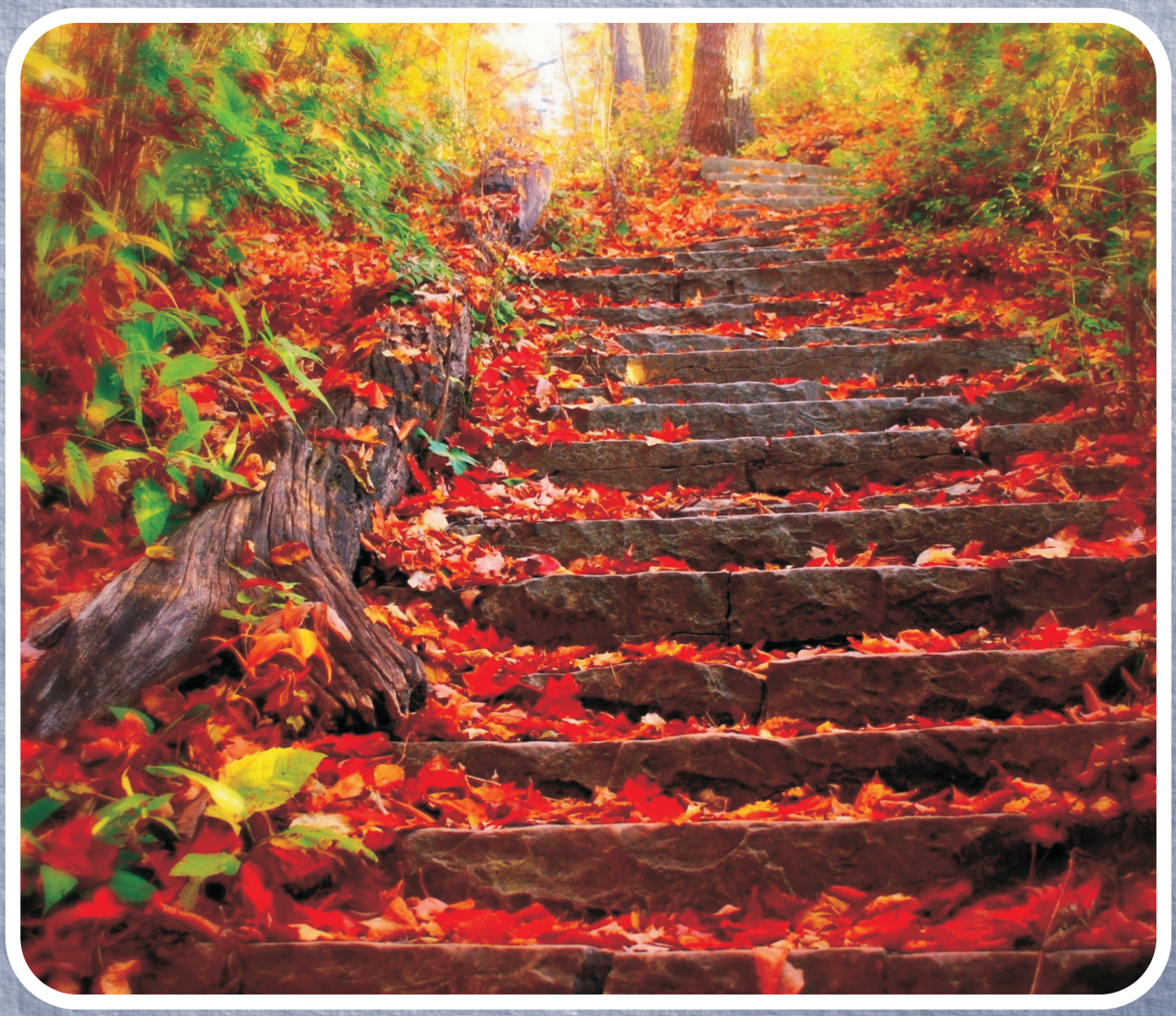
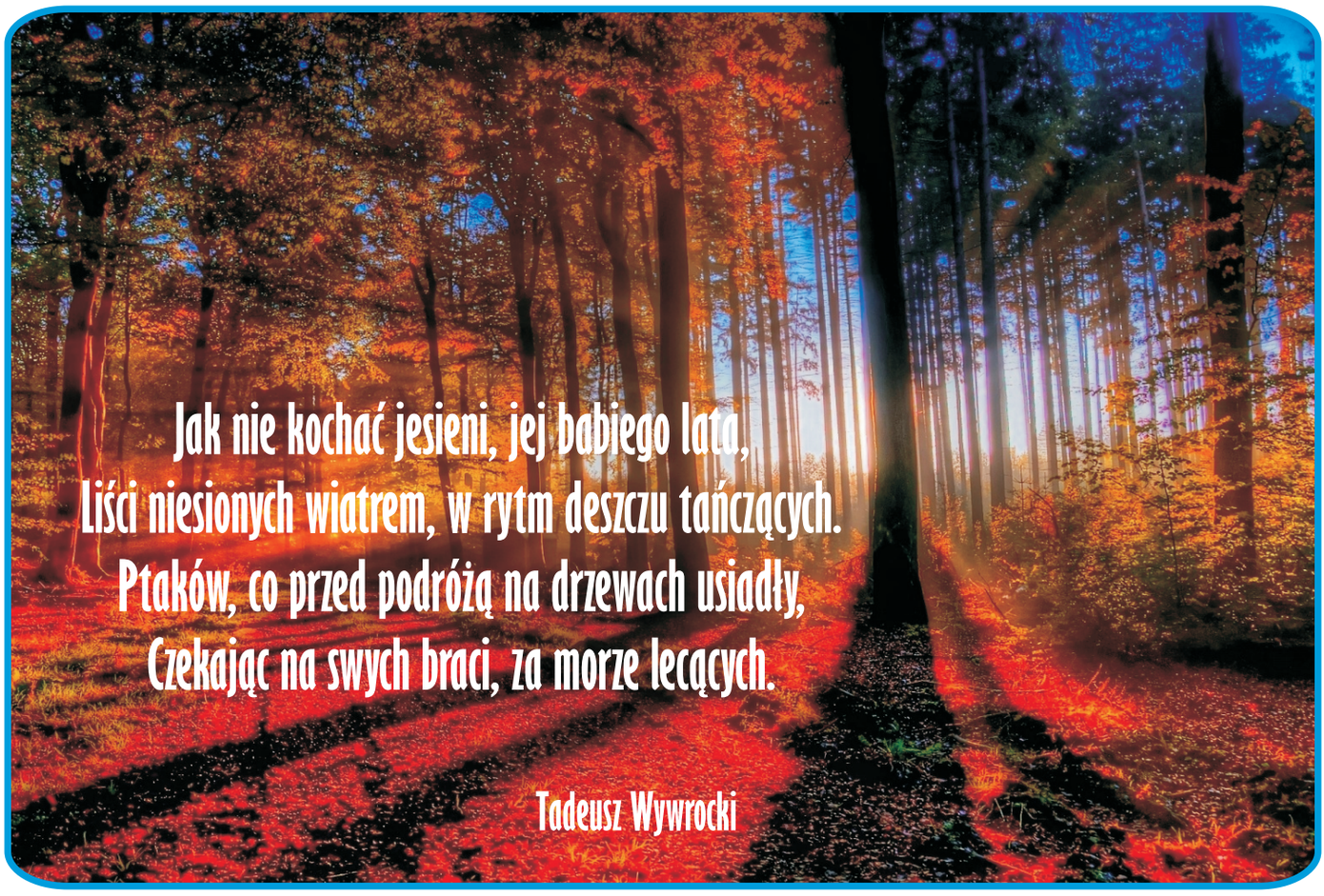
BIULETYN

POLSKIEGO STOWARZYSZENIA PROTETYKÓW SŁUCHU

Nr 52 4/13 PAŹDZIERNIK 2013



ISSN 1509-69-71



SPIS TREŚCI:

- List Zarządu PSPS
- PHONAK - Berlin
- "USŁYSZEĆ ŚWIAT - usłysz wszystkie odcienie dźwięków"
- Polska Fundacja Pomocy Dzieciom Niedosłyszącym Echo platformą ludzi z różnych środowisk
- Przydatność badań otoemisji akustycznej w diagnostyce audiologicznej
- Wpływ cyfrowej redukcji hałasu na percepcję mowy przez dzieci z ubytkiem słuchu
- Audiometria wysokich częstotliwości
- Jak słyszą Polacy?

WYDAWCA:
Zarząd Polskiego Stowarzyszenia Protetyków Słuchu
www.psps.pl

SEKRETARIAT:
Maria Szkudlarz, os. Piastowskie 66/2,
61-157 Poznań, tel./fax (061) 877 05 69,
tel. kom. 0603 758 606,
e-mail: sekretariat@psps.pl

NAKŁAD:
700 egz.

REDAKCJA BIULETYNU:
mgr Lidia Chmielewska
mgr inż. Wojciech Masełkowski
mgr Halina Paliwoda-Rojewska

Nr konta:
PKO BP I o/Poznań
26 1020 4027 0000 1502 0415 3839

Skład i druk:
QUEST GROUP
61-614 Poznań, ul. Mołdawska 30A
Tel./fax (061) 825 51 88
e-mail: questgroup@questgroup.com.pl

Szanowni Państwo

Dziś, 10 października, na stronach Ministerstwa Zdrowia opublikowany został projekt rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie wykazu wyrobów medycznych wydawanych na zlecenie. Chwila ważna, bo dofinansowanie do sprzętu medycznego nie zmieniło się chyba od czasu wprowadzenia dofinansowania do zakupu aparatów słuchowych. Przejdźmy jednak do konkretów:
Aparat słuchowy przewodnictwo powietrzne dla dzieci i osób do 26 roku życia (nie ma nic o pobieraniu nauki) – limit 2000 zł, raz na 3 lata.
Aparat słuchowy przewodnictwo powietrzne dla dorosłego – limit 1000 zł, raz na 5 lat.
Aparat słuchowy przewodnictwo kostne dla dzieci i osób do 26 roku życia (nie ma nic o pobieraniu nauki) – limit 1800 zł, raz na 3 lata.
Aparat słuchowy przewodnictwo kostne dla dorosłego – limit 1800 zł, raz na 5 lat.
Wkładki i systemy bez zmian – niestety.
Udział własny w limicie nie zmienił się w stosunku do lat poprzednich.

Oprócz kwot dofinansowań największe zmiany dotyczą:

1. *Dofinansowania do protezowania binuarnego, przy obustronnym niedosłuchu.*
2. *Do tej pory zlecenie wystawiał lekarz laryngolog. W projekcie zapisy zmieniają się radykalnie:*
   - *dzieci 0-4: lekarz posiadający specjalizację w dziedzinie audiologii i foniatrii*
   - *dzieci i pacjenci do ukończenia 26 roku życia: nie będzie mógł wystawić laryngolog*
   - *dorośli: laryngolog, otolaryngolog, audiolog, audiolog-foniatra,*

Kolejną zmianą, która wystąpiła w projekcie, jest określenie grupy docelowej. Zlecenie otrzyma osoba, której niepełnosprawność słuchowa jest na poziomie 2, 3 lub 4 stopnia a to oznacza przekroczenie wartości 41 dB. Jest to średnia z czterech częstotliwości 500, 1000, 2000 i 4000 dla ucha lepszego. A to oznacza, że osoby z jednostronnym głębokim niedosłuchem niestety nie będą kwalifikowane do aparatowania.

Na koniec kilka informacji: budżet NFZ w 2014 r. zamknie się kwotą 835 mln złotych. W stosunku do tegorocznego jest to wzrost o 1/4.

