

Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

# WYZWANIA WSPÓŁCZESNEJ PROTETYKI SŁUCHU

Redakcja naukowa  
Dorota Hojan-Jeziarska, Michał Karlik,  
Wawrzyniec Loba, Marta Urbaniak-Olejek

Tom 8

2024

Vol. 8

Poznań



Katedra Biofizyki  
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego  
w Poznaniu



## WYZWANIA WSPÓŁCZESNEJ PROTETYKI SŁUCHU

Tom 8

2024

Vol. 8

Redaktor serii: Dorota Hojan-Jezierska

### *Komitet naukowy*

prof. dr hab. Leszek Kubisz  
prof. dr hab. Edward Hojan  
prof. dr hab. n. med. Andrzej Obrębowski  
dr hab. n. med. Bożena Wiskirska-Woźnica

### *Recenzje*

dr hab. Ewa Skrodzka, prof. UAM  
prof. dr hab. n. med. Grażyna Olchowik

### *Korekta*

Barbara Błażejczak

### *Skład, łamanie*

Beata Łakomiak

### *Projekt okładki*

Bartłomiej Wąsiel

### *Grafika na okładce*

Monika Jezierska

Copyright © by Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu,  
Poznań 2024

ISBN 978-83-7597-471-3



WYDAWNICTWO NAUKOWE  
UNIwersytetu Medycznego  
IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO  
W POZNANIU

ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań  
[www.wydawnictwo.ump.edu.pl](http://www.wydawnictwo.ump.edu.pl)

Ark. wyd. 9,1. Ark. druk. 14,5.  
Format B5. Zam. 100/2024.  
Przekazano do druku w sierpniu 2024.

## Spis treści

Przedmowa . . . . .	7
<i>Hanna Czerniejewska-Wolska, Kinga Romanowska, Mariia Yurchenko, Maria Marzec, Maciej J. Wróbel</i> Czy badania przesiewowe słuchu u dorosłych mają sens? . . . . .	11
<i>Agata Kozakiewicz-Rutkowska, Agnieszka Kubala-Owieśny, Lidia Nawrocka, Anna Sinkiewicz</i> Ocena zaburzeń przetwarzania słuchowego u osób dorosłych z wykorzystaniem metody Warnkego . . . . .	18
<i>Katarzyna Beata Cywka, Piotr Henryk Skarżyński</i> Protezowanie słuchu u dzieci i dorosłych z wrodzonymi wadami ucha zewnątrznego i środkowego . . . . .	33
<i>Aleksandra Olejniczak, Iwona Król, Dorota Hojan-Jeziarska</i> Porównanie wybranych procedur dopasowania aparatów słuchowych u osoby z ubytkiem słuchu typu presbycusis. . . . .	51
<i>Wojciech Maciałowicz, Mikołaj Krawiec, Dominika Kędzia, Weronika Femiak, Nicole Naskręt, Dorota Hojan-Jeziarska</i> Wpływ wirusa SARS-CoV-2 na układ słuchowy . . . . .	66
<i>Wawrzyniec Loba, Marta Urbaniak-Olejnik, Anna Majewska, Dariusz Komar, Olgierd Stieler, Dorota Hojan-Jeziarska</i> Pandemia COVID-19 w Polsce z perspektywy punktu protetycznego . . . . .	80
<i>Michał Bury, Marta Urbaniak-Olejnik</i> Przeprowadzony wśród wolnych słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku pilotażowy program badań przesiewowych słuchu wraz z oceną świadomości niedosłuchów . . . . .	90
<i>Paulina Sałańska, Olgierd Stieler</i> Możliwość programowania aparatów słuchowych a najczęstsze problemy pacjenta . . . . .	101

