

Sprawozdanie z 37. World Congress of Audiology 2026 (WCA 2026), 24–27 maja 2026, Seul, Korea Południowa

**Piotr H. Skarżyński^{1,2AE}, Anita Obrycka^{3E}, Adam Walkowiak^{3E},
Anna Ratuszniak^{3E}, Monika Ołdak^{4E}, Dominika Oziębło^{4E},
Katarzyna B. Cywka^{5E}, Karol Myszel^{6E}**

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

² Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

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

⁴ Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Zakład Genetyki, Warszawa/Kajetany

⁵ Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Zakład Protezowania, Warszawa/Kajetany

⁶ Wielkopolskie Centrum Słuchu i Mowy MEDINCUS, Konin

W dniach 24–27 maja 2026 w Seulu odbył się 37. World Congress of Audiology 2026 (WCA 2026) zorganizowany pod hasłem „Broadening the Horizon of Audiology” przez International Society of Audiology (ISA) oraz Korean Audiological Society (KAS). Miejszem obrad było centrum kongresowo-wystawiennicze COEX Convention & Exhibition Center. Kongres zgromadził specjalistów z całego świata reprezentujących środowiska naukowe, kliniczne oraz przemysłowe związane z diagnostyką i rehabilitacją słuchu. Program naukowy obejmował wykłady plenarne, sesje tematyczne, warsztaty, prezentacje ustne oraz sesje plakatowe. W Kongresie wzięło udział ponad 1500 uczestników z 82 krajów. Podczas 131 sesji ponad 310 osób wygłosiło ok. 1000 prezentacji ustnych; zaprezentowano również 337 posterów.

Sesję otwarcia „Future Perspectives in Audiology and AI, New Technologies” poświęcono roli sztucznej inteligencji (AI) oraz nowych technologii w przyszłości audiologii. W krótkich wystąpieniach przedstawiono aktualne i potencjalne zastosowania sztucznej inteligencji – od zaawansowanego przetwarzania sygnału w aparatach słuchowych, przez narzędzia wspomagające proces diagnostyczny i organizację pracy klinicznej, po rozwiązania umożliwiające personalizację opieki oraz większe zaangażowanie pacjentów w proces rehabilitacji słuchu. Podkreślono, że dynamiczny rozwój tych technologii

stwarza nowe możliwości poprawy jakości opieki audiologicznej, ale jednocześnie rodzi pytania dotyczące wiarygodności, bezpieczeństwa oraz odpowiedzialnego wdrażania rozwiązań opartych na AI.

W części panelowej dyskutowano o potencjalnych zagrożeniach związanych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, w tym o ryzyku utraty zaufania pacjentów do specjalistów oraz możliwości przekazywania przez systemy AI nieprawidłowych informacji lub zaleceń. Paneliści zwracali uwagę na potrzebę opracowania metod weryfikacji poprawności odpowiedzi generowanych przez AI oraz wypracowania standardów bezpiecznego jej stosowania w praktyce klinicznej. Podkreślono również, że sztuczna inteligencja powinna stanowić narzędzie wspierające pracę audiologa, a nie zastępować specjalistę. Istotnym elementem dyskusji było także budowanie zaufania pacjentów do profesjonalistów oraz wykorzystanie AI do podnoszenia jakości świadczonych usług i usprawnienia procesu opieki nad pacjentem.

Dużo uwagi poświęcono zagadnieniom związanym ze zdrowym starzeniem się i wpływem niedosłuchu na funkcje poznawcze, jak również roli dostępności komunikacyjnej w kontekście osób z ubytkiem słuchu oraz nowym rozwiązaniem wspierającym słyszenie w trudnych warunkach akustycznych.