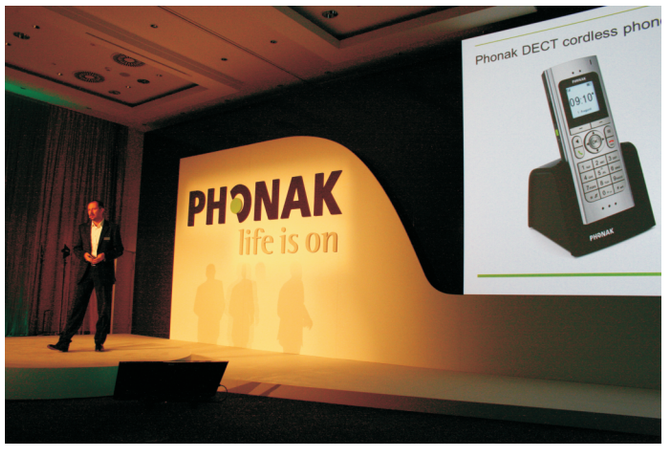
Ministerstwo Zdrowia szacuje, że proponowane zmiany spowodują wzrost wydatków na wyroby medyczne wydawane na zlecenie o około 200 mln zł, jednakże o tę właśnie kwotę zaplanowano wzrost nakładów w planie finansowym.
Obecne koszty zaopatrzenia w wyroby medyczne stanowią nieznaczną część ogółu środków przeznaczanych corocznie przez NFZ na świadczenia opieki zdrowotnej.

rok	Koszty zaopatrzenia w sprzęt ortopedyczny i środki pomocnicze (w tys. zł)	Koszty świadczeń zdrowotnych ogółem (w tys. zł.)	Udział wydatków na zaopatrzenie w kosztach zdrowotnych
2012	668 151,86	59 875 547,17	1,12%
2011	623 785,42	58 224 321,00	1,07%
2010	589 883,98	56 643 910,37	1,04%
2009	587 479,54	54 864 618,11	1,07%

Koszty NFZ zaopatrzenia w wyroby medyczne będące przedmiotami ortopedycznymi oraz środkami pomocniczymi w 2012 roku wynosiły 668 151,86 tyś. zł z tego aparaty słuchowe stanowią 10 %. Dynamika wzrostu wynosiła 7,11% w stosunku do ubiegłego roku.

Jak zwykle czas pokaże czy będzie to zmiana pozytywna dla pacjentów, czy też grożą nam kilkumiesięczne kolejki w Narodowym Funduszu Zdrowia z powodu braku środków. Miejmy nadzieję, że zmiany będą miały pozytywny wydźwięk. Polskie Stowarzyszenie Protetyków Słuchu zgłosi swoje wątpliwości i uwagi w piśmie do Ministerstwa Zdrowia.
Jeśli chcecie Państwo na bieżąco monitorować sytuację sugeruję, aby zapisać się do newslettera PSPS.

PHONAK - Berlin



Dnia 13.09.2013 w hotelu Berlin w centrum Berlina odbyła się światowa uroczysta premiera oferty pediatrycznej zorganizowana przez firmę Phonak. Na zaproszenie firmy do Berlina przybyli protetycy słuchu, lekarze laryngolodzy i terapeuci mowy z różnych zakątków świata.

Uczestnicy mogli poznać nie tylko nowe produkty, ale jednocześnie osoby, które na co dzień pełnią przeróżne ważne funkcje w firmie Phonak w Szwajcarii i na świecie.

Koordynatorem spotkania i prowadzącym był Maarten Barmentlo (Group Vice President Marketing w Sonova Holding).

Przebieg uroczystości składał się z dwóch części: wykładowej i praktycznej. Podczas części wykładowej kolejno występujące po sobie osoby skupiały się na prezentowaniu tematyki pediatrycznej w dziedzinach, którymi w firmie Phonak zajmują się na co dzień. Zanim uczestnicy konferencji poznali nową ofertę, mieli okazję wysłuchać krótkiego wprowadzenie audiologicznego z praktycznego punktu widzenia Petera Stellmacovicha- (Director of Paediatric Sales - Phonak Kanada), który sam będąc osobą niedosłyszącą przedstawił swoją historię życia i fakt zostania audiologiem. Zaraz po nim wystąpiła Ora Bürkli - Vice President Product Marketing - Phonak AG, która zaprezentowała podstawy audiologiczne, przypominając najważniejsze aspekty mówiące o rozwoju dziecka z punktu widzenia audiologicznego, odnosząc się do tytułu prezentacji: "Rzeczy, które znamy ale o których czasem zapominamy".

Po wprowadzeniu audiologicznym Angela Pelosi (Head of Pediatrics - Phonak Communications AG) –przedstawiała nową ofertę firmy Phonak, dedykowanych dzieciom aparatów słuchowych, opartą na platformie Quest,. Nowa rodzina to aparaty Sky Q. Sky Q to cztery modele aparatów o różnym wzmocnieniu : UP, SP, M13 i RIC występujące w trzech klasach: 50,70 i 90 oraz w nowej palecie kolorów: Mix&Match, czyli „Wybierz i dopasuj", w której mamy 6 kolorów obudów i 6 kolorów rożków. Kolorowe obudowy i rożki można dowolnie łączyć i dobierać do swoich preferencji. Nowa rodzina ma też swoją nową maskotę Leo. Wszystkie modele mają wodoodporność na poziomie IP67oraz zabezpieczenia nie tylko komory baterii ale też rożków i odbiorników FM/Roger.

Poza aparatami słuchowymi firma Phonak wprowadziła nowe produkty z serii Roger, poszerzając tym samym portfolio bezprzewodowej komunikacji. Nowe produkty to:

- Roger Pen - z automatycznym ustawianiem trybów mikrofonów i wbudowanym Bluetoothem do telefonów komórkowych;
- Roger Clip-On Mic - z możliwością działania kierunkowego.

Do obu dostępne są stacje bazowe, które mogą ładować urządzenia i jednocześnie przekazywać sygnał audio np. z TV (tak jak to robi TVLink i ComPilot).

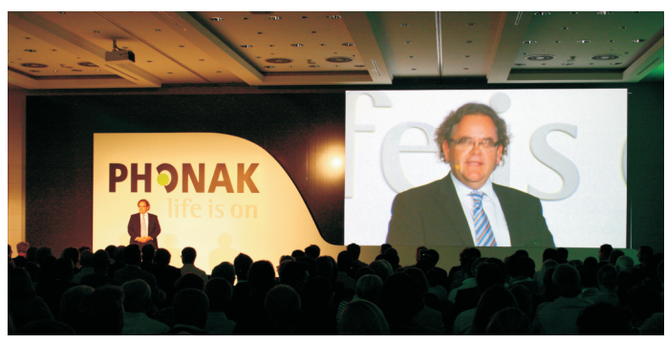
Ich wnętrze uczestnicy wykładów mogli zobaczyć podczas innowacyjnej prezentacji Hansa Müldera (Director Marketing - Phonak Communications AG). Była ta wyjątkowa, wirtualna prezentacja, która wykorzystywała tzw. Augmented Reality (rozszerzoną rzeczywistość), czyli na obrazie rzeczywistym z kamery nałożono prezentowane animacje produktów Roger.

Poza aparatami słuchowymi i nowymi produktami Roger firma Phonak mogła również pochwalić się nowym telefonem DECT zaprojektowanym z myślą o niedosłyszących, łączącym się bezprzewodowo i automatycznie z aparatami słuchowymi, a który może być wykorzystywany jednocześnie przez pozostałych, słyszących prawidłowo użytkowników, ponieważ działa jak standardowy telefon.

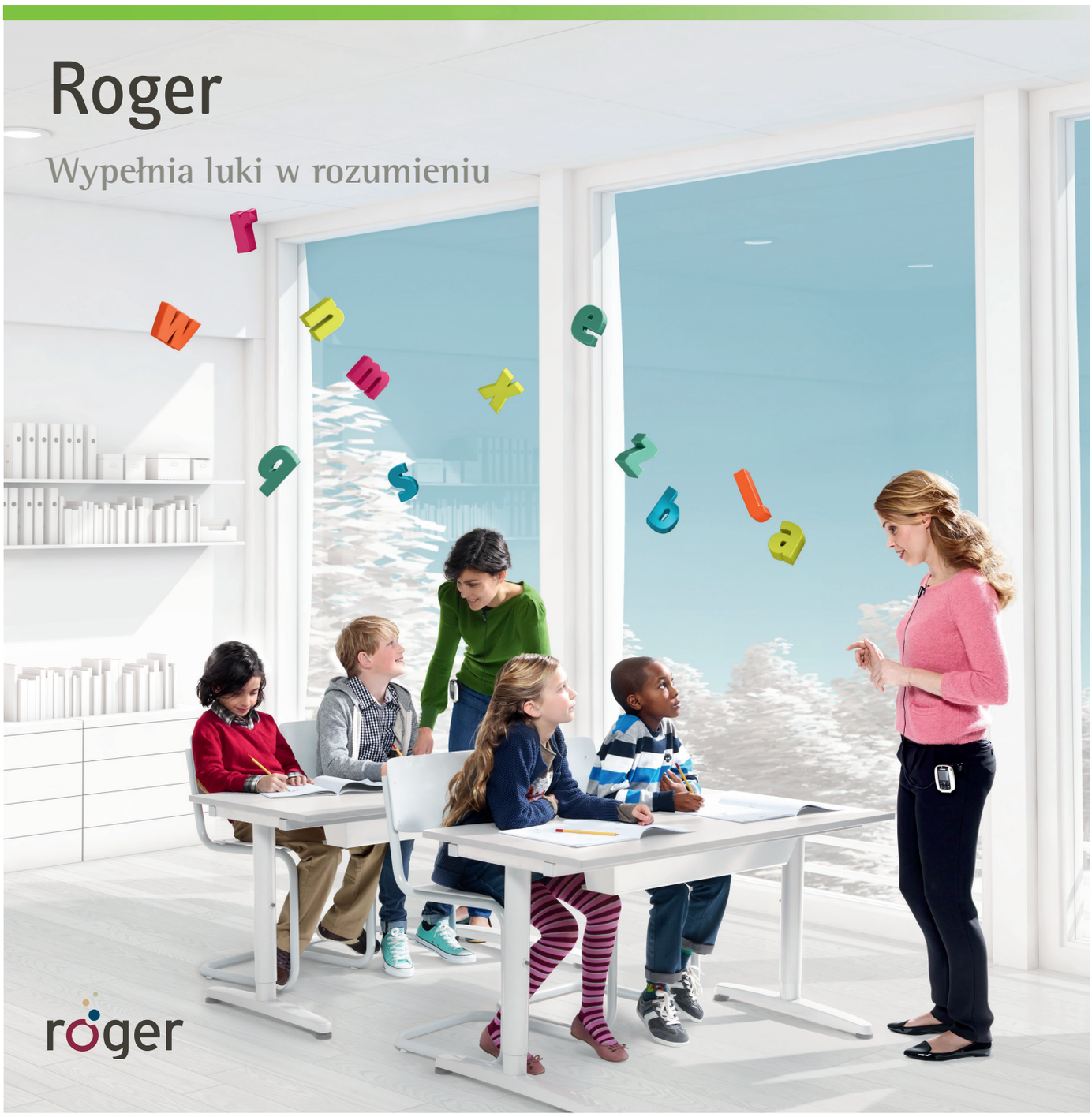
Uczestnicy konferencji mieli okazję zapoznać się z nowymi produktami w części praktycznej. Każdy mógł zobaczyć i dotknąć nowych urządzeń, sprawdzić jak działają, zadać pytanie i podzielić się własnymi spostrzeżeniami.

Kolejny raz firma Phonak udowodniła, że jak zwykle bardzo profesjonalnie i poważnie podchodzi do tematu pomocy niedosłyszącym dzieciom. Słyszalność, zrozumiałość, jakość, łatwość obsługi, wodoodporność, wytrzymałość, estetyka to tylko niektóre cechy, które można wymienić omawiając nowe zaprezentowane produkty z pediatrycznego portfolio firmy Phonak.

