowego za pomocą kleszczyków „krokodylkowych” przez zastaną perforację. Następnie wykonano angiografię, która nie wykazała uszkodzenia tętnicy szyjnej wewnętrznej. Myringoplastykę postanowiono odroczyć do kolejnego zabiegu, który wykonano 3 miesiące później.

Bruno i wsp. [4] opisują przypadek 20-letniego spawacza, któremu usunięto największe, jakie do tej pory zostało opisane w literaturze przedmiotu, 7-milimetrowe ciało obce penetrujące do ucha środkowego i sięgające od protympanum do światła trąbki słuchowej. Metaliczny odprysk spawalniczy został usunięty po wstępnym wykonaniu kanaloplastyki z dojścia zamałżowinowego z jednoczasową myringoplastyką, z pozostawieniem niewielkiej rezerwy słuchowej.

Wszyscy autorzy opisujący przypadki urazów ucha u spawaczy jednogłośnie stwierdzają, że urazom można zapobiec przez stosowanie środków ochrony osobistej, np. zatyczek ochronnych do uszu [5], które dodatkowo zabezpieczają słuch przed urazem akustycznym.

Nasza praca jest jednym z niewielu opublikowanych na świecie przypadków usunięcia spawalniczego ciała obcego ze światła trąbki słuchowej i pierwszym znanym nam, wykonanym drogą antromastoidektomii – tympanotomii tylnej wyłącznie za pomocą mikroskopu otocznego. Do ograniczeń tej metody należy zaliczyć: długość narzędzi otoczących, długość padania wiązki światła mikroskopu operacyjnego, głębokość penetracji ciała obcego, zmienność anatomii (krzywiznę przewodu słuchowego zewnętrznego oraz przedniej ściany jamy bębenkowej), bliskość ważnych życiowo struktur anatomicznych (tj. kanału tętnicy szyjnej wewnętrznej), a także praktyczne doświadczenie otocznego.

Wnioski

Opisany przypadek podkreśla znaczenie szczegółowej diagnostyki obrazowej oraz indywidualnego podejścia chirurgicznego w przypadku urazów ucha u osób pracujących w przemyśle spawalniczym. Trudno gojące się, przewlekłe zapalenia ucha zewnętrznego lub środkowego oraz przetrwałe perforacje błony bębenkowej u spawacza powinny skłonić do poszukiwania zalegającego ciała obcego w tej lokalizacji. W przypadku penetracji ciała obcego do trąbki słuchowej istnieje możliwość jego usunięcia drogą antromastoidektomii – tympanotomii tylnej.

Piśmiennictwo

1. Simons JP, Eibling DE. Tympanic membrane perforation and retained metal slag after a welding injury. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2005; 133(4): 635–6; <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2005.05.007>.
2. Alexander V, Sindhu KN, Zechariah P, Resu AV, Nair SR, Kattula D i wsp. Occupational safety measures and morbidity among welders in Vellore, Southern India. *Int J Occup Environ Health*. 2016; 22(4): 300–6; <https://doi.org/10.1080/10773525.2016.1228287>.
3. Qamar SN, Eswarappa V, Iyer A. An unusual middle ear foreign body in a welder; our experience. *J Rawalpindi Med College*, 2022; 26(2): 44–7; <https://doi.org/10.37939/jrmc.v1i1.1862>.
4. Bruno G, Carlotto E, Bramardi F, Franco E, Lanzillotta A, Lerda W i wsp. Middle ear welding injury: case report and literature review. *J Int Adv Otol*, 2024; 20(5): 462–5; <https://doi.org/10.5152/iao.2024.241635>.
5. Canale A, Arciello F, Dagna F, Albera R. Retro-auricular approach in a middle ear drop weld. An unusual approach to an unusual injury. *Austin J Otolaryngol*, 2015; 2(3): id1033.
6. Purnell PR, Bender-Heine A, Zalzal H, Tarabishy AR, Cassis A. Eustachian tube foreign body with endoscopic-assisted surgical removal. *Case Rep Otolaryngol*, 2019; 2019: 5236429; <https://doi.org/10.1155/2019/5236429>.
7. Scagnelli R, Ramsey T, Grube J, Foyt D. Transnasal foreign body Eustachian tube disimpaction: first-described novel technique. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2023; 169(2): 447–8; <https://doi.org/10.1002/ohn.282>.
8. Eleftheriadou A, Chalastras T, Kyrizakis D, Sfetsos S, Dagalakis K, Kandiloros D. Metallic foreign body in middle ear: an unusual cause of hearing loss. *Head Face Med*, 2007; 3: 23; <https://doi.org/10.1186/1746-160X-3-23>.
9. Panosian MS, Dutcher PO. Transtympanic facial nerve injury in welders. *Occup Med (Lond)*, 1994; 44(2): 99–101; <https://doi.org/10.1093/occmed/44.2.99>.
10. Stage J, Vinding T. Metal spark perforation of the tympanic membrane with deafness and facial paralysis. *J Laryngol Otol*, 1986; 100(6): 699–700; <https://doi.org/10.1017/s0022215100099916>.
11. Hervochon R, Rivieccio F, Picard D, Even M, Lannadere E, Lahlou G i wsp. Cochlear implantation and facial nerve anastomosis to rehabilitate a burnt middle ear. *Am J Otolaryngol*, 2023; 44(2): 103704; <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2022.103704>.
12. Kirsch CF, Suh JD, Lufkin RB, Canalis RF. False-positive positron-emission tomography-CT of a Teflon granuloma in the parapharyngeal space occurring after treatment for a patulous eustachian tube. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2007; 28(7): 1371–2; <https://doi.org/10.3174/ajnr.A0554>.
13. Parelkar K, Shere D, Wallic A, Dave V, Rao K. Impacted incus foreign body in the Eustachian tube. *Iran J Otorhinolaryngol*, 2019; 31(103): 123–6.
14. Rato C, Lopes G, Duarte D, Oliveira N. Foreign body in the Eustachian tube: a challenging diagnosis and management. *Turk Arch Otorhinolaryngol*, 2021; 59(1): 80–3; <https://doi.org/10.4274/tao.2020.6058>.
15. Igarashi K, Matsumoto Y, Kakigi A. Acupressure bead in the Eustachian tube. *J Acupunct Meridian Stud*, 2015; 8(4): 200–2; <https://doi.org/10.1016/j.jams.2015.05.006>.
16. Chaudhary R, Khanna V, Nayak P, Pathak V. Impacted Eustachian tube foreign body mimicking chronic otitis media: an extremely uncommon presentation. *Indian J Otol*, 2022; 28(3): 255–7; https://doi.org/10.4103/indianjotol.indianjotol_80_22.
17. Ribeiro F de AQ. Foreign body in the Eustachian tube: case presentation and technique used for removal. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2008; 74(1): 137–42; [https://doi.org/10.1016/s1808-8694\(15\)30764-3](https://doi.org/10.1016/s1808-8694(15)30764-3).
18. Park CM, Choi KY, Heo SJ, Kim JS. Unilateral otitis media with effusion caused by retained surgical gauze as an unintended iatrogenic complication of orthognathic surgery: case report. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2014; 52(7): e39–40; <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2014.04.014>.
19. Filsoof DM, Park SY. Eustachian tube foreign body undetected for 30 years: case report. *Ear Nose Throat J*, 2009; 88(4): E1–3.
20. Kim H, Kim S, Park HJ, Choi SW. Surgical removal of hearing aid earmold impression material in the middle ear. *Ear Nose Throat J*, 2023; 102(6): NP284–NP286; <https://doi.org/10.1177/01455613211009129>.
21. Shenouda K, Poillon G, Gargula S, Hervé C, Escalard S, Ayache D i wsp. Complication of ear impression: foreign body in the Eustachian tube eroding the carotid canal. *Laryngoscope*, 2023; 133(12): 3358–60; <https://doi.org/10.1002/lary.30932>.
22. Leong SC, Banhegyi G, Panarese A. Serious complications during aural impression-taking for hearing aids: a case report and review of the literature. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2012; 121(8): 516–20; <https://doi.org/10.1177/000348941212100804>.

Lek. Anna Piecuch, email: a.piecuch@ifps.org.pl •  0000-0002-5010-409X

Dr n. med. i dr n. hum. Maciej Mrówka, email: m.mrówka@ifps.org.pl •  0000-0003-4346-9290

Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. mgr zarz. Piotr H. Skarżyński, email: p.skarzynski@ifps.org.pl •  0000-0002-4978-1915

Prof. dr hab. med. dr h.c. multi Henryk Skarżyński, email: h.skarzynski@ifps.org.pl •  0000-0001-7141-9851

XLVIII Krajowa Konferencja
Naukowo-Szkoleniowej
„Problemy otorynolaryngologii
dziecięcej w codziennej praktyce”
– UCHO 2025,
25–27 września 2025 r.,
Kajetany

Szanowni Państwo,

w imieniu Komitetu Organizacyjnego mam zaszczyt powitać Państwa na XLVIII Krajowej Konferencji Naukowo-Szkoleniowej „Problemy otorynolaryngologii dziecięcej w codziennej praktyce” – UCHO 2025.

Podczas konferencji jak co roku skoncentrujemy się na tematach związanych z diagnostyką, leczeniem i rehabilitacją różnego rodzaju zaburzeń słuchu u dzieci, m.in. wrodzonych wad ucha środkowego i wewnętrznego, głuchoty jednostronnej, częściowej głuchoty, otosklerozy, perlaka i in. Przyjrzymy się postępom w rozwoju technologii implantów ślimakowych i różnym aspektom zastosowania ich u pacjentów pediatrycznych, a także metodom pomocnym w przewidywaniu rezultatów słuchowych po wszczepieniu implantu ślimakowego. Zwrócimy także uwagę na wciąż jeszcze mało rozpoznane obszary, jak m.in. szumy uszne u dzieci i zaburzenia przetwarzania słuchowego, nadwrażliwość słuchowa czy mizofonia, a także kwestie związane z diagnozą i współwystępowaniem tych zaburzeń.



Dołożyliśmy wszelkich starań, aby nie zabrakło też tematów z obszaru genetyki, farmakologii, foniatrii, jak również zagadnień z pogranicza otorynolaryngologii i takich dziedzin jak alergologia, pediatria, ortodoncja czy psychologia. Przyjrzymy się także coraz bardziej zaawansowanym technikom diagnostycznym, w tym możliwości wykorzystania sztucznej inteligencji, i leczniczym, dzięki którym można obecnie w dużym stopniu ograniczać skutki negatywnego wpływu zaburzeń słuchu na prawidłowy rozwój językowy, intelektualny, emocjonalny i społeczny dzieci.

Konferencja UCHO gromadzi wybitnych ekspertów i wiodących specjalistów nie tylko z dziedziny otorynolaryngologii dziecięcej, audiologii i foniatrii, lecz także innych dziedzin, pokazując tym samym, jak ważne jest przyjęcie szerokiej perspektywy w diagnostyce, leczeniu i rehabilitacji pacjentów pediatrycznych.

Życzę Państwu owocnych obrad, interesujących doświadczeń i inspiracji do własnych poszukiwań naukowych i zawodowego doskonalenia.

Z wyrazami szacunku

Prof. dr hab. med. dr h.c. multi Henryk Skarżyński
Przewodniczący Polskiego Towarzystwa Otolaryngologów Dziecięcych

XLVIII Krajowa Konferencja Naukowo- -Szkoleniowej „Problemy otorynolaryngologii dziecięcej w codziennej praktyce” – UCHO 2025, 25–27 września 2025 r., Kajetany

Wykłady na zaproszenie

Nadwrażliwość słuchowa u dzieci – obraz kliniczny, możliwości diagnostyczne i terapeutyczne

Raj-Koziak D.

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

Wprowadzenie: Nadwrażliwość słuchowa u dzieci jest powszechnie spotykana w klinicznej praktyce audiologicznej i otolaryngologicznej. Częstość występowania nadwrażliwości w populacji pediatrycznej waha się w zakresie od 3,2% do 17,1%. Podczas gdy u większości dzieci jest to zjawisko przejściowe, które nie wymaga interwencji, u niektórych dzieci może to być poważny problem, mający wyraźny wpływ na aktywność dziecka i całej rodziny.

Cel: Celem prezentacji jest przedstawienie profilu klinicznego dziecka z nadwrażliwością słuchową oraz stosowanych metod diagnostyki i terapii tej dolegliwości

Materiał i metody: Na podstawie doświadczeń własnych oraz przeglądu piśmiennictwa przedstawiono: objawy i przyczyny i patomechanizm nadwrażliwości słuchowej, testy diagnostyczne stosowane w diagnostyce oraz postępowanie terapeutyczne

Wyniki: Nadwrażliwość słuchowa może wystąpić jako dolegliwość izolowana lub towarzyszyć innym schorzeniom. Najczęściej obserwowaną reakcją obronną dziecka na niechciane dźwięki jest zatykanie uszu. Diagnostyka nadwrażliwości jest oparta na wywiadzie i jeśli to możliwe, wykonuje się zestaw testów audiologicznych. Zespoły chorobowe, w przebiegu których najczęściej występuje nadwrażliwość słuchowa, to spectrum autyzmu, zespół Williamsa oraz wysiękowe zapalenia ucha środkowego. Prawdopodobny mechanizm powstawania nadwrażliwości słuchowej może wynikać z niedojrzałości układu słuchowego, depriwacji słuchowej, nieprawidłowości w procesie integracji sensorycznej. Postępowanie terapeutyczne polega na leczeniu przyczynowym, desensytyzacji, terapii kognitywno-behawioralnej, stosowaniu generatorów szumu szerokopasmowego.

Wnioski: Znajomość profilu klinicznego dzieci z nadwrażliwością słuchową może pomóc lekarzom i terapeutom w określeniu prawdopodobnej prognozy i indywidualizacji planu leczenia. Istnieje potrzeba kontynuacji badań w tej dziedzinie w celu lepszego poznania mechanizmów leżących u podstaw nadwrażliwości słuchowej.

Neurolog dziecięcy w labiryncie słuchu, mowy i równowagi, czyli zespołowa gra specjalistów

Przysło Ł.

Klinika Neurologii Rozwojowej i Epileptologii, Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki, Łódź

Rozwój mowy, słuchu i mechanizmów równowagi to złożone procesy biologiczne, neurofizjologiczne oraz psychospołeczne, w których kluczową rolę odgrywają zarówno prawidłowo funkcjonujące narządy zmysłów, jak i sprawnie działający ośrodkowy układ nerwowy. Sukces w diagnostyce i leczeniu zaburzeń komunikacji (opóźniony rozwój mowy, afazja, CAPD czy wtórne zaburzenia słuchu w przebiegu chorób neurologicznych) oraz zaburzeń równowagi u dzieci jest zatem uzależniony od sprawnej współpracy wielu specjalistów.

Celem wykładu jest ukazanie roli neurologa dziecięcego w procesie interdyscyplinarnej diagnostyki i terapii zaburzeń słuchu, mowy oraz zaburzeń przedsionkowych. Omówione zostaną najczęstsze jednostki chorobowe, w których neurologiczna komponenta ww. zaburzeń jest istotna, m.in. afazja padaczkowa, zespoły genetyczne i metaboliczne czy inne uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego. Przedstawione zostaną dysfunkcje otolaryngologiczne i neurootologiczne wpływające niekorzystnie na rozwój mózgu. Zaznaczona będzie także rola wczesnej diagnostyki neuroobrazowej, elektrofizjologicznej i neurogenetycznej jako narzędzi identyfikujących przyczynę zaburzeń.

W drugiej części wykładu zarysowane zostaną zasady skutecznej współpracy pomiędzy neurologiem, audiologiem, laryngologiem, logopedą i ortodontą. Uczestnicy konferencji będą mogli zapoznać się z propozycją schematów postępowania diagnostycznego, narzędzi przesiewowych oraz kryteriów kwalifikacji do dalszych konsultacji specjalistycznych. Podjęta zostanie także refleksja nad trudnościami w koordynacji opieki nad pacjentem oraz projekt modelu opieki zintegrowanej

opartej na regularnej wymianie informacji i wspólnym planowaniu terapii.

Wykład kierowany jest do wszystkich specjalistów zajmujących się rozwojem komunikacyjnym i dojrzewaniem kontroli posturalnej dziecka. Będzie okazją do wspólnego spojrzenia na dziecko z zaburzeniami mowy i słuchu oraz dysfunkcją przedsionkową nie tylko przez pryzmat jednego układu, lecz także jako całościowy organizm, którego rozwój zależy od harmonijnej pracy wielu systemów.

Obturacyjny zespół snu z bezdechem u dzieci

**Chmielik L.P.^{1,2}, Kasprzyk A.^{1,2}, Sala Z.², Chmielik T.³,
Niedzielski A.^{1,2}**

¹ *Klinika Otolaryngologii Dziecięcej, CMKP, Warszawa*

² *Oddział Otolaryngologii Dziecięcej, Szpital Dziecięcy w Dziekanowie Leśnym*

³ *Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych, Instytut Automatyki i Informatyki Stosowanej, Politechnika Warszawska*

Wprowadzenie: Zaburzenia oddychania prowadzą do wielu poważnych następstw. Występowanie zespołu snu z bezdechem może mieć rozmaite mechanizmy powstawania. Do podstawowych metod diagnostycznych snu z bezdechem należy polisomnografia.

Cel: Celem pracy jest określenie grup dzieci szczególnie narażonych na postać ciężką zaburzeń oddychania, aby w pierwszej kolejności te dzieci poddawać diagnostyce i leczeniu.

Materiał i metody: Badanie wykonano, stosując retrospektywną analizę badań polisomnografii przeprowadzonych w latach 2017–2024, w grupie 418 dzieci, u których wstępnie postawiono rozpoznanie zespołu snu z bezdechem.

Wyniki: W badanej grupie było 36,99% dziewczynek i 63,01% chłopców. Pod względem wieku nie stwierdzono różnic statystycznie znamiennych, średni wiek w grupie badanej wynosił 4,99 lat, minimalna saturacja 76,1%, średnia saturacja 97,41%, AHI (*Apnea-Hypopnea Index*) średnie 3,77.

Wnioski: W badanej grupie dzieci dominuje postać lekka zespołu bezdechu sennego. Zespół snu z bezdechem najczęściej występuje u dzieci z przerostem migdałków. U dzieci z przerostem migdałka gardłowego i migdałków podniebiennych statystycznie częściej występuje postać ciężka zespołu bezdechu sennego niż u dzieci z przerostem migdałka gardłowego albo z innymi patologiami powodującymi zaburzenia oddychania podczas snu. U dzieci z bezdechem obwodowym dochodzi do wzrostu AHI i obniżenia saturacji krwi.

Ośrodkowy oczopląs położeniowy

Każmierczak W.^{1,2}

¹ *Katedra Fizjologii Człowieka, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu*

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

Ośrodkowy oczopląs położeniowy (OP) najczęściej obserwować można w takich jednostkach chorobowych jak: stwardnienie rozsiane, intoksykacja ośrodkowego układu nerwowego (OUN), degeneracyjne zmiany OUN, urazy głowy, zespół Arnolda–Chiarięgo. W interpretacji oczopląsu położeniowego stosuje się klasyfikację Nylena lub Aboulkera. Oczopląs ten charakteryzuje m.in. brak latencji, mała częstotliwość, niemożność habituacji. Wśród rodzajów oczopląsu położeniowego istotny diagnostycznie jest typ dywergencyjny i konwergencyjny reakcji przedsionkowo-okulomotorycznej. Ośrodkowy oczopląs położeniowy świadczy o dysfunkcji II neuronu drogi zmysłu statycznego, tworzącego siatkowatego lub kłaczka. W celu wywołania tej reakcji niezbędne jest utrzymanie, choć częściowe, czynności jednego błędnika tylnego. W klinice otoneurologicznej istotne jest wyodrębnianie poalkoholowego oczopląsu położeniowego oraz wyróżnienie ośrodkowego, napadowego zawrotu i oczopląsu przedsionkowego, którego etiologię oraz patomechanizm omówiono w wykładzie.

Rola trąbki słuchowej i *aditus ad antrum* w patomechanizmie ostrego i przewlekłego zapalenia ucha środkowego

Olszewski J.

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

Trąbki Eustachiusza u osób dorosłych są dłuższe, szersze i bardziej kątowe, natomiast trąbki Eustachiusza u dzieci są krótsze, węższe i stosunkowo poziome. Podczas rozwoju trąbki Eustachiusza wydłużają się, by zazwyczaj u dziecka w wieku 8 lat osiągnąć taką długość jak u osoby dorosłej. Dwie najważniejsze funkcje trąbki Eustachiusza są: doprowadzanie powietrza z gardła do jamy bębnekowej celem utrzymania równowagi ciśnienia wewnątrz i na zewnątrz błony bębnekowej; odprowadzanie śluzu i innych wydzielin z ucha środkowego do gardła. Przewlekły alergiczny nieżyt nosa, zapalenie zatok przynosowych i refluks są głównymi przyczynami dysfunkcji trąbki słuchowej u dorosłych i dzieci, jednak przypadki pediatryczne mogą wykazywać dodatkowe komplikacje.

Zwiększone narażenie na stany zapalne u dzieci, szczególnie u tych w żłobkach, predysponuje je do nawracających infekcji wirusowych i uporczywego zatkania się nosa. U młodszych dzieci – w wieku czterech lat i młodszych – problemy zakaźne, w tym refluks patogenów, stają się bardziej widoczne, podczas gdy u starszych dzieci powszechne są choroby alergiczne.

Ostre zapalenie ucha środkowego (OZUŚ) jest ostrym, ropnym procesem infekcyjnym charakteryzującym się obecnością

zakażonego płynu w uchu środkowym i zapaleniem błony śluzowej wyściełającej przestrzeń ucha środkowego. Zakażenie jest najczęściej poprzedzone upośledzeniem funkcji trąbki Eustachiusza, co powoduje zaleganie i ropienie obecnej tam wydzieliny. OZUŚ jest dużo częstsze u dzieci niż dorosłych. U dorosłych pojawienie się ostrego zapalenia ucha środkowego zwykle poprzedzone jest infekcją górnych dróg oddechowych (np. przeziębienie) lub zaostrzeniem sezonowego alergicznego nieżytu nosa. Zapalenie ucha środkowego jest zazwyczaj jednostronne i występuje nagle. Do głównych objawów należą: ból ucha (łagodny, umiarkowany lub silny) i upośledzenie słuchu. Jeśli dojdzie do pęknięcia błony bębenkowej, ból ucha może nagle ustąpić, może temu towarzyszyć ropny wyciek z ucha. Wyróżnia się trzy okresy ostrego zapalenia ucha środkowego: wczesny, wypuklenia błony bębenkowej, wycieku.

W zależności od umiejscowienia zmian zapalnych wyróżnia się dwie postacie przewlekłego zapalenia ucha środkowego: trąbkowo-bębenkową i nadbębenkowo-wyrostkową. W przypadku tej pierwszej główną rolę w patomechanizmie odgrywa trąbka słuchowa, a do charakterystycznych objawów należą: okresowe wycieki z ucha, centralny lub brzeżny ubytek błony bębenkowej, niewielki stopień upośledzenia słuchu. Z kolei postać nadbębenkowo-wyrostkowa obejmuje wszystkie struktury ucha środkowego i można ją zdefiniować jako długotrwały proces zapalny błony śluzowej i tkanki kostnej prowadzący do powstania ziarniny, polipów lub perlaka. Główną rolę w patomechanizmie postaci nadbębenkowo-wyrostkowej odgrywa *aditus ad antrum* i wyrostek sutkowaty. Komórki powietrzne wyrostka sutkowatego (*cellulae*

mastoideae) stanowią pneumatyzację części sutkowej kości skroniowej i charakteryzują się zmienną wielkością i rozległością. Komórki powietrzne wyrostka sutkowatego komunikują się z uchem środkowym za pośrednictwem odźwiernika sutkowatego i *aditus ad antrum*. Wyrostek sutkowaty rozwija się przy urodzeniu z części skalisto-sutkowej kości skroniowej i jest zrośnięty z częścią łuskowato-jarzmową i częścią bębenkową kości skroniowej. Wzrost wyrostka sutkowatego przyspiesza między drugim a piątym rokiem życia i kończy się w wieku lat sześciu.

Zapalenie wyrostka sutkowatego (*mastoiditis*) to proces zapalny obejmujący komórki powietrzne wyrostka sutkowatego z cechami zapalenia kości oraz okostnej. Stanowi najczęstsze wewnątrzskroniowe powikłanie zapalenia ucha środkowego, zarówno ostrego, jak i przewlekłego. W ubiegłym stuleciu powikłanie to występowało prawie u co piątej osoby z ostrym zapaleniem ucha środkowego. Jednak w ostatnim czasie zaczęto obserwować ponowny wzrost częstości jego występowania. Może to wynikać z rozwoju oporności drobnoustrojów na antybiotyki lub z częstszego odstępowania od leczenia przeciwbakteryjnego w przypadkach, które takiego leczenia wymagają. Uważa się, że w rozwoju zapalenia wyrostka sutkowatego główną rolę odgrywa zablokowanie *aditus ad antrum* przez obrzękniętą wyściółkę, ziarninę zapalną czy perlaka. Czynniki sprzyjające wystąpieniu zapalenia wyrostka sutkowatego są: wąskie *aditus ad antrum*, nieprawidłowa antybiotykoterapia, wiek poniżej 2 lat, ponieważ u dzieci układ odpornościowy jest jeszcze niedojrzały.

Warsztaty

Rozwój słuchowy i neurofizjologiczne podstawy przetwarzania mowy u dzieci z ubytkami słuchu

Wolak T.

Naukowe Centrum Obrazowania Biomedycznego, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Warsztat w formie interaktywnego wykładu ma na celu przekazanie najnowszej wiedzy na temat rozwoju słuchu oraz neurofizjologicznych podstaw przetwarzania mowy u dzieci z ubytkami słuchu. Przedstawione zostaną aktualne wyniki badań naukowych z wykorzystaniem EEG i fMRI, dotyczące zmian w organizacji mózgu spowodowanych zarówno głębokim, jak i umiarkowanym niedosłuchem, w tym zjawiska plastyczności neuronalnej i funkcjonalnej reorganizacji sieci słuchowych. Omówione zostaną bieżące hipotezy oraz najważniejsze doniesienia literaturowe, np. wpływ istnienia okresu krytycznego w rozwoju słuchowym i roli wczesnej rehabilitacji na dojrzewanie dróg słuchowych, a także znaczenie reorganizacji międzymodalnej (tzw. *cross-modalnej*), gdy kora słuchowa przejmuje funkcje innych zmysłów, dla rozwoju percepcji mowy. Szczególny nacisk położony będzie na kliniczną interpretację tych odkryć – wspólnie zastanowimy się, jakie wnioski dla diagnostyki i terapii dzieci z niedosłuchem płyną z nowych badań (np. czy stopień reorganizacji mózgu może prognozować efekty rozwoju mowy). Warsztat adresowany jest zarówno

do otorynolaryngologów i audiologów klinicznych, jak i do badaczy specjalizujących się w rozwoju słuchowym, którzy chcą być na bieżąco z najnowszymi osiągnięciami nauki i ich implikacjami klinicznymi.

Wideolaryngostroboskopia

Krasnodębska P., Tomanek E.

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

Laryngowideostroboskopia (LVS) jest małoinwazyjną, dynamiczną metodą obrazowania, która umożliwia szczegółową ocenę funkcji fonacyjnej krtani i diagnostykę zaburzeń głosu. Od lat badanie endoskopowe stanowi fundament procedury diagnostycznej w foniatrii. Podczas spotkania uczestnicy zapoznają się z podstawowymi zasadami wykonywania i interpretacji badania LVS. Szczególny nacisk położony zostanie na ustandaryzowaną ocenę struktur krtani i jej funkcji fonacyjnej w oparciu o zalecenia towarzystw naukowych, takich jak European Laryngological Society (ELS) i Union of European Phoniatricians (UEP), a także doświadczenia Kliniki Audiologii i Foniatrii IFPS. Program obejmuje omówienie zagadnienia stroboskopii, jak też analizę parametrów ocenianych w LVS, takich jak: regularność, symetria i synchroniczność drgań, zamknięcie głośni, amplituda i fala słuzówkowa. Uczestnicy będą mieli okazję

przećwiczyć analizę materiału wideo oraz omówić przypadki kliniczne – od zmian czynnościowych po organiczne. Zajęcia mają charakter interaktywny i warsztatowy. Warsztaty skierowane są do lekarzy otorynolaryngologów, foniatorów, logopedów klinicznych oraz rezydentów zainteresowanych zdobyciem praktycznych umiejętności w zakresie interpretacji badań LVS. Celem spotkania jest rozwijanie praktycznych kompetencji w zakresie oceny wideostroboskopowej, a także zwiększenie świadomości diagnostycznej w codziennej praktyce klinicznej.

W jaki sposób dobierać trening słuchowy dla pacjentów z ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego?

Czajka N.

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

Zgodnie z obowiązującymi wytycznymi podstawowym i najważniejszym filarem, na jakim należy oprzeć oddziaływania rehabilitacyjne u pacjentów z ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego (*central auditory processing disorders*, CAPD), jest zastosowanie treningu słuchowego. Oferta treningów słuchowych jest bardzo szeroka, a terapeuci bardzo często mają problem z ich prawidłowym doбором. Podczas warsztatu uczestnikom zostaną przedstawione najczęściej stosowane w Polsce treningi słuchowe. Szczególna uwaga zostanie zwrócona na różnice występujące pomiędzy dostępnymi treningami i pomiędzy treningami dedykowanymi grupom docelowym. Omówione zostaną kryteria włączenia i wyłączenia oraz rodzaj realizowanych przez pacjentów aktywności.

Panele dyskusyjne

Neurootologia – fakty i mity

Śpiewak P.

NZOZ Audiofonika, Bielsko-Biała

Zachowanie równowagi i poczucie położenia ciała w przestrzeni jest procesem złożonym. Czynności te nie zależą tylko od sprawności narządu przedsionkowego, ale także od wydolności narządów czucia głębokiego i skórnych receptorów dotyku i ucisku, oraz wzroku. Informacja z obwodowych narządów zmysłów jest integrowana i scalana pętlami neuronalnymi ośrodkowego układu nerwowego (OUN) w odruchy przeciwdziałające utracie równowagi. Dlatego nierównowaga oraz zawroty głowy mogą być skutkiem dysfunkcji zarówno narządów obwodowych, jak i dróg i ośrodków OUN, od jąder przedsionkowych aż do kory mózgu. Dr n. med. Michałina Śpiewak z Oddziału Rehabilitacji Małopolskiego Szpitala Ortopedyczno-Rehabilitacyjnego w Krakowie wyjaśnia złożone neuronalne mechanizmy zachowania równowagi.

Na czynność układu równowagi mają także wpływ: zaburzenia w krążeniu, wady metaboliczne, stan psychiczny chorego oraz wiele innych czynników pozaprzedstawionkowych. Dlatego neurootologia łączy wiele dyscyplin medycznych. Z zawrotami głowy stykają się nie tylko audiolog i otolaryngolog czy neurolog, lecz także lekarze: medycyny rodzinnej i chorób wewnętrznych, kardiolog, chirurdzy naczyniowi, psychiatrzy, farmakolodzy kliniczni i in. Ponieważ nie dysponujemy narzędziem pozwalającym na skriningową oraz ilościową ocenę ubytku sprawności obwodowego narządu przedsionkowego (tak jak audiometria pozwala na określenie ubytku słuchu, a optometria – upośledzenia wzroku), podstawowym narzędziem w diagnostyce neurootologicznej pozostaje wywiad.

Ekspersi z Międzynarodowego Towarzystwa im. Roberta Báránego proponują zróżnicować objawy określane „zawrotami głowy” na *vertigo* oraz *dizziness* (brak odpowiedników w języku polskim). *Vertigo* to złudzenie ruchu w czasie gdy chory się nie porusza lub gdy w trakcie wykonywania ruchu ma on nieadekwatne (spaczone) poczucie tegoż ruchu. *Vertigo* może być następstwem dysfunkcji przedsionkowej. Natomiast zawroty głowy typu *dizziness* definiowane są jako dyskomfort przestrzenny lub oszołomienie bez iluzji poruszania się lub spaczonego odczucie poruszania się. Tego typu zawroty głowy mają zwykle przyczyny pozaprzedstawionkowe.

Ekspersi z towarzystwa Báránego ujednoliciли też nomenklaturę przedsionkowych objawów posturalnych i wzrokowych. Objawy mogą pojawiać się spontanicznie lub być wywoływane przez określone czynniki spustowe. Komitet ds. Klasyfikacji Schorzeń Narządu Przedstawionkowego określił podłoże i prawdopodobne patomechanizmy oraz kryteria rozpoznania tych dysfunkcji. Obalony został tym samym mit o wyjątkowo skomplikowanej i kosztownej diagnostyce w otoneurologii. Jestem przekonany, że rozpoznanie schorzeń przedsionkowych jest zadaniem prostym, wymaga tylko odpowiednio przeprowadzonych wywiadu i badania fizykalnego. Tylko w nielicznych przypadkach konieczne jest wykonanie prób przedsionkowych oraz badań obrazowych.

Dr n. med. Grażyna Tarcikowska (IFiPS) przekonuje w swoim wystąpieniu, że badanie narządu przedsionkowego jest ważnym elementem procesu kwalifikacji pacjenta do implantacji ślimakowej. Z kolei dr Ewa Tomanek (IFPS) przypomina o obustronnej westybulopatii przedsionkowej, która jest jedną z częstszych przyczyn upadków u ludzi starszych. Wydaje się, że schorzenie to jest zapomniane przez lekarzy otolaryngologów oraz audiologów i foniatorów, pomimo że przynosi ono przewlekłe cierpienie choremu oraz skutkuje ponoszeniem nieoszacowanych kosztów zarówno dla samego pacjenta, jaki systemu opieki zdrowotnej.

W części pediatrycznej panelu prof. Oskar Rosiak (ICZMP w Łodzi) zwraca uwagę na migrenę przedsionkową i jej ekwiwalenty jako najczęstszą przyczynę zawrotów głowy w wieku rozwojowym, a następnie przedstawia wpływ wrodzonych wad błędnika na rozwój dziecka. W dyskusji poruszymy temat wartości klinicznej ewentualnych powszechnych badań skriningowych narządu przedsionkowego u dzieci z wrodzoną wadą słuchu. Z uwagi na fakt, że stosowanie leków w poszczególnych schorzeniach przedsionkowych jest kwestią kontrowersyjną, na koniec sesji dr n. med. Maciej Krupa (MJKR Consulting) omawia ogólne zasady postępowania rehabilitacyjnego u pacjenta z dysfunkcją jedno- lub obustronną narządu przedsionkowego.