<i>Wiktoria Dzwonkowska, Michalina Rewolińska, Antoni Mazela, Natalia Królikowska, Alan Younes, Wawrzyniec Loba</i> Możliwości udzielania pomocy audiologicznej osobom z jednostronnym niedosłuchem . . . . .	113
<i>Dariusz Komar</i> CROS, transcranial CROS, BAHA CROS. Porównanie skuteczności systemów CROS w procesie rehabilitacji jednostronnej głuchoty . . . .	126
<i>Dorota Hojan-Jeziarska, Olgierd Stieler, Michał Bury, Ony Rakotoarivelo, Michał Tomczak</i> Badania słuchu u dzieci z sierocińca Akany Avoko w Ambohidratrimoc – Madagaskar 2023 . . . . .	135
<i>Sylwia Woszczyńska, Olgierd Stieler</i> Analiza wyników po wszczępieniu implantu ślimakowego u dzieci poniżej 18. miesiąca życia . . . . .	145
<i>Wawrzyniec Loba</i> Analiza czynników wpływających na badanie zdolności do lokalizacji źródła sygnału akustycznego z wykorzystaniem wirtualnych źródeł dźwięku . . . . .	154
<i>Kajetan Zgorzelski, Michalina Ruśkiewicz, Ziemowit Witkowski, Martyna Burchard, Marta Urbaniak-Olejnik</i> Pozasłuchowe skutki oddziaływania hałasu . . . . .	166

## Contents

Preface . . . . .	7
<i>Hanna Czerniejewska-Wolska, Kinga Romanowska, Mariia Yurchenko, Maria Marzec, Maciej J. Wróbel</i> Do adult hearing screening tests make sense? . . . . .	11
<i>Agata Kozakiewicz-Rutkowska, Agnieszka Kubala-Owieśny, Lidia Nawrocka, Anna Sinkiewicz</i> Assessment of auditory processing disorders in adults using the Warnke method . . . . .	18
<i>Katarzyna Beata Cywka, Piotr Henryk Skarżyński</i> Hearing management in children and adults with congenital malforma- tions of the external and middle ear . . . . .	33
<i>Aleksandra Olejniczak, Iwona Król, Dorota Hojan-Jeziarska</i> Comparison of selected hearing aid fitting procedures for people with hearing loss . . . . .	51
<i>Wojciech Maciałowicz, Mikołaj Krawiec, Dominika Kędzia, Weronika Femiak, Nicole Naskręt, Dorota Hojan-Jeziarska</i> Effects of SARS-CoV-2 virus on the auditory system . . . . .	66
<i>Wawrzyniec Loba, Marta Urbaniak-Olejnik, Anna Majewska, Dariusz Komar, Olgierd Stieler, Dorota Hojan-Jeziarska</i> COVID-19 pandemic in Poland from the perspective of the hearing healthcare center . . . . .	80
<i>Michał Bury, Marta Urbaniak-Olejnik</i> Pilot program of hearing screening with assessment of awareness of hearing loss among free listeners of the University of the Third Age . . . . .	90
<i>Paulina Sałańska, Olgierd Stieler</i> Hearing aid programming and the most common patient problems . . . . .	101

<i>Wiktoria Dzwonkowska, Michalina Rewolińska, Antoni Mazela, Natalia Królikowska, Alan Younes, Wawrzyniec Loba</i>	
Possibilities of audiological assistance for people with unilateral hearing loss . . . . .	113
<i>Dariusz Komar</i>	
CROS, transcranial CROS, BAHA CROS. Comparison of the effectiveness of CROS systems in the rehabilitation of unilateral deafness . . . . .	126
<i>Dorota Hojan-Jeziarska, Olgierd Stielcer, Michał Bury, Ony Rakotoarivelo, Michał Tomczak</i>	
Hearing tests for children from Akany Avoko Orphanage in Ambohidratrimo – Madagascar 2023 . . . . .	135
<i>Sylwia Woszczyńska, Olgierd Stielcer</i>	
Analysis of the results after cochlear implantation in children under 18 months of age . . . . .	145
<i>Wawrzyniec Loba</i>	
Analysis of factors affecting the study of the ability to localize the acoustic signal source using virtual sound sources . . . . .	154
<i>Kajetan Zgorzelski, Michalina Ruśkiewicz, Ziemowit Witkowski, Martyna Burchard, Marta Urbaniak-Olejnik</i>	
Non-auditory effects of noise . . . . .	166