Halina Paliwoda-Rojewska



PHONAK
life is on



Roger to nowe, rewolucyjne, cyfrowe systemy wspomagające słyszenie

Roger to nowy, cyfrowy standard firmy Phonak, który przekracza możliwości wszystkich, istniejących obecnie systemów FM i systemów cyfrowych. To zadziwiający przełom w pokonywaniu problemów związanych z rozumieniem mowy w hałasie i wyeliminowanie - raz na zawsze - technicznych zawiłości.

- **Maksymalne możliwości –** najlepsze w branży możliwości rozumienia mowy w hałasie,
- **Zero kłopotów –** brak konieczności programowania częstotliwości, łączenie urządzeń jednym kliknięciem,
- **Pełna kompatybilność –** współpracuje z niemal każdym zausznym aparatem słuchowym, implantem ślimakowym i systemem nagłośnienia.

Phonak Polska Sp. z o.o. • www.phonak.pl

“USŁYSZEĆ ŚWIAT - usłysz wszystkie odcienie dźwięków”

Szanowni Państwo,

powoli kończy się pierwszy kwartał kolejnego etapu kampanii “Usłyszeć Świat - usłysz wszystkie odcienie dźwięków”, który w tym roku oprócz organizatora Polskiego Stowarzyszenia Protetyków Słuchu finansują Partnerzy: Audio Service, Kind, Phonak, Siemens, Starkey oraz Widex. W mijającym kwartale realizowane były zarówno prace polegające na działaniach w mediach (m.in. materiały w TVP Kraków i ogólnopolskiej antenie TVP Info) oraz duży materiał w radiu ESKA (Kraków i antena ogólnopolska). Bohaterem tych wydarzeń był niedosłyszący DJ Filip Janicki (Phil Jensky), którego znają Państwo z filmu edukacyjnego “Wiedzieć by słyszeć”. Filip pozwala nam dotrzeć przede wszystkich do osób młodych, którzy dzięki niemu mogą zetknąć się z tematem niedosłuchu, a także dowiedzieć się, że aparat słuchowy pozwala na realizację marzeń, także tych wydawałoby się nieosiągalnych. Prowadzimy rozmowy także z innymi mediami, których celem będzie pokazanie historii Filipa w jak największej liczbie mediów.

Na stronie kampanii www.slyszymy.pl mogą Państwo zapoznać się z informacjami na temat przygotowywanych w ramach kampanii konkursów (zakładka w menu “konkursy”). Pierwszy z nich w dwóch odsłonach (literackiej i video) rozpocznie się już 4 listopada. Do tego czasu realizowane są działania promocyjne, a także zbliżamy się do końca prac umożliwiających przeprowadzenie konkursów (przygotowanie modułów i przebudowa silnika strony). Przed rozpoczęciem konkursu na stronie kampanii zostanie uruchomione również forum, otwarte dla wszystkich zainteresowanych tematem niedosłuchu. Forum będzie niezależne od konkursów i pozostanie trwałą częścią internetowego serwisu kampanii. Mamy nadzieję, że również Państwo zechcecie uczestniczyć w jego budowie i rozwoju. Z pewnością będzie to proces wymagający czasu, ale mam nadzieję, że stanie się ono miejscem zarówno wymiany poglądów jak i miejscem, gdzie pacjenci będą mogli uzyskać konkretne i przydatne informacje. Gorąco zachęcam do informowania swoich pacjentów o kampanii, jej stronie internetowej oraz planowanych wydarzeniach. W działaniach tych Państwa wsparcie będzie bezcenne. Dużą nadzieję pokładamy w przygotowywanych konkursach, których celem jest pozyskanie nowych ciekawych informacji oraz poznanie osób, które podobnie jak Asia Pilarska czy Filip Janicki będą mogli stać się “twarzami” prowadzonych przez nas działań. Bez takich osób nasz przekaz pozostawałby wyłącznie suchą informacją, a pozbawiony emocji w dzisiejszym świecie tak zdominowanym przez informację, stał by się niezauważalny.

Z serdecznymi pozdrowieniami

Thomas Thorvaldsen

slyszymy.pl

power one
– Energia do aparatu słuchowego.

Made in Germany

www.powerone-batteries.com

Polska Fundacja Pomocy Dzieciom Niedosłyszącym Echo platformą porozumienia ludzi z różnych środowisk

Świat, który otacza osobę głuchą, a w szczególny sposób dziecko niesłyszące, jest dla niego trudny i niezrozumiały. Bariera komunikacyjna uniemożliwia kontakt ze słyszącymi rówieśnikami, co znacząco zmienia warunki funkcjonowania takiego dziecka, jego rozwój i jakość życia. Wiele lat temu fakt ten zmotywował grupę rodziców i specjalistów z zakresu rehabilitacji słuchu i mowy do „wzięcia sprawy w swoje ręce" i powołania organizacji, która wesprze wysiłek rodzin w tym zakresie. To dzięki ich staraniom w marcu 1995 roku powstała Polska Fundacja Pomocy Dzieciom Niedosłyszącym - ECHO -.

Celem Fundacji jest pomoc w rozwoju dzieciom z wadami słuchu, opóźnionym rozwojem mowy, dzieciom specjalnej troski i ich rodzinom, a także młodzieży i osobom dorosłym z uszkodzonym słuchem. Aby zrealizować ten cel Fundacja podejmuje różnorodne działania na rzecz środowiska, które reprezentuje. Jedną z podstawowych form jest prowadzenie Ośrodka Wsparcia dla dzieci, młodzieży i osób dorosłych z wadą słuchu, w którym odbywa się, niezbędna dla tej grupy, rehabilitacja oraz udzielane jest wsparcie rodzinom i nauczycielom zaangażowanym w proces edukacji podopiecznych.

Fundacja ma charakter otwarty. Przyjmuje do swego grona wszystkich zainteresowanych poprawą sytuacji dziecka z dysfunkcją narządu słuchu i gotowych do własnej pracy w tym zakresie. Na pierwszym spotkaniu z przedstawicielem Zarządu – Prezesem Fundacji – przekazywana jest zainteresowanym filozofia funkcjonowania tej instytucji. Fundacja to miejsce, gdzie nie tylko pomoc można otrzymać, ale trzeba też dać coś z siebie innym. Nikt nie oczekuje rzeczy niemożliwych, ale udział w postaci pomocy przy organizowaniu różnych imprez dla dzieci, drobnych naprawach czy sprzątaniu siedziby jest dobrą metodą na aktywne włączenie się w życie organizacji oraz pełniejszą identyfikację z tym miejscem. Fundacja jest instytucją non profit, utrzymuje się z darowizn, odpisów z tytułu 1% (ma status organizacji pożytku publicznego), realizuje projekty współfinansowane przez różne instytucje (państwowe, samorządowe, pozarządowe). W całości finansuje działalność Ośrodka Wsparcia oraz liczne, inne działania z tego, co uda się pozyskać. Dlatego ogromne znaczenie ma dla nas, założycieli i Zarządu, zaangażowanie do pracy i pomoc przy realizacji różnych przedsięwzięć przez wszystkich zainteresowanych: podopiecznych, rodziców, opiekunów, wolontariuszy, współpracowników.

Fundacja Echo jest organizacją, w której spotykają się ludzie zainteresowani otrzymaniem pomocy, ale i ci, którzy tej pomocy udzielają - specjaliści z różnych dziedzin. To wyjątkowa grupa osób, wyjątkowy zespół, odznaczający się nie tylko bardzo wysokimi i szerokimi kwalifikacjami, ale przede wszystkim unikalną wrażliwością, cierpliwością i empatią. Z dumą mogę powiedzieć, że naszą placówkę wyróżnia atmosfera – ciepła, rodzinna, pełna zrozumienia i życzliwości. To miejsce, w którym chce się przebywać.

Trzeba było wielu lat wytrwałej pracy wąskiego grona osób, by dojść do aktualnego poziomu. Obecnie dysponujemy wspaniałym, dużym, własnymi siłami wyremontowanym lokalem o powierzchni ponad 370m^2. Mamy doskonale wyposażone gabinety logopedyczne, pedagogiczne, psychologiczne. A zaczynaliśmy bardzo skromnie: wynajmowany od prywatnej osoby pokój z kuchnią, własne i własnoręcznie wykonywane pomoce. Naszymi pierwszymi podopiecznymi były dzieci z wadą słuchu w wieku 3 - 10 lat, stopniowo dochodzili następni: młodsi, starsi, w podobnym wieku. Liczba podopiecznych szybko rosła. W roku 1995 (z chwilą powstania) – 12 dzieci, trzy lata później (w 1998) – 60, w 2000 – 80, a obecnie skupiamy ponad 350 rodzin. Wzrost liczby podopiecznych Fundacji spowodował konieczność rozbudowy prowadzonego przez nas Ośrodka Wsparcia. Zmiana przedziału wiekowego (obecnie od pierwszego miesiąca życia do ponad 35 lat – nie ma limitu, czy górnej granicy) znalazła swoje odbicie w ofercie programowej. Instytucja pozarządowa, jaką jest Fundacja -ECHO-, daje możliwość swobodnego doboru realizowanego programu. W naszej pracy kierujemy się aktualnymi potrzebami, idziemy „za dzieckiem". Nie jesteśmy ograniczeni przepisami resortowymi, regulacjami wynikającymi z podległości, sztywnych struktur czy rozbudowanej administracji. Będąc najbliżej zainteresowanego środowiska, będąc jego częścią, szybko i skutecznie reagujemy na zachodzące zmiany. Ponadto zainteresowani jesteśmy rozbudową tej akurat sfery, tj. aspektów rehabilitacji, a nie rozbudową „otoczki". Dlatego oferta usług kierowana do podopiecznych jest adekwatna do potrzeb, wychodzi

naprzeciw oczekiwaniom, jest różnorodna i dostosowana do aktualnych możliwości. W Ośrodku Wsparcia oferujemy nieodpłatnie, ale na określonych zasadach, następujące zajęcia rehabilitacyjne:

- terapia indywidualna: logopedyczna, pedagogiczna, psychologiczna, SI
- terapia grupowa: logopedyczna (logorytmika, emisja głosu), pedagogiczna (w tym także przygotowanie do egzaminów takich jak test kompetencji po klasie trzeciej, test kompetencji na koniec szkoły podstawowej, egzamin gimnazjalny), psychologiczna, inne terapie wspomagające jak np. psychomotoryka, ruch rozwijający metodą W. Sherbourne, inne wg potrzeb grupy
- grupa wsparcia dla młodzieży
- grupa wsparcia dla rodziców
- warsztaty dla rodziców
- warsztaty dla nauczycieli placówek, do których uczęszczają podopieczni Ośrodka
- konsultacje: dla rodziców, nauczycieli, innych osób z otoczenia naszych podopiecznych
- zajęcia przedmiotowe: polski, angielski, matematyka (w tym przygotowanie do matury zwłaszcza dla uczniów niedosłyszących uczęszczających do placówek masowych i integracyjnych)
- zajęcia plastyczne,

Charakter zajęć zmienia się wraz z rozwojem i wiekiem podopiecznych. Największa intensyfikacja oddziaływań skierowana jest do najmłodszych dzieci (0, 1 - 3 lat) oraz ich otoczenia. Kolejną grupę stanowią dzieci w wieku przedszkolnym (4-6 lat), które oprócz dalszej systematycznej pracy logopedycznej wymagają wsparcia w zakresie przygotowania do realizacji obowiązku szkolnego. Do tego zadania trzeba przygotować też rodziców, gdyż będą musieli zmierzyć się z kolejną porcją nowych, dodatkowych obowiązków i trudności. Wsparcia wymagają też nauczyciele zaangażowani w proces edukacji na kolejnych szczeblach. W miarę rozwoju dziecka zmienia się rodzaj zajęć. Zwiększa się ilość zajęć grupowych, a zmniejsza częstotliwość zajęć indywidulanych. Po ukończeniu 18 roku życia młodzież może spotykać się na cyklicznych spotkaniach raz w miesiącu. Zainteresowani tworzą grupę wsparcia, która ułatwia im wchodzenie w dorosłe życie. Osoby, które zakończyły, edukację mogą skorzystać z pomocy trenera pracy, by móc określić swoje predyspozycje, ukierunkować poszukiwania i odnaleźć się na rynku pracy. Z tej formy wsparcia korzystają najstarsi podopieczni, którzy (w niektórych przypadkach) są już rodzicami i przyprowadzają do Fundacji swoje dzieci, by miały możliwość jak najpełniejszego rozwoju.