Protetyka słuchu w praktyce interdyscyplinarnej – diagnostyka, leczenie, rehabilitacja

Cywka K.B.

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

Wprowadzenie: Protetyka słuchu stanowi kluczowy element kompleksowego podejścia do leczenia pacjentów z niedosłuchem. Obecnie dziedzina ta staje przed coraz bardziej złożonymi wyzwaniami diagnostycznymi i terapeutycznymi. Szczególne wyzwanie stanowią przypadki wymagające pogłębionej diagnostyki i wieloaspektowego podejścia, takie jak: centralne zaburzenia przetwarzania słuchowego, szumy uszne, wrodzone wady narządu słuchu, niedosłuch jednostronny czy zaburzenia współistniejące u dzieci i osób dorosłych. Skuteczna pomoc słuchowa wymaga

nie tylko precyzyjnej diagnostyki audiologicznej, lecz także współpracy specjalistów z różnych dziedzin – audiologii, otolaryngologii czy logopedii. Proces doboru, dopasowania i wdrożenia różnych protez słuchowych oraz późniejsza opieka nad pacjentem przebiegają najefektywniej w ramach interdyscyplinarnego zespołu.

Cel: Omówienie kluczowych wyzwań stojących przed protetyką słuchu w praktyce klinicznej. Ukazanie znaczenia współpracy interdyscyplinarnej w dziedzinie protetyki słuchu – od etapu diagnostyki, poprzez leczenie i zaopatrzenie w protezy słuchu, po rehabilitację i długofalową opiekę nad pacjentem.

Wnioski: Dzisiejsza protetyka słuchu wykracza poza dobór i dopasowanie aparatu słuchowego. W przypadkach skomplikowanych zasadnicze znaczenie ma połączenie wiedzy i kompetencji specjalistów różnych dziedzin. Audiolog diagnozuje i interpretuje wyniki badań słuchu; otolaryngolog ocenia możliwość zastosowania leczenia chirurgicznego; protetyk słuchu odpowiada za rzetelność wykonanych badań słuchu oraz precyzyjne ustawienie aparatów/ implantów; neurolog i psycholog pomagają w różnicowaniu dodatkowych zaburzeń; logopeda/ surdologopeda prowadzi terapię wspierającą rozwój mowy i komunikacji. Interdyscyplinarna praktyka w protetyce słuchu pozwala na optymalizację procesu leczenia niedosłuchu, zapewniając pacjentom kompleksową i spersonalizowaną opiekę. Skuteczna komunikacja i współpraca między specjalistami umożliwiają dokładniejszą diagnostykę, optymalny wybór i dopasowanie metod leczenia i rehabilitacji. Interdyscyplinarna praktyka staje się nie tylko zaleceniem, lecz wręcz koniecznością we współczesnej opiece na osobami z niedosłuchem.

Wystąpienia ustne

AI w analizie wyników badań jakościowych – korzyści i zagrożenia

Tomanek K.¹, Kukielko K.², Lorens A.³, Mikusek A.³, Obrycka A.³, Włodarczyk E.⁴, Skarżyński H.⁵

¹ Wydział Filozoficzny, Instytut Socjologii, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

² Wydział Nauk Społecznych, Instytut Socjologii, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin

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

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

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

Wprowadzenie: Sztuczna inteligencja (AI) znajduje coraz szersze zastosowanie w analizie danych jakościowych, również w badaniach opartych na wywiadach z dziećmi z implantami ślimakowymi (CI). Technologie AI umożliwiają automatyczną analizę wzorców mowy oraz ekspresji emocjonalnej, oferując nowe perspektywy badawcze. Ich wykorzystanie wymaga jednak zachowania szczególnej ostrożności ze względu na specyfikę dziecięcej komunikacji oraz związane z nią ryzyko błędnej interpretacji.

Cel: Identyfikacja kluczowych korzyści i potencjalnych zagrożeń związanych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w analizie wyników badań jakościowych (ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki pracy badawczej z dziećmi) oraz opracowanie rekomendacji dotyczących odpowiedzialnego i etycznego stosowania tych technologii.

Materiał i metody: Zastosowanie sztucznej inteligencji w analizie wyników wywiadów pogłębionych z dziećmi z CI, identyfikacja kluczowych różnic w wzorach mowy dzieci w porównaniu z dorosłymi oraz ocena ryzyka związanego z automatyczną analizą ekspresji emocjonalnej. W opracowaniu uwzględniono również etyczne i metodologiczne aspekty wykorzystania AI w badaniach jakościowych.

Wyniki: Wśród głównych korzyści wynikających z zastosowania sztucznej inteligencji wskazano zwiększenie efektywności analizy dużych zbiorów danych, możliwość identyfikacji subtelnych wzorców językowych oraz obiektywizację procesu kodowania. Za najistotniejsze zagrożenia uznano ryzyko błędnej interpretacji emocji, zarówno w postaci nadmiernej patologizacji (*over-pathologizing*), jak i niedoszacowania złożoności ekspresji emocjonalnej, a także nieuwzględnienie specyfiki schematów języka dziecięcego oraz możliwość pojawienia się błędów w interpretacji wyników.

Wnioski: Zastosowanie sztucznej inteligencji w analizie badań jakościowych wymaga walidacji wyników przez ekspertów oraz wykorzystania różnorodnych narzędzi AI w celu minimalizacji pojawiania się błędów. Kluczowe znaczenie ma zapewnienie przejrzystości i odpowiedzialności w procesie interpretacji danych, z jednoznacznym wskazaniem, kto ponosi odpowiedzialność za ostateczne wnioski badawcze. Szczególną ostrożność należy zachować w przypadku badań z udziałem dzieci ze względu na odmienność wzorców ich ekspresji emocjonalnej.

Aktywne implanty wykorzystujące kostne przewodnictwo dźwięku w praktyce klinicznej

Cywka K.B.¹, Skarżyński P.H.^{2,3}

¹ Zespół Protezowania i Diagnostyki Implantów Słuchowych, 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

Wprowadzenie: Aktywne implanty wykorzystujące kostne przewodnictwo dźwięku stanowią nowoczesną metodę leczenia wybranych rodzajów ubytku słuchu. Dzięki zastosowaniu aktywnego przetwornika drgań urządzenia te umożliwiają bezpośrednie przekazanie sygnału do ucha wewnętrznego z pominięciem uszkodzonych struktur ucha zewnętrznego i/lub środkowego. Aktualnie dostępnych jest kilka rodzajów implantów kostnych, które różnią się budową, zakresem dopasowania czy techniką operacyjną. Znajomość wskazań, możliwości i ograniczeń jest kluczowa przy wyborze implantu dla danego pacjenta. Większa dostępność rozszerza zastosowanie, jednocześnie zwiększa wyzwania dla specjalistów.

Cel: Przedstawienie wskazań do stosowania aktywnych implantów kostnych, omówienie ich możliwości technologicznych oraz ocena efektów klinicznych i satysfakcji pacjentów.

Materiał i metody: Ocenie poddano grupę pacjentów z różnymi ubytkami słuchu (przewodzeniowy, mieszany, jednostronna głuchota), którzy zostali zakwalifikowani do zastosowania urządzeń wykorzystujących kostne przewodnictwo dźwięku, takich jak: Bonebridge, Osia, Sentio. Do grupy włączono osoby w różnym wieku, z uwzględnieniem różnorodnych przyczyn niedosłuchu. U wszystkich pacjentów przeprowadzono diagnostykę przedoperacyjną – badanie audiometrii tonalnej oraz słownej w ciszy i hałasie. Wykonano badania w wolnym polu przy użyciu kostnych aparatów słuchowych montowanych na miękkiej opasce w celu symulacji możliwych rezultatów po operacji. Podczas aktywacji oraz na wizycie kontrolnej miesiąc i trzy miesiące po operacji ponownie wykonano badania w wolnym polu. W celu subiektywnej oceny wykorzystano kwestionariusz APHAB.

Wnioski: Aktywne implanty kostne stanowią bezpieczne i skuteczne rozwiązanie dla szerokiej grupy pacjentów. Wskazania do ich stosowania są ściśle określone i powinny być potwierdzone szczegółową diagnostyką audiologiczną.

Wyniki pooperacyjne wykazują znaczącą poprawę w zakresie rozumienia mowy i jakości życia.

Analiza długości ślimaka na podstawie obrazów tomografii komputerowej kości skroniowych pacjentów IFPS

Skarżyński P.H.^{1,2}, Czaplicka E.¹, Obrycka A.³, Lorens A.³

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

Wprowadzenie: W literaturze dostępne są prace dotyczące pomiarów ślimaka w populacji ogólnej z kilku krajów. Analiza tych publikacji wskazuje jednak, że z uwagi na różnice metodologiczne trudno o jednoznaczną odpowiedź na pytanie, czy wymiary ślimaka zależą od uwarunkowań etnicznych. Ponadto nie ma opublikowanych wyników dotyczących polskiej populacji.

Cel: Celem pracy była analiza długości ślimaka w populacji polskiej oraz opracowanie norm z uwzględnieniem różnic płciowych.

Materiał i metody: Badaniem objęto 1056 ślimaków o prawidłowej anatomii, pochodzących od 528 pacjentów Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu w Kajetanach. W grupie znalazło się 517 uszu kobiet i 539 uszu mężczyzn. Pomiary zostały wykonane przez doświadczonego radiologa w oparciu o obrazy tomografii komputerowej kości skroniowych, z wykorzystaniem oprogramowania OTOPLAN.

Wyniki: Średnia długość ślimaka w całej populacji wyniosła 35,51 mm ($SD = 1,75$; min–max: 27,1–41,2 mm). Rozkład wartości był zbliżony do normalnego, choć testy statystyczne wykazały istotne odchylenia ($p < 0,001$). U kobiet długość ślimaka była istotnie mniejsza ($M = 34,96$ mm; $SD = 1,61$) niż u mężczyzn ($M = 36,00$ mm; $SD = 1,73$). Na tej podstawie opracowano podział wartości według tercyl, oddzielnie dla obu płci. Dla kobiet granice wyniosły: $\leq 34,4$ mm (krótkie), 34,5–35,5 mm (przeciętne), $\geq 35,5$ mm (długie). Dla mężczyzn odpowiednio: $\leq 35,4$ mm, 35,5–36,8 mm, $\geq 36,8$ mm.

Wnioski: Uzyskane wyniki stanowią pierwsze dane normatywne dotyczące długości ślimaka w populacji polskiej i mogą być wykorzystane w badaniach porównawczych z innymi populacjami.

Praca powstała w wyniku realizacji projektu badawczego o nr 2024/ABM/03/KPO/KPOD.07.07-IW.07-0221/24-00, finansowanego przez Agencję Badań Medycznych z Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności.

Ankietowe badanie hałasu w szkołach podstawowych

Zagórska D.¹, Skrodzka E.², Czajka N.¹,
Skarżyński P.H.^{1,3}

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

² Wydział Fizyki i Astronomii, Katedra Akustyki, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań

³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Wprowadzenie: Hałas jest jednym z najważniejszych czynników zagrażających zdrowiu i życiu ludzi na całym świecie. Przebywanie w hałaśliwym środowisku wpływa na układ słuchowy i nerwowy, przeszkadza w skupieniu się i zakłóca sen. Dynamiczny rozwój dzisiejszego świata sprawia, że hałasu nie da się uniknąć. Zarówno dorośli, jak i dzieci odczuwają skutki przebywania w hałasie. Dzieci spędzają większość czasu w szkole, w hałaśliwym otoczeniu, które wpływa na funkcje poznawcze, utrudnia skupienie się i pracę. Przewlekła ekspozycja na hałas ma negatywny wpływ na wyniki w nauce i osiągnięcia dzieci w szkole.

Cel: Zbadanie postrzegania hałasu przez uczniów i pracowników szkoły podstawowej za pomocą ankiet. W badaniu skupiono się na sprawdzeniu stosunku dzieci do hałasu, sprawdzeniu poziomu jego dokuczliwości i sposobu identyfikacji.

Materiał i metody: Grupa badana liczyła 2001 osób. Skonstruowano kwestionariusze dla dzieci w wieku szkolnym w celu zbadania problemu percepcji hałasu. Ze względu na różne grupy wiekowe stworzono trzy kwestionariusze, odpowiednio dostosowane do rozwoju uczniów. Dodatkowo podobną ankietę skonstruowano dla nauczycieli i pracowników szkoły. Ankiety dla uczniów miały na celu między innymi sprawdzenie, jakie warunki akustyczne panują w szkołach, sprawdzenie, jak uczniowie definiują hałas, określenie, w jakich warunkach akustycznych uczniowie spędzają czas po szkole, sprawdzenie świadomości uczniów na temat negatywnych skutków hałasu, sprawdzenie, czy uczniowie odczuwają objawy takie jak ból głowy i zmęczenie po przebywaniu w hałaśliwym środowisku. Ankietę dla pracowników dotyczyła podobnych kwestii z dodatkiem subiektywnej oceny narażenia na hałas z różnych źródeł.

Wyniki: Na podstawie wyników badań zaobserwowano wiele zależności, np. najgłośniejszym miejscem okazał się korytarz dla wszystkich badanych grup. Według subiektywnej oceny uczniów w szkołach jest zbyt głośno, a warunki akustyczne są niekorzystne, dominuje hałas wewnętrzny wynikający z aktywności osób przebywających wewnątrz.

Wnioski: Ankietę okazała się dobrym narzędziem do zbadania problemu hałasu w środowisku szkolnym. Uczniowie definiują hałas jako: głośne dźwięki, coś głośnego. Różni się to od definicji znanej z literatury, stosowanej przez dorosłych. Wiek uczniów wpływa na formułowanie definicji hałasu, wybór najgłośniejszego miejsca oraz ocenę zakłóceń w komunikacji. Niekorzystne warunki akustyczne w salach lekcyjnych powodują zmęczenie głosu nauczycieli, a ocena narażenia na hałas powodowany przez uczniów u pracowników zależy od zajmowanego przez nich stanowiska.

Automatyczne wsparcie analizy zapisów słuchowych potencjałów wywołanych pnia mózgu z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji

Tomaszewska-Hert I.¹, Szott I.¹, Bruski Ł.¹,
Skarżyński P.H.^{2,3}

¹ Centrum Słuchu i Mowy Medincus, Kajetany

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

³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Wprowadzenie: Niedosłuch stanowi globalny problem zdrowotny, który dotyka osoby w różnym wieku. Wczesne rozpoznanie i leczenie są niezbędne, aby zapobiec dalszym uszkodzeniom słuchu oraz poprawić komfort życia. Badanie słuchowych potencjałów wywołanych pnia mózgu (ABR) to obiektywna metoda oceniająca bioelektryczną aktywność drogi słuchowej w odpowiedzi na bodźce dźwiękowe. Mimo obiektywnego charakteru badania, interpretacja wyników ABR pozostaje subiektywna i zależy od doświadczenia specjalisty w dziedzinie elektrofizjologii. Głównym celem opracowywanego przez nas narzędzia jest zmniejszenie tej subiektywności oraz ujednolicenie procesu diagnostycznego.

Cel: Projekt miał na celu stworzenie systemu opartego na sztucznej inteligencji (AI), który będzie automatycznie wspierał analizę wyników obiektywnego badania ABR. W ramach projektu dokonano oceny skuteczności systemu pod kątem dokładności i efektywności w porównaniu z oceną ekspercką. Wdrożenie tego rozwiązania ma umożliwić mniej doświadczonym specjalistom pewniejsze podejmowanie decyzji oraz wprowadzenie jednolitych standardów. Ponadto wykorzystanie metod AI ma skrócić czas oczekiwania na analizę wyników, co przyspieszy wdrożenie odpowiednich działań leczniczych i terapeutycznych.

Materiał i metody: W ramach dofinansowania z Funduszy Europejskich dla Nowoczesnej Gospodarki 2021–2027 (FENG.01.01-IP.02-001/23) powstała platforma do automatycznego wsparcia badań ABR. Centrum Słuchu i Mowy w Kajetanach dysponuje dużą bazą danych z zapisów badań ABR, co stanowi wyjątkową okazję do trenowania solidnych i skutecznych modeli. System AI jest rozwijany z użyciem zaawansowanych technik uczenia maszynowego, w tym algorytmów głębokiego uczenia, aby wykrywać skomplikowane wzorce i korelacje w danych ABR. Walidacja systemu odbywa się na niezależnym zbiorze zapisów, a jego wyniki porównujemy z ocenami doświadczonych audiologów.

Wyniki: Dotychczasowe wyniki wskazują, że opracowany system AI skutecznie rozpoznaje odpowiedzi ABR. Dokładność wykrywania jest porównywalna z ocenami ekspertów. Ponadto system znacznie skrócił czas analizy wyników ABR, co bezpośrednio wpływa na szybsze postawienie diagnozy i rozpoczęcie leczenia lub terapii.

Wnioski: Wprowadzenie systemu AI do automatycznej analizy ABR w praktyce audiologicznej istotnie przyczynia się do ujednolicenia procedur audiologicznych, gwarantując obiektywne podejście do oceny wyników. Redukuje to ryzyko błędów ludzkich i podnosi jakość opieki nad pacjentami.

Dodatkowo system ułatwia monitorowanie danych, wspierając dalszy rozwój i optymalizację procesu diagnostycznego. Projekt ma potencjał znacząco poprawić jakość opieki nad osobami z niedosłuchem dzięki obiektywizacji badań ABR, co może przelożyć się na szybszą diagnostykę oraz skuteczniejsze leczenie.

Automatyczne wsparcie decyzji specjalistów podejmowanych w oparciu o wyniki audiometrii tonalnej

Szott I.¹, Tomaszewska-Hert I.¹, Bruski Ł.¹, Skarżyński P.H.^{2,3}

¹ Centrum Słuchu i Mowy Medincus, Kajetany

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

³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Wprowadzenie: Według danych Światowej Organizacji Zdrowia obecnie 1,5 mld osób na świecie doświadcza różnego rodzaju niedosłuchu. Według prognoz liczba ta ma wzrosnąć nawet do 2,5 mld do 2050 roku. Podstawowym testem pozwalającym na określenie stopnia uszkodzenia słuchu jest audiometria tonalna – subiektywne badanie, które dzięki rozwojowi telemedycyny, można wykonać w uproszczonej postaci, nawet za pomocą smartfona. Umiejętność analizy i wnioskowania na podstawie wyników audiometrii tonalnej pozwala lekarzom i protetykom słuchu na podejmowanie właściwych decyzji o rodzaju dalszego postępowania z pacjentem.

Cel: Opracowanie platformy oraz algorytmu wspierającego specjalistów w podejmowaniu decyzji leczniczo-terapeutycznych na podstawie wyników audiometrii tonalnej. Narzędzie w przyszłości miałooby stać się pomocą dla początkujących specjalistów, jak również wesprzeć kliniki oraz rejony o utrudnionym dostępie do profesjonalistów z zakresu audiologii.

Materiał i metody: Do stworzenia algorytmu wykorzystano wyniki audiometrii tonalnej uzyskane od pacjentów Centrum Słuchu i Mowy. Model działa w oparciu o reguły postępowania w zakresie leczenia i terapii pacjentów, stworzone na potrzeby projektu przez zespół ekspertów zatrudnionych w Centrum Słuchu i Mowy. Narzędzie powstało w ramach dofinansowania z Funduszy Europejskich dla Nowoczesnej Gospodarki 2021–2027 (FENG.01.01-IP.02-001/23).

Wyniki: Dzięki rozwojowi technologii oraz wiedzy ekspertów możliwe było wypracowanie algorytmu decyzyjnego, który może w przyszłości stanowić pomoc dla specjalistów w obszarze audiologii. Na podstawie wyniku audiometrii tonalnej algorytm sugerowałby: brak lub występowaniu niedosłuchu, jego ewentualną głębokość oraz rodzaj, decyzję o dalszym leczeniu, rodzaju protezowania lub interwencji chirurgicznych.

Wnioski: Opracowany system jest zaawansowanym narzędziem wspomagającym specjalistów w analizie danych audiometrycznych, generującym wyłącznie sugestie dotyczące interpretacji progu słyszenia oraz możliwych dalszych kroków

postępowania z pacjentem. Natychmiastowe przetwarzanie wyników i generowanie rezultatów analizy znacznie skracają czas potrzebny na podjęcie decyzji, dzięki czemu lekarze i inni specjaliści mogą przyjmować więcej pacjentów i poświęcać swój czas na bardziej złożone zadania kliniczne. Należy podkreślić, że oprogramowanie pełni funkcję wyłącznie pomocniczą, a ostateczna, wiążąca ocena oraz decyzja co do dalszych działań zawsze leży w kompetencji i odpowiedzialności wykwalifikowanego specjalisty.

Budowa kości skroniowej oraz klinowej w aspekcie terapeutycznych możliwości wspierania leczenia dzieci z nawracającymi zapaleniami ucha środkowego.

Piecha E.

Prywatny gabinet fizjoterapeutyczny, Mikołów

Wychodząc naprzeciw potrzebie wczesnego wspierania coraz większej liczby dzieci zgłaszających się z powodu nieharmonijnego rozwoju postawy, a co za tym idzie – również twarzoczaszki oraz zaburzeń z obszaru sensomotoryki, przedstawiony zostanie model interdyscyplinarnego podejścia do pacjenta. Fizjoterapia i osteopatia umożliwiają wspieranie prawidłowego rozwoju dziecka poprzez pracę manualną i ćwiczenia. Podczas prezentacji zostaną opisane kompetencje fizjoterapeuty wchodzącego w skład zespołu obejmującego terapeutów i lekarzy, umożliwiające optymalną współpracę z pozostałymi specjalistami.

W trakcie wykładu omówiona zostanie pokrótce anatomia czaszki, a w szczególności budowa kości skroniowej i klinowej, a także wybrane struktury naczyniowo-nerwowe przechodzące przez otwory czaszki oraz znaczenie i rola oplatającej ciało powięzi, a także to, w jaki sposób terapeuta może wpłynąć na proces leczenia. Przedstawione zostaną badania opisujące skuteczność pracy manualnej w procesie leczenia dziecka z nawracającymi zapaleniami ucha środkowego, pokazane techniki manualne wykorzystywane w obszarze twarzoczaszki oraz wyjaśniona mechanika ich działania. Przedstawione zostanie także podejście globalne, w tym m.in. pokazujące, w jaki sposób są połączone struktury języka i stopy.

Podczas prezentacji omówiony zostanie także wpływ oddechu na funkcjonowanie organizmu, jakość napięcia mięśniowego, a w szczególności znaczenie prawidłowego ustawienia głowy, obręczy barkowej oraz miednicy. Głowa jest centrum, w którym znajdują się wszystkie zmysły. W otworach czaszki biegną nerwy i ułożone są narządy odpowiedzialne za odbieranie bodźców wzrokowych, słuchowych oraz smakowych. Obszar twarzoczaszki to również miejsce, gdzie krzyżują się początkowe odcinki dwóch ważnych układów – oddechowego i pokarmowego, gdzie znajdują się mięśnie pozwalające realizować mowę i wyrażanie emocji, tak istotne na każdym etapie życia człowieka. Prawidłowy rozwój właśnie tej części ciała jest podstawą harmonijnego wzrostu i ogólnego zdrowia małego pacjenta.

Celem prezentacji jest wskazanie, dlaczego warto jak najszybciej przywrócić organizmowi fizjologiczne wzorce oddechowe i ruchowe, co jest możliwe dzięki współpracy specjalistów w ramach zespołu terapeutycznego.

Czy aparat do ekspansji kości szczęk może wspierać laryngologa w pracy z chorym dzieckiem?

Witalińska-Łabuzek J.

Prywatna Praktyka Stomatologiczna, Jaworzno

Historia aparatów do ekspansji kości szczęk sięga końca XIX wieku i od samego początku pozostaje ściśle związana z otolaryngologią. Na początku wieku XX laryngolodzy i dentyści wspólnie pomagali pacjentom, łącząc troskę o zdrowie z poprawą estetyki uśmiechu. Środkowe piętro twarzy, obejmujące kości szczęk budujące podstawę jamy nosowej i zatok szczękowych, stanowi naturalny obszar wspólnych zainteresowań tych specjalistów.

Kości twarzoczaszki szczególnie rosną intensywnie w okresie żłobkowym i przedszkolnym, a właśnie wtedy dzieci wchodzą w fazę największej podatności na infekcje górnych dróg oddechowych. Częste infekcje i nawykowe oddychanie przez usta prowadzą do przerostu tkanki chłonnej, zaburzeń oddychania i powstawania nieprawidłowej matrycy funkcjonalnej (zgodnie z teorią Melvina Mossa). W efekcie rozwój struktur kostnych twarzoczaszki ulega zaburzeniu. Zwężenie podstawy szczęk czy skrzywienie przegrody nosowej w wieku dorosłym skutkują przewlekłymi trudnościami w oddychaniu przez nos, nawracającymi infekcjami i zaburzeniami oddychania w czasie snu.

Zasadnicze znaczenie dla zdrowia zarówno dorosłych, jak i dzieci ma zatem współpraca laryngologa i dentystry właśnie wieku intensywnego wzrostu, czyli w żłobku i przedszkolu. Zastosowanie ekspansji kości szczęk w tym okresie, kiedy struktury pozostają w dynamicznym procesie wzrostu, umożliwia skuteczne poszerzenie dróg oddechowych oraz zapewnienie prawidłowej objętości jamy ustnej dla języka. Jest to procedura zdecydowanie łatwiejsza do przeprowadzenia u dziecka przedszkolnego niż u nastolatka czy osoby dorosłej. W efekcie rodzice obserwują poprawę stanu zdrowia dziecka: zmniejszenie częstości infekcji, ustępowanie chrapania oraz redukcję objawów obturacyjnych zaburzeń oddychania w czasie snu (*obstructive sleep disordered breathing*, OSBD).

Podczas wykładu omówię możliwości wykorzystania aparatów do ekspansji szczęk w praktyce interdyscyplinarnej oraz korzyści płynące z wczesnej współpracy laryngologa, dentystry i osteopaty w terapii dzieci w wieku przedszkolnym. Dodatkowo omówię istotny aspekt rehabilitacji oddechowej i posturalnej u dzieci oddychających przewlekle przez usta, który w naszym zespole interdyscyplinarnym jest prowadzony w protokole GOP-ex (*good oral posture exercises*).

Czy ten wynik wymaga uwagi? Wykorzystanie AI w analizie wyników z aplikacji do badania słuchu

Pastucha M.¹, Ratuszniak A.², Ganc M.¹, Piłka E.¹, Drohobycka I.³, Skarżyński H.³, Jędrzejczak W.W.¹

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

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

³ Klinika Oto-Ryno-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Wprowadzenie: Testy słuchu do samodzielnego wykonywania w warunkach domowych, również u dzieci, stają się coraz bardziej dostępne dzięki aplikacjom mobilnym. Wciąż jednak brakuje narzędzi, które mogłyby pomóc użytkownikom, w tym rodzicom, zrozumieć, czy uzyskane wyniki wskazują na niepokojące zmiany i wymagają konsultacji ze specjalistą.

Cel: Celem pracy była ocena skuteczności modelu ChatGPT-4o w identyfikowaniu przypadków wymagających konsultacji audiologicznej na podstawie danych z domowego monitorowania słuchu.

Materiał i metody: Przeanalizowano 1000 przypadków symulujących miesięczne zmiany progów słyszenia zebranych w ciągu 12 miesięcy. Dla każdego przypadku ChatGPT-4o odpowiadał na pytanie, czy konieczna jest konsultacja specjalistyczna. Jego rekomendacje porównano z ocenami pięciu ekspertów w dziedzinie audiologii. Zgodność ocen modelu z decyzjami ekspertów oceniono na podstawie wskaźnika dokładności oraz współczynnika Kappa Cohena. Dodatkowo oceniono wpływ strategii wielokrotnego zapytania modelu (pięć prób).

Wyniki: Zgodność pomiędzy odpowiedziami modelu a ocenami ekspertów mieściła się w zakresie 0,80–0,84. Przy zastosowaniu strategii wyboru najczęstszej odpowiedzi z pięciu zapytań dokładność wzrosła do 0,87. W przypadkach pełnej zgodności ekspertów trafność modelu sięgała 0,99. ChatGPT-4o wykazał również zdolność do interpretacji naturalnych fluktuacji w danych długoterminowych, proponując bardziej zróżnicowane rekomendacje niż sztywne kryterium odcięcia.

Wnioski: Sztuczna inteligencja może wspierać użytkowników aplikacji mobilnych w interpretacji wyników domowych testów słuchu. ChatGPT-4o wykazał dużą zgodność z ocenami ekspertów i może pełnić rolę pomocniczego narzędzia decyzyjnego, również w kontekście badań przesiewowych prowadzonych u dzieci.

Diagnostyka różnicowa otosklerozy i wad wrodzonych ucha wewnętrznego w badaniach audiometrycznych i obrazowych – przegląd przypadków

Piecuch A.¹, Skarżyński P.H.^{2,3}, Skarżyński H.¹

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

Wprowadzenie: Otoskleroza stanowi najczęstszą nabytą przyczynę niedosłuchu przewodzeniowego lub mieszanego u osób dorosłych. Choć w populacji pediatrycznej występuje rzadko, jej obecność jest możliwa, zwłaszcza w rodzinach obciążonych genetycznie. Stwierdzenie prawidłowego obrazu błony bębenkowej przy współistnieniu niedosłuch przewodzeniowego lub mieszanego nie jest równoznaczne z rozpoznaniem otosklerozy, szczególnie u młodych pacjentów. W przypadku podejrzenia niedosłuchu o etiologii wrodzonej, a zwłaszcza wobec obserwowanej fluktuacji słuchu, konieczna jest pogłębiona diagnostyka różnicowa.

Cel: Celem pracy jest przedstawienie problematyki diagnostyki różnicowej pomiędzy otosklerozą a wybranymi wrodzonymi wadami ucha wewnętrznego, które mogą przebiegać z objawami nadciśnienia śródchłonki oraz prowadzić do wtórnego unieruchomienia strzemiączka lub w których występuje niedosłuch o typie mieszanym.

Opis przypadków: Analizie poddano przypadki kliniczne wad rozwojowych ucha wewnętrznego obejmujące: wadę niepełnego podziału ślimaka typ II z poszerzeniem wodociągu przedsionka, wadę niepełnego podziału ślimaka typ III (*X-linked deafness*), poszerzenie przewodu słuchowego wewnętrznego i poszerzenie pola ślimakowego z hipoplazją wrzecionka ślimaka, hipoplazję ślimaka oraz hipoplazję okienka okrągłego. Omówiono charakterystyczne cechy kliniczne, audiometryczne i radiologiczne każdej z tych patologii oraz ich znaczenie w różnicowaniu z otosklerozą na podstawie danych z tomografii komputerowej wysokiej rozdzielczości. Szczególną uwagę zwrócono na mechanizmy prowadzące do unieruchomienia strzemiączka w przebiegu wad rozwojowych, rolę nadciśnienia śródchłonki w patofizjologii poszczególnych schorzeń oraz implikacje terapeutyczne związane z możliwością powikłań śródoperacyjnych.

Wnioski: Przedstawiona analiza podkreśla znaczenie kompleksowej, zarówno radiologicznej, jak i klinicznej, oceny pacjentów z podejrzeniem otosklerozy przed kwalifikacją do leczenia operacyjnego w celu uniknięcia błędnego rozpoznania oraz zapewnienia doboru optymalnej strategii postępowania terapeutycznego. Śródoperacyjne stwierdzenie unieruchomienia strzemiączka, mimo istotnego znaczenia diagnostycznego, nie stanowi podstawy do definitywnego wykluczenia wtórnych przyczyn ograniczenia jego ruchomości, w tym nadciśnienia w uchu wewnętrznym. Z tego względu pełna odpowiedzialność za przeprowadzenie wnikliwej diagnostyki przedoperacyjnej spoczywa na lekarzu kierującym pacjenta do zabiegu.

Dobowy czas użytkowania procesora mowy po wszczępieniu implantu ślimakowego u dzieci z jednostronną głuchotą

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

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

Wprowadzenie: Dzieci z głębokim ubytkiem słuchu, w tym jednostronną głuchotą (SSD), mają możliwość uzyskania dostępu do dźwięków dzięki implantom ślimakowym (CI), które odgrywają kluczową rolę we wspieraniu ich rozwoju słuchowego. Aby jednak maksymalizować korzyści płynące z tego urządzenia, niezbędne jest regularne korzystanie z procesora mowy.

Cel: Celem niniejszego badania jest analiza czasu użytkowania procesora mowy u dzieci z SSD oraz porównanie wyników dzieci z jednostronnym, głębokim, wrodzonym oraz nabytym ubytkiem słuchu.

Materiał i metody: Materiał badania stanowi grupa 99 dzieci z SSD, korzystających z systemu CI od ponad 14 miesięcy; 58 dzieci z wrodzonym, jednostronnym ubytkiem słuchu, a 41 z nabytym. Wszystkie dzieci korzystały z procesora mowy Med-El z funkcją rejestrowania danych, w tym średniego dobowego czasu użytkowania procesora. Dodatkowo dane o dziennym korzystaniu z procesora mowy uzyskano na podstawie wywiadów z rodzicami.

Wyniki: Średnie dzienne korzystanie z procesora mowy w grupie dzieci z SSD wynosiło 10,3 godziny według rodziców oraz 7,5 godziny dziennie według danych zarejestrowanych przez procesor, bez istotnej różnicy między dziećmi z jednostronnym, głębokim nabytym i wrodzonym ubytkiem słuchu.

Wnioski: Zbadany dobowy czas korzystania z CI świadczy o akceptacji systemu implantu ślimakowego w grupie dzieci z SSD. Wyniki badań mogą być przydatne w poradnictwie dla rodziców i nowych użytkowników implantów ślimakowych.

Efekty słyszenia dwuusznego po wszczepieniu implantu ślimakowego u dzieci z jednostronną głuchotą

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

¹ Zakład Implantów i Percepcji Słuchowej, 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

Wprowadzenie: Jednostronna głuchota u dzieci wiąże się z podwyższonym ryzykiem opóźnienia rozwoju mowy, funkcji poznawczych oraz obniżoną jakością życia. Brak słyszenia dwuusznego znacząco utrudnia rozumienie mowy w trudnych warunkach akustycznych, co negatywnie wpływa na codzienne funkcjonowanie, edukację, interakcje społeczne i spontaniczne przyswajanie języka. W ostatnich latach coraz większą uwagę zwraca się na możliwość zastosowania implantu ślimakowego jako metody przywracającej słyszenie dwuuszne u dzieci z głuchotą jednostronną.