## Przedmowa

Kolejny, ósmy tom monografii z serii pt. „Wyzwania Współczesnej Protetyki Słuchu” jest zbiorem prac stanowiących kontynuację i rozwinięcie zagadnień związanych z diagnostyką i rehabilitacją osób z niedosłuchem z uwzględnieniem interdyscyplinarnego spojrzenia na zagadnienia nowoczesnej protetyki słuchu. Problemy ze słuchem dotyczą obecnie coraz większej liczby osób na całym świecie, szczególnie osób w starszym wieku. Ubytek słuchu związany z komunikacją werbalną jest odpowiedzialny za pogłębienie zaburzeń poznawczych, wycofania społecznego, trudności w asymilacji. Ze względu na szkodliwe skutki pośrednie niedosłuchów: psychologiczne i ekonomiczne, prowadzące do izolacji i obniżenia jakości życia, niezbędne wydaje się rozpoczęcie dyskusji na temat systemowego rozwiązania tego problemu.

Coraz większą grupę pacjentów z prawidłowym progiem słyszenia dotyczą objawy zaburzeń rozumienia mowy i skupienia uwagi. Wykorzystując metodę Warnkego, stwierdzono, że pacjenci z prawidłowym progiem słuchu, ale z zaburzonymi centralnymi funkcjami słyszenia mogą znajdować się w grupie ryzyka wcześniejszego wystąpienia niedosłuchu. U takich pacjentów zasadne jest wdrożenie rehabilitacji, której celem będzie usprawnienie umiejętności percepcji słuchowej.

Ze względu na warunki anatomiczne u pacjentów z wrodzonymi wadami usznymi nie ma możliwości wykorzystania klasycznych aparatów słuchowych. Tej grupie pacjentów rekomendowane są urządzenia wykorzystujące kostne przewodnictwo dźwięku. Znajomość dostępnych urządzeń oraz szczegółów dotyczących budowy i zakresu dopasowania jest niezbędna w procesie kwalifikacji pacjenta.

Precyzyjne dopasowanie aparatów słuchowych, a także indywidualne podejście do pacjenta i zbudowanie zaufania to kluczowe czynniki, które realnie wpływają na poprawę jakości życia osób z niedosłuchem oraz w dużym stopniu niwelują strach i niechęć do rehabilitacji słuchowej. Badania podkreślają konieczność systematycznej aktualizacji danych dotyczących metod dopasowania aparatów słuchowych. Jest to istotne dla utrzymania wysokiej jakości opieki audiologicznej.

W jednej z prac wykazano zależności pomiędzy występowaniem problemów z narządem równowagi i narządem słuchu a infekcją SARS-CoV-2. Dokonano tego na podstawie analizy wybranego piśmiennictwa. Najczęściej występujące objawy u osób zainfekowanych wirusem to: nagły niedosłuch czuciowo-nerwowy, szumy uszne, pogorszenie słuchu i otalgia oraz zawroty głowy i zaburzenia równowagi.

Efekty przebytego zakażenia wirusem SARS-CoV-2 u danego pacjenta zależą od wielu czynników. Do jednych z najrządziej opisywanych skutków należą uszkodzenia słuchu i problemy związane z układem słuchowym.

W badanej grupie stwierdzono niedosłuch zmysłowo-nerwowy dla wszystkich analizowanych częstotliwości od 125 do 8000 Hz. Zasadne wydaje się włączenie diagnostyki układu słuchowego do standardowego postępowania z pacjentami po przebytych COVID-19. Ocena progów słuchowego powinna zostać poszerzona o audiometrię wysokoczęstotliwościową oraz wywiad ukierunkowany na szumy uszne.

W tomie ósmym monografii zebrano również odpowiedzi na pytania o najczęstsze problemy związane z użytkowaniem aparatów słuchowych w codziennym życiu zgłaszane przez osoby z umiarkowanym obustronnym odbiorczym ubytkiem słuchu (41–60 dB). Otrzymane subiektywne opinie respondentów dotyczące użytkowania aparatów słuchowych pozwoliły rozpoznać problemy i określić możliwości ich rozwiązania w oprogramowaniu aparatów słuchowych.