Miarą sukcesu organizacji jest fakt, iż wielu naszych podopiecznych uczęszcza do masowych lub integracyjnych przedszkoli i szkół. Nasza młodzież studiuje na warszawskich (i nie tylko warszawskich) uczelniach. Niektórzy ukończyli nawet dwa fakultety, dostali dobrą pracę i realizują się zawodowo. Teraz, w ramach grupy wsparcia, współorganizują i rozwijają życie tej stale rosnącej grupy.

Do Fundacji Echo należą zarówno osoby głuche/niesłyszące posługujące się językiem migowym, jak i niedosłyszące/słabosłyszące, kontaktujące się z otoczeniem za pomocą mowy. /Z uwagi na istniejące różnice definicyjne podaję zwroty, które w mowie potocznej stosowane są wymiennie./ System komunikacji nie stanowi dla nas bariery. Grono podopiecznych powiększa się zarówno o dzieci jak i dorosłych. Z doświadczenia wiemy, że głusi rodzice chcą, by ich dzieci miały możliwość nauczenia się języka polskiego. Obserwując kontakt dziecka ze specjalistą, starają się wykonywać zalecane ćwiczenia razem z dzieckiem. Fundacja wspiera ich starania poprzez współpracę z warszawskimi uczelniami (UW, APS) i organizuje pomoc studentów (np. w ramach wolontariatu) przy zabawach, edukacji i opiece nad dzieckiem.

Ważnym elementem w działalności Fundacji jest kurs języka migowego. Mogą z niego korzystać rodzice, specjaliści, nauczyciele, wolontariusze i inne osoby chcące poznać tę drogę komunikacji. Zainteresowanie tą formą z roku na rok rośnie. Młodzież niesłysząca, która opanowała umiejętność posługiwania się językiem fonicznym, nauczyła się także języka migowego i w sposób naturalny stała się tłumaczami dla swoich niesłyszących kolegów i koleżanek, a także dla szerszego grona rodziców.

Ośrodek Wsparcia, choć stanowi jeden z podstawowych elementów naszego oddziaływania, nie wyczerpuje listy zadań realizowanych przez Fundację. Co roku, latem, organizowany jest turnus rehabilitacyjny dla podopiecznych Fundacji, z udziałem specjalistów Ośrodka Wsparcia. Program turnusu podyktowany jest dwoma wymogami:

1. Uprawnieniem nadanym przez Wojewodę Mazowieckiego – turnus ogólnousprawniający z programem rekreacyjno-wypoczynkowym dla osób z wadą słuchu.
2. Wiekiem i potrzebami dzieci wynikającymi z ich niepełnosprawności

Fundacja, jako organizator turnusu, jest zobowiązana do wyboru placówki wpisanej do rejestru ośrodków uprawnionych do przyjmowania grup z określoną niepełnosprawnością, w tym przypadku grup osób z wadą słuchu. Spełnienie tego warunku jest niezbędne dla uczestników turnusu, aby mogli skorzystać z dofinansowania ze środków PFRON. Turnusy organizowane są w różnych miejscach w kraju, co daje podopiecznym możliwość zwiedzania, poznawania kultury danego regionu, a także poszerzania wiedzy ogólnej. W turnusie mogą uczestniczyć całe rodziny (jeśli leży to w zakresie ich możliwości finansowych). Okres letni umożliwia rodzicom wygospodarowanie wspólnego czasu w ramach ich urlopu wypoczynkowego (w przypadku osób pracujących). Specjaliści, pracujący z dzieckiem w ramach zajęć w Ośrodku Wsparcia, nie tracą czasu na turnusie na rozpoznanie jego potrzeb, lecz kontynuują pracę terapeutyczną, poszerzając ją o kolejne aspekty. Dwa tygodnie systematycznej, wielokierunkowej pracy owocuje dużym postępem w rozwoju dziecka we wszystkich sferach: poznawczej, emocjonalnej, fizycznej i

społecznej. Także dla rodziców turnus jest doświadczeniem bardzo bogatym. Spotykają się bezpośrednio z różnymi formami pracy, różnym podejściem specjalistów do tego samego zagadnienia, pogłębiają swoją wiedzę o niepełnosprawności dziecka, o jego możliwościach i ograniczeniach, mają kolejną okazję do wymiany doświadczeń i informacji. Atutem jest bez wątpienie także fakt zwolnienia z wielu codziennych obowiązków takich jak: praca, dojazdy, gotowanie, zakupy. Organizowane przez nas turnusy cieszą się dużym powodzeniem. Zawsze jest więcej zainteresowanych niż miejsc, pomimo konieczności ponoszenia pełnej (w przypadku braku dofinansowania) odpłatności. Przy okazji refleksji na temat turnusów warto wspomnieć o Radzie Rodziców, która zawiązała się już w 1996 roku (czyli prawie na samym początku) i od tego momentu systematycznie wspiera działania Zarządu. Rada jest organem niezależnym, doradczym, ale mając wiedzą o planach działań i realizacji, pełni też funkcje kontroli społecznej. Ma charakter dobrowolny, otwarty, tzn., że każdy z rodziców/opiekunów może brać w niej udział. Ogromne są zasługi tego organu. Dzięki aktywności wielu osób udało się przeprowadzić wiele ciekawych i ważnych dla wszystkich podopiecznych akcji. Wymienię tylko niektóre: remont siedziby (ogromny wysiłek i ogromny sukces), wyposażenie sali do Integracji Sensorycznej (włącznie z zakupem i montażem urządzeń), rolety do okien w naszym obiekcie (od wyboru tkaniny po montaż), transport pomocy na turnus (i z powrotem), coroczne sprzątnie (z myciem okien, praniem dywanów, myciem zabawek, mebli itp.), współorganizacja pikników i innych zabaw dla dzieci.

Starsi podopieczni, osoby pełnoletnie, sami organizują wyjazdy o charakterze rekreacyjno-wypoczynkowym. Sami pozyskują sponsorów, zapraszają do współudziału określonych specjalistów, szukają ciekawych miejsc w kraju i zagranicą. Korzystają z wieloletniego doświadczenia Fundacji w tym zakresie, poznanych miejsc i ośrodków, instytucji gotowych udzielać wsparcia merytorycznego i technicznego (np. wyjazdy żeglarskie, windsurfing). Fundacja stanowi dla nich jedynie instytucję doradczą, ułatwiającą załatwienie koniecznych formalności, a trudnych z uwagi na ograniczenia wynikające z wady słuchu.

Inne aktywności, które podejmowała Fundacja w minionych latach związane były z realizacją programów opartych o fundusze strukturalne. Doświadczenie to zaowocowało rozwinięciem kolejnej gałęzi, kolejnej „furtki na świat", jaką są projekty wykorzystujące fundusze przewidziane programami Komisji Europejskiej. Do projektów takich należy „Młodzież w działaniu". Polega on nie tylko na finasowaniu projektów młodych ludzi, ale realizuje także inne, długofalowe cele, takie jak: przezwyciężanie barier, uprzedzeń i stereotypów wśród młodych ludzi i zastępowanie ich poczuciem solidarności i tolerancji, wspieranie mobilności młodzieży oraz promowanie aktywności obywatelskiej, a w szczególności obywatelstwa europejskiego. W ramach tego projektu Fundacja realizowała programy takiej jak:

1. EVS for the future
2. Hand to hand
3. Wolontariat Europejski

Osobną, bardzo istotną grupę stanowią prace na rzecz środowiska lokalnego i szerzej środowiska osób niepełnosprawnych. Fundacja, jako członek Koalicji na rzecz Ochoty oraz członek (i jeden z założycieli) Koalicji na Rzecz Osób z Niepełnosprawnością, uczestniczy aktywnie we wszystkich podejmowanych przez te gremia działaniach. Należą do nich: organizacja Dzielnicowego Święta Wolontariusza -„Wolontariat z Ochotą", organizacja dnia sportu dla osób niepełnosprawnych - „Ochota na sport", współorganizacja pikniku integracyjnego na Szczęśliwicach, udział w pracach Koalicji w zakresie rzecznictwa w sprawach osób z niepełnosprawnością. Jednym z takich projektów było „Rzecznictwo na rzecz osób niepełnosprawnych - standardy usług rehabilitacji społecznej osób niepełnosprawnych", którego efektem było wypracowanie koszyka podstawowych usług rehabilitacji społecznej dla osób z niepełnosprawnością. Raport ten, choć stanowi doskonały materiał wyjściowy, nie został jednak wykorzystany przez władze państwowe.

Tak oto Fundacja, przez lata prowadzonej działalności, stała się platformą porozumienia pomiędzy osobami repezentującymi różne środowiska: osób słyszących, niedosłyszących i głuchych. Daje podopiecznym poczucie bezpieczeństwa, wspólnoty, uaktywnia, umożliwia rozwój zainteresowań. Jest bezpieczną przystanią, jest domem, który opuszczają i do którego zawsze mogą wracać. Jest przestrzenią społeczną, której czują się gospodarzami.

Anna Olesiejuk
Wiceprezes Zarządu
PFPDN-ECHO-

Przydatność badań otoemisji akustycznej w diagnostyce audiologicznej

Metoda pomiaru otoemisji akustycznej należy do obiektywnych badań słuchu. Otoemisje akustyczna (OAEs) zalicza się do powszechnie stosowanych badań narządu słuchu, mimo stosunkowo krótkiego czasu, który minął od opracowania metody i opisania samego zjawiska. Bazuje ona na rejestracji w przewodzie słuchowym zewnętrznym cichego sygnału akustycznego, który generowany jest w ślimaku przez komórki słuchowe zewnętrzne. Jest to w związku z tym test elektromechanicznej sprawności ślimaka – **komórek słuchowych zewnętrznych (OHC)**. Sygnał OAEs powstaje jako wynik aktywnych procesów zachodzących w ślimaku: niedoskonałości wzmacniacza ślimakowego (produkty „uboczne"). W 1978 roku David Kemp, opierając się na koncepcjach Thomas Gold z 1948 roku, zauważył, że działanie narządu Cortiego można opisać jako biomechaniczny aparat słuchowy, przewodzący sygnał akustyczny w obie strony. Następnie poprzez doświadczenia udowodnił istnienie otoemisji spontanicznej oraz zademonstrował zjawisko otoemisji wywołanej. Obecnie rejestracja otoemisji akustycznych stałą się **obiektywną, nieinwazyjną i w miarę prostą w realizacji** metodą badania, szeroko wykorzystywaną w praktyce audiologicznej. Nie sposób zaprzeczyć jej wartości i przydatności, jednak odmienne właściwości poszczególnych rodzajów OAEs, ich różna wrażliwość na niedosłuch, zależność od techniki pomiaru i stanu ucha środkowego, duża czułość jednak przy małej swoistości, raczej jakościowy niż ilościowy charakter badania i duża zmienność międzyosobnicza przy dużej powtarzalności śródosobniczej, skłaniają do zastanowienia się nad wartością i interpretacją uzyskiwanych wyników, a tym samym informacji z nich płynących dla lekarza o stanie słuchu pacjenta.