Autor korespondencyjny: Anna Ratuszniak, Zakład Implantów i Percepcji Słuchowej, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, ul. Mokra 17, Kajetany, 05-830 Nadarzyn; email: a.ratuszniak@ifps.org.pl

Istotnym elementem programu naukowego były również sesje poświęcone genetycznym uwarunkowaniom niedosłuchu, w tym „Genetics and Implications”, „Genetics of Hearing Disorders” oraz „Genetics: Implications and Therapeutics”. W trakcie tych sesji przedstawiono najnowsze wyniki badań dotyczących identyfikacji genów odpowiedzialnych za niedosłuch, zależności genotyp–fenotyp, zastosowania sekwencjonowania nowej generacji w diagnostyce klinicznej oraz perspektywy rozwoju terapii genowych. Szczególną uwagę poświęcono badaniom funkcjonalnym wariantów genetycznych, analizom RNA oraz możliwościom wykorzystania medycyny precyzyjnej w diagnostyce i leczeniu pacjentów z dziedzicznymi zaburzeniami słuchu. Dyskutowano również rolę badań genomowych w kwalifikacji pacjentów do nowych terapii, interpretacji wariantów o niepewnym znaczeniu klinicznym oraz rozwoju terapii ukierunkowanych na określone mechanizmy molekularne.

Zakład Implantów i Percepcji Słuchowej Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu (IFPS) reprezentowali: dr hab. n. med. inż. Anita Obrycka, dr inż. Adam Walkowiak oraz dr n. med. i n. o zdr. Anna Ratuszniak. W tym składzie wygłoszono łącznie 5 prezentacji ustnych oraz zaprezentowano 2 postery. W sesji „Candidates for Auditory Implants: Who Can Benefit?” dr hab. Anita Obrycka wygłosiła wykład na zaproszenie pt. *Can an individual with low frequency hearing in the candidate ear benefit from a cochlear implant even if they have normal hearing in the other ear?* Praca poświęcona była ocenie skuteczności zastosowania implantu ślimakowego w nowej grupie pacjentów – osób z prawidłowym słuchem w jednym uchu oraz częściową głuchotą w uchu kwalifikowanym do implantu ślimakowego. W trakcie prezentacji omówiono wyniki dotyczące zachowania słuchu po wszczepieniu implantu, podkreślając szczególne zachowanie słuchu w zakresie niskich częstotliwości dla uzyskania korzyści wynikających ze słyszenia obuusznego. Przedstawiono również wyniki oceny subiektywnej korzyści z zastosowania implantu ślimakowego. Zaprezentowane dane świadczą o istotnej poprawie możliwości komunikacyjnych oraz jakości funkcjonowania słuchowego pacjentów po wszczepieniu implantu w tej grupie.

Ponadto w tej sesji zaprezentowano wyniki badań dotyczących kwalifikacji do implantacji ślimakowej oraz nowych możliwości rehabilitacji słuchu w wybranych grupach pacjentów. Omówiono wpływ różnych kryteriów audiologicznych na kwalifikację do implantacji ślimakowej, podkreślając znaczenie oceny każdego ucha oddzielnie dla identyfikacji potencjalnych kandydatów. Przedstawiono również doświadczenia dotyczące implantacji ślimakowej u pacjentów z nerwiakiem nerwu przedsionkowo-ślimakowego, wskazując na rolę śródoperacyjnej oceny funkcji nerwu ślimakowego w doborze odpowiednich kandydatów oraz realistycznym prognozowaniu efektów leczenia. Dodatkowo zaprezentowano wstępne wyniki kliniczne nowego aktywnego systemu na przewodnictwo kostne Osia® 3, które potwierdziły jego bezpieczeństwo oraz skuteczność w poprawie słyszenia i rozumienia mowy u pacjentów z niedosłuchem mieszanym.

Ważnym tematem poruszonym podczas obrad były zagadnienia związane z korowymi potencjałami słuchowymi

(ang. *cortical auditory evoked potentials*, CAEP) jako nowoczesnymi metodami obiektywnej oceny funkcji słuchowych oraz przetwarzania dźwięku na poziomie ośrodkowego układu nerwowego. W prezentowanych pracach podkreślano rosnące znaczenie potencjałów korowych, takich jak P1, N1, P2, N2 oraz P300, jako biomarkerów dojrzwania ośrodkowych dróg słuchowych, plastyczności neuronalnej oraz skuteczności rehabilitacji słuchowej u użytkowników aparatów słuchowych i implantów ślimakowych.