Przeprowadzenie wśród wolnych słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku pilotażowego programu badań przesiewowych słuchu wraz z oceną świadomości niedosłuchów pozwoliło m.in. na stwierdzenie, że osoby starsze mają małą wiedzę na temat niedosłuchów i możliwości protezowania słuchu oraz niską świadomość niedosłuchów, ich konsekwencji i dostępnych metod leczenia.

W jednej z zamieszczonych w monografii prac przedstawiono najnowsze informacje na temat pomocy udzielanej osobom z jednostronnym niedosłuchem. Podkreślono konieczność zapewnienia takim pacjentom odpowiedniego leczenia z uwzględnieniem wskazań i przeciwwskazań konkretnych rozwiązań. Szczególnie ważna okazuje się terapia słuchowa oraz terapia mowy i języka.

Jednostronna głuchota jest problemem audiologicznym i akustycznym cienia głowy. Aby zaradzić temu problemowi, można skorzystać z kilku rozwiązań technicznych. Wybór sposobu protezowania nie jest oczywisty głównie ze względu na brak standardu oceny skuteczności urządzeń. W pracy dotyczącej tego zagadnienia udzielono odpowiedzi na pytanie, jak dobrać właściwe rozwiązanie dla danego pacjenta, uwzględniając jego indywidualne potrzeby, ale i wiek bądź warunki anatomiczne.

W roku 2023 Zakład Protetyki Słuchu Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu we współpracy z Fundacją Redemptoris Missio oraz fundacjami Anki-zy Gasy i My Baobab zorganizował misję medyczną na Madagaskarze, której celem było przeprowadzenie kompleksowych badań słuchu i zaopatrzenie w aparaty słuchowe pacjentów z sierocińca i szkoły dla dzieci niedosłyszących. W jednej z prac zamieszczonych w monografii przedstawiono przygotowania do działań w głębokiej Afryce, metodykę oraz wyniki badań audiologicznych.

Szybka diagnostyka i wykrycie niedosłuchu u dzieci daje szansę na prawidłowy rozwój dziecka. Jednak w przypadku braku korzyści z klasycznych protez słuchowych oczywistym postępowaniem jest kwalifikacja pacjenta do implantacji ślimakowej. W pracy na ten temat poddano analizie i zinterpre-



towano wyniki badań 105 dzieci z głuchotą prelingwalną implantowanych przed 18. miesiącem życia, osiągających prawidłowe postępy w rehabilitacji i uzyskujących pozytywne wyniki oceny logopedycznej. Zestawiono również długoterminowe wyniki obserwacji zachowań słuchowych w ciągu 12 miesięcy od podłączenia procesora mowy.

Badania dotyczące lokalizacji dźwięku przy użyciu wirtualnych źródeł dźwięku zostały przeprowadzone z uwzględnieniem wpływu wieku i rodzaju sygnału. Wyniki badań zostały poddane analizie statystycznej. Na jej podstawie stwierdzono, że zmiana sygnału nie miała istotnego wpływu na lokalizację dźwięku w grupie osób prawidłowo słyszących.

Monografię zamyka praca przeglądowa dotycząca pozasłuchowych skutków hałasu oddziałującego na układ krwionośny, nerwowy, hormonalny oraz pokarmowy. Przedstawiono powiązania między narażeniem na hałas a zwiększonym ryzykiem chorób układu sercowo-naczyniowego, hiperkortyzolemią, trudnościami ze snem oraz patologiami przewodu pokarmowego.

Prace zebrane w ósmym tomie monografii z serii pt. „Wyzwania Współczesnej Protetyki Słuchu” dokumentują potrzebę holistycznego podejścia do osób niedosłyszących, obejmującego diagnostykę, rehabilitację i podniesienie ich komfortu życia.

*Dorota Hojan-Jeziarska*