Celem pracy była ocena zgodności wyników badań otoemisji akustycznej w diagnostyce audiologicznej. W pracy analizowano występowanie i wzajemne relacje 3 rodzajów OAEs spontanicznej (SOAEs), wywołanej trzaskiem (TEOAEs) oraz produktów zniekształceń ślimaka (DPOAEs).

Badaniem objęto 141 osób, w tym 40 osób – gr. kontrolna (wiek 36.80±13.65, średni próg słuchu UP 8.78±4.61 i UL 8.63±4.13) i 101 gr. - badana (wiek 39.61±15.67, średni próg słuchu UP 15.83±9.11 i UL 19.22±10.36). Przyczyną hospitalizacji były szumy uszne lub pogorszenie słuchu. U każdego z badanych przeprowadzono badanie otolaryngologiczne oraz baterię testów audiologicznych, obejmujących: audiometrię tonalną, impedancyjną oraz pomiary otoemisji akustycznej spontanicznej (SOAE) i wywołanej (TEOAE i DPOAE). Do badania kwalifikowano tylko osoby z prawidłową tympanometrią i progiem słuchowym nie większym niż 40dBHL. Rejestracje OAE przeprowadzono za pomocą urządzenia firmy Bio-Logic System Crop, z oprogramowaniem Scout OAE. U wszystkich osób wykonano SPOAE (spontaneous otoacoustic emission), TEOAE (transiently evoked otoacoustic emission) oraz DPOAE (distortion product otoacoustic emision). Otrzymane wyniki odniesiono do liczby badanych uszu i podzielono na: *Pass* - gdy ilość odpowiedzi pozytywnych (zarejestrowanych) OAEs była większa niż wyników negatywnych (brak otoemisji), *Refer* - gdy ilość odpowiedzi pozytywnych (zarejestrowanych) OAEs była mniejsza niż wyników negatywnych, oraz odpowiedzi wątpliwe, w których stosunek OAEs Pass : Refer = 1:1 (dla DPOAE i TEOAE). W zależności od średniego progu słuchowego obliczanego dla częstotliwości 0.5, 1, 2, 4 kHz w audiometrii tonalnej, badanych podzielono na grupy: próg słuchu do 20dBHL(B1) i w zakresie (20-40 dBHL> (B2). Wyniki uzyskane w badaniach OAEs przedstawiono w tabeli 1. Analizy statystycznej dokonano w programie Statistica, przyjmując $p<0.05$.

Tabela 1.

Zbiorcze wyniki pomiarów otoemisji akustycznych (TEOAEs, DPOEAs, SOAEs) dla grupy badanej i kontrolnej.

ucho	UP		UL		%	
grupa	kontrolna	badana	kontrolna	badana	kontrolna	badana
DP OAE						
obecna	33	74	36	62	86.25	67.33
brak	4	16	2	21	7.5	18.31
Watpliwa	3	11	2	18	6.25	14.36
TE OAE						
obecna	26	45	23	49	61.25	46.53
brak	6	41	6	40	15	40.10
Wątpliwa	8	15	11	12	23.75	13.37
SOAE						
obecna	12	25	6	27	22.5	26.24
brak	28	76	34	74	77.5	74.26

Analiza statystyczna uzyskanych wyników wykazała, że w grupie kontrolnej znacząco częściej uzyskiwano rejestrację DPOAEs w porównaniu z TEOAEs, a wyniki wątpliwe były częstsze przy pomiarach TEOAE (24%) niż DPOAEs (6%) ($p<0.05$). W odniesieniu do grupy badanej podobna analiza wykazała istotność statystyczną pomiędzy badaniami DPOAEs i TEOAEs zarówno dla wartości *Pass, Refer* jak i wyników wątpliwych. Porównując wyniki pomiędzy grupami okazało się, że zarówno DPOAEs jak i TEOAEs istotnie częściej były rejestrowane w grupie kontrolnej. Procent pomiarów *Refer* (brak zarejestrowania odpowiedzi otoemisji) był niższy w grupie kontrolnej w porównaniu z grupą badaną dla DPOAEs i TEOAE, ale istotność statystyczną odnotowano tylko w odniesieniu do pierwszego z pomiarów. Wyniki wątpliwe stanowiły przy DPOAEs 6% i 15% oraz przy rejestracji TEOAEs 24% i 13% (różnica istotna statystycznie) odpowiednio dla grupy kontrolnej i badanej. Wyniki SOAEs nie różnicowały obu grup, odpowiedzi zarejestrowano w podobnym procencie dla grupy badanej 26% dla kontrolnej 23%. Wprowadzając do analizy podział grupy badanej z uwagi na próg słuchowy (do i pow. 20dBHL), wykazano, że DPOAEs różnicuje grupą kontrolną od grupy B2, ale nie od B1. Porównując odpowiedzi za wszystkich trzech rodzajów OAEs wspólnie w trzech grupach: kontrolnej, B1 i B2, stwierdzono procentowy spadek zarejestrowanych odpowiedzi (odpowiednio 88.89%, 80.05% i 20.00%) oraz rosnącą ilość zgodnych wyników wskazujących na brak odpowiedzi (odpowiednio 4.84%, 8,70% i 31.97%). Warto zwrócić uwagę że jeżeli rozpatrujemy wszystkie 3 pomiary OAEs to procentowa niezgodność pomiarów pozostaje za każdym razem na podobnym poziomie (76%, 68%, 71%).

Analizując wyniki nie można wykluczyć wpływu wieku czy szumów usznych czy nie do końca jednak poznanych

mechanizmów wywoływania poszczególnych rodzajów OAEs i tym samym ich odmienności na rejestrację odpowiedzi.

Uzyskane wyniki pozwalają wnioskować, że:

1. DPOAE są najbardziej miarodajnym i jednoznacznym rodzajem otoemisji, akustycznych wśród zastosowanych; ich wiarygodność rośnie w połączeniu z innymi rodzajami OAEs, zwłaszcza TEOAE.

2. Badanie jednego rodzaju otoemisji nie może być jedynym badaniem określającym stan czynnościowy komórek słuchowych zewnętrznych z uwagi na znaczący odsetek wyników wątpliwych i fałszywie ujemnych/dodatnich. Stąd w badaniach za pomocą OAEs, podobnie jak w innych badaniach audiologicznych) powinna również obowiązywać zasada *cross check*.

3. Porównując wyniki zgodności DPOAEs i TEOAEs zauważalny jest wzrost ilości wyników wątpliwych 38.57% - 41.79% - 61.76%

4. Wraz z narastaniem niedosłuchu i pogarszaniem się stanu narządu słuchu spada ilość wszystkich zarejestrowanych otoemisji.

Piśmiennictwo:

1. Pruszewicz A.(red.), Obrębowski A.(red). Audiologia Kliniczna Zarys. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego im.K.Marcinkowskiego w Poznaniu. Poznań 2010.

2. Śliwińska –Kowalska M. Audiologia Kliniczna. Mediton. Łódź 2005.

3. Hall III J. W. (2000) *Handbook of otoacoustic emissions*, San Diego, Singular Publishing Group.

4. *Kowalska S, Sułkowski W.* **Szumy uszne w uszkodzeniach słuchu spowodowanych hałasem. Medycyna Pracy, 2001; 52; 5; 305—313.**

B. Maciejewska[1], A.Pruszewicz[1], B.Wiskirska-Woźnica[1], A.Hashimoto[1], P.Świdziński[1], M.Michalak[2]

[1]Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii UM Poznań
Kierownik Kliniki: Dr hab.med.B.Wiskirska-Woźnica

[2]Katedra i Zakład Informatyki i Statystyki UM Poznań
Kierownik Kliniki: Prof. Dr J. Moczko

Wpływ cyfrowej redukcji hałasu na percepcję mowy przez dzieci z ubytkami słuchu

Wstęp

W Polsce rodzi się ok. 0.2% dzieci z zaburzeniami słuchu a 0.1% wymaga wczesnej interwencji audiologicznej (protezowania lub operacyjnych metod leczenia) w celu umożliwienia rozwoju mowy. Wprowadzenie Programu Powszechnych Badań Przesiewowych Słuchu u Noworodków przyczyniło się do wczesnego wykrywania wad słuchu u najmłodszych i umożliwiło wczesną interwencję leczniczą i protetyczną u tych pacjentów [1]. Prawidłowy dobór aparatu słuchowego dla najmłodszych pacjentów wymaga od protetyka słuchu szczególnej uwagi, wiedzy i krytycznego stosunku do nowinek technicznych oraz algorytmów przetwarzania sygnałów w aparatach, które są skuteczne w przypadku osób dorosłych (zazwyczaj z wykształconymi kompetencjami komunikacyjnymi) lecz niekoniecznie są pomocne małym pacjentom. Należy także pamiętać naczelnej zasadzie mówiącej, że celem doboru i dopasowania aparatów słuchowych dla dzieci (i dorosłych …) jest uzyskanie możliwie najlepszej zrozumiałości mowy i naturalności dźwięku w każdych warunkach akustycznych.

1. Rozwój mowy u dzieci ze słuchem prawidłowym

W rozwoju dziecka o słuchu prawidłowym wyróżnia się etap prewerbalny, trwający od urodzenia do pierwszego roku życia oraz etap werbalny, nasilony do czwartego roku życia, a trwający praktycznie do 6 – 7 roku życia . Na etapie prewerbalnym dziecko początkowo grucha i gaworzy. W wieku 6 – 9 miesięcy naśladuje głoski i sylaby a w 8 – 9 miesiącu życia rozpoczyna się faza rozumienia mowy. Na etapie werbalnym, w wieku 10 – 20 miesięcy, dziecko posługuje się pojedynczymi wyrazami w liczbie 15 - 20, w wieku do 2 lat tworzy zdania dwuwyrazowe i posługuje się ok. 300 słowami, a wieku 2 - 3 lat buduje pierwsze zdania wielowyrazowe a w słowniku ma ok. 1000 – 2000 słów. Na okres 3 – 5 roku życia przypada tworzenie zdań złożonych a z końcem tego okresu – przyswojenie podstawowych zasad gramatycznych; dziecko posługuje się wtedy ok. 2500 słów [1].

U dzieci z zaburzeniami słuchu rozwój może jest spowolniony, a w przypadku dużych ubytków słuchu – niemożliwy. **Binauralny niedosłuch czuciowo-nerwowy w zakresie 500 Hz – 4kHz, z progami na poziomie 25-40 dB HL, występujący zwłaszcza w okresie prewerbalnym, powoduje zaburzenia artykulacji oraz wpływa niekorzystnie na rozwój mowy. Podwyższenie progu słyszenia powyżej 60 dB HL, bez zaprotezowania, zahamowuje rozwój mowy [1].**

Z tego względu możliwie najwcześniejsze wykrycie wad słuchu, odpowiedni dobór i dopasowanie aparatu słuchowego mają ogromne znaczenie dla rozwoju kompetencji komunikacyjnej (zdolności do skutecznego porozumiewania się za pomocą języka) jak i szkolnej (nauka czytania i pisania, przyswajanie treści merytorycznych) [1].

2. Percepcja mowy w szumie

Dobranie i dopasowanie aparatu słuchowego tak, aby percepcja mowy w trudnych warunkach akustycznych (szum tła, wielu mówców) była najlepsza dla danego pacjenta, od lat stanowi wyzwanie dla protetyków słuchu. Rozumienie mowy w szumie jest szczególnie trudne dla dzieci [2 – 4]. Badania przeprowadzone dla grupy dzieci siedmioletnich o słuchu prawidłowym wykazały, że uzyskanie przez nich zrozumiałości mowy wynoszącej 71% poprawnych odpowiedzi wymagało stosunku sygnału do szumu (SNR) o wartości - 4 dB. Dorosłe osoby w słuchu prawidłowym potrzebowały do wykonania tego samego zadania SNR = - 6 dB. Autorzy postawili wniosek, że u dzieci siedmioletnich, normalnie słyszących, zdolność rozumienia mowy w szumie nie jest jeszcze w pełni wykształcona [5]. Osoby z problemami słuchowymi, szczególnie dzieci, aby poprawnie rozumieć mowę, potrzebują znacznie większych SNR-ów, rzędu kilkunastu dB. Wynika stąd, że na zrozumiałość mowy w szumie silnie wpływa stosunek sygnału do szumu, SNR. Nowoczesne aparaty słuchowe są często wyposażone w układy cyfrowej redukcji szumu, czyli w układy zwiększające SNR.