Cel: Celem pracy jest ocena możliwości przywrócenia efektów słyszenia dwuusznego po operacji wszczepienia implantu ślimakowego do ucha niesłyszącego u dzieci z jednostronną głuchotą.

Materiał i metody: Grupę badaną stanowiło 51 dzieci z jednostronną głuchotą, które korzystały z implantu ślimakowego w uchu niesłyszącym przez co najmniej 12 miesięcy. Wśród nich znajdowało się 31 dzieci z wrodzoną jednostronną głuchotą (średni wiek w chwili implantacji wynosił 5 lat) oraz 20 dzieci z głuchotą nabytą (średni wiek w momencie zabiegu – 13 lat). Efekty słyszenia dwuusznego (redundancja binauralna, cień głowy oraz efekt *squelch*) oceniano za pomocą testów dyskryminacji mowy, przeprowadzanych w różnych konfiguracjach przestrzennych rozmieszczenia źródła sygnału i szumu względem ucha z wszczepionym implantem.

Wyniki: Efekty redundancji binauralnej oraz cienia głowy zaobserwowano zarówno w grupie dzieci z wrodzoną, jak i z nabytą jednostronną głuchotą. Natomiast efekt *squelch* występował wyłącznie w grupie dzieci z głuchotą nabytą.

Wnioski: Zarówno dzieci z wrodzoną, jak i nabytą jednostronną głuchotą odnoszą korzyści z wszczepionego implantu ślimakowego w zakresie efektów słyszenia dwuusznego.

Jak zmienia się mózg, gdy dziecko uczy się czytać

Cieszyńska-Rożek J.

Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie

Wprowadzenie: Przedstawienie wyników badań neurobiologicznych, potwierdzających wpływ nauki czytania na zwiększenie struktur w lewej korze skroniowej, w spoidle wielkim oraz w zakręcie kątowym

Cel: Ukazanie, jak wczesna nauka czytania umożliwia dynamiczny rozwój połączeń między systemem wzrokowym i polami odpowiadającymi za odbiór i nadawanie mowy. Czytanie aktywuje nie tylko wszystkie cztery płaty mózgu, lecz także strukturę mózdzku, umożliwiającą budowanie planu ruchu artykulacyjnego oraz odczytywanie emocji i ich rozumienie.

Materiał i metody: Ilustracją przedstawionych tez będą nagrania filmowe dzieci uczących się czytać w wieku od 11 miesięcy do 6 roku życia. Badania longitudinalne dzieci niesłyszących oraz dzieci ze spektrum ASD.

Wyniki: Dzieci uczące się czytać w wieku poniemowlęcym i przedszkolnym rozwijają system językowy pomimo trudności rozwojowych.

Wnioski: Symultaniczno-Sekwencyjna Nauka Czytania powinna być najważniejszym elementem oddziaływań logopedycznych wobec dzieci z zaburzeniami rozwoju mowy.

Korelacja wyników ankiety dotyczącej głosu z ośrodkowymi procesami przetwarzania słuchowego – badania wstępne

Duda A.¹, Krasnodębska P.², Będziński W.³,
Talarek M.³, Piłka A.³, Czajka N.³, Skarżyński P.H.^{3,4}

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

² Klinika Audiologii i Foniatrii, 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

Wprowadzenie: W literaturze istnieje wiele prac, których wyniki wskazują na istotny związek dysfunkcji wyższych procesów przetwarzania słuchowego z występowaniem zaburzeń głosu u dzieci. Odchylenia dotyczą zarówno nieprawidłowych wyników testów CAPD (*central auditory processing disorders*) u osób z dysfonią, jak i zaburzonej autokontroli słuchowej.

Cel: Celem pracy jest porównanie wyników przesiewowej ankiety dotyczącej głosu z wynikami badań CAPD oraz kwestionariusza SAB u dzieci.

Materiał i metody: Do analizy włączono 237 wyników badań dzieci. Udział w badaniu był możliwy po uzyskaniu zgody

rodzica lub opiekuna prawnego oraz wypełnieniu przez niego ankiety dotyczącej stanu zdrowia dziecka, zawierającej pytania dotyczące głosu.

Wyniki: Wykazano istnienie związku pomiędzy subiektywną oceną głosu dziecka, wyrażoną przez rodzica/ opiekuna prawnego, z wynikami badań CAPD oraz kwestionariuszem SAB. Dzieci oceniane jako mówiące głośno i krzykliwe charakteryzowały się gorszym wynikiem testu DDT dla ucha prawego, a dzieci ochrypnięte – pogorszeniem wyniku testu DDT dla ucha lewego. Zauważono także, że uczestnicy ocenieni przez rodziców/ opiekunów prawnych jako mówiący zbyt głośno uzyskali gorsze wyniki w teście FPT.

Wnioski: Otrzymane wyniki potwierdzają dane dostępne w literaturze dotyczące współwystępowania zaburzeń głosu i obniżonych wyników CAPD. Planowana jest dalsza analiza wyników oraz opracowania dotyczące zależności i wpływu procesów przetwarzania słuchowego na głos w grupie dzieci.

Leki recepturowe do ucha stosowane w codziennej praktyce otorynolaryngologicznej u pacjentów pediatrycznych – możliwości, wskazania, wyzwania

Skarżyńska M.B.^{1,2,3}

¹ Katedra i Zakład Farmakoterapii i Opieki Farmaceutycznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa

² Centrum Słuchu i Mowy Medincus, Kajetany

³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Wprowadzenie: W praktyce otorynolaryngologicznej najczęściej przepisywanymi postaciami leków recepturowych są krople (podawane np. do nosa lub do ucha), roztwory (stosowane do zabiegu jonoforezy), mikstury (do płukania gardła) i maści (do nosa lub do ucha). Zaletami leków recepturowych jest ograniczenie lub zupełny brak substancji konserwujących, zapachowych czy barwników, co jest szczególnie istotne u dzieci. Dodatkowo można dostosować dawkę substancji czynnej do wieku i wagi pacjentów pediatrycznych, kiedy nie ma gotowego produktu leczniczego dostępnego w obrocie aptecznym.

Cel: Dokonanie przeglądu literatury (publikacji naukowych, wytycznych, monografii i książek) z zakresu receptury aptecznej i otorynolaryngologicznej praktyki klinicznej w celu kompleksowego opracowania i przedstawienia tematyki leków recepturowych, stosowanych w otologii w populacji osób dorosłych i populacji pediatrycznej, pod kątem możliwości, wskazań oraz problematycznych aspektów związanych z bezpieczeństwem i skutecznością zastosowanych substancji czynnych w lekach recepturowych stosowanych w obszarze otorynolaryngologii.

Materiał i metody: Materiałem, który posłużył do przeglądu, były publikacje naukowe dostępne w bazach medycznych Scopus, Embase, ScienceDirect i PubMed, a wyszukiwanymi hasłami były: *ear + compounding + medication*, *ENT + compounding + medication*, *compounding + drugs + ENT*.

Wyniki: Substancje czynne najczęściej stosowane w recepturze otorynolaryngologicznej to substancje o działaniu

przeciwzapalnym (np. hydrokortyzon, prednizolon), chemioterapeutyki o działaniu przeciwbakteryjnym, o działaniu przeciwgrzybiczym (np. nystatyna, klotrimazol), substancje czynne o działaniu miejscowo znieczulającym (np. chlorowoderek tetrakainy, benzokaina) oraz inne, takie jak: mentol, tymol, olejek z mięty pieprzowej, kwas borny czy glicerol.

Wnioski: Leki recepturowe w praktyce otorynolaryngologicznej w schorzeniach przewodu słuchowego zewnętrznego mają szerokie zastosowanie.

Leki recepturowe stosowane donosowo i w farmakoterapii chorób zatok w codziennej praktyce otorynolaryngologicznej – możliwości, wskazania, wyzwania w populacji pediatrycznej

Skarżyńska M.B.^{1,2,3}

¹ Katedra i Zakład Farmakoterapii i Opieki Farmaceutycznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa

² Centrum Słuchu i Mowy Medincus, Kajetany

³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Wprowadzenie: W praktyce otorynolaryngologicznej najczęściej przepisywanymi postaciami leków recepturowych są krople (podawane np. do nosa lub do ucha), roztwory (stosowane do zabiegu jonoforezy), mikstury (do płukania gardła), maści (do nosa lub do ucha). Zaletami leków recepturowych jest ograniczenie lub zupełny brak substancji konserwujących, zapachowych czy barwników, co jest szczególnie istotne u dzieci i osób uczulonych. Dodatkowo można dostosować dawkę substancji czynnej do wieku i wagi pacjentów pediatrycznych, w momencie kiedy nie ma gotowego produktu leczniczego dostępnego w obrocie aptecznym zawierającego w składzie odpowiednią dawkę substancji czynnej.

Cel: Dokonanie przeglądu literatury (publikacji naukowych, wytycznych, monografii i książek) z zakresu receptury aptecznej oraz otorynolaryngologicznej praktyki klinicznej celem kompleksowego opracowania i przedstawienia tematyki leków recepturowych, stosowanych w rynologii w populacji osób dorosłych i populacji pediatrycznej, pod kątem możliwości, wskazań oraz problematycznych aspektów związanych z bezpieczeństwem i skutecznością zastosowanych substancji czynnych w lekach recepturowych stosowanych w obszarze otorynolaryngologii.

Materiał i metody: Materiałem, który posłużył do przeglądu, były publikacje naukowe dostępne w bazach medycznych Scopus, Embase, ScienceDirect i PubMed, a wyszukiwanymi hasłami były: *nose + sinus + compounding + medication*, *ENT + compounding + medication*, *compounding + drugs + ENT*.

Wyniki: Substancje czynne najczęściej stosowane w recepturze otorynolaryngologicznej to substancje o działaniu przeciwzapalnym, chemioterapeutyki o działaniu przeciwbakteryjnym, substancje czynne o działaniu przeciwgrzybiczym oraz inne, takie jak: olejek z mięty pieprzowej, kwas borny.

Wnioski: Leki recepturowe w praktyce rynologicznej w schorzeniach nosa i zatok mają szerokie zastosowanie, ponieważ odpowiednio przygotowany lek recepturowy umożliwia ograniczenie zastosowania substancji dodatkowych oraz umożliwia indywidualizację farmakoterapii dla pacjenta.

Możliwości i ograniczenia rekonstrukcji ucha środkowego w wadach wrodzonych – przegląd doświadczeń własnych i danych literaturowych

Porowski M., Skarżyński H.

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

Cel: Podsumowanie aktualnych możliwości chirurgicznej rekonstrukcji ucha środkowego u pacjentów z wadami wrodzonymi oraz wskazanie sytuacji anatomicznych, w których zabieg jest niewykonalny lub obciążony skrajnie małą szansą poprawy słuchu.

Materiał i metody: Przeanalizowano wybrane przypadki pacjentów z wadą wrodzoną ucha operowanych w IFPS. Dane pogrupowano zgodnie z powszechnie uznanymi klasyfikacjami. Ocenie poddano typ malformacji, zastosowaną strategię rekonstrukcji (autogenna ossikuloplastyka, implanty PORP/TORP, meatoplastyka), a także odsetek przypadków, w których rekonstrukcja nie była możliwa.

Wyniki: Rekonstrukcja jest możliwa w większości wad sklasyfikowanych jako zwężenie lub częściowa atrezja przewodu słuchowego, dysplazja lub aplazja pojedynczej kosteczki, korzystna geometria jamy bębnekowej i przewidywalne położenie naczyń. Niewykonalność lub nieopłacalność rekonstrukcji stwierdzono głównie w przypadku całkowitej atrezji z brakiem jamy bębnekowej, agenezji strzemiączka z atrezą okienka owalnego i hypoplazją kanału nerwu VII, skojarzeniu wady ucha z masywną dysplazją piramidy kości skroniowej (np. syndrom Crouzona, Treachera Collinsa w postaci ciężkiej), średnią oceną Jahrsdoerfera ≤ 5 pkt, gdy krytyczne struktury (n. facialis, żyła skalista górna, opona) uniemożliwiają bezpieczne otwarcie pola operacyjnego.

Wnioski: Klasyfikacje Weerda, Teunissen Cremers i Jahrsdoerfera stanowią praktyczną ramę do szybkiej oceny wykonalności rekonstrukcji. Operacja jest uzasadniona, gdy: a) istnieje przestrzeń jamy bębnekowej, b) błona bębnekowa lub jej substytut może zachować ruchomość, c) ślimak ma prawidłową budowę, a droga do okienka jest drożna. Brak jamy, niewykształcone okienko lub krytyczne położenie nerwu twarzowego są czynnikami dyskwalifikującymi; w takich przypadkach zaleca się implanty przezskórne lub podskórne przewodzące dźwięk drogą kostną. Ścisła współpraca radiologa, otologa i audiologa pozwalają unikać niepotrzebnych zabiegów i skracają drogę pacjenta do skutecznego protezowania słuchu.

Nebulizacje typu AMSA w populacji pediatrycznej w praktyce otorynolaryngologicznej

Skarżyńska M.B.^{1,2,3}, Gos E.⁴, Sanfins M.D.⁵, Hartwich P.⁶, Skarżyński P.H.^{3,4}, Szkiełkowska A.⁷,

¹ Katedra i Zakład Farmakoterapii i Opieki Farmaceutycznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa

² Centrum Słuchu i Mowy Medincus, Kajetany

³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

⁴ Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

⁵ University of Campinas (UNICAMP), São Paulo, Brazylia

⁶ Zakład Otolaryngologii, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

⁷ Klinika Audiologii i Foniatrii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Cel: Celem tego badania ocena skuteczności substancji czynnych stosowanych w nebulizacji manosonicznej AMSA® w leczeniu powszechnych chorób laryngologicznych u dzieci w wieku 2–17 lat oraz samej metody. Oceny dokonano, porównując stany sprzed i po nebulizacji, stosując następujące testy: 1) test czynności trąbki Eustachiusza, 2) tympanometrię i 3) otoskopię.

Materiał i metody: Badanie to było badaniem retrospektywnym (zgoda komisji bioetycznej). Do badania włączono 129 dzieci, w tym 56 dziewcząt i 73 chłopców, ze średnią wieku 6,9 roku ($SD = 3,0$). Dzieci miały następujące schorzenia: przewlekłe zapalenie ucha środkowego z wysiękiem OME ($n = 86$); dysfunkcja trąbki słuchowej ETD ($n = 34$); inne schorzenia ($n = 9$). Połączenie leków było następujące: budesonid + ambroksol (z NaCl lub bez), budesonid (z NaCl lub bez), budesonid + N-acetylocysteina (z NaCl lub bez), budesonid + kwas hialuronowy, budesonid + ambroksol (z kwasem hialuronowym), ambroksol (z NaCl lub bez).

Wyniki: Liczba zleconych nebulizacji wynosiła od 1 do 20 zabiegów, ale najczęściej 10 zabiegów (80,6% pacjentów). Większość pacjentów z OME i ETD miała zleconych 10 zabiegów (odpowiednio 79% i 79,5%), podczas gdy wszyscy pacjenci z innymi schorzeniami mieli 10 zabiegów. Stwierdzono: 210 uszu miało pełną tympanometrię (zarówno przed, jak i po), w tym 142 z OME, 54 z ETD i 14 innych. Statystycznie istotne zmiany (poprawę) po nebulizacjach AMSA stwierdzono w zakresie zgodności statystycznej ciśnienia w uchu środkowym. Wyniki oceny otoskopowej były nieprawidłowe w 155 uszach (73,8%) i prawidłowe w 55 uszach (26,2%). Po nebulizacjach AMSA liczba nieprawidłowych wyników zmniejszyła się do 117 uszu (55,7%), a prawidłowe wyniki stwierdzono w 93 uszach (44,7%).

Wnioski: Stosowanie nebulizacji AMSA wydaje się skutecznym sposobem na poprawę przewlekłych ww. schorzeń u dzieci. Najczęściej stosowaną substancją czynną był budesonid, niezależnie od tego, czy podawano dodatkowo lek sekretolityczny.

Ocena percepcji interwałów muzycznych u dziecka – użytkownika implantu ślimakowego z jednostronną głuchotą – studium przypadku

Martynowska W., Ratuszniak A., Lorens A.

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

Wprowadzenie: Percepcja interwałów muzycznych, czyli różnic wysokości między dwoma dźwiękami, wyrażanych w półtonach, stanowi kluczowy element w odbiorze melodii i harmonii. Interwały harmoniczne (dźwięki brzmiące jednocześnie) są szczególnie istotne w odbiorze współbrzmień i akordów. W zależności od proporcji częstotliwości dźwięków tworzących interwał harmoniczny jego brzmienie może być przyjemne (konsonans) lub nieprzyjemne (dysonans). Użytkownicy implantów ślimakowych mogą postrzegać interwały harmoniczne inaczej niż osoby słyszące prawidłowo, a wpływ na to mogą mieć różne czynniki, w tym: liczba i rozmieszczenie elektrod, strategia kodowania sygnału czy indywidualne cechy anatomiczne ślimaka.

Cel: Celem pracy jest prezentacja przypadku dziecka z jednostronną głuchotą SSD (*single-sided deafness*), użytkownika implantu ślimakowego, u którego przeprowadzono badanie percepcji interwałów muzycznych w uchu zaimplantowanym oraz słyszącym prawidłowo.

Materiał i metody: U dziecka z jednostronną głuchotą, użytkownika implantu ślimakowego, przeprowadzono nieinwazyjne testy psychoakustyczne, polegające na ocenie przyjemności brzmienia interwałów muzycznych. Każdy podawany bodziec składał się z dwóch jednocześnie podawanych tonów tworzących harmoniczny interwał o częstotliwościach w stosunku od 0 do 12 półtonów. Sygnały były podawane do ucha z prawidłowym słuchem (przez słuchawki), a następnie do implantu ślimakowego (przez wejście audio procesora mowy). Słuchacz oceniał, który z dwóch bodźców w każdej parze był przyjemniejszy, tworząc na tej podstawie ranking przyjemności brzmienia interwałów.

Wyniki: W uchu słyszącym prawidłowo interwały konsonansowe zostały ocenione jako najbardziej przyjemne, a dysonansowe – jako najmniej przyjemne. Natomiast w przypadku ucha z implantem ślimakowym wzorzec oceny przyjemności brzmienia różnił się od uzyskanego w uchu z normą słuchu, zarówno w ocenie konsonansów, jak i dysonansów.

Wnioski: U pacjenta z jednostronną głuchotą – użytkownika implantu ślimakowego percepcja interwałów harmonicznych w uchu zaimplantowanym odbiega od wzorca obserwowanego w uchu słyszącym prawidłowo. Uzyskane wyniki wskazują na potrzebę dalszych badań.

Praca powstała w wyniku realizacji projektu badawczego o nr 2024/ABM/03/KPO/KPOD.07.07-IW.07-0221/24-00, finansowanego przez Agencję Badań Medycznych z Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności.

Ocena powtarzalności pomiarów tympanometrii absorancyjnej u osób dorosłych

Drohobycka I.¹, Pastucha M.², Jędrzejczak W.W.², Kochanek K.³,

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

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

Wprowadzenie: Tympanometria szerokopasmowa (WBT) to metoda oceny funkcji ucha środkowego wykorzystująca impulsowy bodziec szerokopasmowy w zakresie 226–8000 Hz. W odróżnieniu od klasycznej tympanometrii umożliwia ona ocenę transmisji energii akustycznej przez układ przewodzący ucha środkowego w szerokim zakresie częstotliwości. Jednym z istotnych parametrów tego badania jest absorbancja – miara ilości energii dźwięku pochłanianej przez ucho środkowe. Ze względu na związek wzorców absorbancji z określonymi schorzeniami ucha środkowego, WBT budzi rosnące zainteresowanie jako wartościowe narzędzie diagnostyczne w praktyce klinicznej.

Cel: Celem pracy była ocena powtarzalności absorbancji u dorosłych osób z prawidłowym słuchem przeprowadzona w trzech różnych warunkach pomiarowych: bez wyjmowania sondy, po jej ponownym umieszczeniu w przewodzie słuchowym zewnętrznym oraz po tygodniu od pierwszych pomiarów.

Materiał i metody: Badaniem objęto 20 dorosłych (40 uszu). U wszystkich osób wykonano badanie otoskopowe w celu wykluczenia nieprawidłowości w obrębie ucha zewnętrznego i błony bębenkowej. Każda osoba wzięła udział w dwóch sesjach pomiarowych z wykorzystaniem systemu Interacoustics Titan, przeprowadzonych w odstępie tygodnia. W każdej sesji wykonywano dwa pomiary bez wyjmowania sondy oraz jeden po jej ponownym włożeniu. Analizowano zmienność wyników w trzech scenariuszach: bezpośredniego powtórzenia pomiaru, zmiany położenia sondy oraz badania kontrolnego po tygodniu.

Wyniki: W zakresie niskich częstotliwości (241–828 Hz) średnie różnice absorbancji pomiędzy pomiarami były niewielkie i zazwyczaj nie przekraczały 0,02, niezależnie od warunku testowego. Natomiast dla wyższych częstotliwości (powyżej 1172 Hz) zauważono wyraźniejsze różnice, szczególnie po ponownym umieszczeniu sondy oraz w pomiarach wykonanych po tygodniu. Średnie różnice wynosiły dla tych częstotliwości od 0,03 do 0,06. Największe różnice występowały dla częstotliwości 2344 Hz. Uzyskane wyniki wskazują na stabilność pomiaru absorbancji w zakresie niskich częstotliwości, natomiast zmienność rośnie wraz ze wzrostem częstotliwości oraz po ponownym umieszczeniu sondy w kanale usznym.

Wnioski: WBT cechuje się dobrą powtarzalnością pomiarów, szczególnie w zakresie niskich częstotliwości. Jednak w interpretacji wyników w wyższych pasmach należy uwzględnić większą zmienność wyników, szczególnie po

ponownym włożeniu sondy do przewodu słuchowego. Uzyskane wyniki mogą stanowić punkt odniesienia podczas opracowywania standardów interpretacyjnych dla WBT oraz dla dalszych badań nad standaryzacją metody.

Ocena stanu układu słuchowego u dzieci z wadami rozwojowymi – opis przypadku

Szafrńska M.¹, Majewska A.²

¹ Koło Naukowe Protetyki Słuchu, Studenckie Towarzystwo Naukowe, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

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

Wprowadzenie: Każdego roku badania przesiewowe słuchu obejmują 98% nowo narodzonych dzieci. Powstaje pytanie, co się dzieje z pozostałymi 2%. Przyczyny, dla których badanie nie zostało wykonane, mogą być różne – od porodu domowego, po operacje ratujące życie. Przykładem może być 13-letnia dziewczynka, która urodziła się z przepukliną oponowo-rdzeniową. W ciągu pierwszych 24 godzin życia dziecka przeprowadzono operację, a następnie rodzice zajęli się rehabilitacją i dalszym rozwojem dziecka. Do 13 roku życia dziewczynka nie miała przeprowadzonego żadnego badania słuchu.

Cel: Celem pracy jest ocena stanu układu słuchowego u dziecka z przepukliną oponowo-rdzeniową.

Materiał i metody: Podczas prezentacji zostaną omówione wyniki badań subiektywnych, obiektywnych oraz kwestionariusz wypełniony przez rodzica. Kwestionariusz został podzielony na trzy części. Pierwsza zawiera informacje ogólne dotyczące zdrowia osoby ankietowanej, np. jakie choroby zostały rozpoznane. Druga część skupia się na kwestii, czy osoba ankietowana miała wykonane badania słuchu, a jeśli tak, to kiedy i z jakim wynikiem. Trzecia część dotyczy życia codziennego – jak osoba ankietowana radzi sobie na co dzień, czy występuje u niej nadwrażliwość słuchowa, szumy uszne, problemy z koncentracją czy trudności ze zrozumieniem mowy. Poruszany jest też aspekt środowiska – czy rodzic lub nauczyciel w szkole podejrzewają niedosłuch, a także czy sama osoba ankietowana obserwuje u siebie zaburzenia związane ze słuchem. Dzięki uprzejmości Fundacji Aktywnej Rehabilitacji „FAR”, badania przeprowadzono u osób z różnymi niepełnosprawnościami. U ww. 13-letniej pacjentki wykonano po raz pierwszy następujące badania: otoskopię ucha, audiometrię tonalną, tympanometrię z odruchami strzemiączkowymi, otoemisje akustyczne (DPOAE i TEOAE), ABR oraz ASSR.

Wyniki: W otoskopii stwierdzono obustronnie prawidłowy obraz błony bębenkowej. W obojgu uszach uzyskano tympanogram typu A. Zarejestrowano prawidłowe odpowiedzi otoemisji TEOAE oraz DPOAE. W badaniu ABR przy bodźcu typu *chirp* obuusznie zaobserwowano odpowiedzi na poziomie 35 dB nHL. W ASSR dla częstotliwości 500 Hz, 1000 Hz i 4000 Hz zarejestrowano progi słyszenia na poziomie 40 dB nHL. Średnie progi słyszenia w audiometrii tonalnej wyniosły 5 dB HL dla ucha lewego oraz 10 dB HL dla ucha prawego.

Wnioski: Zwiększenie świadomości opiekunów na temat konieczności przeprowadzenia wczesnych badań słuchu sprzyja ich szybszemu wykonaniu. Umożliwia to wcześniejsze wykrycie niedosłuchu, wdrożenie protezowania i treningu słuchowego, co ma zasadnicze znaczenie u dzieci z dodatkowymi obciążeniami.

Perlaki wrodzone u dzieci

Mrówka M.¹, Skarżyński H.¹, Porowski M.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

Wprowadzenie: Perlaki wrodzone (*cholesteatoma congenitum*) to rzadkie, lecz istotne klinicznie schorzenie ucha środkowego. Zmiany rozwijają się bez perforacji błony bębenkowej, często bezobjawowo, przez co mogą być wykrywane późno, dopiero w zaawansowanym stadium z towarzyszącą destrukcją struktur ucha środkowego lub powikłaniami.

Cel: Przedstawienie przypadków perlaków wrodzonych u dzieci, ocena wyników leczenia operacyjnego oraz możliwości wczesnego rozpoznania choroby.

Materiał i metody: Spośród kilku tysięcy operacji uszu wykonywanych rocznie w klinice Oto-Ryno-Laryngologicznej IFPS wyodrębniono grupę 139 dzieci (w wieku 2–18 lat) z perlakiem wrodzonym. Okres obserwacji wynosił minimum 3 lata. Pacjentów podzielono na dwie grupy: grupa A – najmłodsze dzieci, u których wykonywano wyłącznie obiektywne badania słuchu; grupa B – starsze dzieci, u których możliwe było przeprowadzenie również badań subiektywnych. Większość pacjentów operowano z dojścia przez przewód słuchowy zewnętrzny, w pozostałych przypadkach zastosowano dojście podwójne. Oceny wyników leczenia dokonywano po 1, 6, 12 i 36 miesiącach od operacji.

Wyniki: U wszystkich pacjentów uzyskano całkowite usunięcie zmian perlakowych, przy czym u części konieczne było wykonanie więcej niż jednej operacji. U większości dzieci, u których rekonstruowano aparat przewodzący, stwierdzono poprawę słuchu. W grupie B u 94,8% pacjentów uzyskano zamknięcie rezerwy ślimakowej do 10 dB.

Wnioski: Skuteczność leczenia perlaków wrodzonych u dzieci zależy w dużej mierze od wczesnego rozpoznania. W takich przypadkach możliwe jest osiągnięcie bardzo dobrych wyników – zarówno w zakresie usunięcia zmian, jak i poprawy słuchu, gdy struktury ucha środkowego pozostają niezniszczone. Ze względu na ryzyko wznowy wszyscy pacjenci wymagają długoterminowej kontroli otolaryngologicznej (mikrowideoskopia i wideootoskopia, badania obrazowe, ewentualnych operacje typu *second look*).

Pomiar długości ślimaka na podstawie obrazu tomografii komputerowej kości skroniowej – przegląd literatury

Hycnar G.¹, Hołońska G.¹, Walkowiak A.¹, Lorens A.¹, Skarżyński P.H.^{2,3}

¹ Zakład Implantów i Percepcji Słuchowej, 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

Wprowadzenie: Przedoperacyjne pomiary długości przewodu ślimakowego (CDL) dostarczają niezbędnych informacji umożliwiających oszacowanie właściwej długości i typu elektrody, co zmniejsza ryzyko powikłań i zwiększa szanse zachowania resztek słuchowych po operacji. Tomografia komputerowa (TK) stała się użytecznym narzędziem w obrazowaniu ślimaka, a zależność pomiędzy takimi parametrami jak średnica (wartość A) i szerokość (wartość B) ślimaka pozwala na obliczenie CDL za pomocą odpowiednich algorytmów.

Cel: Porównanie trzech różnych wzorów stosowanych do obliczenia CDL z wynikami pomiarów CDL uzyskanymi za pomocą programu OTOPLAN oraz z oceną przez radiologa obrazów TK.

Materiał i metody: Parametry A oraz B zostały zmierzone przez program OTOPLAN na podstawie 48 tomografii komputerowych pacjentów z implantem ślimakowym. Pierwszy wzór, opracowany przez Alexiadesa i wsp., jest równaniem liniowym wymagającym jedynie wartości A i pozwala na obliczenie CDL na podstawie długości zakrętu podstawnego, uzyskanego z wzoru opisanego przez Escudé. Druga metoda, zaproponowana przez Schurziga i wsp., wymaga parametrów A i B i opiera się na podziale ślimaka na półelipsę i półokrąg, co pozwala na obliczenie długości zakrętu podstawnego, a następnie CDL. Trzeci sposób, opisany przez Khurayzi i wsp., stanowi połączenie wspomnianych dwóch wzorów wzbogacone o stałą uwzględniającą dodatkowy obszar narządu Cortiego. Wymienione metody porównano z obliczeniami programu OTOPLAN i ocenami radiologów przez ręczne obliczenie CDL w programie MS Excel.

Wyniki: Równanie Khurayzi wykazało najniższą średnią różnicę (0,28 mm) w pomiarze CDL w porównaniu do wyników programu OTOPLAN. Metoda Alexiadesa dała wyniki zbliżone do wyników oprogramowania, ale zaniżała wartości o średnio 0,3 mm. Pomiary sposobem Schurziga wykazały największą spośród trzech równań średnią różnicę (–1,48 mm) w zestawieniu z wynikami programu OTOPLAN. Jednak jeszcze większą rozbieżność uzyskano w pomiarach wykonanych przez radiologa – ze średnią różnicą 2,54 mm. Równanie Alexiadesa jako jedyne nie wykazało korelacji liniowej w zestawieniu z dwoma innymi wzorami, pozostałe wartości wykazywały korelację liniową.

Wnioski: Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że obliczenia z wykorzystaniem równań matematycznych dają wyniki podobne do obliczeń automatycznych wykonywanych przez program OTOPLAN, przy czym największą zgodność

uzyskuje się z równania Khurayzi. Największą rozbieżność stwierdzono między wynikami wykonanymi przez radiologa a wynikami oprogramowania OTOPLAN. Analiza wykazała, że istnieje liniowa korelacja między dwiema metodami uwzględniającymi zarówno wartości A, jak i B, co ułatwia konwersję wzorów.

Praca powstała w wyniku realizacji projektu badawczego o nr 2024/ABM/03/KPO/KPOD.07.07-IW.07-0221/24-00, finansowanego przez Agencję Badań Medycznych z Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności.

Podsumowanie programu przesiewowego wykrywania zaburzeń słuchu na grupie ponad 30 000 uczniów klas szkół podstawowych w Warszawie

Pankowska Z.¹, Czajka N.¹, Zdanowicz R.¹, Bukato E.¹, Skarżyński P.H.^{1,2}, Skarżyński H.³

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

² Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

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

Cel: Celem badania była ocena częstości występowania zaburzeń słuchu oraz centralnych procesów przetwarzania słuchowego u dzieci w wieku szkolnym rozpoczynających oraz kończących etap edukacji podstawowej.

Materiał i metody: W badaniu wzięło udział 33 134 uczniów klas I oraz VIII, uczęszczających do szkół podstawowych na terenie Warszawy. Procedura przesiewowa obejmowała wyznaczenie progów słyszenia w zakresie przewodnictwa powietrznego dla częstotliwości od 0,5 do 8 kHz. Uczniowie, u których stwierdzono normę słuchową, zostali dodatkowo zakwalifikowani do wybranych testów oceniających centralne procesy przetwarzania słuchowego. Zastosowano w tym celu: test sekwencji częstotliwości, test sekwencji długości oraz test rozdzielności cyfrowy.

Wyniki: Nieprawidłowy wynik przesiewowego badania audiometrycznego stwierdzono u 10,6% badanych dzieci. Większość ubytków słuchu (68,4%) była jednostronna. Analiza wykazała, że u 8,8% dzieci z prawidłowym wynikiem przesiewowego badania audiometrycznego stwierdzono obniżone procesy przetwarzania słuchowego. Łącznie nieprawidłowości odnotowano u 18,5% badanych.

Wnioski: Badania przesiewowe słuchu u dzieci rozpoczynających i kończących edukację szkolną powinny stanowić stały element profilaktyki zdrowotnej. Wczesne wykrywanie zaburzeń słuchu oraz szybkie wdrażanie odpowiednich działań diagnostycznych, terapeutycznych i rehabilitacyjnych mają kluczowe znaczenie dla prawidłowego rozwoju dziecka. Skuteczna realizacja programów przesiewowych wymaga współpracy wielu środowisk medycznych oraz szkolnych. Długofalowe działania profilaktyczne, wspierane edukacją zdrowotną i promocją zdrowia, przyczyniają się do ograniczenia niewykrytych zaburzeń słuchu w populacji, poprawy ogólnego stanu

zdrowia oraz zmniejszenia kosztów opieki zdrowotnej. Zasadniczym elementem skuteczności badań przesiewowych słuchu jest zapewnienie odpowiednich warunków akustycznych i przestrzeganie procedur medycznych, a połączenie audiometru przesiewowego z centralnym systemem zarządzania stanowi najbardziej optymalny model w masowych badaniach przesiewowych słuchu.