Szczególną uwagę poświęcono wykorzystaniu korowych potencjałów słuchowych jako obiektywnego narzędzia do oceny efektów implantacji ślimakowej u dzieci i dorosłych. Dyskutowano możliwości zastosowania odpowiedzi P1–N1–P2 do monitorowania reorganizacji kory słuchowej po aktywacji implantu oraz ich potencjalną rolę we wspomaganiu procesu programowania procesora mowy, zwłaszcza u pacjentów, u których współpraca podczas badań behawioralnych jest ograniczona. Podkreślano również znaczenie potencjału P300 jako wskaźnika wyższych procesów poznawczych, takich jak uwaga, dyskryminacja bodźców i pamięć robocza, oraz jego przydatność w badaniach nad starzeniem się, zaburzeniami neurodegeneracyjnymi i funkcjonowaniem użytkowników implantów ślimakowych.

Istotnym kierunkiem prezentowanych badań była także poprawa jakości rejestracji potencjałów korowych poprzez rozwój zaawansowanych metod analizy sygnału, automatycznego wykrywania odpowiedzi oraz wykorzystania narzędzi sztucznej inteligencji do interpretacji zapisów elektrofizjologicznych. Zwracano uwagę, że połączenie klasycznych metod rejestracji CAEP z nowoczesnymi algorytmami analitycznymi może zwiększyć czułość diagnostyczną oraz umożliwić szersze wykorzystanie tych badań w rutynowej praktyce audiologicznej.

Jedna ze zgłoszonych przez Zakład Implantów i Percepcji Słuchowej prac pt. *Benefit of an Individualized EAS Strategy*, wygłoszona przez dr inż. Adama Walkowiaka, została nominowana do nagrody „Best Oral Presentation”. Chociaż nie zdobyła nagrody, spotkała się z dużym zainteresowaniem i wyrazami uznania. Pozostałe ustne prace wygłoszone przez przedstawicieli zespołu dotyczyły zastosowania systemu CROS u użytkowników implantów ślimakowych (*Application of the CROS system in cochlear implant users*, dr A. Ratuszniak), rejestracji pomiarów potencjałów korowych za pomocą elektrody implantu (*Feasibility of recording cortical auditory responses using cochlear implant electrodes*, dr A. Walkowiak), efektów binauralnych u dzieci obustronnie zaimplantowanych (*Spatial release from masking in congenitally deaf children following sequential bilateral cochlear implantation*, dr hab. A. Obrycka). Ponadto przedstawiciele Zakładu zaprezentowali dwa postery dotyczące percepcji interwałów muzycznych u użytkowników implantów ślimakowych oraz zachowania słuchu po implantacji (*Perception of harmonic musical intervals by cochlear implant users; The impact of altered cochlear biomechanics on hearing preservation after cochlear implantation*).

Przedstawiciele Zakładu Genetyki IFPS aktywnie uczestniczyli w programie naukowym konferencji. Prof. Monika Ołdak pełniła funkcję moderatorki sesji „Genetics and

Implications”, inaugurującej blok tematyczny poświęcony genetycznym uwarunkowaniom zaburzeń słuchu. Ponadto wygłosiła prezentację ustną pt. *Functional characterization of genetic variants using a minigene assay: elucidating the pathogenic mechanisms of splicing defects in hearing loss genes*, dotyczącą wykorzystania testów minigene do funkcjonalnej oceny wariantów wpływających na proces składania RNA w genach związanych z niedosłuchem. Dr Dominika Oziębło przedstawiła prezentację ustną pt. *Deciphering the genetic background of autosomal dominant hearing loss*, poświęconą identyfikacji molekularnych przyczyn autosomalnie dominujących postaci niedosłuchu. Ponadto zespół Zakładu Genetyki prezentował dwa plakaty: *Molecular etiology of bilateral inner ear malformations* oraz *Audiologic characteristics in a large cohort of patients with biallelic DFNB1 mutations from a single clinical center*. Prace dotyczyły odpowiednio molekularnego podłoża obustronnych wad rozwojowych ucha wewnętrznego oraz charakterystyki audiologicznej dużej kohorty pacjentów z biallelicznymi wariantami genu *GJB2* (DFNB1). Zarówno prezentacje ustne, jak i plakaty spotkały się z dużym zainteresowaniem uczestników konferencji i były przedmiotem licznych dyskusji dotyczących znaczenia diagnostyki molekularnej, interpretacji wariantów genetycznych oraz perspektyw wdrażania medycyny precyzyjnej w audiologii.