3. Układy redukcji szumu w aparatach słuchowych

Układy redukcji szumu w aparatach słuchowych stosuje się w celu poprawy SNR. Układy te zazwyczaj składają się z mikrofonów kierunkowych i cyfrowych algorytmów przetwarzania sygnału, bazujących często na technice

odejmowania widmowego.

Mikrofony kierunkowe wykorzystują przestrzenne rozseparowanie źródeł dźwięku i w sytuacji optymalnej polepszają SNR. Cyfrowe algorytmy przetwarzania danych –wykorzystują widmowe i czasowe rozseparowanie źródeł dźwięku (rozpoznawanie co jest szumem, a co – nie-szumem), polepszają komfort słyszenia, nie mają jednak wielkiego wpływu na zrozumiałość mowy. Ich zasada działania opiera się na sterowaniu wzmocnieniem w zależności od SNR lub na tzw. odejmowaniu widmowym. W ogólności systemy te dość dobrze wykrywają obecność samego szumu; w przypadku gdy zadaniem jest rozseparowanie mowy występującej na tle szumu, skuteczność systemu jest silnie uzależniona od składu widmowego szumu: gdy szum występuje w postaci wąskich pasm, systemy działają skutecznie. Gdy szum zakłócający jest widmowo podobny do sygnału mowy – działanie systemów bywa niesatysfakcjonujące [8].

Badania z udziałem dorosłych z postlingwalnym, średnim do dużego ubytkiem słuchu wykazały, że mikrofony kierunkowe:

- polepszają SNR o 7- 8 dB,
- mogą ograniczać zdolność: lokalizacji, monitorowania własnego głosu, rozpoznawania ostrzegawczych dźwięków środowiskowych, konwersacji grupowej w mniejszym stopniu niż u dzieci,
- przez dorosłych są używane świadomie [6].

Cyfrowe algorytmy redukcji szumu w przypadku osób dorosłych z problemami słuchowymi mogą:

- zaburzać skład widmowy mowy ale nie wpływają na jej rozwój,
- ograniczać informacje kontekstowe (w mniejszym stopniu niż u dzieci),
- zwiększać komfort słuchania [2].

Badania z udziałem dzieci w wieku 4 - 11 lat, z ubytkiem słuchu średnim dużego wykazały, że mikrofony kierunkowe:

- polepszają SNR o 4-5 dB. Jest to za mało do osiągnięcia przez dzieci najmłodsze takiej samej zrozumiałości jak dorośli o porównywalnym ubytku słuchu.
- podobnie jak w przypadku osób dorosłych z problemami słuchowymi mogą ograniczać zdolność: lokalizacji, monitorowania własnego głosu, rozpoznawania ostrzegawczych dźwięków środowiskowych, konwersacji grupowej,
- dzieci nie włączają/wyłączają ich świadomie [7].

Cyfrowe algorytmy redukcji szumu w przypadku dzieci mogą:

- zaburzać skład widmowy mowy niekorzystnie wpływając na jej rozwój,
- ograniczać informacje kontekstowe (w większym stopniu niż u dorosłych),
- zwiększać komfort słuchania [2].

Z wymienionych powyżej powodów Amerykańska Akademia Audiologii, w 2004 r., nie rekomendowała wykorzystywania układów redukcji szumów u małych dzieci z powodu możliwości ograniczenia składu widmowego mowy i niekorzystnego wpływu na jej zrozumiałość oraz rozwój.

4. Wpływ cyfrowej redukcji szumu na rozpoznawanie logatomów, słów jednosylabowych i krótkich zdań przez dzieci z ubytkami słuchu

Doniesienia literaturowe dotyczące wpływu układów cyfrowej redukcji szumu na zrozumiałość mowy u dzieci są bardzo ubogie. Jednymi z nich są badania przeprowadzone przez Stelmachowicz i in. [2]. Badano dwie grupy dzieci: jedną w wieku 5 – 7 lat, drugą w wieku 8 – 10 lat. Wszystkie badane dzieci miały obustronny ubytek słuchu, nie większy niż 75 dB HL w lepszym uchu. Dzieci zostały zaopatrzone obuusznie w specjalnie przygotowane aparaty słuchowe, które dokonywały kompresji amplitudy sygnału i redukcji szumu. Nie korzystano z mikrofonów kierunkowych. Aparaty dopasowano metodą DSL m i/o. Algorytm redukcji szumu realizowano w 16 niezależnych pasmach częstotliwości dla kolejnych 0.5 ms odcinków sygnału. Algorytm przedstawiono na Rys. 1. Działał on następująco: estymowano poziom szumu zakłócającego (w przerwach między użytymi słowami lub logatomami). Pasma częstotliwości, w których poziom sygnału (mowy i szumu łącznie) był równy lub mniejszy od estymowanego poziomu szumu, tłumiono o 6 dB. Pasm, w których poziom sygnału był większy o 6 dB lub więcej od estymowanego poziomu szumu, nie tłumiono. W pasmach, w których poziom sygnału był nie większy niż 6 dB od estymowanego poziomu szumu, zastosowano tłumienie od 6 do 0 dB.

3 WAŻNE POWODY

DREAM to najnowsza rodzina wyjątkowych aparatów słuchowych firmy Widex. Stworzona na bazie nowej, rewolucyjnej platformy **TRUE ISP.** Seria **DREAM™** wyznacza nowy standard możliwości aparatów słuchowych.

WIDEX®
HIGH DEFINITION HEARING

1. WIĘCEJ **DŹWIĘKU**

Pełny dźwięk na wejściu
- bogatszy dźwięk na wyjściu

2. WIĘCEJ **SŁÓW**

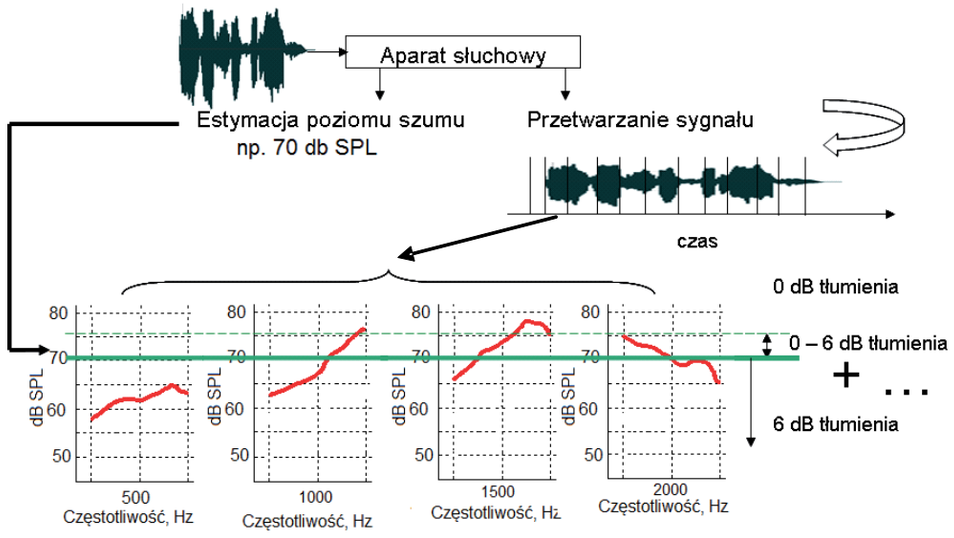
Doskonałe rozumienie mowy
nawet w dużym hałasie

3. BARDZIEJ **OSOBISTY**

MY.WIDEX.COM
Osobista strona internetowa
dla użytkowników DREAM

WIDEX **DREAM**
TRUE TO LIFE SOUND

WIDEX POLSKA
Ślęza, ul. Szyszkowa 4, 55-040 Kobierzyce, tel. 71 388 22 22, www.widex.pl



Rys. 1. Schemat działania algorytmu redukcji szumu w aparatach słuchowych wykorzystanych w badaniach Stelmachowicz i in. [2]. Przykładowa wartość estymowana poziomu szumu zakłócającego wynosi 70 dB SPL.

Zastosowano następujący materiał dźwiękowy:

- nonsensowne sylaby VCV (15 spółgłosek + samogłoska /a/), nagrane w kabinie bezechowej przez 2 lektorki,
- jednosylabowe słowa zrównoważone fonetycznie,
- zdania z trzema słowami znaczącymi.

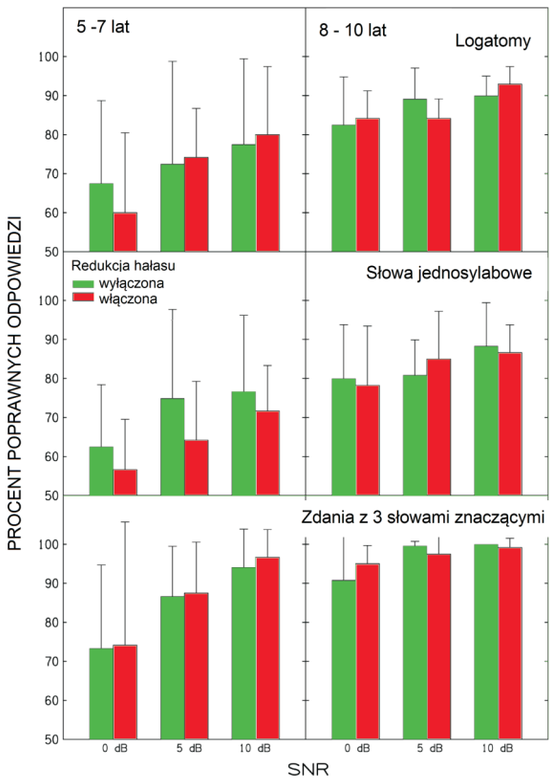
Materiał dźwiękowy prezentowano słuchaczom w kabinie dźwiękoszczelnej, z głośnika umieszczonego przed słuchaczem. Z głośnika prezentowano jednocześnie materiał dźwiękowy oraz szum mowopodobny. Materiał dźwiękowy z szumem był prezentowany dla trzech SNR: 0, +5 , +10 dB. Badanie przeprowadzano w sytuacji, gdy algorytm cyfrowej redukcji szumu był wyłączony i włączony.

Rezultaty eksperymentu Stelmachowicz i in. [2] przedstawiono na Rys. 2. W lewej kolumnie pokazano wyniki dla dzieci młodszych, w prawej – dla dzieci starszych. Pierwszy wiersz dotyczy badania logatomami, drugi – słowami jednosylabowymi zrównoważonymi fonetycznie, trzeci – badania krótkimi zdaniami. Kolorem zielonym oznaczono badanie z nieaktywnym algorytmem redukcji szumu, kolorem czerwonym – badanie z aktywnym algorytmem redukcji szumu. Pionowe słupki oznaczają odchylenia standardowe. Jak można było się spodziewać dla grupy młodszych dzieci odchylenia te są większe niż dla grupy starszych dzieci.