Pomiar słuchowych potencjałów korowych za pomocą elektrody implantu ślimakowego – wyniki wstępne

Walkowiak A.¹, Geissler G.², Lorens 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 Advanced Bionics, Hanover, Niemcy

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

Wprowadzenie: Dopasowanie implantu ślimakowego opiera się często na subiektywnych badaniach percepcji słuchowej ich użytkowników. Informacje te pozwalają specjalistom dostosować poziomy stymulacji zapewniające odpowiednią głośność. Jednak w niektórych grupach populacji, takich jak małe dzieci lub osoby wymagające specjalnej opieki, subiektywne opinie mogą być niemożliwe do uzyskania. W takich przypadkach pomiary obiektywne, w tym badania prógów odruchu strzemiączkowego, elektrycznie wywołane złożone potencjały czynnościowe, słuchowe potencjały wywołane pnia mózgu i korowe potencjały słuchowe (CAEP), mogą dostarczyć cennych informacji na temat funkcji słuchowej.

Cel: Postawiono hipotezę, że CAEP można rejestrować bezpośrednio za pomocą wewnątrzślimakowej elektrody implantu ślimakowego i że zapisy te są spójne u wszystkich pacjentów oraz porównywalne pod względem morfologii fali, opóźnienia i amplitudy z zapisami uzyskanymi przy użyciu konwencjonalnych elektrod powierzchniowych.

Materiał i metody: W badaniu wzięło udział troje dorosłych użytkowników implantów ślimakowych (Advanced Bionics HiRes Ultra 3D). Wszyscy uczestnicy mieli prawidłowy słuch w uchu przeciwnym. Podczas badania bodźce akustyczne były dostarczane do ucha ze słuchem prawidłowym, a reakcje kory mózgowej rejestrowano za pomocą elektrody implantu ślimakowego przy użyciu specjalistycznego oprogramowania.

Wyniki: U wszystkich uczestników badania udało się zarejestrować korowe odpowiedzi słuchowe na stymulację akustyczną za pomocą elektrody wewnątrzślimakowej.

Wnioski: Badanie to wykazało możliwość rejestrowania za pomocą elektrody implantu ślimakowego słuchowych korowych potencjałów wywołanych u dorosłych użytkowników implantu po jego aktywacji. Wyniki te

są zgodne z najnowszymi badaniami [Attias et al., 2022] i dodatkowo potwierdzają, że elektrycznie rejestrowane CAEP (eCAEP) za pomocą systemów implantów ślimakowych są wiarygodnymi, obiektywnymi wskaźnikami aktywności kory słuchowej, pozwalającymi docelowo na optymalizację ustawień procesorów mowy systemów implantów ślimakowych. Uzyskane wyniki podkreślają potencjał włączenia monitorowania eCAEP do rutynowej praktyki klinicznej w celu wsparcia zindywidualizowanych strategii programowania i rehabilitacji dla osób korzystających z implantów ślimakowych.

Porównanie zmian impedancji elektrycznej w czasie u dzieci i dorosłych użytkowników implantów ślimakowych – przegląd literatury

Karwat M.¹, Ratuszniak A.¹, Lorens A.¹, Skarżyński H.²

¹ Zakład Implantów i Percepcji Słuchowej, 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

Wprowadzenie: Impedancja elektrod stanowi główny parametr funkcjonalny implantów ślimakowych, odzwierciedlający zarówno sprawność techniczną urządzenia, jak i indywidualne warunki biofizyczne w ślimaku. Współczesne systemy wykorzystują telemetrię impedancyjną, pozwalającą na nieinwazyjny pomiar impedancji poprzez analizę odpowiedzi napięciowej na krótkie impulsy prądowe. Wartości impedancji mogą wskazywać na zwarcia, przerwania obwodu, a także zmiany złącza elektroda-tkanka. Na impedancję wpływają m.in.: typ elektrody, technika chirurgiczna, strategia stymulacji, moment aktywacji oraz indywidualne warunki panujące w uchu wewnętrznym. Szczególną rolę odgrywają różnice wiekowe między pacjentami, związane z odmienną anatomią, reakcją tkankową, procesami gojenia. Analiza tych różnic może wspomóc optymalizację programowania i długoterminowego monitorowania funkcji implantu w różnych grupach wiekowych.

Cel: Celem pracy był przegląd literatury dotyczącej porównania wyników pomiarów impedancji elektrod w systemach implantów ślimakowych, aby lepiej zrozumieć czynniki wpływające na zmiany wartości impedancji w czasie w zależności od wieku pacjenta.

Materiał i metody: Publikacje pozyskano, korzystając z wyszukiwania elektronicznego w bazach PubMed, WOS oraz Scopus. Do przeglądu literatury włączono badania wykonane w grupie dzieci oraz dorosłych użytkowników implantu ślimakowego.

Wyniki: Badania wykazują wyraźne różnice w przebiegu zmian impedancji między dziećmi i dorosłymi. U dzieci notuje się wyższe wartości początkowe i większą dynamikę zmian, szczególnie w pierwszych tygodniach po aktywacji, często z gwałtownym wzrostem do 3. miesiąca, co wiąże się z intensywną odpowiedzią tkankową. U dorosłych zmiany są łagodniejsze i szybciej się stabilizują. U dzieci częściej występuje zmienność między elektrodami i regionami ślimaka. Młodszy wiek w chwili implantacji wiąże się z bardziej

wyraźnymi zmianami, prawdopodobnie z powodu silniejszej odpowiedzi immunologicznej. Mimo stabilizacji wartości impedancji u dzieci pozostają wyższe niż u dorosłych.

Wnioski: Przebieg zmian impedancji po implantacji zależy od wieku pacjenta. U dzieci wartości są wyższe i bardziej zmienne, co wynika z odmiennych uwarunkowań biofizycznych i anatomicznych. Kliniczne pomiary impedancji dostarczają cennych informacji diagnostycznych. Zrozumienie tych różnic jest kluczowe dla indywidualizacji programowania, wczesnego wykrywania stanów patologicznych w obszarze ślimaka, jak również uszkodzeń wiązki elektrod implantu. Obecnie trwają badania nad bardziej szczegółową analizą impedancji uwzględniającą jej poszczególne składowe.

Praca powstała w wyniku realizacji projektu badawczego o nr 2024/ABM/03/KPO/KPOD.07.07-IW.07-0221/24-00, finansowanego przez Agencję Badań Medycznych z Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności.

Postępowanie diagnostyczne dotyczące zmysłu słuchu u pacjentów z zaburzeniami ze spektrum autyzmu (ASD)

Czajka N.¹, Skarżyński P.H.^{1,2}, Skarżyński H.³

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

² Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

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

Zaburzenia słuchu charakteryzują się zmianami w układzie słuchowym oraz są jednymi z głównych zaburzeń, które powodują ograniczenia w komunikacji i interakcjach społecznych. Z kolei zaburzenia ze spektrum autyzmu (ASD) należą do całościowych zaburzeń rozwojowych, które obejmują deficyty w zakresie socjalizacji, komunikacji i funkcjonowania adaptacyjnego. Podobnie jak w przypadku ubytku słuchu, również w zaburzeniach ze spektrum autyzmu obserwuje się zmiany językowe, które często prowadzą do nieokreślonych lub nieprecyzyjnych diagnoz. Wiele objawów zaburzeń słuchu i całościowych zaburzeń rozwojowych pokrywa się, co wymaga przeprowadzenia diagnostyki różnicowej przez zespół wielodyscyplinarny. Niniejsza praca przedstawia aktualny schemat postępowania w zakresie diagnozy zaburzeń słuchu u pacjentów z zaburzeniami ze spektrum autyzmu.

Procedura terapeutyczno-rehabilitacyjna u dziecka z niewydolnością głośni

Krasnodębska P., Miałkiewicz B., Nowakowska D.

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

Wprowadzenie: Proces diagnostyczno-terapeutyczny dziecka z zaburzeniami głosu obejmuje metody diagnostyczne pozwalające na właściwą ocenę głosu pacjenta i znalezienie przyczyny problemu. Rola koordynatora tego procesu

należy do kompetencji lekarza audiologa i foniatri. Ścieżka diagnostyczna wymaga często współpracy innych specjalistów, m.in. otolaryngologów, logopedów, psychologów i fizjoterapeutów.

Cel: Zaprezentowanie standardu procedury terapeutyczno-rehabilitacyjnej oraz zwrócenie uwagi na istotność wielospecjalistycznej opieki pacjentów pediatrycznych z zaburzeniami głosu oraz konieczność rozważenia różnych metod terapii, w tym także metod chirurgicznych.

Materiał i metody: Analiza przypadku 14-letniego pacjenta z niewydolnością głośni i afonią, która wystąpiła po pilnej operacji kardiochirurgicznej z powodu pęknięcia tętniaka rozwarstwiającego aorty. U chłopca wystąpiło lewostronne porażenie krtani i duża niedomykalność na całej długości głośni. Zastosowano funkcjonalną terapię głosu, a także metodę chirurgiczną: laryngoplastykę iniekcyjną w znieczuleniu miejscowym (z powodu przeciwwskazań do znieczulenia ogólnego).

Wyniki: W prezentacji przedstawiono ewolucję zmian badań aerodynamicznych (MDVP, SPG) oraz wideolaryngoskopowych. Zastosowanymi metodami terapeutycznymi osiągnięto subiektywną i obiektywną poprawę jakości głosu.

Wnioski: Prezentowany przypadek obrazuje, jak ważne jest wielospecjalistyczne i holistyczne podejście do pacjenta w celu osiągnięcia efektu terapeutycznego. Ponadto przedstawiono możliwości zastosowania różnych metod leczenia, w tym także metod chirurgicznych.

Przesiewowe badania słuchu oraz ośrodkowych procesów przetwarzania słuchowego – opis przypadków

Czajka N.¹, Skarżyński P.H.^{1,2}, Bukato E.¹, Skarżyński H.³

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

² Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

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

Wprowadzenie: W Polsce powszechnymi badaniami słuchu objęte są jedynie noworodki. W ramach różnych akcji profilaktycznych realizowane są różne programy badań przesiewowych słuchu w różnych grupach wiekowych. Po raz pierwszy w latach 2023–2025 na zlecenie Biura Polityki Zdrowotnej Urzędu m.st. Warszawy Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu realizował program badań przesiewowych słuchu wśród uczniów klas I i VIII na terenie m.st. Warszawy, w którym diagnoza obejmowała przesiewowe badanie zarówno słuchu, jak również ośrodkowych procesów przetwarzania słuchowego.

Materiał i metody: W pracy przedstawione zostaną wybrane przypadki uczniów spośród 33 151 uczestniczących w programie. W ramach wykonywanych badań wyznaczano próg słyszenia dla przewodnictwa powietrznego dla

częstotliwości 0,5–8 kHz, wykonywano test oceniające ośrodkowe procesy przetwarzania słuchowego: FPT (*frequency pattern test*) oraz DDT (*dichotic digit test*), *Skalę zachowań słuchowych* (SAB) oraz kwestionariusz wywiadu opracowany na potrzeby programu.

Wyniki i wnioski: W podstawie opracowanych wyników całego programu oraz zaprezentowanych przypadków wykazano, że konieczne jest włączenie badań ośrodkowych procesów przetwarzania słuchowego do protokołu przesiewowych badań słuchu. Wykonanie jedynie badań słuchu obwodowego nie jest wystarczające, by wykluczyć nieprawidłowości dotyczące tego zmysłu.

Przewlekła patologia uszu środkowych u dzieci – od wysięku, poprzez kieszonki retrakcyjne do perlaka. Zasady postępowania leczniczego

Mrówka M.¹, Skarżyński H.¹, Porowski M.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

Wprowadzenie: Przewlekłe zapalenie ucha środkowego z wysiękiem to jedno z najczęstszych schorzeń laryngologicznych u dzieci. Jest główną przyczyną niedosłuchu w wieku rozwojowym, a jego przewlekły charakter może prowadzić do trwałego uszkodzenia struktur ucha środkowego. Brak skutecznego leczenia we wczesnym etapie może skutkować powikłaniami, w tym powstaniem kieszzonek retrakcyjnych i perlaków, co stanowi istotny problem medyczny i społeczny.

Cel: Celem pracy jest przedstawienie naturalnej progresji przewlekłego zapalenia ucha środkowego u dzieci – od wysiękowego zapalenia, przez powstawanie kieszzonek retrakcyjnych w błonie bębenkowej, po rozwój perlaka. Autorzy omawiają również zasady postępowania diagnostyczno-terapeutycznego na różnych etapach choroby.

Materiał i metody: Przedstawiono serię przypadków klinicznych dzieci z różnymi postaciami przewlekłej patologii ucha środkowego. Udokumentowano obrazowo przebieg choroby – od początkowego stadium wysiękowego zapalenia, przez różne typy kieszzonek retrakcyjnych (w części wiotkiej i napiętej błony bębenkowej), po zaawansowane stadia perlaka. Szczególną uwagę poświęcono technikom diagnostycznym i leczeniu chirurgicznemu, w tym decyzjom dotyczącym momentu interwencji w zależności od dynamiki zmian w uchu środkowym.

Wyniki: Omówiono efekty leczenia w poszczególnych grupach pacjentów. Zakres procedur terapeutycznych obejmował zarówno drenaż jamy bębenkowej, jak i bardziej zaawansowane zabiegi chirurgiczne, takie jak myringoplastyka, myringoossikuloplastyka czy operacje usunięcia perlaków. Przedstawiono skuteczność interwencji w zależności od stadium choroby i zastosowanej strategii postępowania.

Wnioski: Skuteczność leczenia przewlekłych zapaleń ucha środkowego u dzieci zależy w dużej mierze od wczesnego rozpoznania i odpowiednio dobranej postępowania leczniczego. Istotne znaczenie ma obserwacja rozwoju kieszzonek retrakcyjnych i wczesna interwencja – przed ich transformacją w perlaka. Dzieci po leczeniu operacyjnym powinny pozostawać pod długoterminową kontrolą otolaryngologiczną ze względu na ryzyko nawrotu zmian perlakowych mimo zastosowania nowoczesnych technik chirurgicznych.

Rejestracja potencjałów korowych wywołanych elektrycznie u dziecka po wszczępieniu implantu ślimakowego

Walkowiak A.¹, Czepiczek E.¹, Lorens A.¹, Witkowska J.¹, Skarżyński H.²

¹ Zakład Implantów i Percepcji Słuchowej, 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

Wprowadzenie: Słuchowe potencjały korowe (CAEP) to odpowiedzi mózgu na bodźce dźwiękowe, generowane głównie w korze mózgu. Na podstawie latencji rejestrowanych potencjałów N1 P1 i N2 P2 prowadzona jest ocena stopnia dojrzałości centralnego układu słuchowego u dzieci po implantacji ślimakowej.

Cel: Celem pracy jest analiza międzyuszných różnic latencji korowych potencjałów słuchowych u wybranych pacjentów.

Materiał i metody: Wybrano dwóch chłopców w wieku 7 i 10 lat. Pierwszy z chłopców, z głębokim obuustronnym niedosłuchem, był implantowany obuustronnie (pierwszy implant w wieku 6, drugi w wieku 7 lat). Drugi chłopiec – z jednostronną głuchotą – otrzymał implant w wieku 8 lat. Reakcje słuchowe generowane w korze słuchowej rejestrowano w odpowiedzi na stymulację bodźcami elektrycznymi bądź akustycznymi, w zależności od celu pomiaru, za pomocą elektrod umieszczonych na głowie dziecka. Do rejestracji i akwizycji potencjałów użyto programu Synergia. W przypadku stymulacji akustycznej wykorzystano słuchawkę wewnątrzkanałową Natus TIP-300, z dobraną końcówką typu *insert*. Bodziec elektryczny podawano natomiast bezpośrednio przez implant ślimakowy pacjenta. Stymulacja odbywała się poprzez oprogramowanie Maestro. Każdy przebieg uzyskiwano na podstawie 30 uśrednień. Elektrycznie wywołane słuchowe potencjały korowe uzyskano przy podawaniu bodźca na drugiej elektrodzie implantu (rejon ślimaka odpowiedzialny za niskie częstotliwości) oraz dziesiątej (częstotliwości wysokie). Bodziec prezentowano na poziomie głośności komfortowym dla pacjenta, ocenianym na podstawie obserwacji behawioralnych. Dla uzyskanych przebiegów określono latencję potencjału P2.

Wyniki: Porównanie latencji korowych potencjałów słuchowych u chłopca zaimplantowanego binauralnie wykazało różnicę pomiędzy stronami. Odpowiedzi rejestrowane po stymulacji nowszego implantu cechowały się dłuższym czasem latencji w porównaniu do implantu wszczępiętego wcześniej. W drugim przypadku analizowano

wyniki chłopca z jednostronną głuchotą. Zarejestrowane potencjały korowe uzyskane po stymulacji elektrycznej strony implantowanej wykazały wydłużone latencje w porównaniu do odpowiedzi uzyskanych akustycznie ze strony z zachowaną normą słuchową.

Wnioski: Ocena latencji potencjału P2 pozwala na monitorowanie rozwoju wyższych pięter drogi słuchowej u dziecka po przeprowadzonej implantacji ślimakowej.

Praca powstała w wyniku realizacji projektu badawczego o nr 2024/ABM/03/KPO/KPOD.07.07-IW.07-0221/24-00, finansowanego przez Agencję Badań Medycznych z Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności.

Rodzina z dzieckiem z centralnymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego w ujęciu systemowym według Modelu Kołowego D.H. Olsona – badania z perspektywy matek

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

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

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

³ Akademia Pedagogiki Specjalnej, Warszawa

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

Wprowadzenie: Funkcjonowanie systemu rodzinnego stanowi podstawę dla rozwoju psychologicznego dziecka, a jak dotąd nie ma badań nad rodzinami z dziećmi z centralnymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego (APD).

Cel: W pracy postawiono pytanie, jak funkcjonują rodziny z dzieckiem z APD na tle rodzin z polskiej populacji ogólnej, a także rodzin z dzieckiem głuchym i rodzin wychowujących dziecko z ASD w świetle modelu kołowego D.H. Olsona. W badaniu uwzględniono także rolę wykształcenia matek.

Materiał i metody: Badaniami objęto 106 rodzin dzieci z APD w wieku od 82 do 204 miesięcy ($M = 124,35$; $SD = 30,39$), wśród których wyodrębniono trzy grupy rodzin dzieci ze zdiagnozowanymi zaburzeniami APD: grupę rodzin dzieci wyłącznie z APD (grupa A, $n = 40$), grupę rodzin dzieci z APD oraz z zaburzeniami rozwoju mowy lub/i artykulacji (grupa B, $n = 44$) oraz grupę rodzin dzieci z APD wraz innymi zaburzeniami neurorozwojowymi lub poważnymi chorobami somatycznymi (grupa C, $n = 22$). Do oceny funkcjonowania systemu rodzinnego w wymiarach zrównoważenia (spójność i elastyczność) i niezrównoważenia (niezwiązanie, splątanie, sztywność i chaotyczność), a także komunikacji rodzinnej i zadowolenia z życia rodzinnego wykorzystano kwestionariusz FACES IV w polskiej adaptacji (*Skale oceny rodziny*, SOR), który wypełniały matki.

Wyniki: Wyodrębnione grupy rodzin dzieci z APD różnią się istotnie w wymiarach oceniających niezrównoważenie systemów rodzinnych: niezwiązanie i sztywność.

Podwyższone wyniki w wymiarze niezwiązania i sztywności otrzymały rodziny z grupy B i C względem rodzin z grupy A, jak i w odniesieniu do populacji ogólnej według norm polskich, podczas gdy w pozostałych wymiarach nie stwierdzono między nimi różnic. Niższe wykształcenie matek dzieci z APD pozostaje w związku z mniejszym nasileniem w ich ocenie spójności systemów rodzinnych, a z większym nasileniem w wymiarze ich splątania i chaotyczności.

Wnioski: Rodziny z dziećmi z APD wraz z zaburzeniami rozwoju mowy lub/i artykulacji, a także współwystępującymi innymi zaburzeniami neurorozwojowymi lub poważnymi chorobami somatycznymi, wymagają różnych form wsparcia psychologicznego celem wzmocnienia więzi emocjonalnej między członkami tych rodzin. Ponadto matkom dzieci z APD, zwłaszcza z niższym wykształceniem, należałoby oferować różne formy psychoedukacji i interwencji psychologicznej, które docelowo miałyby umożliwić systemom rodzinnym podjęcie pracy nad zwiększeniem zdolności do zmian związanych ze strukturą władzy, rolami i regułami obowiązującymi w omawianych rodzinach.

Rola wczesnej głuchoty dziecka oraz zaburzeń słuchu u matki w kształtowaniu biobehawioralnej synchronii w interakcjach matka–dziecko

Beck J.¹, Pluta A.^{1,2}

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

² Wydział Psychologii, Uniwersytet Warszawski

Wprowadzenie: Wcześniejsze badania nad dziećmi z implantami ślimakowymi (CI) pokazały, że rozwój teorii umysłu (ToM) u tych dzieci może być opóźniony względem rówieśników z prawidłowym słuchem (TH). Jednym z głównych czynników wspierających rozwój ToM jest *mental state talk* (MST) – odniesienia do stanów mentalnych w narracjach rodziców. W badaniu porównawczym ($n = 91$) wykazano, że rodzice dzieci z CI częściej używali dosłownych odniesień i rzadziej – choć bez istotności statystycznej – odniesień emocjonalnych i poznawczych niż rodzice dzieci TH. Co istotne, to właśnie odniesienia emocjonalne w narracji rodzica korelowały pozytywnie z poziomem ToM u dzieci z CI. Wyniki te sugerują, że styl komunikacji rodzica może mieć istotne znaczenie dla rozwoju społeczno-poznawczego dzieci z zaburzeniami słuchu.

Cel: Celem nowego projektu badawczego, rozwiniętego na podstawie między innymi powyższych wyników, jest zbadanie, w jaki sposób wczesna głuchota dziecka oraz obecność zaburzeń słuchu u matki wpływają na jakość biobehawioralnej synchronii w diadach matka–dziecko.

Materiał i metody: W badaniu wezmą udział trzy grupy: 1) dzieci z CI i słyszące matki, 2) dzieci z CI i matki z zaburzeniami słuchu oraz 3) grupa kontrolna – słyszące dzieci i słyszące matki. Rejestrowane będą interakcje podczas wspólnej zabawy, rozmów o emocjach oraz sytuacji wymagających regulacji emocjonalnej. Do pomiaru synchronii neuronalnej zostanie wykorzystana technika dual-fNIRS, umożliwiająca

jednoczesne obrazowanie aktywności mózgu matki i dziecka. Dodatkowo analizowane będą zachowania werbalne i niewerbalne uczestników oraz ich reakcje fizjologiczne.

Wyniki: Na podstawie dotychczasowych danych zakładamy, że synchronia biobehawioralna w diadach z udziałem dzieci z CI będzie niższa lub mniej spójna niż w grupie kontrolnej. Dodatkowo oczekujemy, że matki z deficytami słuchu mogą stosować alternatywne strategie komunikacyjne, które wpłyną na sposób budowania synchronii z dzieckiem – zarówno pozytywnie (np. zwiększenie gestykulacji), jak i negatywnie (np. ograniczona responsywność).

Wnioski: Projekt pozwoli lepiej zrozumieć wpływ zaburzeń słuchu (u dziecka i/lub matki) na rozwój zdolności społecznych i emocjonalnych u dzieci. Wiedza ta może posłużyć do projektowania skutecznych interwencji wspierających komunikację i relację w rodzinach borykających się z wyzwaniami wynikającymi z utraty słuchu.

Rozwój mowy i komunikacji na wczesnych etapach rozwoju dzieci – fakty i mity o normie i zaburzeniu

Korendo M.

Katedra Logopedii i Zaburzeń Rozwoju, Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie

Rozwój mowy i komunikacji w pierwszych latach życia dziecka stanowi kluczowy obszar diagnostyki i terapii zaburzeń rozwojowych. W odróżnieniu od rozwoju motorycznego, którego etapy zostały jednoznacznie określone i powszechnie przyjęte jako kryteria normy oraz patologii, rozwój języka pozostaje często obszarem niejednoznacznych interpretacji, zarówno wśród rodziców, jak i specjalistów, w tym logopedów. W obiegu funkcjonują liczne mity, takie jak przypisywanie różnic w tempie nabywania mowy płci dziecka czy bagatelizowanie wpływu nawet minimalnych ubytków słuchu, które utrudniają prawidłową diagnozę i niosą ryzyko opóźnionego rozpoznania. Tymczasem język pełni nie tylko funkcję komunikacyjną, lecz przede wszystkim poznawczą – determinującą sposób organizacji doświadczeń, budowania pojęć i kształtowania procesów myślowych. Z tego względu opóźnienia rozwoju mowy często stanowią pierwszy sygnał zaburzeń, takich jak spektrum autyzmu, DLD (*developmental language disorder*) czy niedosłuch.

W referacie zostaną przedstawione etapy rozwoju mowy, wyodrębnione na podstawie danych neurobiologicznych oraz wieloletnich obserwacji klinicznych autorki. Proponowana typologia może stanowić fundament obiektywnego i systemowego modelu diagnostycznego, umożliwiającego precyzyjniejsze różnicowanie normy i patologii w zakresie rozwoju języka. Druga część wystąpienia zostanie poświęcona analizie zasad programowania języka, będącego techniką stosowaną w ramach Metody Krakowskiej. Technika ta umożliwia budowanie systemu językowego w umysłach dzieci, które z powodu zaburzeń rozwoju nie nabywają go w sposób naturalny. Zostaną zaprezentowane przykłady strategii terapeutycznych dostosowanych do specyfiki poszczególnych typów zaburzeń, z uwzględnieniem ich przebiegu oraz konsekwencji poznawczych.

Celem wystąpienia jest uporządkowanie wiedzy dotyczące normatywnych i patologicznych wzorców rozwoju mowy oraz wskazanie praktycznych implikacji diagnostycznych i terapeutycznych. Szczególny nacisk zostanie położony na eliminację utrwalonych mitów i zastąpienie ich rozwiązaniami opartymi na dowodach naukowych i praktyce klinicznej, co sprzyja skutecznemu wspieraniu rozwoju językowego dzieci.

Rozwój mowy u dzieci z wrodzoną jednostronną głuchotą korzystających z implantu ślimakowego

Pastuszek D.¹, Obrycka A.², Skarżyński P.H.^{3,4}, Skarżyński H.⁵, Włodarczyk E.¹

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 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*

Wprowadzenie: Dzieci z wrodzoną jednostronną głuchotą częściej niż ich rówieśnicy ze słuchem prawidłowym wykazują opóźnienia w rozwoju mowy i języka, a także napotykają trudności w procesie uczenia się. Główną przyczyną tych problemów jest brak możliwości słyszenia dwuusznego, które w tej grupie może zostać przywrócone dzięki zastosowaniu implantu ślimakowego.

Cel: Celem pracy było przeanalizowanie rozwoju mowy biernej i czynnej u dzieci z wrodzoną jednostronną głuchotą, ze szczególnym uwzględnieniem zmian związanych z użytkowaniem implantu ślimakowego.

Materiał i metody: Badaniem objęto grupę 27 dzieci z wrodzoną jednostronną głuchotą, w wieku od 4 miesięcy do 9 lat, diagnozowanych w Instytucie Fizjologii i Patologii Słuchu oraz leczonych za pomocą implantu ślimakowego. W celu oceny rozwoju mowy wykorzystano jako narzędzie diagnostyczne *Karty oceny logopedycznej* (KOLD). Badanie przeprowadzono w dwóch etapach: podczas diagnostyki audiologicznej oraz po upływie 18 miesięcy od wszczepienia implantu ślimakowego. Analizowane obszary obejmowały rozumienie mowy oraz jej nadawanie.

Wyniki: W obszarze rozumienia mowy: przed operacją 63% dzieci osiągnęło niskie wyniki, 37% – przeciętne, natomiast żadne dziecko nie osiągnęło wyniku wysokiego. Po operacji odsetek dzieci z wysokimi wynikami wzrósł do 18,5%, z przeciętnymi – do 55,6%, a z niskimi zmniejszył się do 25,9%. W odniesieniu do mowy czynnej (nadawania) przed operacją 70,4% dzieci charakteryzowało się niskim poziomem umiejętności, 29,6% prezentowało poziom przeciętny, a żadne nie osiągnęło poziomu wysokiego. Po operacji odsetek dzieci z wysokimi wynikami wzrósł do 3,7%, z przeciętnymi – do 66,7%, a z niskimi spadł do 29,6%.

Wnioski: Niniejsze badanie wskazuje, że zastosowanie implantu ślimakowego korzystnie wpływa na rozwój mowy zarówno czynnej, jak i biernej u dzieci z wrodzoną jednostronną głuchotą. Oznacza to, że wszczepienie implantu może stanowić skuteczną metodę wspomagającą rozwój kompetencji językowych w tej grupie pacjentów.

Skuteczność bimodalnej neuromodulacji w redukcji uciążliwości szumów usznych

Waraczewski J.¹, Skarżyński P.H.^{2,3}, Gos E.², Cywka K.B.⁴, Raj-Koziak D.⁵

¹ Centrum Słuchu i Mowy Medincus, Kajetany

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

³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

⁴ Zespół Protezowania i Diagnostyki Implantów Słuchowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

⁵ Zakład Szumów Usznych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Cel: Ocena skuteczności bimodalnej neuromodulacji z wykorzystaniem urządzenia Lenire w redukcji nasilenia szumów usznych u pacjentów z przewlekłymi szumami usznymi.

Materiał i metody: W badaniu wzięło udział 25 pacjentów z przewlekłymi szumami usznymi. Ocena skuteczności terapii została przeprowadzona na podstawie wyników kwestionariusza *Tinnitus Handicap Inventory* (THI), który pacjenci wypełniali trzykrotnie: podczas wizyty wstępnej przed podjęciem terapii, a następnie podczas pierwszej i drugiej wizyty kontrolnej. Dodatkowo przeprowadzono wywiady z pacjentami, bazując na formularzach wizyty wstępnej oraz formularzach wizyt kontrolnych, co umożliwiło ocenę subiektywnych odczuć związanych z terapią oraz jej wpływu na jakość życia pacjentów.

Wyniki: Terapia z wykorzystaniem bimodalnej neuromodulacji wykazała wyraźną skuteczność w redukcji nasilenia szumów usznych. Mediana wyników THI przed rozpoczęciem terapii wynosiła 46 punktów, po pierwszej wizycie kontrolnej spadła do 26 punktów, a po drugiej – do 20 punktów. Minimalnie istotną klinicznie poprawę, definiowaną jako spadek wyniku THI o co najmniej 7 punktów, zaobserwowano u 68% pacjentów po pierwszej wizycie kontrolnej oraz u 76% po drugiej. Dodatkowo pacjenci wskazywali na możliwe korzyści związane z poprawą nastroju, snu i koncentracji, co może świadczyć o pozytywnym wpływie terapii na jakość życia.

Wnioski: Bimodalna neuromodulacja z wykorzystaniem urządzenia Lenire może być skuteczną metodą zmniejszenia uciążliwości szumów usznych. Zaobserwowany spadek wartości THI był istotny zarówno statystycznie, jak i klinicznie, co wskazuje na potencjalną skuteczność tej metody terapeutycznej.

Skuteczność chirurgicznego podejścia (drenaż) w porównaniu z podejściem niechirurgicznym (*watchful waiting approach*) u dzieci w wieku od 1 do 6 lat cierpiących na wysiękowe zapalenie ucha środkowego (OME) w 12-miesięcznym okresie obserwacji – analiza retrospektywna

Skarżyńska M.B.^{1,2,3}, Gos E.⁴, Czajka N.⁴, Sanfins M.D.⁵, Skarżyński P.H.^{3,4}

¹ Katedra i Zakład Farmakoterapii i Opieki Farmaceutycznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa

² Centrum Słuchu i Mowy Medincus, Kajetany

³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

⁴ Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

⁵ University of Campinas (UNICAMP), São Paulo, Brazylia

Wprowadzenie: Wysiękowe zapalenie ucha środkowego (OME) jest jedną z najczęstszych chorób wieku dziecięcego. Celem badania była ocena kliniczna skuteczności podejścia chirurgicznego (wprowadzenie drenu) w porównaniu z podejściem niechirurgicznym (obserwacja) w okresie obserwacji trwającym 12 miesięcy.

Materiał i metody: Badanie miało charakter retrospektywny i uzyskało zgodę komisji bioetycznej. Kryteria włączenia do pierwszej grupy (podejście chirurgiczne) były następujące: 1) rozpoznanie przewlekłego wysiękowego zapalenia ucha środkowego u dzieci w wieku od 1 do 6 lat; 2) adenoidektomia i tympanostomia z wprowadzeniem rurek wentylacyjnych (VT) w historii medycznej. Kryteria włączenia do drugiej grupy (bez operacji) były podobne, z wyjątkiem tego, że w historii medycznej nie było wzmianki ani o adenoidektomii, ani o tympanostomii z wprowadzeniem rurek wentylacyjnych. W grupie poddanej zabiegowi chirurgicznemu było 422 dzieci, a w grupie niechirurgicznej – 50, okres obserwacji wynosił 12 miesięcy.

Wyniki: W całej grupie poddanej zabiegowi chirurgicznemu liczba dni zdrowia wahała się od 20 do 365, ze średnią 328,0 dni ($SD = 91,4$). W grupie niechirurgicznej liczba dni zdrowia wahała się od 13 do 365, ze średnią 169,2 dnia ($SD = 127,3$). Różnica w liczbie dni zdrowia była statystycznie istotna ($p < 0,001$). W pierwszej grupie pewność leczenia była wyższa niż w grupie drugiej, a liczba dni bez nawrotu – istotnie wyższa niż w grupie drugiej. W pierwszej grupie odnotowano 71 nawrotów, czyli 16,8%, a w drugiej odnotowano 40 nawrotów ostrego zapalenia ucha środkowego (AOM), czyli 80%. RR wynosiło 0,21.

Wnioski: Podejście chirurgiczne u dzieci w wieku 1–6 lat, u których zdiagnozowano wysiękowe zapalenie ucha środkowego, jest uzasadnione i korzystne dla dziecka.