Ważnym elementem sesji były również prezentacje zagranicznych zespołów badawczych, odzwierciedlające dynamiczny rozwój diagnostyki molekularnej i medycyny precyzyjnej w dziedzinie zaburzeń słuchu. Szczególne zainteresowanie wzbudziły wyniki francuskiego ośrodka referencyjnego, którego przedstawiciele podzielili się swoimi doświadczeniami związanymi z wykorzystaniem sekwencjonowania całogenomowego (WGS) w diagnostyce 412 rodzin z niedosłuchem o wczesnym początku. Zwrócono uwagę na istotną wartość WGS w identyfikacji zmian strukturalnych, wariantów zlokalizowanych poza regionami kodującymi oraz złożonych rearanżacji genomowych, które pozostają niewykryte przy zastosowaniu standardowych metod diagnostycznych. Podkreślano, że rozszerzenie diagnostyki o analizę całego genomu znacząco zwiększa odsetek pacjentów z ustaloną etiologią molekularną, szczególnie w przypadkach wcześniej nierozwiązanych diagnostycznie.

Dużo uwagi poświęcono również znaczeniu genotypu dla przebiegu klinicznego choroby i efektów rehabilitacji słuchu. Zaprezentowano wyniki badań wskazujące, że etiologia genetyczna może wpływać na rozwój mowy, rozumienie mowy w szumie oraz skuteczność rehabilitacji u dzieci korzystających z aparatów słuchowych, co podkreśla potrzebę uwzględniania wyników badań genetycznych podczas planowania postępowania terapeutycznego. Przedstawiono także opisy rzadkich zespołów genetycznych, m.in. związanych z patogennymi wariantami genu *LHX3*, w przypadku których poza niedosłuchem obserwowano również zaburzenia funkcji przedsionkowej. Zwracano uwagę, że kompleksowa ocena fenotypu, obejmująca zarówno narząd słuchu, jak i układ przedsionkowy, pozwala na dokładniejszą charakterystykę choroby i optymalizację opieki nad pacjentami.

Istotnym elementem dyskusji była również potrzeba funkcjonalnej weryfikacji nowo identyfikowanych wariantów genetycznych. Wielokrotnie podkreślano, że sama identyfikacja zmiany w DNA nie jest wystarczająca do oceny jej znaczenia klinicznego, a coraz większą rolę odgrywają badania RNA, modele komórkowe oraz testy funkcjonalne umożliwiające potwierdzenie wpływu wariantu na ekspresję i funkcję genu. W opinii wielu prelegentów właśnie integracja danych genomowych z analizami funkcjonalnymi stanowi obecnie jeden z najważniejszych kierunków rozwoju diagnostyki chorób uwarunkowanych genetycznie oraz podstawę wdrażania terapii ukierunkowanych molekularnie.

Podczas konferencji istotnym elementem programu były sesje naukowe, wykłady oraz panele dyskusyjne poświęcone implantom wykorzystującym kostne przewodnictwo dźwięku. Tematyka ta cieszyła się dużym zainteresowaniem uczestników, o czym świadczyły wysoka frekwencja na sesjach oraz liczne pytania i ożywione dyskusje dotyczące wskazań do stosowania implantów, wyników leczenia oraz kierunków rozwoju technologii implantów kostnych. W panelach dyskusyjnych poświęconych tej tematyce uczestniczył jako ekspert prof. Piotr H. Skarżyński. W swoich wystąpieniach omawiał aktualne wskazania do zastosowania implantów wykorzystujących kostne przewodnictwo dźwięku, kryteria kwalifikacji pacjentów oraz zasady doboru odpowiedniego systemu implantacyjnego w zależności od rodzaju i stopnia niedosłuchu, wieku pacjenta, uwarunkowań anatomicznych oraz oczekiwanych efektów leczenia. Szczególną uwagę poświęcono praktycznym aspektom wyboru spośród dostępnych rozwiązań oraz optymalizacji postępowania terapeutycznego w różnych grupach pacjentów.