Przeprowadzone analizy statystyczne nie wykazały wpływu (ani pozytywnego ani negatywnego) zastosowanego algorytmu redukcji szumu na poprawność rozpoznawania logatomów, jednosylabowych słów oraz krótkich zdań. Ze względu na większą redundancję, procent poprawnie rozpoznanych zdań by większy niż procent poprawnie rozpoznanych logatomów czy wyrazów, jednak znaczących różnic w rezultatach dla logatomów i wyrazów nie zauważono. Grupa dzieci starszych uzyskała znacząco lepsze wyniki od grupy dzieci młodszych. Stelmachowicz i in. [2] sformułowali wniosek mówiący, że w badanych warunkach algorytm redukcji szumu działający w oparciu o odejmowanie widmowe nie miał wpływu na poprawność rozpoznawania sylab, słów i zdań przez dzieci będące w trakcie rozwijania umiejętności językowych.

Podsumowanie

Przedstawione wyniki badań nie wykazały, że zastosowany algorytm redukcji szumu miał wpływ na rozpoznawanie mowy. Należy jednak pamiętać, że w badaniach wykorzystano aparaty słuchowe specjalnie przygotowane (np. deaktywowano mikrofony kierunkowe i wykorzystano jedynie algorytm redukcji szumu działający w oparciu o odejmowanie widmowe). Zaprezentowanych wyników nie należy zatem uogólniać i w pracy z małymi dziećmi należy dokładnie rozważyć korzyści i wady wynikające ze stosowania aparatów z układami redukcji szumu.



Rys. 2. Średni procent poprawnych odpowiedzi jako funkcja SNR dla grupy 5 – 7 latków (lewa kolumna) i grupy 8 – 10 latków (prawa kolumna). Zielonym kolorem zaznaczono wyniki dla nieaktywnego algorytmu redukcji szumu. Czerwonym – dla algorytmu aktywnego. Pionowe słupki oznaczają odchylenie standardowe [2].

Ewa Skrodzka
Instytut Akustyki UAM, ul, Umultowska 85, 61-687 Poznań
afa@amu.edu.pl

Literatura

1. Wprowadzenie do neurologopedii (2012). red. A. Obrębowski, Termedia Wydawnictwa Medyczne, Poznań.
2. Stelmachowicz P., Lewis D., Hoover B., Nishi K., McCreery R., Woods W. (2010). Effect of digital noise reduction on speech perception for children with hearing loss. Ear Hear 31(3), 345-355.
3. Fallon M., Trehub S.E., Schneider B.A. (2000). Children's perception of speech in multitalker babble. J. Acoust. Soc. Am. 108, 3023 – 3029.
4. Finitzo-Hieber T, Tillman T. (1978). Room acoustics effect on monosyllabic word discrimination ability for normal and hearing-impaired children. J. Speech Hear. Research 21, 440 – 458.
5. Blandy S., Lutman M. (2005). Hearing threshold levels and speech recognition in noise in 7-year-olds. Int. J. Audiology 44, 435 – 443.
6. Valente M, Fabry D.A, Potts L.G. (1995). Recognition of speech in noise with hearing aids using dual microphones. J. Am. Acad. Audiol. 6, 440 – 449.
7. Gravel J.S., Fausel N., Liskow C. (1999). Children's speech recognition in noise using omni-directional and dual-microphone hearing technology. J. Am. Acad. Audiol. 20, 1 – 11.
8. Alcantara J.L, Moore B.C., Kuhnem V. (2003). Evaluation of the noise reduction systems in a commercial digital hearing aids. Int. J. Audiol. 42, 34 - 42.

Audiometria wysokich częstotliwości

Standardowo progi słyszalności wyznacza się w zakresie częstotliwości 125-8000 Hz. Liczne badanie pokazują jednak, że prawidłowy słuch w zakresie tych częstotliwości nie zapewnia prawidłowego słuchu w zakresie częstotliwości większych tzn. powyżej 8000 Hz. Z drugiej strony badania pokazują, że **żeby poprawnie rozumieć mowę, szczególnie w okresie jej nauki, powinna ona do nas dochodzić w najszerszym zakresie częstotliwości.**

Audiometria wysokich częstotliwości nazywana z angielskiego **HFA** (High Frequency Audiometry) lub **EHFA** (Extended High Frequency Audiometry – audiometria o poszerzonym górnym zakresie częstotliwości) dotyczy pomiaru progu słyszalności powyżej 8 kHz. Żeby przeprowadzić pomiar w tym zakresie częstotliwości potrzebne nam są do tego specjalne audiometry, które generują sygnały o takiej częstotliwości i które pozwalają je emitować za pomocą specjalnych wysokoczęstotliwościowych słuchawek np. słuchawek Koss R80 lub Sennheiser HDA200.

Polskie N**ormy** PN-EN 60645-4:1999 [1] - zgodne z normami europejskimi – opisują szczegółowo budowę i działanie audiometrów o poszerzonym górnym zakresie częstotliwości. Badania w zakresie wysokich częstotliwości wykonuje się **od 8 kHz do 16 kHz** co 1/6 oktawy tzn. dla częstotliwości: 8000 Hz, 9000 Hz, 10000 Hz, 11 200 Hz, 12 500 Hz, 14 000 Hz, 16000 Hz. Dla tych też częstotliwości określony jest unormowany poziom odniesienia określający próg słyszalności dla osób dorosłych (20-30 lat) prawidłowo słyszących. W przypadku słuchawek Koss R80 wartości te precyzują normy **IEC 60318-1** z 2009 roku [2] a w przypadku słuchawek HDA200 normy **ISO 389-5** z 2006 roku [3]. Audiometry o poszerzonym górnym zakresie częstotliwości generują także sygnały o częstotliwości 18 i 20kHz lecz w przypadku słuchawek HDA 200 nie ma określonej normy progu słyszalności dla tych częstotliwości i dlatego pomiar progu słyszalności dla tych częstotliwości jest niejednoznaczny.

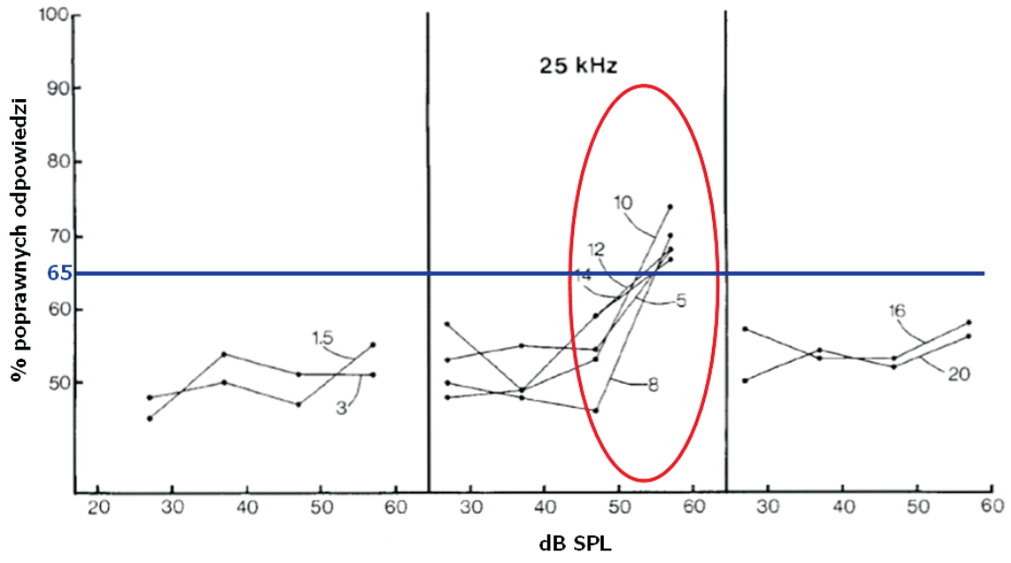
Ze względu na to, że bardzo duże są rozrzuty wartości progu słyszalności u osób prawidłowo słyszących w zakresie częstotliwości od 8 do 16 kHz, zakres zmiany poziomu słyszalności stosowany w audiometrach o poszerzonym górnym zakresie częstotliwości zaczyna się już od **-20 dB HL** (dla częstotliwości standardowych zaczyna się od -10 dBHL). Maksymalny poziom słyszenia zależy od częstotliwości generowanych sygnałów i tak dla częstotliwości 8000-11200 Hz powinien wynosić, z godnie z normą PN-EN 60645-4:1999 [1], **90 dB HL** a dla częstotliwości 12500-16000 Hz **50 dBHL**, co odpowiada około 100 dB SPL na wyjściu słuchawek. Dla częstotliwości 18-20kHz normy PN-EN 60645-4:1999 [1] nie określają maksymalnego poziomu słyszenia, ale często jest on bardzo mały i może np. wynosić odpowiednio do częstotliwości dla 18 kHz tylko 30 dBHL, a dla 20 kHz 15 dBHL, co i tak daje na wyjściu słuchawek około 100 dB SPL.

Dlaczego powinno się wyznaczać progi słyszalności w zakresie dużych częstotliwości?

Wiadomym jest, że młode osoby dorosłe spostrzegają dźwięki od 16 Hz do 20 000 kHz. Badania pokazują jednak, że nie zawsze słyszymy w takim zakresie. Początkowo nasz słuch rozwija się i nie spostrzegamy całego zakresu częstotliwości, później nasz słuch jest w pełni rozwinięty i jesteśmy wstanie usłyszeć nawet wyższe częstotliwości [4], jeszcze później nasz słuch zaczyna się starzeć i słyszymy coraz węższy zakres częstotliwości [5].

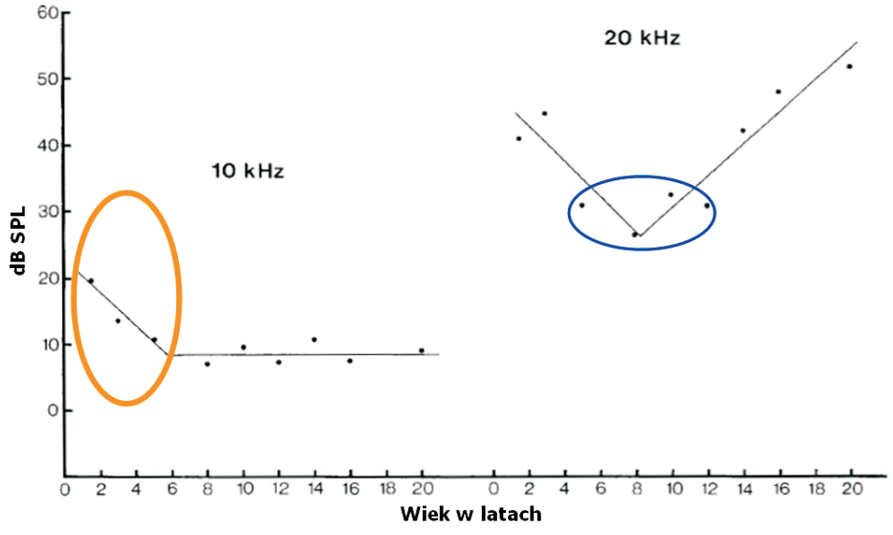
Trehub ze swoimi współpracownikami [4] badała jak dzieci w wieku od 1,5 roku do 16 lat spostrzegają dźwięki w zakresie dużych częstotliwości w porównaniu do osób dorosłych 20 letnich. Badano spostrzeganie szumu tercjowego o

częstotliwości środkowej 10, 20 i 25 kHz. Sygnały były podawane z dwóch głośników usytuowanych po obu stronach głowy słuchacza. Zadaniem słuchacza było określenie, z którego głośnika pochodził sygnał. Na Rys. 1 przedstawiono wyniki uzyskane dla szumu tercjowego o częstotliwości środkowej 25 kHz. Na osi odciętych zaznaczono poziom podawanego sygnału a na osi rzędnych procent poprawnych odpowiedzi. Autorzy przyjmując za próg słyszalności 65% poprawnych odpowiedzi wykazali, że zarówno dzieci w wieku 1,5 i 3 lat (Rys. 1a) jak i 16- oraz 20-latkowie (Rys. 1c) nie spostrzegali dźwięku o częstotliwości 25 kHz. Dźwięk ten spostrzegały dzieci w wieku od 5 do 14 lat (Rys. 1b). Dla szumu tercjowego o częstotliwości środkowej 20 kHz progi zmieniały się z wiekiem. Początkowo spadały, aż do 8 r.ż., następnie rosły (Rys. 2b). Dla szumu tercjowego o częstotliwości środkowej 10 kHz progi wraz z wiekiem spadały do 5 r.ż później osiągały wartość taką jak dla 20-latków (Rys. 2a).