Skutki niekompensowanej komunikacyjnie głuchoty i niedosłuchu u dzieci w ujęciu ICF

Kukielko K.¹, Tomanek K.², Lorens A.³, Mikusek A.³, Obrycka A.³, Włodarczyk E.⁴, Skarżyński H.⁵

¹ Wydział Nauk Społecznych, Instytut Socjologii, Uniwersytet Szczeciński

² Wydział Filozoficzny, Instytut Socjologii, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

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

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

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

Wprowadzenie: Niekompensowana komunikacyjnie głuchota u dzieci stanowi złożony problem interdyscyplinarny, którego skutki wykraczają poza deficyty słuchowe, znacząco wpływając na rozwój językowy, poznawczy i społeczno-emocjonalny. Zastosowanie modelu International Classification of Functioning, Disability and Health – Children and Youth Version (ICF-CY, WHO 2007) pozwala na wielowymiarową identyfikację i ocenę tych konsekwencji.

Cel: Celem badania była analiza psychospołecznych konsekwencji niekompensowanej głuchoty u dzieci w oparciu o model ICF-CY, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu na funkcje ciała, formy aktywności, uczestnictwo społeczne oraz czynniki środowiskowe.

Materiał i metody: Przeprowadzono przegląd literatury naukowej oraz analizę najnowszych badań epidemiologicznych i klinicznych dotyczących dzieci z niekompensowaną komunikacyjnie głuchotą i niedosłuchem. Zgodnie z ramami ICF-CY oceniono wpływ ubytku słuchu m.in. na funkcje ciała, formy aktywności, uczestnictwo społeczne oraz czynniki środowiskowe.

Wyniki: Niekompensowana komunikacyjnie głuchota prowadzi do wielowymiarowych zaburzeń rozwojowych obejmujących trwale deficyty językowe, poznawcze, społeczne i emocjonalne. Największe ryzyko dotyczy deprywacji językowej, izolacji rówieśniczej i wykluczenia edukacyjnego. Czterokrotnie wzrasta ryzyko depresji. Bariery środowiskowe, takie jak ograniczony dostęp do technologii wspomagających i brak systematycznego wsparcia językowego, pogłębiają negatywne skutki głuchoty.

Wnioski: Model ICF-CY pozwala na całościową ocenę skutków niekompensowanej komunikacyjnie głuchoty u dzieci, ukazując kaskadowy charakter konsekwencji – od zaburzeń percepcji dźwięku, przez deficyty językowe, po ograniczenia w aktywności i uczestnictwie społecznym. Wyniki podkreślają konieczność wdrażania zintegrowanych strategii wsparcia, obejmujących zarówno rehabilitację słuchu, jak i działania na rzecz pełnej inkluzji społecznej i edukacyjnej. Wczesna interwencja (implanty ślimakowe, aparaty słuchowe, język migowy), dostęp do technologii oraz wsparcie psychospołeczne są kluczowe dla minimalizacji negatywnych konsekwencji rozwojowych.

Wpływ implantacji ślimakowej na jakość głosu u dzieci z częściową głuchotą prelingwalną

Myszel K.¹, Szkielkowska A.²

¹ Wielkopolskie Centrum Słuchu i Mowy Medincus, Konin

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

Wprowadzenie: Częściowa głuchota (*artial deafness*, PD) prowadzi do zaburzeń w strukturze akustycznej głosu. Zaburzenia dotyczą głównie parametrów opisujących częstotliwość, amplitudę, drżenie głosu oraz obecność składowych szumowych. Przeprowadzone przez prof. Henryka Skarżyńskiego pierwsze na świecie operacje wszczepienia implantu ślimakowego w PD (*partial deafness cochlear implantation*, PDCI), u osoby dorosłej w 2002 roku oraz u dziecka w 2004 roku, dały początek programowi leczenia częściowej głuchoty za pomocą implantów ślimakowych. Aktualnie metoda ta jest główną procedurą skutecznej terapii tego rodzaju niedosłuchu, umożliwiającą pacjentom lepsze rozumienie mowy i poprawę jakości głosu.

Cel: Celem badania było ocena wpływu implantacji ślimakowej na jakość głosu u dzieci z częściową głuchotą prelingwalną.

Materiał i metody: Grupę badaną stanowiło 44 dzieci w wieku 7–12 lat, z częściową głuchotą prelingwalną. Próbkę głosu poddano analizie akustycznej oraz ocenie percepcyjnej przed implantacją ślimakową i 9 miesięcy po implantacji. Analizę akustyczną przeprowadzono za pomocą programu MDVP, natomiast oceny odsłuchowej dokonano przy użyciu skali GRBAS. Grupę kontrolną stanowiło 23 dzieci ze słuchem prawidłowym. U badanych wykluczono stany mogące prowadzić do zaburzeń głosu i słuchu (rozszczep, wysiękowe zapalenie uszu, wrodzone i nabyte wady krtani, dysfonia organiczna i porażenna, alergie, choroby tarczycy, astma, choroby neurodegeneracyjne, zaburzenia rozwoju psychicznego).

Wyniki: W grupie badanej analiza akustyczna wykazała istotne statystycznie zmiany większości parametrów akustycznych w porównaniu do grupy kontrolnej. Nieprawidłowości dotyczyły głównie parametrów opisujących zmiany częstotliwości, amplitudy, drżenie głosu oraz obecność szumu. Dziewięć miesięcy po wszczepieniu implantu ślimakowego stwierdzono poprawę większości parametrów akustycznych głosu. Częstotliwość podstawowa F0 uległa obniżeniu o 22 Hz, wskaźnik vF0 wzrósł do wartości 8,64% (vs 4,14%), wskaźnik vAm – do wartości 22,65% (vs 20,96%), natomiast wskaźnik sAPQ – do 9,59% (vs 6,24%). Indeks składowych szumowych do składowych harmonicznym NHR spadł do wartości 0,12 (vs 0,15), natomiast wskaźnik drżenia głosu wzrósł do wartości 0,9 (vs 0,34). Zmiany osiągnęły istotność statystyczną. Poprawę jakości głosu odnotowano również w ocenie odsłuchowej. Wskaźniki opisujące jakość głosu uległy obniżeniu: G u 72% badanych, R u 66%, B u 72%, A u 43% i S u 23% badanych dzieci.

Wnioski: Uzyskane wyniki wskazują, że implantacja ślimakowa u dzieci z częściową głuchotą prelingwalną powoduje poprawę parametrów akustycznych głosu i jego jakości w ocenie odsłuchowej.

Wpływ rozszerzonego zakresu audiometrii tonalnej i badania ABR na precyzję dopasowania aparatów słuchowych

Szott I.¹, Cywka K.B.², Skarżyński P.H.^{3,4}

¹ Centrum Słuchu i Mowy Medincus, Kajetany

² Zespół Protezowania i Diagnostyki Implantów Słuchowych, 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

Wprowadzenie: Najpopularniejszym badaniem słuchu wykorzystywanym do dopasowania aparatów słuchowych u pacjentów pediatrycznych lub niewspółpracujących jest badanie ABR z wykorzystaniem bodźca typu trzask, natomiast u dzieci starszych – od około 5 roku życia – jest to audiometria tonalna. W audiometrii tonalnej zazwyczaj badane są progi słyszenia w odstępach oktaowych w zakresie 125–8000 Hz dla przewodnictwa powietrznego i 2504000 Hz dla przewodnictwa kostnego. Naniesienie tych wartości na audiogram pozwala na określenie charakterystyki wzmocnienia. Różne metody dopasowania do wyliczania wzmocnienia wykorzystują następujące informacje: płeć, wiek, wielkość rezerwy ślimakowej, jednouszny/ obuuszny charakter niedosłuchu, wielkość i rodzaj wentylacji wkładki usznej lub nasadki, wartości RECD oraz ilość naniesionych na audiogram progów słyszenia – wprowadzenie wszystkich danych nie jest niezbędne, ponieważ algorytmy metod dopasowania mogą dokonywać ich predykcji. Nowoczesne programy bazują na audiogramach o wprowadzonych 11 częstotliwościach (w przewodnictwie powietrznym), lecz ich minimalna liczba potrzebna do rozpoczęcia dopasowania wynosi 1.

Cel: Ocena wpływu liczby zbadanych częstotliwości na audiogramie – zarówno zrekonstruowanego na podstawie badania ABR, jak i uzyskanego w audiometrii tonalnej – na wyznaczenie charakterystyki wzmocnienia w metodach DSLv5 i NAL-NL2.

Materiały i metody: Do oceny zakładanej hipotezy u pacjentów pediatrycznych wykorzystano 30 wyników badań ABR z wyznaczonymi progami słyszenia dla częstotliwości 500, 1000, 2000 i 4000 Hz dla przewodnictwa powietrznego z wykorzystaniem tonów. Do oceny u osób dorosłych wykorzystano 50 audiogramów (audiometrii tonalnej) ukazujących progi słyszenia dla każdej częstotliwości dla przewodnictwa powietrznego: 125, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 6000 i 8000 Hz oraz dla przewodnictwa kostnego: 250, 500, 1000, 2000 i 4000 Hz.

Wyniki: W odniesieniu do wyników audiometrii tonalnej, w wielu przypadkach zbadane częstotliwości międzyoktawowe nie odpowiadają średniej z pobliskich częstotliwości oktaowych. Przekłada się to na różnice w krzywych wzmocnienia aparatów słuchowych podczas ich wstępnego dopasowywania. Różnice w dopasowaniu obserwuje się również po rekonstrukcji audiogramu na podstawie wyników ABR pomiędzy wprowadzonymi czterema a dwiema częstotliwościami.

Wnioski: Ilość zbadanych częstotliwości na audiogramie – zarówno przewodnictwa powietrznego, jak i kostnego – ma wpływ na algorytmy wyliczające wzmocnienie w aparatach słuchowych. Duże znaczenie ma również obecność rezerwy ślimakowej, dlatego zasadne jest przeprowadzanie możliwie jak najdokładniejszych badań audiometrii tonalnej oraz ABR przed procedurą dopasowywania aparatów słuchowych.

Współpraca na wagę złota – od dobrej diagnozy do dobrego karmienia

Niemyska P.^{1,2}

¹ NZOZ Ośrodek Wczesnej Interwencji i Rehabilitacji dla Dzieci w Warszawie

² Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa

Wprowadzenie: Prezentacja dotyczy zagadnień z obszaru diagnostyki skrócenia wędzidła języka u pacjentów w wieku noworodkowym i niemowlęcym przez specjalistów z różnych dziedzin oraz jakości pełnienia funkcji oralnych przy skróconym wędzidle języka przez pacjentów w wieku noworodkowym i niemowlęcym.

Cel: Celem prowadzonych obserwacji i badań było skupienie się na przyczynie problemu jakości diagnostyki skrócenia wędzideł u noworodków i niemowląt manifestujących trudności w pełnieniu funkcji układu oralnego przez specjalistów różnych dziedzin.

Materiał i metody: Metody badawcze: wywiad, obserwacja, badanie kliniczne, analiza dokumentów, studium przypadku, analiza statystyczna; materiały badawcze: notatki z wywiadów, notatki z obserwacji, wyniki badania klinicznego, wyniki analizy statystycznej.

Wyniki: Obserwuje się, iż mimo prezentowanych przez pacjentów trudności z pełnieniem funkcji układu oralnego, m.in. funkcji pobierania pokarmu, oraz widocznych anatomicznych nieprawidłowości z obszaru wędzidła języka u tych pacjentów, diagnostyka skrócenia wędzidła języka nie zawsze jest przeprowadzana, bądź też postawiona diagnoza jest nie na miarę obserwowanego stanu (budowa układu oralnego + funkcja układu oralnego). Obserwuje się, iż diagnostyka ta uzależniona jest od profesji specjalisty oceniającego.

Wnioski: Widoczna jest potrzeba prowadzenia dalszych badań w omawianym obszarze. Jakość pełnienia funkcji układu oralnego w okresie noworodkowym/ niemowlęcym wpływa bezpośrednio na jakość pełnienia funkcji układu oralnego na dalszych etapach rozwoju, w tym obróbki pokarmów stałych i mówienia. W związku z tym faktem oraz z obserwowanymi wynikami ważna jest współpraca interdyscyplinarna w obszarze diagnostyki skrócenia wędzidła języka u pacjentów w wieku noworodkowym i niemowlęcym. Warto rozważyć edukację personelu medycznego/ okołomedycznego w zakresie znaków ostrzegawczych wskazujących, iż warto skierować rodzica do specjalisty zajmującego diagnostyką skrócenia wędzideł jamy ustnej oraz opieką okołozabiegową.

Zastosowanie Międzynarodowej Klasyfikacji Niepełnosprawności, Funkcjonowania i Zdrowia do oceny wyników stosowania implantów ślimakowych u dzieci – badania wielośrodkowe

Mikusek A.¹, Lorens A.¹, Kukiełko K.², Tomanek K.³, Skarżyński P.H.^{1,4}, Skarżyński H.⁵

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

² Wydział Nauk Społecznych, Instytut Socjologii, Uniwersytet Szczeciński

³ Wydział Filozoficzny, Instytut Socjologii, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

⁴ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

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

Wprowadzenie: Międzynarodowa Klasyfikacja Niepełnosprawności, Funkcjonowania i Zdrowia (ICF), opublikowana przez WHO, służy do opisu funkcjonowania i niepełnosprawności za pomocą ujednoliconej terminologii. Składa się z dwóch części: dotyczącej funkcjonowania i niepełnosprawności oraz czynników kontekstowych. Umożliwia porównywanie stanu zdrowia między instytucjami, krajami i grupami ludzi. W obszarze implantów ślimakowych ICF stanowi przydatne narzędzie do oceny wyników. W 2023 roku Andries i wsp. zastosowali model ICF u dorosłych użytkowników implantów, aby umożliwić globalny pomiar efektów terapii.

Cel: Głównym celem projektu jest wdrożenie opartej na ICF-CY (wersja dla dzieci) procedury oceny wszczepienia implantu ślimakowego u dzieci w badaniu prospektywnym mającym na celu ocenę rehabilitacji audiologicznej. W tym celu kwalifikatory ICF-CY, które określają skalę stanu zdrowia lub nasilenie problemu, zostaną skwantyfikowane, aby umożliwić porównanie danych międzyśrodkowych. Celem drugorzędowym jest ocena wpływu cech demograficznych dzieci implantowanych na wyniki leczenia.

Materiał i metody: Planowana jest rekrutacja co najmniej 120 uczestników badania. Będą to dzieci w wieku poniżej 18 lat, z obustronnym ubytkiem słuchu w stopniu znacznym lub głębokim, z wszczepionym implantem ślimakowym, bez dodatkowych obciążeń psychofizycznych. Ocena będzie dokonywana 4-krotnie przez okres około 14 miesięcy: miesiąc przed implantacją oraz 3, 6 i 12 miesięcy po aktywacji procesora. Do oceny zostaną użyte kwestionariusze wypełniane przez rodziców oraz badaczy (LEAQ, SSQ-P, SIR, PEACH, WORQ), zwalidowane w grupie pacjentów z ośrodków współpracujących z różnych krajów, oraz wyniki badań audiologicznych: ABR, audiometria tonalna, audiometria w polu swobodnym (BOA, VRA, audiometria zabawowa), audiometria mowy, test detekcji dźwięków Ling. Wszystkie wyniki z ośrodków współpracujących zostaną ujednolicone, by ułatwić ich porównanie. Dodatkowo z dokumentacji medycznej uczestników lub bezpośrednio od rodziców zostaną zebrane dane demograficzne uczestników.

Wyniki: W pracy przedstawiony zostanie protokół badań wielośrodkowych, które będą prowadzone w ramach konsorcjum HearRing.

Wnioski: Proponowane badanie pozwoli nie tylko ocenić postępy w rehabilitacji audiologicznej zaimplantowanych dzieci na podstawie badań i kwestionariuszy, lecz także umożliwi określenie problemów w funkcjonowaniu w aktywności i uczestnictwie społecznym, jak też porównywanie danych między ośrodkami z różnych krajów.

Zgodność ocen progów słyszenia między ekspertami w badaniu słuchowych potencjałów wywołanych pnia mózgu u dzieci według procedury szeregu natężeniowego

Gos E.¹, Pastucha M.², Kochanek K.³, Piłka A.², Włodarczyk E.⁴, Skarżyński H.⁵

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

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

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

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

Wprowadzenie: Badanie słuchu za pomocą potencjałów wywołanych pnia mózgu odgrywa zasadniczą rolę w diagnostyce audiologicznej dzieci, szczególnie tych, które nie są w stanie współpracować w badaniach behawioralnych. Mimo dużego znaczenia tej metody, jest ona obciążona pewnym subiektywizmem interpretacji i oceny wyniku badania, co może niekorzystnie wpływać na trafność diagnozy.

Cel: Celem pracy była analiza zgodności ocen progu słyszenia na podstawie zapisów ABR u dzieci, dokonanych niezależnie przez czterech ekspertów dla różnych bodźców akustycznych (trzask, 500, 1000, 2000, 4000 Hz).

Materiał i metody: Materiał badawczy stanowiły 322 zapisy ABR uzyskane od 54 dzieci. Zapisy ABR pozyskano z repozytorium wyników zgromadzonych w Instytucie Fizjologii i Patologii Słuchu. Badania były wykonywane z zastosowaniem standardowej procedury szeregu natężeniowego. Zapisy ABR były analizowane przez czterech ekspertów z wieloletnim doświadczeniem klinicznym, którzy w niezależny sposób dokonywali oceny progów słyszenia u dzieci.

Wyniki: W 53,5% analizowanych zapisów czterech ekspertów osiągnęło całkowitą zgodność w ocenie progów słyszenia. W 93,2% przypadków rozbieżność ocen była akceptowalna klinicznie, wynosiła do ± 10 dB. Korelacja między ocenami ekspertów była bardzo wysoka, $ICC = 0,98$; $p < 0,001$. Rozbieżności ocen między ekspertami zaobserwowano głównie w przypadku bodźca tonalnego o częstotliwości 500 Hz, co prawdopodobnie wynika z właściwości propagacji fali wędrownej o niskiej częstotliwości w ślimaku.

Wnioski: Doświadczeni eksperci klinicyści osiągają dużą zgodność w ocenie progów słyszenia u dzieci na podstawie

fali V w badaniu ABR. Ta wysoka zgodność ocen eksperckich jest podstawą do opracowania automatycznych metod detekcji fali V, które mogą skutecznie wspierać proces diagnostyczny, zapewniając większą obiektywność interpretacji zapisów ABR, oszczędzając jednocześnie czas i koszty diagnostyki audiologicznej.

Znaczenie wczesnego dostępu do dźwięku: rola aparatów słuchowych w neurorozwoju dzieci kwalifikowanych do implantacji

Ratuszniak A.¹, Wolak T.²,

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

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

Wprowadzenie: Okres wczesnego, intensywnego rozwoju mózgu to czas, w którym w ośrodkowym układzie nerwowym intensyfikują się główne procesy neurobiologiczne, takie jak mielinizacja, synaptogeneza oraz selektywna eliminacja synaps. Mózg dziecka wykazuje wówczas wyjątkową zdolność do adaptacji, czyli tzw. neuroplastyczność rozwojową, która pozwala mu przystosować się do warunków środowiskowych i sensorycznych. Szczególne znaczenie w tym okresie ma dostęp do bodźców słuchowych, które stanowią podstawę prawidłowego rozwoju funkcji językowych, komunikacyjnych i poznawczych.

Cel: W wystąpieniu zostaną omówione rekomendacje dotyczące doboru i dopasowania aparatów słuchowych u dzieci z głębokim niedosłuchem oraz neurorozwojowe aspekty związane ze stymulacją układu słuchowego we wczesnym okresie życia.

Materiał i metody: W przypadku dzieci z głębokim niedosłuchem kwalifikowanych do implantacji ślimakowej okres między postawieniem diagnozy a wszczęciem implantu stanowi krytyczne okno rozwojowe, które nie powinno być okresem „ciszy”. Choć z perspektywy klinicznej może się on wydawać krótki (np. ze względu na czas potrzebny na dobór i dopasowanie aparatów), to z punktu widzenia neuroplastyczności nawet kilkutygodniowa deprywacja słuchowa w okresie niemowlęcym może skutkować reorganizacją funkcjonalną kory słuchowej – np. poprzez przejęcie jej funkcji przez inne modalności zmysłowe – co w przyszłości może utrudniać skuteczne przetwarzanie dźwięków z implantu. Na podstawie przeglądu literatury omówione zostaną najważniejsze aspekty dotyczące roli aparatów słuchowych w neurorozwoju dzieci kwalifikowanych do implantacji.

Wyniki: Mimo że aparaty słuchowe często nie zapewniają pełnego dostępu do dźwięków, wspierają rozwój drogi słuchowej, sprzyjają synchronizacji aktywności neuronalnej i przygotowują ośrodkowy układ nerwowy na stymulację elektryczną.

Wnioski: Wczesne zastosowanie aparatów może stworzyć neurologiczne podłoże sprzyjające skutecznemu funkcjonowaniu implantu ślimakowego.

Znaczenie wędzidełka języka w interdyscyplinarnym leczeniu wczesnym

Oziemczuk D., Owsianowska M.

Oziemczuk Clinic, Zielona Góra

Wędzidełko języka, jako istotna struktura anatomiczna determinująca zakres ruchomości i realizację funkcji języka, odgrywa zasadniczą rolę w prawidłowym rozwoju czynności orofacialnych u dziecka. Skrócenie wędzidełka (ankyloglosja) może prowadzić do zaburzeń o charakterze wieloaspektowym, manifestujących się już w okresie noworodkowym. Najczęściej obserwowane trudności obejmują problemy z karmieniem, wynikające z ograniczonej efektywności ssania i nieprawidłowej koordynacji odruchów oralnych. W późniejszym okresie konsekwencją ankyloglosji mogą być zaburzenia artykulacyjne, utrwalanie nieprawidłowych wzorców połykania, a także negatywny wpływ na rozwój zgryzu i funkcji oddechowych, co czyni z tej pozornie drobnej anomalii klinicznej zagadnienie o dużym znaczeniu interdyscyplinarnym.

Wczesna diagnostyka i właściwa kwalifikacja do leczenia wymagają współpracy specjalistów reprezentujących różne dziedziny medycyny i terapii: neonatologii, pediatrii, laryngologii, stomatologii, logopedii, ortodoncji oraz fizjoterapii. Interdyscyplinarne podejście, uwzględniające zarówno ocenę funkcjonalną, jak i anatomiczną, umożliwia podjęcie decyzji o konieczności interwencji chirurgicznej, takiej jak frenotomia, frenektomia lub frenuloplastyka, a także wdrożenie postępowania wspierającego, w postaci terapii logopedycznej i fizjoterapeutycznej, ukierunkowanej na normalizację wzorców motorycznych oraz przywracanie prawidłowych funkcji języka.

Aktualne doniesienia naukowe wskazują, że optymalizacja leczenia ankyloglosji poprzez łączenie wczesnej interwencji chirurgicznej z terapią funkcjonalną przyczynia się do poprawy jakości karmienia, usprawnia rozwój artykulacji i sprzyja profilaktyce wad zgryzu. Z punktu widzenia laryngologii podjęcie leczenia we wczesnym etapie rozwoju ma istotne znaczenie dla zapobiegania zaburzeniom oddychania, w tym nawykowemu oddychaniu przez usta, oraz konsekwencjom w postaci nieprawidłowej pozycji spoczynkowej języka.

Podsumowując, wędzidełko języka należy traktować nie jako izolowaną strukturę anatomiczną, lecz jako element kluczowy w kształtowaniu funkcji prymarnych. Skuteczna terapia ankyloglosji wymaga planowania i realizacji w ścisłej współpracy interdyscyplinarnej. Takie podejście pozwala na kompleksowe wsparcie pacjenta, ograniczenie odległych negatywnych następstw rozwojowych i zapewnienie lepszej jakości życia w długofalowej perspektywie.

Plakaty

Analiza wybranych parametrów głosu w dysfagii górnejSikora N.¹, Krasnodębska P.², Skarżyński P.H.^{3,4}¹ Katedra Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin² Klinika Audiologii i Foniatrii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany³ Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany⁴ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Wprowadzenie: Dysfagia górna, obejmująca zaburzenia fazy ustno-gardłowej połykania, stanowi istotne wyzwanie zarówno diagnostyczne, jak i terapeutyczne. Ze względu na ścisłe anatomiczne i funkcjonalne powiązania między układem pokarmowym a głosowym jej obecność może modyfikować emisję głosu, wpływając na parametry akustyczne oraz kształt kanału rezonansowego. Szczególnie istotne są zmiany w obrębie wartości formantów, które odzwierciedlają działanie mięśni języka, warg i dna jamy ustnej.

Cel: Celem niniejszej pracy była analiza parametrów akustycznych głosu kobiet z rozpoznaną dysfagią górną. Cele szczegółowe obejmowały: wyznaczenie i ocenę pasm formantowych F1–F3 dla samogłosek [a], [e] i [i], porównanie wyników między grupą badaną i kontrolną oraz określenie potencjalnego wpływu dysfunkcji mięśni zaangażowanych w procesy fonacji i połykania na kształtowanie parametrów akustycznych głosu. Dodatkowo zweryfikowano przydatność narzędzi akustycznych w diagnostyce funkcjonalnej dysfagii.

Materiał i metody: Badaniem objęto 60 kobiet: 30 w grupie kontrolnej (średni wiek $47,9 \pm 9,3$ lat) i 30 z dysfagią górną (średni wiek $53,1 \pm 14,5$ lat) diagnozowaną otolaryngologiczno-foniatrycznie (m.in. FEES). Z analizy wykluczono osoby po urazach i operacjach głowy oraz z istotnymi brakami uzębienia. Materiał badawczy stanowiły nagrania samogłosek [a], [e] oraz [i] rejestrowane w kabinie dźwiękoizolacyjnej. Analizę przeprowadzono w programie MDVP z wykorzystaniem metod Formant Result Stat – Spectrogram oraz LTA Power Spectrum. Oceniono wartości minimalne, maksymalne, średnie i mediany formantów.

Wyniki: Analiza wykazała zgodność metod w przypadku samogłosek [a] i [e], natomiast dla [i] odnotowano rozbieżności w zakresie F1 i F3. Porównanie grup ujawniło istotne różnice dla F1 samogłoski [a] ($p=0,04$) oraz F1 samogłoski [e] ($p=0,04$), a także tendencję w kierunku różnic dla F2 [e] ($p=0,07$). Analiza Power Spectrum potwierdziła różnice w F1 dla [e]. Nie odnotowano natomiast istotnych różnic w zakresie F2 i F3 pozostałych samogłosek ani w odległościach między formantami.

Wnioski: Kobiety z dysfagią górną wykazują odmienną charakterystykę akustyczną głosu, szczególnie w zakresie F1 i F2. Uzyskane wyniki wskazują na możliwy wpływ dysfunkcji mięśni języka, warg i dna jamy ustnej na parametry głosu. Metody MDVP okazały się przydatne w obiektywnej ocenie

akustycznej, przy czym Spectrogram – Formant Result Stat jest bardziej precyzyjnym narzędziem w warunkach klinicznych.

Charakterystyka językowa dzieci w wieku przedszkolnym wychowywanych w środowisku wielojęzycznym – badanie przypadkówCzereba A.¹, Skarżyński P.H.^{2,3}¹ Wydział Filologiczny, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie² Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Zbadany został rozwój językowy dzieci w wieku przedszkolnym (3–6 lat) funkcjonujących w środowisku wielojęzycznym oraz określony wpływ czynników środowiskowych na rozwój kompetencji językowych badanych. Autorka przeanalizowała wpływ wieku, długości, jakości ekspozycji na język polski oraz środowiska przedszkolnego i rodzinnego na kształtowanie rozwoju językowego. Zastosowano test KOLD, wywiady z rodzicami i nauczycielami oraz obserwację dzieci podczas zabaw spontanicznych w ich grupach przedszkolnych. Wyniki wykazały, że dzieci z wczesną i konsekwentną ekspozycją na język polski osiągnęły wyższy poziom rozumienia oraz produkcji mowy, a największe trudności dotyczą reakcji słuchowych i budowania złożonych struktur gramatycznych. Podkreślono znaczenie spójnego środowiska językowego oraz potrzebę wczesnej interwencji logopedycznej i edukacyjnej w przypadku dzieci, u których kontakt z językiem polskim jest ograniczony

Deprywacja słuchowa i jej wpływ na rozwój ośrodkowych procesów przetwarzania słuchowegoLignar N.¹, Zagórska D.¹, Czajka N.¹, Skarżyński P.H.^{1,2}, Skarżyński H.³¹ Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany² Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany³ Klinika Oto-Ryno-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Wprowadzenie: Ośrodkowe procesy przetwarzania słuchowego dotyczą przetwarzania dźwięków na poziomie ośrodkowego układu nerwowego i obejmują takie procesy jak analiza, interpretacja i organizacja informacji z układu słuchowego. Zaburzenia przetwarzania informacji na poziomie neuronalnym charakteryzują się obniżonymi wynikami na poziomie jednej lub wielu umiejętności słuchowych, m.in.: rozpoznawania wzorców słuchowych, lateralizacji i rozpoznawania dźwięków. Jedną z przyczyn występowania takich zaburzeń jest zjawisko deprywacji słuchowej.

Cel: Celem pracy jest przegląd literatury związanej ze zjawiskiem deprywacji słuchowej w kontekście ośrodkowych zaburzeń przetwarzania słuchowego. Zakres przeglądu prac obejmuje przyczyny i rodzaje deprywacji słuchowej, jej wpływ na ośrodkowe procesy przetwarzania słuchowego i sprawdzenie wpływu i czasu deprywacji słuchowej na poziom zaburzeń.

Materiał i metody: W celu realizacji założeń pracy skorzystano z baz danych literaturowych, tj. Pubmed, Google Scholar. Wyszukiwane zostały frazy: *auditory deprivation, brain plasticity, auditory cortex, hearing deprivation, central auditory processing, central auditory processing disorders*. Znalaziono 1013 rekordów zawierających słowo kluczowe *auditory deprivation*, z czego do przeglądu zakwalifikowano te, które dotyczyły jednocześnie centralnego przetwarzania słuchowego, a do wyszukiwania użyto filtra „MeSH Terms”. Nie wprowadzono ograniczeń w postaci kryterium dat publikacji.

Wyniki: Analiza wybranej literatury naukowej wskazuje, że deprywacja słuchowa, definiowana jako ograniczony lub nieregularny dostęp do bodźców akustycznych w kluczowych fazach rozwoju, ma znaczący wpływ na dojrzewanie i funkcjonowanie ośrodkowych procesów przetwarzania słuchowego. Szczególnie podatny na tego rodzaju zakłócenia jest mózg dziecka, którego wysoka neuroplastyczność sprawia, że brak adekwatnej stymulacji dźwiękowej może skutkować nieodwracalnymi zmianami w obszarach neuronalnych odpowiedzialnych za analizowanie, różnicowanie i interpretowanie sygnałów akustycznych. Niedostateczne pobudzenie dróg słuchowych w okresie rozwojowym może zatem prowadzić do istotnych zaburzeń integracji słuchowej, a w konsekwencji do trwałych deficytów poznawczych, językowych i komunikacyjnych.

Wnioski: Deprywacja słuchowa występuje w sytuacji braku lub ograniczenia stymulacji układu słuchowego. Może być spowodowana zarówno całkowitym brakiem stymulacji, jak i jej utrudnieniem, na przykład w przebiegu przewlekłego zapalenia ucha środkowego, wysięku czy niedrożności przewodu słuchowego. Tego typu zaburzenia mogą prowadzić do czasowej lub trwałej reorganizacji centralnych struktur słuchowych.

Efekty implantacji ślimakowej w chorobie Norrie

Piecuch A.¹, Skarżyński P.H.^{2,3}, Skarżyński H.¹

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

Wprowadzenie: Choroba Norrie (ND) to rzadka choroba sprzężona z chromosomem X, związana z mutacją w genie NDP, kodującym białko uczestniczące w rozwoju unaczynienia oka i ucha. Charakterystyczne objawy ND to: nieprawidłowy rozwój siatkówki i wrodzona ślepotą, niedosłuch czuciowo-nerwowy rozpoczynający się w dzieciństwie postępujący do

głębokiego stopnia przed osiągnięciem wieku średniego oraz opóźnienie rozwoju, niepełnosprawność intelektualna lub zaburzenia zachowania.

Cel: Celem pracy było przedstawienie przypadku pacjenta obciążonego chorobą Norrie, wrodzoną ślepotą i postępującym obustronnym asymetrycznym niedosłuchem odbiorczym oraz metody leczenia niedosłuchu za pomocą implantów ślimakowych.

Opis przypadku: Do Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu w Kajetanach zgłosił się 20-letni pacjent z wrodzoną ślepotą, u którego obserwowano postępujący niedosłuch z szumem usznym od około 7 roku życia. Pacjent korzystał z aparatów słuchowych od 14 roku życia. W wieku 20 lat w badaniu audiometrii tonalnej stwierdzono: w uchu prawym niedosłuch odbiorczy do głębokiego stopnia, w uchu lewym niedosłuch w stopniu umiarkowanym. Obraz MR głowy uwidoczniał zanik gałek ocznych, czynny proces przebudowy lub zmiany zapalne i degeneracyjne w obrębie ślimaków z dużym prawdopodobieństwem obliteracji włóknistej oraz odcinkowymi zanikami mózdzku. Pacjentowi w wieku 22 lat wszczepiono implant ślimakowy Med-El do ucha prawego. Badanie pooperacyjne TK kości skroniowych uwidoczniało po stronie prawej szczyt elektrody implantu ślimakowego w pozycji 460 stopni, małoocznie ze zwapieniami w obrębie gałek ocznych oraz poszerzone bruzdy mózdzku. W związku z postępującym niedosłuchem również w uchu lewym wieku 35 lat wszczepiono implant ślimakowy Med-El do ucha lewego.

Wyniki: W badaniu audiometrii progowej w polu swobodnym 12 lat po wszczepieniu implantu ślimakowego do ucha prawego (ucho lewe zamknięte) pacjent osiągnął śr. 34,17 dB dla częstotliwości 0,25–6 kHz. Obecnie pozostaje w aktywnym procesie rehabilitacji po wszczepieniu implantu ślimakowego po stronie lewej.

Wnioski: Choroba Norrie prowadzi do wyniszczającej podwójnej deprywacji sensorycznej. Wszczepienie implantu ślimakowego pozostaje główną metodą przywrócenia jednego z utraconych i często wiodących zmysłów u pacjentów obciążonych ND.