Zespół Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu w składzie: dr Katarzyna Cywka, Emilia Czaplicka oraz Monika Bączyk przygotował kilka plakatów naukowych prezentujących wyniki badań oraz doświadczenia kliniczne związane z zastosowaniem implantów wykorzystujących kostne przewodnictwo dźwięku. Prace były prezentowane podczas konferencji przez dr Katarzynę Cywkę i obejmowały następujące tematy: *The use of bone-conduction implants in patients with rare genetic syndromes associated with ear malformations*, *Bone conduction versus middle ear implant treatment concept in patients with asymmetrical mixed hearing loss*, *Outcomes of active bone conduction implants (Bonebridge, oraz Sentio, and Osia): a clinical study in pediatric and adult populations*. Zarówno prezentacje ustne, jak i plakaty spotkały się z dużym zainteresowaniem uczestników konferencji. Po wykładach odbyły się liczne dyskusje dotyczące kwalifikacji pacjentów do leczenia z wykorzystaniem implantów wykorzystujących kostne przewodnictwo dźwięku, porównania dostępnych systemów implantacyjnych oraz efektów klinicznych używanych u pacjentów z różnymi typami niedosłuchu i wadami rozwojowymi ucha. Wymiana doświadczeń z ekspertami z wielu ośrodków pozwoliła na omówienie aktualnych trendów oraz kierunków rozwoju tej dynamicznie rozwijającej się dziedziny otolaryngologii.

Kolejne wystąpienie przedstawicieli Instytutu nosiło tytuł *Multifaceted voice characteristics in partial deafness individuals*. W prezentacji przedstawiono wyniki badań

przebiegach w IFPS w Warszawie nad jakością głosu u osób z częściową głuchotą (ang. *partial deafness*, PD). Kilkuletnie badania objęły łącznie 392 osoby (229 pacjentów z częściową głuchotą oraz 163 osoby w grupie kontrolnej). Badania przeprowadzone za pomocą programu MDVP oraz VOXplot wykazały, że częściowa głuchota, podobnie jak inne postacie niedosłuchu, powoduje zaburzenia struktury akustycznej głosu. U dzieci z PD stwierdzono odchylenia w większości parametrów akustycznych, w tym wzrost wartości częstotliwości podstawowej F0, spadek wskaźnika zmienności częstotliwości podstawowej vF0, wzrost wskaźnika zmienności amplitudy, zmniejszenie stosunku szumu do składowych harmonicznych NHR oraz spadek wskaźnika miękkiej fonacji SPI. U dorosłych z PD odnotowano istotne statystycznie zmiany w zakresie większości parametrów, w tym vF0, *jitt*, *jitta*, APQ, sAPQ, RAP, vAm, Shim [%], PPQ, sPPQ, DSH, NSH, DUV oraz NHR. Porównanie między dziećmi a dorosłymi wykazało, że u dzieci odchylenia dotyczyły mniejszej liczby parametrów akustycznych i wykazywały większą

zmienność wartości i kierunków zmian. U dorosłych odchylenia objęły większą liczbę parametrów i wykazywały znacznie mniejszą zmienność. W tej grupie, w przeciwieństwie do dzieci, nie odnotowano wzrostu częstotliwości podstawowej F0. Badania porównujące odchylenia parametrów akustycznych głosu występujące u kobiet i mężczyzn z PD nie wykazały istotnych statystycznie różnic między płciami. U pacjentów z częściową głuchotą stwierdzono też zwiększenie stopnia nosowania, którego natężenie korelowało z długością trwania ubytku słuchu. Zaprezentowane wyniki badań spotkały się z dużym zainteresowaniem uczestników konferencji.

Udział w kongresie umożliwił zapoznanie się z najnowszymi osiągnięciami naukowymi i technologicznymi w dziedzinie audiologii oraz wymianę doświadczeń z ekspertami z całego świata. Konferencja podkreśliła znaczenie interdyscyplinarnej współpracy oraz innowacyjnych rozwiązań w diagnostyce, leczeniu i rehabilitacji osób z zaburzeniami głosu i słuchu.