Niedosłuch u pacjentów po chemioterapii i radioterapii

Barylyak V.¹, Żelazowska-Sobczyk M.^{2,3,4}, Skarżyńska M.B.^{1,2,5}, Barylyak R.⁶, Skarżyński P.H.^{2,4}

¹ Centrum Słuchu i Mowy Medincus, Kajetany

² Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

³ Wydział Lingwistyki Stosowanej, Uniwersytet Warszawski, Warszawa

⁴ Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

⁵ Katedra i Zakład Farmakoterapii i Opieki Farmaceutycznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa

⁶ Klinika Oto-Ryno-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Wprowadzenie: Zgodnie z danymi Krajowego Rejestru Nowotworów w Polsce żyje około 1,17 mln osób z rozpoznaną chorobą nowotworową. Chemioterapia oparta na związkach

platyny oraz radioterapia nowotworów złośliwych mogą prowadzić do poważnych zaburzeń słuchu. Szczególnie narażoną grupę stanowią dzieci poniżej 5 roku życia oraz osoby powyżej 50 roku życia.

Cel: Celem pracy była ocena ototoksyczności chemioterapii i radioterapii oraz wskazanie możliwych rozwiązań i rekomendacji dla dalszego opracowania w Polsce jednolitego protokołu monitorowania audiologicznego pacjentów z chorobami onkologicznymi po chemio- i radioterapii.

Materiał i metody: Przeprowadzono przegląd aktualnego stanu piśmiennictwa w zakresie ototoksyczności chemioterapii i radioterapii oraz dostępnych rekomendacji i wytycznych.

Wyniki: Analiza piśmiennictwa wykazała, iż częstość występowania niedosłuchu odbiorczego u pacjentów poddawanych terapii cytostatykami platynowymi wynosi 13–96%. Ototoksyczność cytostatyków ma charakter zależny od dawki, uwarunkowany genetycznie, dotyczy obojga uszu, obejmuje głównie wysokie częstotliwości, przebiega symetrycznie, jest nieodwracalna i może postępować również po zakończeniu leczenia, prowadząc z czasem do ubytku słuchu w całym zakresie częstotliwości. Zastosowanie napromieniania w połączeniu z podaniem cisplatyny lub karboplatyny po radioterapii istotnie zwiększa ryzyko rozwoju odbiorczego niedosłuchu. Radioterapia może też prowadzić do uszkodzenia ucha zewnętrznego oraz skutkować powstaniem niedosłuchu przewodzeniowego, będącego konsekwencją wysiękowego zapalenia ucha środkowego indukowanego promieniowaniem lub innych patologicznych zmian w obrębie ucha środkowego.

Wnioski: Wczesne rozpoznanie niedosłuchu warunkuje sukces rehabilitacji funkcji słuchowych u pacjentów po chemioterapii i radioterapii. Konieczna jest optymalizacja metod terapeutycznych, aby zastosowanie leków otoprotekcyjnych i preparatów platyny zachowało silne działanie przeciwnowotworowe przy jednoczesnym wysokim efekcie otoprotekcyjnym. Wykrywanie markerów farmakogenetycznych ototoksyczności indukowanej cisplatyną przyczyni się do zwiększenia skuteczności wczesnej diagnostyki utraty słuchu. Proponujemy wdrożenie do praktyki klinicznej przesiewowych badań słuchu przed rozpoczęciem leczenia oraz po każdym cyklu chemioterapii z zastosowaniem leku platynowego, a także po każdym cyklu radioterapii.

Obustronna implantacja typu Bonebridge w dyzostozie żuchwowo-twarzowej typu Guiona i Almeida

Piecuch A.¹, Skarżyński P.H.^{2,3}, Skarżyński H.¹, Cywka K.B.⁴

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

⁴ Zespół Protezowania i Diagnostyki Implantów Słuchowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Wprowadzenie: Dyzostozą żuchwowo-twarzową typu Guiona i Almeida (MFDM, *mandibulofacial dysostosis, Guion-Almeida type*) to rzadki, genetyczny (mut.EFTUD2 ch.17) zespół wad wrodzonych związany z nieprawidłowościami rozwoju I i II łuku skrzelowego. Fenotypowo objawia się niedorozwojem kości jarzmowej oraz żuchwy, małą głowicą, dysmorfją twarzy, opóźnieniem rozwoju psychoruchowego i niepełnosprawnością intelektualną oraz wadami rozwojowymi uszu i związanym z tym niedosłuchem przewodzeniowym lub mieszanym.

Cel: Celem pracy było przedstawienie przypadku pacjenta obciążonego dyzostozą żuchwowo-twarzową, typ Guiona i Almeida, z obustronnym niedosłuchem mieszanym, obustronną złożoną wadą uszu środkowych, wewnętrznych i prawego ucha zewnętrznego oraz metody leczenia niedosłuchu za pomocą implantów wykorzystujących przewodnictwo kostne typu Bonebridge (BB).

Opis przypadku: Do Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu w Kajetanach zgłosił się 11-miesięczny pacjent z powodu nieprawidłowego wyniku badania przesiewowego słuchu noworodków, potwierdzonego w badaniu ABR. W badaniu przedmiotowym stwierdzono dysmorfję twarzy, deformację małżowin oraz zwężenie przewodu słuchowego zewnętrznego oraz wrodzony niedowład n. VII po stronie prawej. Początkowo chłopiec został zaopatrzony w aparaty słuchowe na przewodnictwo kostne na opasce. W badaniu audiometrii tonalnej chłopiec prezentował niedosłuch mieszaną znacznego stopnia w uchu prawym, umiarkowanego stopnia w uchu lewym, podczas gdy krzywe kostne nie przekraczały 40 dB obustronnie. TK kości skroniowych uwidocznili złożoną wadę: stenozę przewodu słuchowego zewnętrznego po stronie prawej, złożoną wadę uszu środkowych i kosteczek słuchowych oraz wadę ucha wewnętrznego. W wieku 12 lat wszczepiono implant słuchowy wykorzystujący kostne przewodnictwo dźwięku typu Bonebridge 602 do ucha prawego, a 7 miesięcy później implant Bonebridge 602 do ucha lewego. Subiektywnie chłopiec wskazywał na znaczącą przewagę implantów ponad aparatami słuchowymi.

Wyniki: W badaniu audiometrii progowej w polu swobodnym w BB w uchu prawym średni próg słyszenia wynosił 33 dB dla częstotliwości 0,25–6 kHz (ucho lewe maskowane pasywnie). W badaniu audiometrii progowej w polu swobodnym w BB w uchu lewym średni próg słyszenia wynosił 39 dB dla częstotliwości 0,25–4 kHz, w audiometrii słownej w polu

swobodnym w implancie typu BB po stronie lewej pacjent osiągnął 80% zrozumiałości mowy.

Wnioski: Wystąpienie złożonej wady uszu i niedosłuchu przewodzeniowego lub mieszanego w przebiegu wad I i II łuku skrzelowego, jak ma to miejsce w dyzostozie żuchwowo-twarzowej, typ Guiona i Almeida, może być wskazaniem do wszczepienia implantów wykorzystujących kostne przewodnictwo dźwięków.

Ocena korzyści z zastosowania aparatów słuchowych u małych dzieci z umiarkowanym ubytkiem słuchu za pomocą kwestionariusza LittleEARS

Czaplicka E.¹, Cywka K.B.², Skarżyński P.H.^{1,3}, Czajka N.¹

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

² Zespół Protezowania i Diagnostyki Implantów Słuchowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Wprowadzenie: Wczesna diagnoza i interwencja w przypadku dzieci z umiarkowanym ubytkiem słuchu odgrywa podstawową rolę w zapobieganiu wtórnym zaburzeniom rozwojowym, szczególnie w obszarze mowy i komunikacji. Stosowanie aparatów słuchowych u małych dzieci umożliwia poprawę percepcji dźwięków, wspierając rozwój ich kompetencji językowych i społecznych. Weryfikacja efektywności rehabilitacji słuchowej u dzieci w wieku poniżej drugiego roku życia jest możliwa dzięki narzędziom kwestionariuszowym, takim jak *LittleEARS Auditory Questionnaire*.

Cel: Celem pracy jest ocena korzyści z zastosowania aparatów słuchowych u dzieci z umiarkowanym ubytkiem słuchu, z wykorzystaniem kwestionariusza LittleEARS.

Materiał i metody: Badaniem objęto grupę 31 dzieci z umiarkowanym ubytkiem słuchu, w wieku od 5 do 24 miesięcy, które zostały obustronnie zaopatrzone w aparaty słuchowe na przewodnictwo powietrzne. Wstępną ocenę słuchu przeprowadzono za pomocą badania słuchowych potencjałów wywołanych pnia mózgu (ABR) oraz audiometrii behawioralnej wspomaganej bodźcem wzrokowym (VRA). Rodzice badanych dzieci wypełnili kwestionariusz LittleEARS podczas pierwszej wizyty w Instytucie Fizjologii i Patologii Słuchu oraz ponownie po około sześciu miesiącach użytkowania aparatów słuchowych. Wyniki z obu etapów pozwoliły na ocenę zmian w rozwoju słuchowym dzieci.

Wyniki: Po sześciu miesiącach stosowania aparatów słuchowych wyniki w kwestionariuszu LittleEARS były istotnie wyższe w porównaniu do wyników początkowych. Przeciętne efekty terapii mieściły się w przedziale od 4 do 29 punktów, co potwierdza skuteczność aparatów słuchowych w wspieraniu rozwoju słuchowego dzieci. Analiza statystyczna wykazała istotność efektu $Z = 4,86$; $p < 0,001$; $r = 0,87$.

Wnioski: Aparaty słuchowe są skutecznym narzędziem wspierającym rozwój słuchowy dzieci z umiarkowanym

ubytkiem słuchu, umożliwiającym im lepsze przetwarzanie bodźców akustycznych i rozwój kompetencji językowych. Regularna ocena skuteczności aparatów oraz dostosowanie ich parametrów do indywidualnych potrzeb dziecka są kluczowe dla zapewnienia optymalnych warunków rozwoju. Opinie rodziców, uzyskane za pomocą kwestionariusza LittleEARS, stanowią cenne uzupełnienie obiektywnej oceny funkcji słuchowej i mogą być użyteczne w monitorowaniu postępów rehabilitacji słuchowej.

Ocena ośrodkowych procesów przetwarzania słuchowego u dziecka z całościowymi zaburzeniami rozwoju w spektrum autyzmu – studium przypadku

Dwornik J.¹, Czajka N.², Skarżyński P.H.^{2,3}

¹ Międzyośrodkowe Studenckie Koło Naukowe przy Światowym Centrum Słuchu Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu oraz Warszawskim Uniwersytecie Medycznym, Warszawa

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

³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Wprowadzenie: Ośrodkowe zaburzenia przetwarzania słuchowego (*central auditory processing disorders*, CAPD) to deficyty wyższych funkcji słuchowych, mogące wpływać na analizę i interpretację bodźców dźwiękowych mimo prawidłowego funkcjonowania obwodowego narządu słuchu. Zaburzenia te mogą współwystępować ze spektrum autyzmu (ASD), znacząco wpływając na funkcjonowanie dziecka, w tym na rozwój mowy, zachowania i funkcje poznawcze.

Cel: Celem pracy była diagnostyka ośrodkowych zaburzeń przetwarzania słuchowego u dziecka z ASD oraz ocena efektów wdrożonego indywidualnego treningu słuchowego.

Materiał i metody: Przedstawiono studium przypadku 7-letniego chłopca z rozpoznaniem ASD, u którego na podstawie specjalistycznych testów rozpoznano współwystępowanie CAPD. Diagnostyka objęła wywiad, badania słuchu obwodowego, a także testy wyższych funkcji słuchowych. Po postawionym rozpoznaniu wdrożono indywidualny program terapeutyczny obejmujący trening słuchowy SPPS metodą Skarżyńskiego, elementy terapii logopedycznej oraz środowiskowe dostosowania edukacyjne.

Wyniki: Po 8 miesiącach terapii uzyskano poprawę w zakresie uwagi słuchowej, rozumienia mowy w hałasie oraz pamięci słuchowej. W teście dychoicznym oraz teście rozpoznawania wzorców częstotliwościowych odnotowano istotne statystycznie poprawy wyników. Rodzice oraz nauczyciele zauważyli u pacjenta wzrost koncentracji, zmniejszenie reaktywności na bodźce dźwiękowe i poprawę funkcjonowania szkolnego.

Wnioski: Studium przypadku potwierdza znaczenie interdyscyplinarnej diagnozy CAPD u dzieci z ASD. Wczesne rozpoznanie i wdrożenie indywidualnej terapii mogą prowadzić do istotnej poprawy funkcji słuchowych i komunikacyjnych, wspierając rozwój dziecka w środowisku domowym i edukacyjnym. Skuteczność terapii podkreśla potrzebę dalszego rozpowszechniania wiedzy o CAPD i jego

częstym sprzężeniu z ASD wśród specjalistów i opiekunów dzieci z zaburzeniami rozwojowymi.

Ocena przydatności przesiewowego testu węchu i smaku w różnych grupach wiekowych

Talarek M.¹, Buksińska M.², Duda A.¹, Piłka A.³, Będziński W.¹, Czajka N.¹, Skarżyński P.H.^{1,4}

¹ Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, 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

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

⁴ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Wprowadzenie: Prawidłowe funkcjonowanie zmysłu węchu i smaku odgrywa istotną rolę w rozwoju dziecka – wpływa na apetyt, preferencje żywieniowe, bezpieczeństwo oraz rozwój poznawczy i emocjonalny. Pomimo istotnego znaczenia tych zmysłów ich funkcje u dzieci są rzadko oceniane klinicznie. Trudność diagnostyczna wynika m.in. z niedojrzałości struktur nerwowych, ograniczonej ekspozycji na niektóre bodźce oraz braku subiektywnej świadomości deficytu. Wczesne wykrycie dysfunkcji wymaga zastosowania przesiewowych narzędzi diagnostycznych, odpowiednio dostosowanych do wieku i możliwości poznawczych dziecka.

Cel: Celem pracy była analiza wyników przesiewowych testów węchu i smaku u dzieci w wieku szkolnym.

Materiał i metody: Badaniem objęto łącznie 351 osób, w tym 216 dzieci oraz 135 dorosłych. Grupę dzieci podzielono na trzy kategorie wiekowe: dzieci młodsze (7–9 lat, $n = 92$), dzieci starsze (10–12 lat, $n = 57$) oraz nastolatki (13–17 lat, $n = 67$). Do oceny funkcji węchu i smaku wykorzystano przesiewowe testy opracowane w ramach Kapsuły Badań Zmysłów.

Wyniki: Analiza wyników wykazała wyraźne różnice w rozpoznawalności zapachów między grupami wiekowymi. U dzieci młodszych połowa zapachów cechowała się niską trafnością odpowiedzi. W grupie starszych dzieci poprawiła się rozpoznawalność większości bodźców, jednak zapach skóry obuwniczej nadal sprawiał trudność. Wśród nastolatków wszystkie zapachy były prawidłowo rozpoznawane przez większość badanych. W teście smaku zaobserwowano wyraźny wzrost liczby odpowiedzi prawidłowych wraz z wiekiem – dzieci młodsze częściej myliły smaki, szczególnie gorzki i kwaśny, natomiast starsze dzieci i nastolatki osiągały wyniki zbliżone do dorosłych.

Wnioski: Przesiewowy test węchu i smaku opracowany w ramach Kapsuły Badań Zmysłów może być stosowany w różnych grupach wiekowych, z uwzględnieniem odpowiedniej interpretacji wyników. Wiek istotnie wpływał na rozpoznawalność zapachów. Na podstawie wyników wskazane jest pominięcie zapachu skóry obuwniczej u dzieci do 12 roku życia ze względu na niską trafność. Pozostałe zapachy wykazywały wzrost rozpoznawalności wraz z wiekiem, a od okresu nastoletniego test może być stosowany w pełnej formie. U młodszych dzieci wyniki wymagają

ostrożnej interpretacji z uwagi na ograniczoną znajomość bodźców. W przypadku testu smaku odnotowano wyraźny wzrost trafności odpowiedzi wraz z wiekiem. Starsze dzieci i nastolatki osiągały wyniki porównywalne z dorosłymi, co potwierdza przydatność testu w przesiewowej ocenie funkcji smakowych u dzieci.

Ocena skuteczności zastosowania implantów wykorzystujących kostne przewodnictwo dźwięku u dzieci z niedosłuchem przewodzeniowym oraz mieszanym

Skarżyński P.H.^{1,2}, Cywka K.B.³, Czaplicka E.¹, 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 Zespół Protezowania i Diagnostyki Implantów Słuchowych, 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

Wprowadzenie: Niedosłuch stanowi utrudnienie na każdym etapie życia, natomiast jego skutki są szczególnie dotkliwe u dzieci. Choć w niektórych przypadkach poprawę słuchu można osiągnąć stosując tradycyjne aparaty słuchowe, istnieją sytuacje, w których te metody są niewystarczające. Jednym z rozwiązań dla pacjentów z przewodzeniowym (CHL) i mieszanym niedosłuchem (MHL) jest implant Bonebridge.

Cel: Celem badania była ocena skuteczności implantu Bonebridge u dzieci z niedosłuchem przewodzeniowym i mieszanym.

Materiał i metody: Do badania włączono 80 dzieci w wieku od 5 do 17 lat ($M = 13,2$), u których zastosowano implant Bonebridge. Dzieci podzielono na dwie grupy: z niedosłuchem przewodzeniowym ($n = 60$) i mieszanym ($n = 20$). W celu weryfikacji skuteczności urządzenia wykonano badania audiometrii tonalnej i słownej w wolnym polu oraz test Matrix – przed operacją oraz podczas wizyty kontrolnej po 3 do 6 miesięcy od aktywacji urządzenia. Subiektywną ocenę efektów leczenia uzyskano za pomocą kwestionariusza APHAB.

Wyniki: Średnie progi słyszenia w uchu implantowanym, mierzone w wolnym polu podczas wizyty kontrolnej, wynosiły 31,8 dB HL u dzieci z CHL oraz 34,1 dB HL u dzieci z MHL. Wyniki rozumienia mowy wzrosły u dzieci z CHL z 5% do 92%, a u dzieci z MHL z 0,6% do 88%. W teście rozumienia mowy w szumie (Matrix) nastąpiła poprawa: u dzieci z CHL wynik poprawił się z +3,11 dB SNR do -4 dB SNR, natomiast u dzieci z MHL z +5,4 dB SNR do -3,5 dB SNR. Poprawa wyniku ogólnego w kwestionariuszu APHAB wynosiła średnio 15,4 punktu u dzieci z CHL, w przypadku których przed operacją odnotowano średnio 39,2 punktu, a po operacji 23,8 punktu. U dzieci z MHL poprawa wynosiła średnio 16,9 punktu, przy średnich wynikach 46,3 punktu przed operacją i 29,4 punktu po operacji.

Wnioski: Efektem zastosowanie implantu Bonebridge u dzieciom z obu grup była istotna poprawa słyszenia oraz rozumienia mowy zarówno w ciszy, jak i szumie. Dzieci z niedosłuchem mieszanym osiągnęły nieznacznie niższe wyniki w zakresie progów słyszenia, rozumienia mowy oraz testu Matrix w porównaniu do dzieci z niedosłuchem przewodzeniowym. Wyjściowo pacjenci z MHL mieli gorsze wyniki we wszystkich badaniach, w tym także w kwestionariuszu APHAB, jednak subiektywnie odczuwali większą poprawę jakości słyszenia niż dzieci z CHL.

Ocena stymulacji słuchowej u pacjenta z jękaniem współwystępującym z ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego – opis przypadku

Majewska J.¹, Cywka K.B.², Czajka N.³, Skarżyński P.H.^{3,4}

¹ Logopedia Ogólna i Kliniczna, Wydział Lekarsko-Stomatologiczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa

² Zespół Protezowania i Diagnostyki Implantów Słuchowych, 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

Wprowadzenie: Ośrodkowe zaburzenia przetwarzania słuchowego coraz częściej stają się zagadnieniem poruszonym w środowisku naukowym. Do grupy pacjentów z ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego należą głównie dzieci w wieku szkolnym, które borykają się z trudnościami w wykorzystaniu bodźca akustycznego pomimo prawidłowego słuchu obwodowego. Zaburzenie w przetwarzaniu słuchowym może w znacznym stopniu wpływać na funkcjonowanie, szczególnie na prawidłowy proces nabywania mowy, kompetencje komunikacyjne oraz czytanie i pisanie.

Cel: Ocena wpływu stymulacji słuchowej SPP-S u pacjenta z jękaniem współwystępującym z CAPD.

Materiał i metody: Praca stanowi opis przypadku pacjenta ze zdiagnozowanym jękaniem i ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego. Przedstawione wyniki badań pochodzą z dokumentacji medycznej pacjenta i zawierają: wywiad z rodzicami dotyczący jękania, kwestionariusz do badania stopnia niepełności mówienia u dzieci, próbę sylabową do oceny niepełności mówienia, profil lateralizacji, profil uwagi i lateralizacji słuchowej, test rozdzielności słyszenia (słowa), badanie słuchowych potencjałów korowych. Wyżej wymienione badania i testy były wykonywane trzy razy (przed rozpoczęciem terapii, po jej zakończeniu oraz po roku od zakończenia), a następnie zostały zestawione i porównane.

Wyniki: Wyniki przeprowadzonych badań wykazały poprawę płynności mówienia, uwagi słuchowej oraz dyskryminacji i lokalizacji dźwięków. Ponadto uzyskano polepszenie słuchania rozdzielności materiału werbalnego. Najlepszy rezultat płynności mowy widoczny był bezpośrednio po zakończonej

terapii. Natomiast lepszy efekt terapeutyczny funkcji słuchowych zaobserwowano po roku od zastosowania SPP-S.

Wnioski: Jękanie – ze względu na różnorodność etiologiczną, przebieg oraz emocjonalność pacjenta – stanowi ogromne wyzwanie dla logopedów. Jest to również bardzo ciężkie zaburzenie dla pacjentów, ponieważ często doświadczają oni lęku przed mówieniem, mają obniżoną samoocenę i wycofują się z relacji interpersonalnych, co znacząco wpływa na ich psychikę. Skuteczna pomoc wymaga indywidualnego podejścia oraz zaangażowania wielu specjalistów. Dzieci zmagające się jednocześnie z jękaniem i centralnymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego napotykają dodatkowe trudności, ponieważ nie każda terapia niepełności mowy może przynieść zadowalające efekty. Dla takich pacjentów dobrą alternatywą jest terapia SPP-S, która według powyższych badań wspiera poprawę płynności mowy oraz funkcji słuchowych.

Ocena wyników audiologicznych i subiektywnych korzyści z zastosowania aktywnych implantów na przewodnictwo kostne u dzieci z jednostronną głuchotą

Skarżyński P.H.^{1,2}, Cywka K.B.³, Czaplicka E.¹, 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 Zespół Protezowania i Diagnostyki Implantów Słuchowych, 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

Wprowadzenie: Jednostronna głuchota (*single-sided deafness*, SSD) definiowana jest jako brak zdolności odbierania dźwięków w jednym uchu przy zachowanej normie słuchu w uchu przeciwnym. U dzieci z SSD obserwuje się trudności w lokalizacji źródła dźwięku, brak słyszenia przestrzennego, obniżenie poziomu percepcji natężenia dźwięków oraz problemy w rozumieniu mowy w hałaśliwym otoczeniu, co jest szczególnie dotkliwe w środowisku szkolnym. Standardem leczenia jednostronnej głuchoty u dzieci są implanty ślimakowe, które umożliwiają wykorzystanie funkcji binauralnych. Alternatywą dla dzieci, które nie kwalifikują się do implantacji ślimakowej, są systemy CROS, klasyczne aparaty słuchowe oraz implanty wykorzystujące przewodnictwo kostne, takie jak Bonebridge. Należy jednak podkreślić, że rozwiązania te zalecane są przede wszystkim wtedy, gdy dziecko rozwinęło już mowę, ponieważ nie przywracają one słyszenia obuusznego, a jedynie poprawiają percepcję dźwięków po stronie ucha głuchej.

Cel: Celem niniejszego badania była ocena skuteczności systemu Bonebridge u dzieci z jednostronną głuchotą, które nie kwalifikowały się do implantacji ślimakowej.

Materiał i metody: Badaniem objęto 15 dzieci w wieku od 8 do 17 lat z rozpoznaną jednostronną głuchotą, u których wykonano zabieg wszczepienia implantu kostnego Bonebridge.

U wszystkich pacjentów warunki anatomiczne kości skroniowej oceniono za pomocą tomografii komputerowej. Skuteczność urządzenia oceniano za pomocą testu rozumienia mowy w szumie (test Matrix) przeprowadzanego trzykrotnie: przed zabiegiem, w dniu aktywacji procesora oraz podczas wizyty kontrolnej po 6 miesiącach. Subiektywna ocena trudności słuchowych została zebrana za pomocą kwestionariusza APHAB, wypełnianego przed operacją oraz po sześciu miesiącach użytkowania implantu.

Wyniki: Zabieg implantacji oraz proces gojenia rany pooperacyjnej przebiegły prawidłowo u wszystkich pacjentów. Odnotowano istotną poprawę wyników w teście Matrix, wskazującą na lepsze rozumienie mowy w szumie (przed zabiegiem: 1,73 dB SNR; w dniu aktywacji: -0,5; po 6 miesiącach: -1,2). Uzyskano również zmniejszenie trudności słuchowych raportowanych przez dzieci i ich opiekunów w kwestionariuszu APHAB.

Wnioski: System Bonebridge stanowi skuteczną i bezpieczną metodę wspomagania słuchu u dzieci z jednostronną głuchotą, które nie kwalifikują się do leczenia za pomocą implantu ślimakowego. Uzyskane wyniki potwierdzają efektywność tej metody, szczególnie w zakresie poprawy rozumienia mowy w trudnych warunkach akustycznych oraz zmniejszenia codziennych trudności słuchowych.

Ocena wyników słuchowych po wszczepieniu implantu ślimakowego u dzieci z zespołem CHARGE

Skarżyński P.H.^{1,2}, Chodkiewicz A.¹, Czaplicka E.¹, Lorens A.³, Walkowiak 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-Ryńsko-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Wprowadzenie: Zespół CHARGE jest rzadkim zespołem spowodowanym zaburzeniem genetycznym. Akronim CHARGE zaczął być używany w odniesieniu do noworodków z wrodzonymi cechami colobomy oka, wadami serca, atrezią zatok nosowych, ograniczonym wzrostem lub rozwojem, nieprawidłowościami narządów płciowych lub układu moczowego oraz nieprawidłowościami ucha i głuchotą. Częstość występowania szacuje się na 0,1 do 1,2 na 10 000 żywych urodzeń, chociaż rzeczywista częstość występowania nie jest znana.

Cel: Celem naszego badania była ocena wyników badań audiometrycznych dzieci z ubytkiem słuchu spowodowanym zespołem CHARGE.

Materiał i metody: Grupa badana składała się z 8 pacjentów w wieku od 0 do 13 lat (średnia wieku 4 lata), którzy zostali poddani operacji w latach 2013–2021. Wszyscy pacjenci przed operacją przeszli badanie słuchowych potencjałów

wywołanych pnia mózgu (ABR). Po operacji pacjenci przeszli dwa badania: adaptacyjny test słuchowy mowy (AASST) oraz audiometrię progową w polu swobodnym. Wszyscy pacjenci przed implantacją korzystali z aparatów słuchowych i przed operacją przeszli badanie tomografii komputerowej.

Wyniki: Przed operacją prógi słyszenia u każdego pacjenta w zakresie częstotliwości 0,5–4 kHz wynosiły >90 dB. Wszyscy pacjenci mieli anatomiczne nieprawidłowości ucha środkowego i wewnętrznego. Po operacji średni próg słyszenia w badaniu audiometrycznym w polu swobodnym wyniósł 49 dB. Średnie wyniki AAST były następujące: w ciszy 43, w hałasie -6,125.

Wnioski: Implantacja ślimakowa jest dobrą metodą na kompensację utraty słuchu związanej z zespołem CHARGE.

Ocena zastosowania treningu słuchowego w formie zdalnej i stacjonarnej u pacjentów z ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego

Imiołek N.¹, Cywka K.B.², Czajka N.³, Skarżyński P.H.^{3,4}

¹ Logopedia Ogólna i Kliniczna, Wydział Lekarsko-Stomatologiczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa

² Zespół Protezowania i Diagnostyki Implantów Słuchowych, 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

Wprowadzenie: Treningi słuchowe są stosowane u pacjentów z centralnymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego, którzy charakteryzują się trudnościami w analizie, rozumieniu i interpretacji dźwięków, pomimo prawidłowego słuchu obwodowego. Tego rodzaju terapie znajdują zastosowanie u dzieci, u których występują problemy z rozumieniem mowy w hałasie, z lokalizacją źródła dźwięku, rozróżnianiem dźwięków podobnych oraz utrzymaniem uwagi słuchowej. W zależności od potrzeb pacjenta mogą być one realizowane stacjonarnie – w gabinecie terapeutycznym, a także zdalnie – w domu pacjenta. Ich skuteczność opiera się na plastyczności mózgu – poprzez systematyczne ćwiczenia dziecko rozwija umiejętność efektywniejszego odbierania, różnicowania, a także interpretowania bodźców dźwiękowych.

Cel: Ocena skuteczności oraz możliwości zastosowania treningu słuchowego w formie zdalnej i stacjonarnej u pacjentów z ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego

Materiał i metody: Przedstawienie opisów przypadków pacjentów (8- oraz 9-letniego) Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu, których poddano treningom słuchowym z wykorzystaniem metody Stymulacji Polimodalnej Percepcji Sensorycznej (SPPS). Wyniki badań pochodzą z dokumentacji medycznej pacjenta i zawierają: kwestionariusz SAB, test sekwencji tonów różnej wysokości (FPT), test sekwencji tonów różnej długości (DPT), test rozdzielności cyfrowy (DDT)

oraz opinię o uczeniu na potrzeby poradni psychologiczno-pedagogicznej. Testy przeprowadzono dwukrotnie: pierwszy raz w trakcie diagnostyki poprzedzającej rozpoczęcie terapii, a następnie po jej zakończeniu, w celu oceny efektów zastosowania treningów słuchowych. Pierwszy pacjent realizowała trening słuchowy w formie stacjonarnej, natomiast drugi uczestniczył w tej samej terapii w trybie zdalnym.

Wyniki: Otrzymane wyniki potwierdzają wysoką efektywność SPPS niezależnie od tego, czy była prowadzona w trybie stacjonarnym, czy zdalnym. Poziom realizacji terapii na odległość utrzymał się na tym samym poziomie, co praca terapeutyczna prowadzona w warunkach ośrodka specjalistycznego

Wnioski: Wyniki obu przedstawionych przypadków potwierdzają wysoką efektywność Stymulacji Polimodalnej Percepcji Sensorycznej metodą Henryka Skarżyńskiego, zarówno w formie realizowanej stacjonarnie, a także prowadzonej zdalnie. Zdalna forma terapii SPPS-S okazała się skuteczną metodą wspierania pacjentów w warunkach domowych.

Problemy ze słuchem, w tym zmęczenie długotrwałym muzykowaniem u młodych muzyków oraz wybrane zagadnienia dotyczące profilaktyki – na podstawie przeglądu literatury i badań własnych do kwestionariusza oceny wpływu długotrwałego muzykowania w grupie zawodowej muzyków orkiestrowych

Włodarczyk E.¹, Skarżyński H.², Cyz K.¹

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

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

Wprowadzenie: Muzycy profesjonalni, ze szczególnym uwzględnieniem muzyków orkiestr symfonicznych, w swojej pracy są narażeni na dźwięki o dużym natężeniu. Nierzadko przekraczają one normy dopuszczalne w prawie pracy. Niezależnie od specyfiki instrumentu, rodzaju repertuaru, umiejscowieniu muzyka w orkiestrze i czynników indywidualnych, wciąż jednak to hałas jest potencjalnym źródłem problemów ze słuchem, w tym zmęczenia długotrwałym muzykowaniem u muzyków profesjonalnych. Problem ten wymaga szczególnej uwagi, gdy chodzi o młodych muzyków, zważywszy na czas ekspozycji na głośne dźwięki przez okres całej edukacji muzycznej.

Cel: Celem opracowania jest analiza literatury przedmiotu i przedstawienie badań własnych nad kwestionariuszem oceny wpływu długotrwałego muzykowania w grupie zawodowej muzyków orkiestrowych w kontekście problemów ze słuchem, w tym zmęczeniem dźwiękiem u młodych muzyków, rozszerzone o zagadnienia dotyczące profilaktyki.

Materiał i metody: Dokonano przeglądu 21 angielsko-języcznych publikacji na temat badań dotyczących hałasu jako zjawiska, które powoduje problemy ze słuchem, w tym utratę słuchu u muzyków, z czego przeanalizowano 6 publikacji

dotyczących uczniów i studentów. Porównano badania na podstawie dostępnej literatury w ramach czasowych obejmujących lata 2014–2024 w internetowych medycznych bazach danych PubMed i Cochrane. Niniejsza praca zawiera również wprowadzeniem do badań nad nowym narzędziem badawczym – kwestionariuszem oceny wpływu długotrwałego muzykowania w grupie zawodowej muzyków orkiestrowych.

Wyniki: Z przeprowadzonej kwerendy wynika, że zagadnienia dotyczące problemów i uszkodzeń słuchu oraz hałasu jako potencjalnego źródła tych uszkodzeń u muzyków klasycznych są badane i eksplorowane na kilku płaszczyznach. Na potrzeby tego wystąpienia przyjęto dwie: hałas jako zjawisko powodujące problemy ze słuchem w grupie młodych muzyków klasycznych oraz profilaktykę.

Wnioski: We wszystkich analizowanych publikacjach potwierdzono, że hałas może być i często jest czynnikiem uszkadzającym słuch w grupie muzyków klasycznych – już na etapie edukacji, ponieważ w przypadku muzyków jest ona długim procesem. Podkreślono rolę programów profilaktycznych i konieczność podnoszenia świadomości ryzyka nadmiernej ekspozycji na dźwięk w zawodzie muzyka, zwłaszcza w grupie młodych muzyków i studentów uczelni muzycznych. Natomiast praca nad kwestionariuszem ma szansę być ważnym głosem w dyskursie badań dotyczących samego zjawiska, jak i możliwości działań prewencyjnych i szeroko podjętej profilaktyki.

Profil lateralizacji słuchowej u dzieci z placówek opiekuńczo-wychowawczych

Zdanowicz R.¹, Czajka N.¹, Skarżyński P.H.^{1,2}, Talarek M.¹, Deja P.¹

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

² Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Wprowadzenie: Przetwarzanie słuchowe jest złożonym procesem warunkującym prawidłowy rozwój komunikacji i umiejętności językowych. Do jego oceny stosuje się m.in. testy przetwarzania obuusznego, w tym rozdzielnouszny test cyfrowy (*dichotic digit test*, DDT). Pozwala on na ocenę stopnia dojrzałości układu słuchowego, lateralizacji półkulowej dla mowy, koncentracji i uwagi słuchowej. Podstawą lateralizacji słuchowej jest skrzyżowanie dróg słuchowych – sygnał odbierany przez ucho prawe dociera do lewej półkuli mózgu, natomiast przez lewe – do prawej półkuli. Lewa półkula pełni kluczową funkcję w analizie języka – odpowiada za rozumienie słów, składni i znaczeń, a także za precyzyjne rozróżnianie fonemów. Z kolei prawa półkula odpowiada za analizę elementów suprasegmentalnych, takich jak rytm, intonacja, akcent oraz emocjonalne zabarwienie wypowiedzi.

Cel: Celem pracy była ocena profilu lateralizacji słuchowej u wychowanków placówek opiekuńczo-wychowawczych z wykorzystaniem testu DDT.

Materiał i metody: Analizie poddano wyniki testów DDT wychowanków placówek opiekuńczo-wychowawczych. Test pozwalał porównać wyniki dla lewego i prawego ucha oraz

ocenić dominację półkulową w przetwarzaniu bodźców językowych.

Wyniki: Wyniki wykazały wyraźnie niższą poprawność odpowiedzi dla lewego ucha w porównaniu z uchem prawym, co wskazuje na silną przewagę prawostronnego profilu słuchowego w badanej grupie.

Wnioski: Otrzymane wyniki pokazują, że u dzieci z placówek opiekuńczo-wychowawczych lateralizacja słuchowa była z wyraźną przewagą prawego ucha. Jednocześnie stwierdzono dużą asymetrię między wynikami prawego i lewego ucha, co oznacza znacznie słabsze wyniki dla lewego ucha. Taki profil może świadczyć o ograniczonym przetwarzaniu przez prawą półkulę bodźców suprasegmentalnych, takich jak intonacja, rytm i emocjonalne zabarwienie mowy. W praktyce może to przekładać się na trudności w odczytywaniu emocji rozmówcy, rozumieniu niuansów społecznych oraz ograniczoną wrażliwość na kontekst emocjonalny komunikacji. Ocena stopnia asymetrii występującej pomiędzy uszami jest więc istotna przy planowaniu działań edukacyjnych i terapeutycznych, ponieważ pozwala wykryć możliwe deficyty w przetwarzaniu słuchowym o znaczeniu społecznym i emocjonalnym.

Przesiewowe badania słuchu oraz ośrodkowych procesów przetwarzania słuchowego – porównanie wyników uzyskanych w szkołach z wynikami wizyt kontrolnych realizowanych w IFPS

Czajka N.¹, Skarżyński P.H.^{1,2}, Bukato E.¹, Skarżyński H.³

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

² Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

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

Cel: Celem pracy jest przedstawienie zestawienia wyników badań z warszawskich szkół podstawowych wykonanych za pomocą Platformy Badań Zmysłów z wynikami badań wykonanych podczas wizyt kontrolnych w Instytucie Fizjologii i Patologii Słuchu (IFPS).

Materiał i metody: Zgromadzony materiał stanowiły wyniki badań przesiewowych oraz diagnostycznych (audiometria tonalna, FPT oraz DDT) 250 uczniów z klas I i VIII. Badania w szkołach podstawowych zostały wykonane za pomocą Platformy Badań Zmysłów. Przesiewowa audiometria tonalna została wykonana w zakresie częstotliwości 500–8000 Hz. Testy oceniające procesy przetwarzania słuchowego obejmowały badania FPT oraz DDT. Kontrolne badania słuchu oraz testy oceniające procesy przetwarzania słuchowego odbywały się w IFPS.

Wyniki: Nieprawidłowy wynik badania przesiewowego słuchu oznaczono jako powyżej 20 dB HL dla progu słyszenia na przynajmniej jednej częstotliwości. Badania oceniające przetwarzanie słuchowe zostały opisane na podstawie norm stworzonych przez zespół IFPS. Wyniki

testów zostały ocenione w następujących kategoriach – wynik poniżej przeciętnego, wynik przeciętny oraz wynik powyżej przeciętnego. Wynik nieprawidłowy badania słuchu uzyskano u 12% wszystkich uczniów biorących udział w programie. Potwierdzenie skierowania na terapię zaburzeń przetwarzania słuchowego otrzymało około 50% uczniów, ponadto około 15% uczniów powinno zgłosić się na powtórny diagnozę zaburzeń przetwarzania słuchowego.

Wnioski: Prezentowane wyniki potwierdzają potrzebę prowadzenia programów badań przesiewowych. Takie programy umożliwiają wczesne wykrycie zaburzeń słuchu i dzięki temu wdrożenie wczesnej interwencji u uczniów potrzebujących odpowiedniej terapii bądź leczenia.

Rozwój słuchu u małych dzieci z głębokim ubytkiem słuchu, implantami ślimakowymi i wrodzonym zakażeniem CMV

Skarżyński P.H.^{1,2}, Chodkiewicz A.¹, Obrycka A.³, Gos E.¹, Zdanowicz R.¹, Czajka N.¹, 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-Ryno-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Wprowadzenie: Wirus cytomegalii należy do rodziny *Herpes viridae* (wraz z wirusem opryszczki czy ospy wietrznej). Podobnie jak wirus opryszczki nigdy nie jest usuwany z organizmu gospodarza i ma zdolność do spowodowania utajonej infekcji z okresową reaktywacją. Większość zdrowych osób, które zarażyły się CMV po urodzeniu nie odczuwa następstw zakażenia. Transmisja wirusa z kobiety na płód w trakcie ciąży wiąże się z zachorowalnością noworodka oraz możliwością wystąpienia poważnych powikłań. Wrodzony wirus cytomegalii (CMV) jest najczęstszą przyczyną niegenetycznego niedosłuchu odbiorczego oraz zaburzeń neurorozwojowych u noworodków i dzieci. Aktualne procedury badań przesiewowych w kierunku CMV u kobiet w ciąży i noworodków nie są standaryzowane, co może wynikać z braku wiedzy na temat konsekwencji zakażenia wśród społeczeństwa i klinicystów oraz braku skutecznej metody leczenia.

Cel: Celem pracy jest przedstawienie wyników leczenia dzieci, które z powodu wrodzonej cytomegalii całkowicie utraciły słuch i zostały poddane operacji wszczepienia implantu ślimakowego.

Materiał i metody: Grupę badaną stanowiło 57 pacjentów (25 dziewczynek i 32 chłopców) w wieku 9–101 miesięcy (średnia 30,5 miesiąca), operowanych w latach 2010–2020. Grupa 15 pacjentów została zaimplantowana obustronnie. Zoperowanych zostało 46 uszu prawych oraz 26 uszu lewych. Wszyscy pacjenci przed operacją mieli wykonane badanie słuchowych potencjałów pnia mózgu (ABR). Pooperacyjnie pacjenci mieli wykonane dwa badania: adaptacyjny test progu

rozumienia mowy (AAS) oraz audiometrię progową w polu swobodnym.

Wyniki: Przedoperacyjnie w badaniu ABR próg słyszenia dla ucha operowanego wynosił: $M = 90$ dB dla częstotliwości 500 Hz, $M = 100$ dB dla trzasku; dla ucha nieoperowanego: $M = 87$ dB dla częstotliwości 500 Hz, $M = 96$ dB dla trzasku. W badaniu AAS średni wynik w ciszy wynosił 37 dB, w szumie -8.8 dB SNR. Uśredniony próg słyszenia uzyskany w audiometrii progowej w polu swobodnym (dla częstotliwości od 250 Hz do 6000 Hz) wyniósł 34 dB.

Wnioski: Implantacja ślimakowa jest skuteczną metodą leczenia niedosłuchu u dzieci niesłyszących z wrodzonym zakażeniem wirusem cytomegalii. Wyniki pacjentów mogą być różne, w zależności od rodzaju zaburzeń psycho-neurologicznych związanych z CMV.

Samodzielna ocena stanu słuchu przez studentów za pomocą aplikacji smartfonowej

Usarek N., Kochanek K.

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

Wprowadzenie: W ostatnich latach obserwuje się wzrost świadomości zarówno wśród osób młodszych, jak i starszych w zakresie możliwości wczesnego wykrywania, diagnozy i terapii zaburzeń słuchu. Coraz częściej pacjenci samodzielnie zgłaszają się na badania profilaktyczne oraz poszukują prostych i tanich metod monitorowania stanu zdrowia. Ograniczenia związane z dojazdem i kosztami sprzyjają rozwojowi telemedycyny. Mobilne aplikacje do określania progu słyszenia stają się wygodną alternatywą badań w gabinecie audiometrycznym, oferując szybkość, dostępność i powtarzalność wyników.

Cel: Wyznaczenie progu słyszenia za pomocą aplikacji mobilnej oraz ocena powtarzalności uzyskanych wyników u studentów.

Materiał i metody: Do badań wykorzystano aplikację „Badanie słuchu” skalibrowaną przez autorkę pracy. Przebadano 50 studentów, spośród których 15 wybranych osób wykonywało samodzielne pomiary progu słyszenia przez trzy kolejne dni. Badania obejmowały sześć częstotliwości (250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz, 8000 Hz) w obojętnej uszach. Za dopuszczalną różnicę przyjęto wartość nieprzekraczającą 10 dB.

Wyniki: Odsetek różnic pomiędzy progami słyszenia z trzech kolejnych pomiarów, które nie przekroczyły 10 dB, wynosił: 100% dla 250 Hz, 95% dla 500 Hz, 98,8% dla 1000 Hz, 100% dla 2000 Hz, 98,8% dla 4000 Hz oraz 100% dla 8000 Hz. Wyniki wskazują na wysoką powtarzalność pomiarów oraz zgodność z wynikami uzyskiwanymi metodami klasycznymi.

Wnioski: Badania progu słyszenia wykonane przy użyciu aplikacji „Badanie słuchu” charakteryzują się bardzo wysoką powtarzalnością. Narzędzie to może być z powodzeniem wykorzystywane w warunkach domowych jako alternatywa dla tradycyjnych badań w gabinecie audiometrycznym. Kluczowe

dla wiarygodności wyników jest zapewnienie właściwej kalibracji urządzenia oraz odpowiednich warunków akustycznych.

Specyficzne trudności w nauce czytania i pisanie u dzieci z niedosłuchem

Szałowska Z.¹, Czajka N.², Skarżyński P.H.^{2,3}

¹ Międzyośrodkowe Studenckie Koło Naukowe przy Światowym Centrum Słuchu Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu oraz Warszawskim Uniwersytecie Medycznym, Warszawa

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

³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Wprowadzenie: Prawidłowy rozwój percepcji słuchowej odgrywa kluczową rolę w nabywaniu umiejętności czytania i pisanie. Dzieci z niedosłuchem, ze względu na zaburzenia w odbiorze i przetwarzaniu bodźców akustycznych, często wykazują trudności w opanowaniu tych umiejętności, co wpływa na ich funkcjonowanie edukacyjne i społeczne.

Cel pracy: Celem niniejszej pracy było zidentyfikowanie specyficznych trudności w zakresie czytania i pisanie u dzieci z niedosłuchem oraz zbadanie ich powiązań z wybranymi funkcjami poznawczymi i językowymi. Analiza objęła takie obszary jak motoryka mała i duża, funkcje wzrokowe, percepcja i ekspresja językowa oraz koncentracja uwagi.

Materiał i metody: Badaniem objęto grupę 30 uczniów klas I i II z niedosłuchem, pacjentów Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu w Kajetanach, Centrum Słuchu i Mowy Medincus oraz Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego im. Jana Pawła II w Lublinie. Większość dzieci miała ubytek słuchu w stopniu znacznym lub głębokim i była aparaturowana bądź implantowana jednostronnie lub obustronnie. Wszystkie dzieci komunikowały się werbalnie, a w dokumentacji medycznej dominowały przypadki niedosłuchu prelingwalnego i perilingwalnego. Grupę kontrolną stanowiły dzieci słyszące, badane przy użyciu *Skali ryzyka dysleksji* autorstwa Marty Bogdanowicz (2024), zgodnie z normalizacją dla klas I i II.

Wyniki: Analiza zgromadzonych danych wykazała, że u 64% uczniów z badanej grupy nie występuje ryzyko wystąpienia dysleksji rozwojowej, u 23% dzieci stwierdzono wysokie ryzyko, 10% znalazło się na pograniczu normy, a u 3% odnotowano ryzyko umiarkowane. Wyniki wskazują, że większość dzieci z niedosłuchem funkcjonuje bez zagrożenia dysleksją, co można wiązać z wczesnym zaprotezowaniem i systematyczną stymulacją układu słuchowego. Działania te sprzyjają utrwalaniu prawidłowych wzorców mowy i języka, a tym samym minimalizują ryzyko występowania trudności w funkcjonowaniu szkolnym.

Wnioski: Wyniki i wnioski uzyskane z pracy podkreślają potrzebę wczesnej diagnozy niedosłuchu oraz interdyscyplinarnego podejścia terapeutycznego, uwzględniającego wsparcie: logopedyczne, pedagogiczne, audiologiczne i psychologiczne. Skuteczna pomoc dzieciom z niedosłuchem wymaga kompleksowej interwencji już na etapie wczesnoszkolnym.

Stymulacja Polimodalnej Percepcji Sensorycznej metodą Skarżyńskiego 2.0 (SPPS-S® 2.0)

Skarżyński P.H.^{1,2}, Czajka N.¹, Skarżyński H.³

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

² Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

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

Ośrodkowe zaburzenia procesów przetwarzania słuchowego to zespół objawów, które w znaczący sposób mogą wpływać na codzienne funkcjonowanie. Zgodnie z wytycznymi najważniejszym filarem, na jakim należy oprzeć oddziaływanie rehabilitacyjne pacjentów z CAPD jest zastosowanie treningu słuchowego. Jednym z nich jest SPPS-S® obecna na polskim i zagranicznym rynku od 2014 r., z której skorzystało prawie 6 tys. pacjentów. Celem pracy jest przedstawienie nowych możliwości terapeutycznych dzięki wprowadzeniu na rynek nowej wersji tej terapii. Stały progres w technologii i prowadzonych badaniach prowadzi do rozwoju narzędzi diagnostycznych i terapeutycznych. Wprowadzenie na rynek SPPS-S® 2.0 w znaczący sposób rozszerza możliwości terapeutyczne dla pacjentów z CAPD.

Udoskonalenie innowacyjnego urządzenia oraz realizowanej za jego pomocą terapii, dedykowanej pacjentom z zaburzeniami przetwarzania słuchowego – Projekt współfinansowany przez UE ze środków EFRR w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, Oś Priorytetowa 1, Działanie 1.1, Poddziałanie 1.1.1 Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa, w ramach konkursu NCBR 2/1.1.1/2019 – Szybka Ścieżka.

Wpływ białego szumu na sen niemowląt – analiza literatury i przegląd dostępnych technologii

Pankowska Z.¹, Czajka N.¹, Skarżyński P.H.^{1,2}, Skarżyński H.³

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

² Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

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

Wprowadzenie: Dźwięki o charakterze szumu są często promowane jako efektywna metoda wspomagająca spokojny sen niemowląt, co przyczynia się również do komfortu rodziców. Zgodnie z niektórymi teoriami noworodki wymagają środowiska, które nawiązuje do warunków panujących w łonie matki. Dźwięki o charakterze szumu, które imitują dźwięki słyszane przez płód, mają odgrywać istotną rolę w procesie wyciszenia i uspokajania niemowląt.

Cel: Celem pracy było dokonanie przeglądu literatury dotyczącej wpływu białego szumu na sen niemowląt oraz analiza dostępnych technologii stosowanych w urządzeniach emitujących szumy, takich jak zabawki czy urządzenia

elektroniczne. W ramach przeglądu literatury uwzględniono artykuły o podobnej tematyce z lat 2008–2022. Poddano także analizie parametry techniczne najbardziej popularnych i dostępnych zabawek i urządzeń emitujących szum. Skupiono się na urządzeniach generujących szum dla dzieci oraz na artykułach gospodarstwa domowego (AGD), które są często wykorzystywane w tym celu.

Wnioski: Wyniki badań przedstawione w artykułach wskazują, że szum biały może poprawiać jakość snu niemowląt, co potwierdzają eksperymenty przeprowadzone na grupach niemowląt z trudnościami w zasypianiu. Urządzenia generujące szum są szeroko stosowane w celu poprawy jakości snu niemowląt, lecz mogą one emitować dźwięki o poziomach przekraczających zalecane limity. Istnieje wiele technologii umożliwiających generowanie szumu białego – od aplikacji mobilnych po artykuły gospodarstwa domowego (AGD) – które używane są w celu uspokajania małych dzieci. Niemniej nie ma jeszcze dostępnych badań pokazujących długotrwały wpływ używania szumu białego podczas snu niemowląt na ich rozwój słuchowy w późniejszych latach życia.

Zastosowanie implantów ślimakowych w neuropatii słuchowej

Skarżyński P.H.^{1,2}, Chodkiewicz A.¹, Czaplicka E.¹, Czajka N.¹, Skarżyński H.³

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

² Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

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

Wprowadzenie: Neuropatia słuchowa (*auditory neuropathy*, AN) to zaburzenie słuchu charakteryzujące się nieprawidłowym przewodzeniem sygnałów nerwowych wzdłuż drogi słuchowej mimo zachowanej funkcji komórek rzęsatych zewnętrznych w ślimaku. Tradycyjne aparaty słuchowe często okazują się nieskuteczne w poprawie rozumienia mowy u pacjentów z tą jednostką chorobową, co stawia przed specjalistami wyzwanie, jakim jest dobór odpowiedniej metody leczenia. Coraz więcej danych klinicznych wskazuje na korzyści płynące z zastosowania implantów ślimakowych jako alternatywy terapeutycznej, szczególnie w wybranych przypadkach neuropatii słuchowej.

Cel: Celem niniejszej pracy jest ocena efektywności implantacji ślimakowej u pacjentów z rozpoznaną neuropatią słuchową oraz analiza czynników wpływających na wynik rehabilitacji słuchowej.

Materiał i metody: W badaniu wzięło udział 14 pacjentów, którzy w momencie operacji byli w wieku od 0–7 lat. Przed zabiegiem u każdego pacjenta przeprowadzono szereg badań: potencjały wywołane pnia mózgu, oteomisje akustyczne oraz audiometrię impedancyjną z odruchami z mięśnia strzemiączkowego. U dzieci współpracujących dodatkowo wykonano audiometrię tonalną. Aby ocenić korzyści z zastosowania implantów ślimakowych, 12 miesięcy po operacji wykonano *Automatyczny adaptacyjny test mowy* (AAST) oraz audiometrię progową w wolnym polu.

Wyniki: W badaniu audiometrii progowej w wolnym polu średni wynik z sześciu badanych częstotliwości (250–6000 Hz) dla wszystkich pacjentów wynosił $M = 33,01$ dB HL. Uśrednione wyniki badania AAST wynosiły odpowiednio: w ciszy 43,7; w szumie 8.5.

Wnioski: Uzyskane wyniki wskazują, że implantacja ślimakowa może być skuteczną metodą rehabilitacji słuchu u dzieci z neuropatią słuchową. Poprawa progów słuchowych oraz wyniki w AAST, zarówno w ciszy, jak i w szumie, potwierdzają możliwość uzyskania korzyści słuchowych po zastosowaniu implantu ślimakowego. Właściwa kwalifikacja pacjentów oraz kompleksowa ocena przedoperacyjna mają zasadnicze znaczenie dla powodzenia terapii.

Zastosowanie implantów ślimakowych w złożonych wadach uszu u dzieci

Porowski M.¹, Skarżyński H.¹, Mrówka M.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

Cel: Celem pracy było określenie zasad kwalifikacji i profilu bezpieczeństwa implantacji ślimakowej u dzieci z wybranymi złożonymi zespołami genetycznymi, którym towarzyszą deformacje czaszkowo-twarzowe i anomalie ucha zewnętrznego, środkowego i wewnętrznego, a także ocena rezultatów słuchowych po zabiegu.

Materiał i metody: Retrospektywnie przeanalizowano dokumentację kliniczną i audiologiczną pacjentów operowanych w ośrodku referencyjnym. Uwzględniono wyniki badań TK/ MRI, przebieg śród- i pooperacyjny oraz postęp rehabilitacji słuchowej w ciągu pierwszych 24 miesięcy po wszczepieniu implantu. Analizie poddano rodzaj malformacji, wybraną strategię chirurgiczną i częstość powikłań.

Wyniki: Porównanie danych przed- i pooperacyjnych wykazało, że mimo znacznego zróżnicowania anatomicznego możliwe jest bezpieczne umieszczenie elektrody implantu w ślimaku. Częstość zdarzeń niepożądanych była wyższa niż u dzieci bez wad strukturalnych, lecz żadne powikłanie nie doprowadziło do utraty implantu. Rozwój percepcji dźwięków i rozumienia mowy przebiegał wolniej i bardziej heterogennie, jednak u większości pacjentów odnotowano klinicznie istotny spadek progów słyszenia oraz poprawę wyników w skalach rozwojowych.

Wnioski: Nawet skrajnie złożone wady wrodzone nie stanowią bezwzględnego przeciwwskazania do implantacji ślimakowej pod warunkiem przeprowadzenia szczegółowej diagnostyki obrazowej, indywidualnego planowania zabiegu i ścisłej współpracy zespołu złożonego z otolaryngologa, audiologa i rehabilitanta. Implantowalne urządzenia słuchowe pozostają szansą na istotną poprawę słyszenia u dzieci obciążonych najtrudniejszą anatomią.

Zastosowanie implantów wykorzystujących kostne przewodnictwo dźwięku u dzieci z niedosłuchem syndromicznym oraz malformacjami twarzoczaszki

Skarżyński P.H.^{1,2}, Cywka K.B.³, Czaplicka E.¹, 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 Zespół Protezowania i Diagnostyki Implantów Słuchowych, 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

Wprowadzenie: Niedosłuch wrodzony występuje u około 2–5 noworodków na 1000. Jeśli u dziecka występują dodatkowe nieprawidłowości, co ma miejsce w około 30% przypadków, niedosłuch określa się jako syndromiczny. W przypadku niedosłuchów syndromicznych, poza problemami ze słuchem, zwykle występują nieprawidłowości anatomiczne charakteryzujące się malformacjami w obrębie twarzoczaszki, ucha zewnętrznego oraz środkowego. Ze względu na anatomiczne ograniczenia, takie jak dysplazja małżowiny usznej czy zarośnięcie przewodu słuchowego, klasyczne aparaty słuchowe często nie mogą być zastosowane, a zatem należy poszukiwać alternatywnych metod rehabilitacji słuchu. Jednym z rozwiązań są implanty wykorzystujące kostne przewodnictwo dźwięku.

Cel: Celem badania jest ocena skuteczności i bezpieczeństwa aktywnych implantów wykorzystujących kostne przewodnictwo dźwięku u dzieci z niedosłuchem syndromicznym oraz malformacjami w obrębie twarzoczaszki.

Materiał i metody: Serią przypadków objęto sześciu pacjentów pediatrycznych w wieku od 6 lat, u których zdiagnozowano: zespół Treachera–Collinsa, Goldenhara, CHARGE, Klippela–Feila oraz dyzostozę żuchwowo-twarzową typu Guiona i Almeidy. Wszyscy pacjenci mieli niedosłuch przewodzeniowy lub mieszany i nie kwalifikowali się do użytkowania standardowych aparatów słuchowych. U wszystkich pacjentów zastosowano implanty Bonebridge, a korzyści słuchowe oceniano za pomocą audiometrii tonalnej oraz słownej. Dodatkowo subiektywne zadowolenie pacjentów oceniono za pomocą kwestionariusza oceny korzyści słuchowych APHAB.

Wyniki: Analiza wyników badań wykazała istotne korzyści słuchowe u każdego z pacjentów po zastosowaniu implantów Bonebridge. W badaniach audiometrycznych w wolnym polu pacjenci osiągnęli progi słyszenia na poziomie 25–40 dB HL oraz lepsze rozumienie mowy zarówno w ciszy, jak i w hałasie. Pacjenci zgłaszali wysoki poziom satysfakcji oraz poprawę codziennej komunikacji. Zabiegi chirurgiczne przebiegły bez poważnych zdarzeń niepożądanych, a liczba powikłań pooperacyjnych była niewielka.

Wnioski: Uzyskane wyniki podkreślają znaczenie zastosowania implantów wykorzystujących kostne przewodnictwo dźwięku jako skutecznej metody leczenia

ubytku słuchu u pacjentów z niedosłuchem syndromicznym oraz malformacjami twarzoczaszki. Wczesna interwencja oraz zastosowanie skutecznych metod leczenia niedosłuchu u dzieci z dodatkowymi obciążeniami są kluczowe dla dalszego rozwoju mowy oraz funkcjonowania psychospołecznego.

Zastosowanie implantu Bonebridge u dziecka z perlakiem wrodzonym – studium przypadku

Cywka K.B.¹, Czaplicka E.², Skarżyński P.H.^{2,3}

¹ Zespół Protezowania i Diagnostyki Implantów Słuchowych, 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

Wprowadzenie: Perlak wrodzony jest poważną patologią występującą wśród populacji pediatrycznej. Patologia ta znacząco pogarsza jakość życia pacjentów. Występuje stosunkowo rzadko i stanowi około 2–5% wszystkich przypadków perlaka. W celu zapobiegania dalszemu rozrostowi masy perlaka oraz destrukcji struktur ucha standardem leczenia są procedury chirurgiczne oraz rewizje. Ze względu na początkowy brak objawów oraz często nienaruszoną błonę bębenkową, perlaki wrodzone stanowią poważny problem diagnostyczny. Brak rozpoznania perlaka w jego wczesnym stadium może prowadzić do poważnych postępujących uszkodzeń struktur ucha środkowego i skutkować niedosłuchem. W przypadku kiedy konwencjonalne protezy słuchowe nie są możliwe do zastosowania, rozważa się wszczepienie implantu wykorzystującego kostne przewodnictwo dźwięku, jak np. implantu Bonebridge, przeznaczanego zarówno dla dorosłych, jak i dzieci z niedosłuchem przewodzeniowym lub mieszanym.

Cel: Celem pracy była analiza efektywności oraz bezpieczeństwa zastosowania implantu Bonebridge u 10-letniej pacjentki z rzadkim schorzeniem, jakim jest perlak wrodzony.

Wyniki: Dziesięcioletnia pacjentka z rozpoznaniem perlaka wrodzonego oraz postępującym niedosłuchem przeszła wielokrotne zabiegi chirurgiczne mające na celu usunięcie zmian chorobowych. W celu poprawy słyszenia przeprowadzono pełną diagnostykę pod kątem możliwości zastosowania wszczepialnych urządzeń wykorzystujących kostne przewodnictwo dźwięku. Pacjentka spełniła kryteria kwalifikacyjne do implantacji systemu Bonebridge. Zabieg przeprowadzono bez powikłań. Diagnostyka oraz badania audiologiczne wykazały znaczną poprawę w zakresie progów słyszenia i rozumienia mowy zarówno podczas wizyty aktywacyjnej, jak i trzy miesiące później. Pacjentka zaakceptowała urządzenie, a według subiektywnej oceny rodziców nastąpiła wyraźna poprawa codziennego funkcjonowania dziewczynki w sytuacjach typowych dla jej wieku.

Wnioski: Zastosowanie implantu Bonebridge u dziecka z wrodzonym perlakiem i przewlekłym niedosłuchem przewodzeniowym okazało się skuteczną i bezpieczną metodą

poprawy słyszenia. Już krótko po aktywacji urządzenia zaobserwowano znaczną poprawę funkcji słuchowych oraz jakości codziennego życia. Wyniki te potwierdzają zasadność stosowania implantów na przewodnictwo kostne u dzieci, które nie kwalifikują się do leczenia klasycznymi aparatami słuchowymi, a zwłaszcza będące po wcześniejszych zabiegach otologicznych.

Zastosowanie implantu ślimakowego w grupie pacjentów z urazem głowy po pobiciu

Skarżyński P.H.^{1,2}, Chodkiewicz A.¹, Czaplicka E.¹, Czajka N.¹, Ratuszniak A.³, Porowski M.⁴, 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-Ryno-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa/Kajetany

Wprowadzenie: Urazy głowy często wiążą się z licznymi negatywnymi konsekwencjami neurologicznymi i otolaryngologicznymi, a do najczęstszych należą uszkodzenia słuchu. W przypadku trwałej głębokiej utraty słuchu konieczne jest zastosowanie zaawansowanych metod leczenia, takich jak wszczepienie implantu ślimakowego lub zastosowanie innego urządzenia wspomagającego słyszenie.

Cel: Celem niniejszego badania była ocena korzyści z wszczepienia implantu ślimakowego u pacjentów, którzy utracili słuch w wyniku urazów głowy spowodowanych pobiciem lub napaścią.

Materiał i metody: W badaniu wzięło udział 9 pacjentów, którzy utracili słuch w wyniku pobicia i zostali zakwalifikowani do operacji wszczepienia implantu ślimakowego. Przed zabiegiem u każdego pacjenta przeprowadzono badanie audiometrii tonalnej, w tym audiometrię tonalną oraz słowną w wolnym polu z dopasowanym aparatem słuchowym. Aby ocenić korzyści z zastosowania implantów ślimakowych, 12 miesięcy po operacji powtórzono badania, z tą różnicą, że audiometrię słowną w wolnym polu przeprowadzono zarówno w ciszy, jak i w szumie, z aktywnym implantem ślimakowym

Wyniki: U badanych pacjentów wystąpił szereg konsekwencji przemocy, takich jak złamania różnych kości czaszki czy uszkodzenia tkanki mózgu. U wszystkich badanych zaobserwowano znaczną poprawę rozumienia mowy w aktywnym implancie ślimakowym. Przed operacją średni wynik w audiometrii słownej z użyciem aparatu słuchowego wynosił 1,6%, natomiast po operacji wzrósł do 61,7% w ciszy i 32% w szumie.

Wnioski: Implanty ślimakowe umożliwiają pacjentom, którzy doznali urazów głowy w wyniku pobicia, odzyskanie zdolności słyszenia i rozumienia mowy, co pozwala im na ponowny kontakt ze społeczeństwem za pomocą komunikacji werbalnej. Złożoność

i wieloaspektowość problemów związanych z urazami głowy po pobiciu podkreślają potrzebę dalszych badań i rozwijania nowych metod diagnostycznych oraz terapeutycznych.

Zastosowanie terapii metodą stymulacji polimodalnej percepcji sensorycznej u pacjenta z ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego

Radecka N.¹, Cywka K.B.², Czajka N.³,
Skarżyński P.H.^{3,4}

¹ Logopedia Ogólna i Kliniczna, Wydział Lekarsko-Stomatologiczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa

² Zespół Protezowania i Diagnostyki Implantów Słuchowych, 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

Wprowadzenie: Ośrodkowe zaburzenia przetwarzania słuchowego, choć wciąż mało znane wśród społeczeństwa, coraz częściej są zagadnieniem poruszonym w środowisku naukowym. Do grupy pacjentów z ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego należą głównie dzieci w wieku szkolnym, które mają trudności z wykorzystaniem bodźca akustycznego pomimo prawidłowego słuchu obwodowego. Zaburzenie w przetwarzaniu słuchowym może w znacznym stopniu wpływać na funkcjonowanie, szczególnie na prawidłowy proces nabywania mowy, kompetencje komunikacyjne, czytanie i pisanie, które stanowią ważne elementy rozwoju i edukacji młodego człowieka.

Cel: Celem pracy była ocena zastosowania terapii metodą stymulacji polimodalnej percepcji sensorycznej u pacjenta z ośrodkowymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego. W pracy wykorzystano informacje na podstawie szczegółowego przeglądu literatury, a także historii choroby pacjenta oraz jego wyników badań sprzed i po terapii.

Materiał i metody: W pracy przedstawiono przypadek 9-letniego pacjenta Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu ze zdiagnozowanymi centralnymi zaburzeniami przetwarzania słuchowego, u którego w celu rehabilitacji zastosowano metodę Stymulacji Polimodalnej Percepcji Sensorycznej (SPPS). Prezentowane wyniki badań opierają się na danych zgromadzonych w dokumentacji medycznej pacjenta: danych z historii choroby, badaniach audiometrycznych, kwestionariuszu przesiewowym SAB (*Scale of Auditory Behaviors*, SAB), wywiadzie, badaniach wyższych funkcji słuchowych oraz opiniach placówki psychologiczno-pedagogicznej. W pracy zestawiono i porównano wyniki przed zastosowaniem metody SPPS jako treningu słuchowego do wyników otrzymanych po trzyetapowej terapii.

Wyniki: Wyniki testów wyższych funkcji słuchowych, przeprowadzonych po zakończeniu treningu słuchowego, wskazują na osiągnięcie poziomu zgodnego z normami rozwojowymi dla wieku pacjenta, co potwierdza efektywność

zastosowanej terapii metodą SPPS. Jednak należy kontrolować osiągnięte efekty terapii oraz wdrożyć oddziaływania wspierające (m.in. ograniczenie ilości bodźców zakłócających, stosowanie słuchawek wygłuszających, ćwiczenia relaksacyjne, kontrolowanie czasu spędzonego przy urządzeniach elektronicznych, rozważenie systemu FM) w celu utrzymania i dalszego wzmacniania uzyskanych rezultatów.

Zmienność wyników pomiarów emisji otoakustycznych u dzieci i dorosłych

Litwinek J.¹, Pastucha M.², Jędrzejczak W.W.²,
Kochanek K.³

¹ Katedra Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego, Uniwersytet 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

Wprowadzenie: W ostatnich latach widoczny jest coraz silniejszy postęp w dziedzinie cyfryzacji, decentralizacji opieki zdrowotnej oraz miniaturyzacji sprzętu medycznego. Możliwość wykonywania przez pacjenta samodzielnych pomiarów, poza gabinetem specjalisty, w szczególności w warunkach domowych, zapewniłaby szybszą i sprawniejszą profilaktykę narządu słuchu, bez konieczności wnoszenia dodatkowych opłat czy poświęcania czasu na dojazd. Jednak przed włączeniem tego typu procedur do praktyki klinicznej niezbędne jest testowanie urządzeń wchodzących na rynek i sprawdzanie powtarzalności wyników.

Cel: Celem pracy była analiza powtarzalności wyników pomiarów emisji otoakustycznych u dzieci i dorosłych wykonanych za pomocą jednej z aplikacji smartfonowych o nazwie „Audio Smart”. Pomiary były wykonywane bez pełnej kontroli warunków akustycznych przez osoby nieposiadające specjalistycznej wiedzy oraz umiejętności z zakresu badań słuchu.

Materiał i metody: Badania emisji otoakustycznych dla trzasku (TEOAE) oraz produktów zniekształceń nieliniowych ślimaka (DPOAE), którymi objęto grupy 10 dzieci oraz 10 dorosłych. Pomiary zostały przeprowadzone w różnych środowiskach akustycznych za pomocą przenośnego urządzenia do badania emisji otoakustycznych. U każdej osoby wykonano pomiary referencyjne oraz samodzielne w różnym odstępie czasu. W przypadku dzieci pomiar został wykonany przez rodziców.

Wyniki i wnioski: Uzyskano bardzo dobrą powtarzalność wyników u osób dorosłych i nieco gorszą u dzieci. Oznacza to, że istnieje możliwość wykonywania rzetelnych pomiarów przez pacjentów, bez konieczności pobytu w placówkach medycznych. Większą zmienność zaobserwowano szczególnie w wynikach badań młodszych dzieci. W tej grupie rodzice mieli trudności z wykonaniem pomiarów w związku z brakiem skupienia u dzieci, niemożnością utrzymania jednakowej pozycji ciała oraz zachowania ciszy.

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

Nowoczesne i kompleksowe rozwiązania do diagnostyki audiologicznej



TIMPANI

Kompaktowy, przenośny tympanometr umożliwiający przeprowadzenie badania podatności błony bębenkowej oraz weryfikację poprawności odruchów z mięśnia strzemiączkowego przy pobudzeniu ipsilateralnym. Kolorowy wyświetlacz dotykowy z menu w języku polskim.

HARP

Audiometr diagnostyczny do szybkich i dokładnych badań słuchu z wykorzystaniem przewodnictwa powietrznego i kostnego. Dodatkowe funkcje to audiometria mowy, badanie w wolnym polu oraz szeroka gama testów nadprogowych.



PIANO
audiometr
kliniczny



CLARINET
tympanometr
kliniczny



VIOLA
audio-tympanometr
diagnostyczny



PIANO/CELLO VRA
audiometria
pediatryczna



HIGHLIGHT Plus
stroboskop
Power LED



Eksperci od zdrowia słuchu & tęczenia ludzi

Pozostań sobą
Pokochaj swój słuch

www.audika.pl  

Sentio™ System

Feel it to believe it



Sprawdzony Ponto™ System – teraz w wariacie przezskórnym

Tak mały, a zapewnia
tak wiele korzyści

Niezwykła jakość dźwięku
i rozumienie mowy

Najmniejszy implant
SuperPowerful^{1,2}



Dowiedz się więcej
sentio.oticonmedical.com



oticon
MEDICAL

Dostępność produktu i wskazania podlegają zgodzie urzędu regulacyjnego i mogą się różnić w zależności od rynku.

¹Wymiary implantu i procesora dźwięku Sentio oraz porównanie z innymi urządzeniami (Doc-00123204)
²275144en Sentio-1 Miniproduct Information



Centrum Słuchu i Mowy **MEDINCUS**

WYSOKOSPECJALISTYCZNA SIĘĆ 25 PLACÓWEK MEDYCZNYCH

realizująca usługi w zakresie
diagnostyki i leczenia chorób uszu, nosa, gardła
i zaburzeń równowagi u dzieci i dorosłych



medincus.pl



USŁUGI:

- OTORYNOLARYNGOLOGIA
- AUDIOLOGIA
- FONIATRIA
- LOGOPEDIA
- PSYCHOLOGIA
- FIZYKOTERAPIA
- PEDIATRIA
- INHALACJE TYPU AMSA
- APARATY SŁUCHOWE
- IMPLANTY SŁUCHOWE
(WSZCZEPIENIE, DOPASOWANIE)
- REHABILITACJA SŁUCHU I MOWY
- TERAPIA SPSS-S
(STYMULACJA POLIMODALNEJ PERCEPCJI
SENSORYCZNEJ METODĄ SKARŻYŃSKIEGO)
- OPERACJE OTOLARYNGOLOGICZNE,
- AUDIOLOGICZNE I FONIATRYCZNE
- BADANIA KLINICZNE



CONNECT WITH THE
MOMENTS YOU LOVE



NAÍDA CIM



ADVANCED
BIONICS

POWERFUL CONNECTIONS



AdvancedBionics.com/NaídaCIM

027-N290-02 Rev A
©2023 Advanced Bionics AG and affiliates. All rights reserved.

cetraxal plus

AMPUŁKI
JEDNODAWKOWE

Ciprofloxacinum
+ Fluocinolonum acetonidum



STERYLNA PRECYZJA

Jedyny tak precyzyjny w zapaleniu ucha!¹

od 6 miesięcy
życia



AMPUŁKI
nowoczesna forma
aplikacji leku



PRECYZJA APLIKACJI

pełna dawka terapeutyczna w 1 ampule



KOMFORT TERAPII

ampulka łatwa do ogrzania



STERYLNOŚĆ

ampułki jednorazowe



BEZ KONSERWANTÓW



OPAKOWANIE NA PEŁNĄ KURACJĘ (7 dni)

Pierwszy lek w Polsce
z **cyprofloksacyną i fluocynolonem**
w kroplach zarejestrowany
do stosowania miejscowego
w zapaleniu ucha

1. CHPL produktu Cetraxal Plus.

Nazwa produktu leczniczego: Cetraxal Plus (Ciprofloxacinum + Fluocinolonum acetonidum), 3 mg/ml + 0,25 mg/ml, krople do ucha, roztwór w pojemniku jednodawkowym. **Skład:** 1 ml roztworu zawiera: 3 mg cyprofloksacyny (w postaci cyprofloksacyny chlorowodoru) i 0,25 mg fluocynolonu acetonidu. **Wskazania do stosowania:** Cetraxal plus można stosować u dorosłych i dzieci od 6 miesięcy życia, w przypadku następujących zakażeń: Ostre zapalenie ucha zewnętrznego (AOE) – Ostre zapalenia ucha środkowego u pacjentów z drenazem wentylacyjnym ucha (rurkami tympanostomijnymi), (AOMT), wywołane przez organizmy wrażliwe. Należy uwzględnić oficjalne wytyczne dotyczące prawidłowego stosowania leków przeciwbakteryjnych. **Dawkowanie i sposób podania:** Dorośli i osoby starsze: Ostre zapalenie ucha zewnętrznego i ostre zapalenie ucha środkowego z drenazem wentylacyjnym ucha (rurkami tympanostomijnymi): wkraplać zawartość pojemnika jednodawkowego do zewnętrznego przewodu słuchowego objętego infekcją, co 12 godzin przez 7 dni. Nie zaobserwowano znaczących różnic w zakresie bezpieczeństwa i skuteczności między osobami starszymi i innymi dorosłymi pacjentami. Dzieci i młodzież: dawkowanie u dzieci w wieku od 6 miesięcy do 12 lat: 3 krople 2 razy dziennie. Nie ma potrzeby dostosowania dawkowania. Sposób podawania: podanie do ucha. **Przeciwwskazania:** nadwrażliwość na substancje czynne: cyprofloksacynę lub fluocynolonu acetonid lub inną substancję z grupy chinolonowych leków przeciwbakteryjnych lub na którąkolwiek substancję pomocniczą. Wirusowe zakażenia przewodu słuchowego zewnętrznego, w tym zakażenie ospą wietrzną i opryszczką pospółną oraz zakażenie grzybicze ucha. **Ostrzeżenia i środki ostrożności:** Cetraxal plus jest przeznaczony do podawania do ucha. Nie jest przeznaczony do podawania do oka, wydychania ani do wstrzykiwań. Nie należy go połykać ani wstrzykiwać. Jeśli objaw wyleku z ucha utrzymuje się po całym okresie leczenia lub też pojawia się w ciągu 6 miesięcy kolejne epizody wyleku z ucha, wskazana jest kontrola lekarska celem wykluczenia występowania perforacji, ciała obcego lub guza. Jeśli po leczeniu niektóre objawy przedmiotowe i podmiotowe nie ustępują, zaleca się dalsze badanie celem ponownej diagnozy schorzenia i leczenia. Wraz z pierwszym pojawieniem się wysypki na skórze lub jakichkolwiek innych objawów nadwrażliwości należy zaprzestanie stosowania leku Cetraxal Plus. U pacjentów otrzymujących chinolony ogólnoustrojowo opisywano przypadki poważnych i niekiedy prowadzących do śmierci reakcji nadwrażliwości (reakcji anafilaktycznych), niektóre występowały po pierwszej dawce leku. Poważne, ostre reakcje nadwrażliwości mogą wymagać podjęcia natychmiastowego leczenia dożelnego. Podobnie jak w przypadku innych antybiotyków, stosowanie tego produktu może spowodować nadmierny wzrost niewrażliwych organizmów, w tym szczepów bakterii, drożdży i grzybów. W przypadku wystąpienia nadkażenia, należy wdrożyć odpowiednie leczenie. U niektórych pacjentów przyjmujących chinolony ogólnoustrojowo, występowała umiarkowana lub silna wrażliwość skóry na słońce. Z uwagi na miejsce podawania produktu, wywołanie reakcji fotoalergicjnych przez ten produkt nie wydaje się prawdopodobne. Kortykosteroidy mogą zmniejszać odporność organizmu na zakażenia bakteryjne, wirusowe lub grzybicze i maskować kliniczne objawy infekcji, uniemożliwiając rozpoznanie nieskuteczności antybiotyków, albo mogą hamować reakcję nadwrażliwości na substancję zawartą w produkcie. Lek Cetraxal Plus może powodować reakcje alergiczne (możliwe są reakcje typu opóźnionego), z uwagi na zawartość parahydroksybenzoanu metylu i parahydroksybenzoanu propylu. **Zaburzenia widzenia:** Zaburzenia widzenia mogą wystąpić w wyniku ogólnoustrojowego i miejscowego stosowania kortykosteroidów. Jeżeli u pacjenta wystąpią takie objawy, jak nieostre widzenie lub inne zaburzenia widzenia, należy rozważyć skierowanie go do okulisty w celu ustalenia możliwych przyczyn, do których może należeć zakażenie, jaskra lub rzadkie choroby, takie jak centralna chorioretinopatia siarowca (CSCR), którą notowano po ogólnoustrojowym i miejscowym stosowaniu kortykosteroidów. **Dzieci i młodzież:** Nie ustalono bezpieczeństwa i skuteczności stosowania leku Cetraxal Plus u dzieci w wieku poniżej 6 miesięcy. W wyjątkowych okolicznościach leczenie lekiem Cetraxal Plus może być stosowane w populacji dzieci poniżej 6 miesięcy, po bardzo dokładnej ocenie przez lekarza stosunku korzyści do ryzyka, biorąc pod uwagę, że choć nie są znane żadne zagrożenia lub różnice w przebiegu choroby wykluczające jego stosowanie u tych dzieci, doświadczenie kliniczne jest niewystarczające w tych specyficznych podgrupach populacji pediatrycznej. **Interakcje z innymi produktami leczniczymi:** Nie zostały przeprowadzone żadne badania interakcji leku Cetraxal Plus z innymi lekami. Z uwagi na nieistotne stężenie osoczowe obserwowane po stosowaniu leku miejscowo do ucha, jest mało prawdopodobne by cyprofloksacyna lub fluocynolonu acetonid wchodził w znaczące klinicznie ogólnoustrojowe interakcje z innymi lekami. Wykazano iż ogólnoustrojowe stosowanie niektórych chinolonów zwiększa efekt działania doustnych antykoagulantów, warfaryny i ich pochodnych i było powiązane z przejściowym podwyższeniem w osoczu poziomu kreatyniny wśród pacjentów przyjmujących równocześnie cyklosporynę. Doustnie podawana cyprofloksacyna hamuje izoenzym cytochromu P450: CYP1A2 i CYP3A4, zmienia również metabolizm metyloksantyn (kofeiny, teofiliny). Po miejscowym podaniu leku Cetraxal Plus do ucha oszacowanie stężenia cyprofloksacyny w osoczu są niskie, i jest mało prawdopodobne, że interakcje spowodowane metabolizmem cytochromu P450 i innymi produktami leczniczymi. **Wpływ na płodność, ciążę i laktację:** Ciężkie dane dotyczące podawania cyprofloksacyny kobietom w ciąży nie wskazują aby wywoływała ona wady rozwojowe lub działała toksycznie na płód i noworodka. Ekspozycja ogólnoustrojowa na cyprofloksacynę będzie bardzo niska, dlatego też nie przewiduje się żadnego jej wpływu na płód. W badaniach laboratoryjnych na zwierzętach wykazano teratogenne działanie kortykosteroidów u kobietom w ciąży na ogólnoustrojowym, podawanych w relatywnie małych dawkach. Działanie teratogenne niektórych kortykosteroidów stwierdzono u zwierząt po ich stosowaniu na skórę. Nie przeprowadzono odpowiednich kontrolowanych w zakresie teratogenności badań fluocynolonu acetonidu u kobiet w ciąży. Przed podaniem produktu należy ocenić, czy korzyści z leczenia przeważają nad potencjalnym ryzykiem. **Karmienie piersią:** cyprofloksacyna jest wydzielana do mleka ludzkiego. Ogólnoustrojowe narażenie na cyprofloksacynę będzie bardzo niskie, zatem przy jej stosowaniu nie należy spodziewać się jej wpływu na dzieci karmione piersią. Ogólnoustrojowo podawane kortykosteroidy przenikają do mleka ludzkiego i mogą hamować wzrost, zakłócać produkcję endogennych kortykosteroidów lub powodować inne niepożądane skutki. Nie wiadomo, czy miejscowe podawanie kortykosteroidów może powodować osiągnięcie na tyle dużego wchłaniania ogólnoustrojowego, by przenikały one do mleka ludzkiego w wykrywalnych ilościach. Ponieważ do mleka ludzkiego wydzielają się wiele leków, należy zachować ostrożność podczas podawania leku Cetraxal Plus kobietom karmiącym. **Płodność:** nie przeprowadzono badań na zwierzętach w celu oceny wpływu produktu leczniczego Cetraxal Plus na płodność. **Wpływ na zdolność prowadzenia pojazdów i obsługiwania maszyn:** z uwagi na drogę podawania i warunki stosowania leku Cetraxal Plus nie ma wpływu na zdolność prowadzenia pojazdów i obsługiwania maszyn. **Działania niepożądane:** Poniższe działania niepożądane były obserwowane w badaniach klinicznych lub w raporcie z farmakowalidacji: bardzo częste (≥1/10), częste (≥1/100 do <1/10), niezbyt częste (≥1/1000 do <1/100), rzadkie (≥1/10000 do <1/1000), bardzo rzadkie (<1/10000) lub o częstotliwości nieznanej (brak możliwości oceny częstotliwości występowania na podstawie dostępnych danych). Często: zaburzenia smaku, ból ucha, uczucie dyskomfortu ucha, swędzenie ucha. Niezbyt częste: kandydoza, grzybicze zapalenie ucha, zapalenie ucha środkowego drugiego ucha, parostępie (mrowienie w uszach), zawroty głowy, ból głowy, płacz, niedosłuch, szum w uszach, wyciek z ucha, uczucie zatkanego ucha, zaburzenia błony bębenkowej, obrzęk małżowiny usznej, zaczerwienienie, wymioty, duszność, wysypka rumieniowata, wysypka, żarcina, rozdrażnienie, zmęczenie, pozostawienie resztek produktu leczniczego, niemożność ruchu tympanostomijnej. Nieznane: nieostre widzenie, reakcje alergiczne. Opis wybranych działań niepożądanych. U pacjentów stosujących ogólnoustrojowo leczenie chinolonami opisywano poważne, w pojedynczych przypadkach zagrażające życiu, reakcje nadwrażliwości (anafilaktyczne) nawet tuż po podaniu pierwszej dawki. Niektórym reakcjom towarzyszyła zapadła sercowo-naczyniowa, utrata przytomności, obrzęk naczynioruchowy (w tym obrzęk krztynowy, gardłowy lub obrzęk twarzy), niemożność dróg oddechowych, duszność, pokrzywka i świąd. U pacjentów otrzymujących fluocynolonu ogólnoustrojowo opisywano pokrzywkę, świąd, dżon, Achillesa i innych ściegien, które wymagały interwencji chirurgicznej lub spowodowały długotrwałą niepełnosprawność. Badania kliniczne i obserwacje po wprowadzeniu do obrotu fluocynolonu podawanych ogólnoustrojowo wskazują, że ryzyko wystąpienia tych pokrzywek i ściegien pod dużym obciążeniem, w tym ściegach Achillesa, może być zwiększone u pacjentów otrzymujących kortykosteroidy, zwłaszcza u pacjentów w podeszłym wieku. Do tej pory, dane kliniczne i obserwacje po wprowadzeniu leku do obrotu nie wykazały wyraźnego związku między podawaniem cyprofloksacyny miejscowo do ucha, a niepożądanymi działaniami dotyczącymi układu mięśniowo-szkieletowego i tkanek łącznej. Dzieci i młodzież: Produkt leczniczy Cetraxal Plus okazał się bezpieczny do stosowania u dzieci w wieku 6 miesięcy i starszych. **Podmiot odpowiedzialny:** TACTICA Pharmaceuticals Sp. z o.o., ul. Królowej Jadwigi 148a/1a, 30-212 Kraków. **Nr pozwolenia Prezesa URPLWMPB:** 24917. **Produkt wydawany z przepisu lekarza:** Rp.

TACTICA
PHARMACEUTICALS

MATERIAŁ SKIEROWANY DO PROFESJONALISTÓW

CT/1/9/24

ReSound GN

ReSound Vivia™

Dźwięk pełen życia dzięki
sztucznej inteligencji, która
rozumie ludzką percepcję.



Wyłączy dystrybutor w Polsce

GNP Magnusson Aparatura Medyczna Sp. z o.o.
Al. Obrońców Tobruku 1/1, 10-092 Olsztyn
tel./fax: +48 89 651 06 80, bok@gnp.com.pl
gnp.com.pl

GN Bringing People Closer



Najmniejszy na świecie stał się jeszcze mniejszy

Najmniejszy i najlżejszy zauszny procesor dźwięku został zaprojektowany tak, aby zapewnić Twoim pacjentom jeszcze większy komfort słuchania i użytkowania.¹

Dla pacjentów chcących przejść z procesora dźwięku Cochlear™ Nucleus® 6, oznacza to redukcję rozmiaru o 32% oraz zmniejszenie wagi o 34%.^{1*}



Cochlear™ Nucleus® 8
Procesor dźwięku

Mniejszy. Inteligentniejszy. Lepiej połączony.



* Comparison made using a Power Extend Battery Module with Nucleus 8 Sound Processor and an equivalent Standard Rechargeable Battery Module with Nucleus 6 (CP910) Sound Processor.

1. Cochlear Limited. D1190805 Processor Size Comparison. May 2022.

This material is intended for health professionals. If you are a consumer, please seek advice from your health professional about treatments for hearing loss. Outcomes may vary, and your health professional will advise you about the factors which could affect your outcome. Always read the instructions for use. Not all products are available in all countries. Please contact your local Cochlear representative for product information.

Cochlear, Hear now. And always, Nucleus, and the elliptical logo are either trademarks or registered trademarks of the Cochlear group of companies.

© Cochlear Limited 2024. D2184614-V1 2024-02

ReSound GN

ReSound SaviTM

Krystaliczny dźwięk
niezawodna łączność
dla wszystkich



Wyłączny dystrybutor w Polsce
GNP Magnusson Aparatura Medyczna Sp. z o.o.
Al. Obrońców Tobruku 1/1, 10-092 Olsztyn
tel./fax: +48 89 651 06 80, bok@gnp.com.pl
www.gnp.com.pl



GN Bringing People Closer

MotionVR

Dynamiczna rehabilitacja zaburzeń równowagi

Rzeczywistość wirtualna pozwala Ci dostosować trening do potrzeb pacjenta, zapewniając mu większą motywację i lepsze rezultaty.

interacoustics.com

System CDP
z dynamiczną płytą
naciskową 360°
i zintegrowaną
wirtualną
rzeczywistością



Rehabilitacja zaburzeń równowagi z wykorzystaniem rozwiązań Virtualis, które są częścią portfolio Interacoustics.


Interacoustics

Audiometria

Tympanometria

ABR

OAE

Dopasowanie aparatów

Równowaga


Diatec Polska sp. z o.o.

oficjalny dystrybutor i partner
serwisowy Interacoustics

al. Jana Pawła II 22
00-133 Warszawa

Tel: +48 22 164 65 33
E-mail: kontakt@diatec-diagnostics.pl

www.diatec-diagnostics.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



Unit Atmos Servant S61

– nowoczesny gabinet laryngologiczny

- **Nowoczesna** endoskopia diagnostycz
- **Przyjazna** przestrzeń na narzędzia
- **Dowolna** konfiguracja zestawu
- **Wysoka** jakość wykonania



Wyłączny dystrybutor w Polsce:

medicus expert
aparatura
medyczna

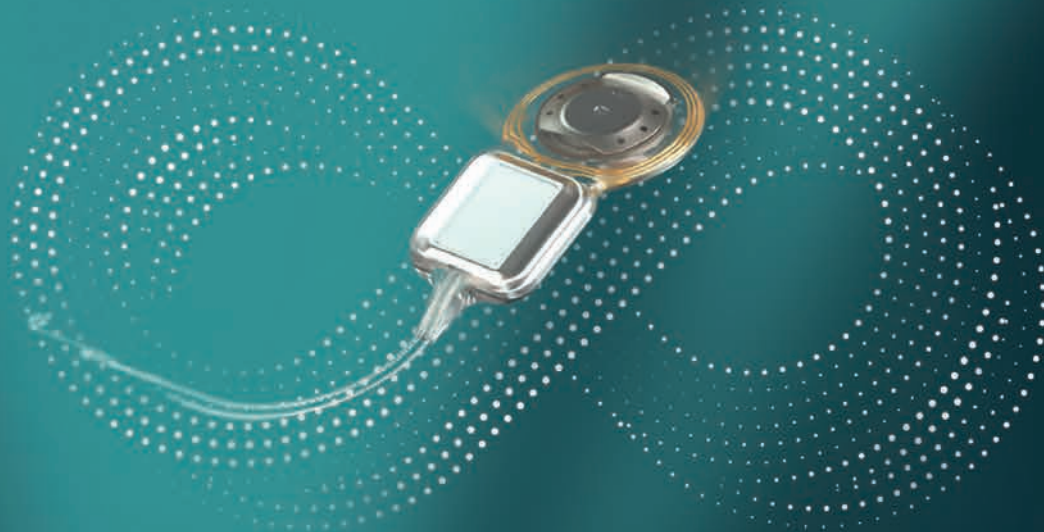
Plac Strzelecki 24
50-224 Wrocław

tel.: 71 347 21 00

info@medicus.com.pl
medicus.com.pl/expert

Cochlear™ Nucleus® Nexa™ System

Przyszłość słyszenia. Dostępna już dziś



Przedstawiamy **pierwszy na świecie** inteligentny system implantu ślimakowego

Po raz pierwszy pacjenci mogą korzystać z nowych lub ulepszonych funkcji oraz przyszłych innowacji dzięki aktualizowanemu oprogramowaniu układowemu w swoim inteligentnym implancie. Mapy każdego pacjenta są teraz bezpiecznie przechowywane w pamięci inteligentnego implantu i mogą być szybko i łatwo skopiowane do nowego lub zastępczego procesora dźwięku w przyszłości.

System Nucleus® Nexa™ intuicyjnie reaguje na zmieniające się potrzeby pacjentów w ciągu dnia, jednocześnie optymalizując czas pracy baterii dzięki najmniejszym i najlżejszym procesorom dźwięku na świecie.^{1-6,*} Wszystko to jest płynnie połączone z ekosystemem, który zapewnia spersonalizowaną opiekę[^] i szerokie możliwości streamingu.^{*}



Zauszny
Nucleus® 8 Nexa™
Procesor dźwięku



Pozauszny
Nucleus® Kanso® 3 Nexa™
Procesor dźwięku

Dowiedz się więcej www.cochlear.com/NucleusNexaProfessional

Obserwuj nas na [LinkedIn](#)

#Żywotność baterii różni się u każdego użytkownika i zależy od wieku baterii, używanych na co dzień programów, typu implantu, grubości skóry pokrywającej implant oraz rodzaju i wielkości zastosowanej baterii. Transmisja strumieniowa z kompatybilnych urządzeń, urządzeń True Wireless lub systemu FM może skrócić czas pracy baterii procesora dźwięku w zależności od częstotliwości i długości korzystania z funkcji streamingu. *Procesor dźwięku pozauszny Nucleus Kanso 3 Nexa jest najmniejszym i najlżejszym na świecie procesorem dźwięku z akumulatorem. ^Zdalna Opieka nie jest dostępna we wszystkich krajach. Informacje na temat urządzeń kompatybilnych z usługami Zdalnej Opieki Cochlear można znaleźć na stronie www.cochlear.com/compatibility. ¥W miarę pojawiania się urządzeń kompatybilnych z technologią Bluetooth LE Audio, konieczna będzie aktualizacja oprogramowania układowego, aby pacjenci mogli korzystać z niektórych funkcji. Możliwość odbioru transmisji Auracast™ zależy od wdrożenia protokołu Auracast przez firmy trzecie. 1. Cochlear Limited. D1864200 SCAN-2 Design Description. 2022, kwiecień. 2. Mauger SJ, Warren C, Knight M, Goorevich M, Nel E. Ocena kliniczna systemu implantu ślimakowego Nucleus 6: poprawa wyników dzięki SmartSound IQ. International Journal of Audiology. 2014, sierpień; 53(8): 564–576. [Sfinansowane przez Cochlear] 3. Mauger S, Jones M, Nel E, Del Dot J. Wyniki kliniczne z pozauszny procesorem dźwięku implantu ślimakowego Kanso™. International Journal of Audiology. 2017, styczeń 9; 1-10. [Sfinansowane przez Cochlear] 4. Wolfe J, Neumann S, Marsh M, Schafer E, Lianos L, Gilden J, O'Neill L, Arkis P, Menapace C, Nel E, Jones M. Korzyści z adaptacyjnego przetwarzania sygnału w komercyjnie dostępnym procesorze dźwięku implantu ślimakowego. Otol Neurotol. 2016, sierpień; 36(7):1181-90. [Sfinansowane przez Cochlear] 5. Cochlear Limited. D1913968 Nucleus 8 Whitepaper. 2024, styczeń. 6. Cochlear Limited. D1190805 Porównanie wielkości procesorów. 2024, maj. Materiał przeznaczony jest dla pracowników ochrony zdrowia. Jeśli jesteś pacjentem, skonsultuj się ze swoim lekarzem w sprawie metod leczenia ubytku słuchu. Rezultaty mogą się różnić – lekarz poinformuje Cię, jakie czynniki mogą mieć wpływ na Twój wynik. Zawsze poznaj się z instrukcją użytkowania. Nie wszystkie produkty są dostępne we wszystkich krajach. Aby uzyskać informacje o produktach, skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem Cochlear. Cochlear, Hear now. And always, Nexa, Nucleus oraz logo eliptyczne są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi grupy spółek Cochlear. © Cochlear Limited 2024. D2166266–V2 2024–07



**Razem
dla Słuchu**

Wsparcie w leczeniu niedosłuchu
za pomocą implantów słuchowych

Twój Pacjent cierpi z powodu głębokiego niedosłuchu lub głuchoty?



Zaufało nam już 6000 Pacjentów

Skieruj go do Razem dla Słuchu.

Razem dla Słuchu to platforma i zespół profesjonalistów, inżynierów klinicznych, zajmujących się tematyką leczenia niedosłuchu od ponad 25 lat. W ramach platformy, działa również zespół Opiekunów Pacjenta, który wspiera Pacjentów z głębokim niedosłuchem na każdym etapie procesu leczenia.



22 3333 000



opiekunpacjenta@razemdlasluchu.pl



www.razemdlasluchu.pl



fb.com/razemdlasluchu



Videonasopharyngoskop VL3S + Monitor MS-8

– nowoczesna diagnostyka endoskopowa

Kompletny, mobilny tor wizyjny
dla laryngologów

- **Precyzja** – technologia CMOS + LED Full HD, 160°/130° kąt zagięcia, wysoka rozdzielczość obrazu
- **Funkcjonalność** – nagrywanie wideo i zdjęć jednym przyciskiem, ergonomiczna rączka
- **Mobilność** – wbudowana bateria, możliwość pracy w dowolnym miejscu, konfiguracja z wózkiem endoskopowym lub bez
- **Wygoda** – 15,6" dotykowy ekran Full HD lub kompaktowy monitor 3,5", przyjazny interfejs i generator raportów
- **Diagnostyka dostosowana do Twoich potrzeb** – niezawodna w codziennej praktyce gabinetowej i szpitalnej



Wyłączny dystrybutor w Polsce:

medicus expert
aparatura
medyczna

Plac Strzelecki 24
50-224 Wrocław

tel.: 71 347 21 00

info@medicus.com.pl
medicus.com.pl/expert

+ Odpowiedź

na Twoje potrzeby związane z zabiegami
tonsillektomii i adenoidektomii

Smith+Nephew



WEREWOLF  COBLATION
System

COBLATION  HALO 
Końcówka

Wyłączny dystrybutor w Polsce:

medicus expert
aparatura
medyczna

Plac Strzelecki 24
50-224 Wrocław

tel.: 71 347 21 00

info@medicus.com.pl
medicus.com.pl/expert



KONFERENCJE, PROJEKTY BADAWCZE I WDROŻENIOWE, BADANIA KLINICZNE

Instytut działa od 2008 roku, rozwijając badania, terapię i profilaktykę w obszarze narządów zmysłów oraz wdrażając innowacje medyczne.

Dyrektorem ds. nauki i rozwoju jest
prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. mgr zarz. Piotr H. Skarżyński.

Nasze osiągnięcia i działania:

- Opracowanie Platformy Badań Zmysłów i Stymulatora Polimodalnej Percepcji Sensorycznej,
- Organizacja międzynarodowych szkoleń i warsztatów, m.in. Window Approach Workshop (WAW) oraz Międzynarodowego Kursu Chirurgii Endoskopowej Zatok,
- Organizacja krajowych i międzynarodowych konferencji i kongresów.

Działalność wydawnicza:

- Journal of Hearing Science – kwartalnik w języku angielskim (od 2011 r.),
- Nowa Audiofonologia – interdyscyplinarny półrocznik (od 2020 r.),
- Słyszę – popularnonaukowy dwumiesięcznik dla osób z problemami słuchu i mowy (od 1997 r.).
- Instytut Narządów Zmysłów to miejsce, w którym nauka, innowacja i praktyka kliniczna spotykają się dla dobra pacjentów i rozwoju medycyny.

Instytut Narządów Zmysłów

ul. Mokra 1, Kajetany
05-830 Nadarzyn

tel. +48 22 463 53 27
e-mail: info@inz.waw.pl

www.inz.waw.pl



Fundacja Profesora Skarżyńskiego

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 webinarów. Daje wsparcie ponad 100 podopiecznym i ich rodzinom.

TWORZYMYSZANSE

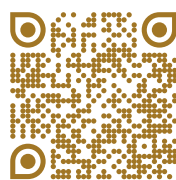


USŁYSZ NAS,
NIE WYKLUCZAJ!

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: fundacja.slysze.pl

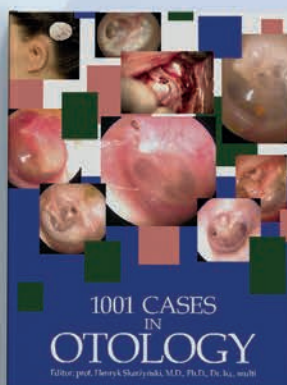
POTRZEBUJESZ POMOCY LUB WSPARCIA MERYTORYCZNEGO OD FUNDACJI?

Skontaktuj się z nami wysyłając wiadomość na adres: fundacja@fundacja.slysze.pl



WYDAWNICTWA

Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu



Zapraszamy do
KSIĘGARNI INTERNETOWEJ
wydawnictwa.ifps.org.pl

S P 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 umożliwiając 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.



ŚWIATOWE CENTRUM SŁUCHU INSTYTUTU FIZJOLOGII I PATOLOGII SŁUCHU



Światowe Centrum Słuchu to najważniejsza jednostka Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu, który posiada kategorię naukową A+. Jest 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 20 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
- od ponad 20 lat jest wykonywanych najwięcej w świecie operacji poprawiających słuch
- posiada zespół wysoko wykwalifikowanych specjalistów z 14 specjalności
- dysponuje najnowocześniejszym sprzętem i aparaturą medyczną
- może się poszczycić ustanowionym przez pacjentów Rekordem Guinnessa
- 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.



Centrum Słuchu i Mowy **MEDINCUS**

23 | 2002-2025
lata GRUPY
MEDINCUS

Diagnostyka, leczenie i rehabilitacja w chorobach uszu, nosa, gardła, krtani i zaburzeniach równowagi u dzieci i dorosłych.



25

PLACÓWEK MEDYCZNYCH
W POLSCE I ZA GRANICĄ



2500

OPERACJI ROCZNIE



150 000

KONSULTACJI MEDYCZNYCH
ROCZNIE

medincus.pl

UCHO2026

XLIX KRAJOWA KONFERENCJA
NAUKOWO-SZKOLENIOWA

Problemy
INTERDYSCYPLINARNE
UCHA, NOSA I GARDŁA
w otorynolaryngologii
dziecięcej – wyzwania
codziennej praktyki

ZAREZERWUJ DATĘ!



13-15

WRZEŚNIA 2026

KAJETANY / konferencjaucho.pl

ORGANIZATORZY:



INSTYTUT
NARZĄDÓW ZMYŚŁÓW



INSTYTUT FIZJOLOGII
I PATOLOGII SŁUCHU