a) b) c)

Rys. 1. Procent poprawnych odpowiedzi w funkcji poziomu ciśnienia akustycznego szumu tercjowego o częstotliwości środkowej 25 kHz wg [4]. Parametrem krzywych jest wiek słuchaczy



a) b)

Rys. 2. Progi słyszalności definiowane, jako 65% poprawnych odpowiedzi, dla szumu tercjowego o częstotliwości środkowej 10 kHz (a) i 20 kHz (b) w zależności od wieku słuchacza wg [4]

ZROZUMIAŁOŚĆ MOWY

- ChannelFree™
- Adaptacyjna Kierunkowość

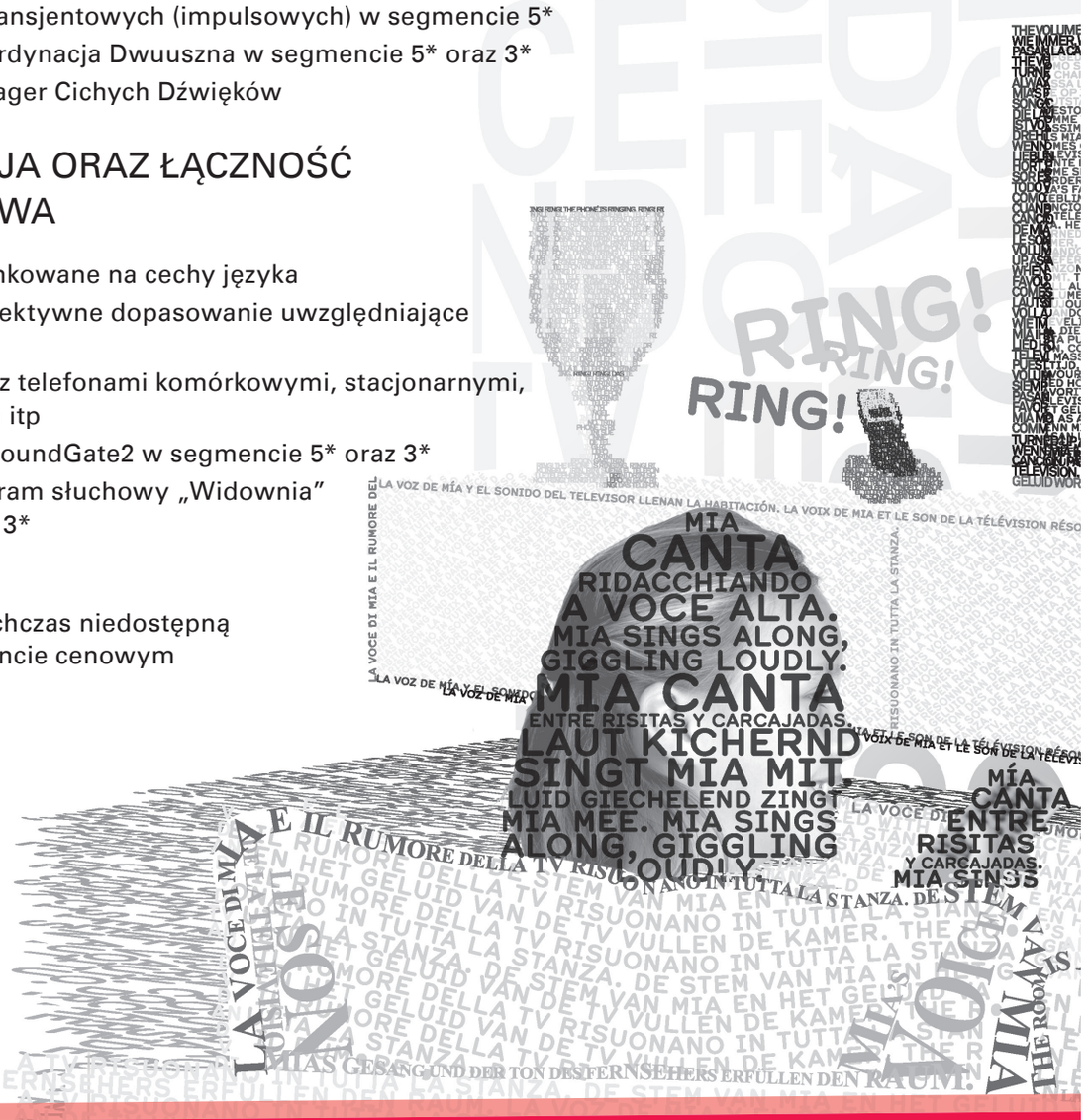
KOMFORT

- Adaptacyjna Redukcja Hałasu Plus w segmencie 5* oraz 3*
- Adaptacyjna Redukcja Sprzężeń Plus w segmencie 5* oraz 3*
- Redukcja Hałasów Transjentowych (impulsowych) w segmencie 5*
- Bezprzewodowa Koordynacja Dwuuszna w segmencie 5* oraz 3*
- Zaawansowany Menager Cichych Dźwięków

PERSONALIZACJA ORAZ ŁĄCZNOŚĆ BEZPRZEWODOWA

- Dopasowanie ukierunkowane na cechy języka
- REMfit™ – proste i efektywne dopasowanie uwzględniające dane REM
- Łączność Bluetooth® z telefonami komórkowymi, stacjonarnymi, TV, kinem domowym itp
- poprzez urządzenie SoundGate2 w segmencie 5* oraz 3*
- Zaawansowany program słuchowy „Widownia” w segmencie 5* oraz 3*

* oznacza funkcję dotychczas niedostępną w określonym segmencie cenowym



Carista 5|3

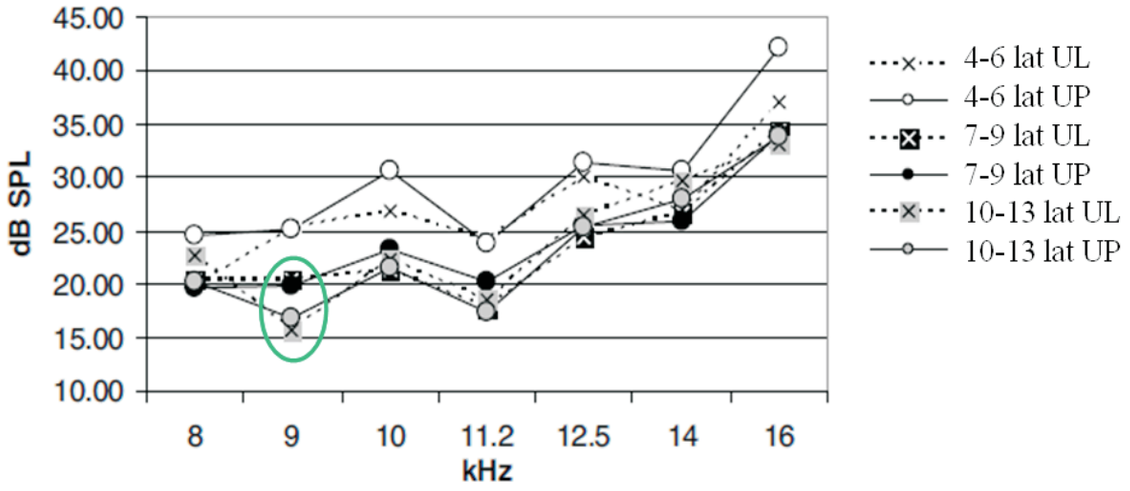
Aparaty słuchowe Carista 5|3 funkcjonują w oparciu o AudioEfficiency - jedną z najbardziej zaawansowanych technologii przetwarzania dźwięku w aspekcie polepszenia rozumienia mowy oraz poprawy komfortu Użytkownika. Carista oferuje wiele funkcji i możliwości, które dotychczas pozostawały niedostępne w segmentach funkcjonalno-cenowych 5|3.

Acustica Sp.z o.o.
80-465 Gdańsk, ul. Hynka 73A
E-mail info@bernafon.pl
Telefon +48 58 511 08 03

www.bernafon.com

FILLED WITH MIA'S VOICE AND THE SOUND FROM THE T.V. MIA'S
bernafon
Your hearing • Our passion

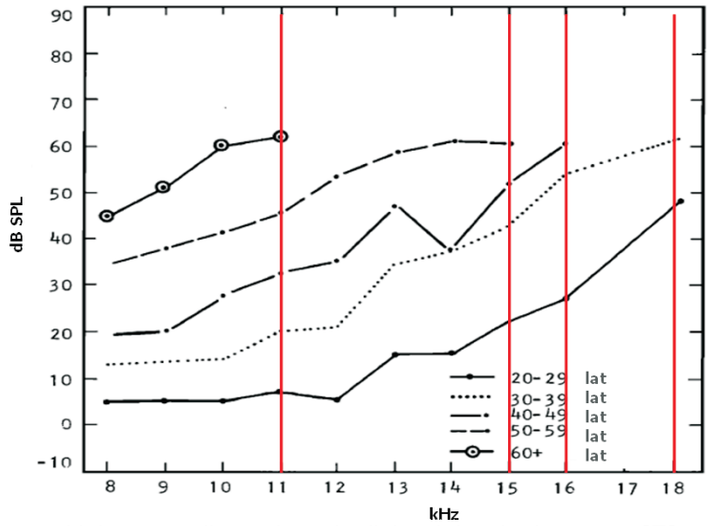
Inne badania [6] pokazują (Rys. 3), że w zakresie częstotliwości 8-16 kHz nie ma różnicy w progach słyszalności między dziećmi w wieku od 7 do 13 lat, może jedynie dla 9 kHz dzieci w wieku od 10 do 13 lat mają słuch lepszy od dzieci w wieku od 7 do 9 lat.



Rys. 3. Progi słyszalności dzieci prawidłowo słyszących w trzech grupach wiekowych 4-6, 7-9 i 10-13 lat wyznaczone oddzielnie dla uch prawego (UP) i ucha lewego (UL) wg [6]

Ten niewielki przegląd literatury pokazuje, że najlepsze progi słyszalności mają nastolatki (10-13 lat), co wykorzystywane jest np. przez producentów telefonów komórkowych proponujących aplikacje dźwiękowe w zakresie częstotliwości niesłyszalnych przez osoby dorosłe. **Interesującą sprawą jest to, że natura nasz słuch wyostrzyła tylko na bardzo krótki okres życia. Czy powodem tego może być rozwój mowy u dzieci wymagający dużej i dobrej wrażliwości słuch, szczególnie właśnie w tym wieku?**

Zakres słyszalności zmienia się wraz ze starzeniem się naszego organizmu (Rys. 4). Zarówno osoby dwudziestoletnie jak i trzydziestoletnie spostrzegają tony o częstotliwości 18 kHz. Przy czym osoby 20 letnie mają niższe progi słyszalności niż osoby 30 letnie. Osoby 40 letnie spostrzegają dźwięki już tylko do 16 kHz, 50 letnie do 15 kHz a 60 letnie do 11 kHz.



Rys. 4. Progi słyszalności dla wysokich częstotliwości w relacji do wieku słuchaczy wg [5]

Szerokość widma dźwięku wpływa na jakość odbieranego dźwięku. Badania Moore'a i Tan Chin-Tuan [7] pokazały, że jakość muzyki oceniana jest najwyżej, kiedy jej zakres widmowy sięga od 55 Hz do 16.8 kHz. Z kolei jakość sygnału mowy najwyżej jest oceniana, kiedy jej pasmo widmowe mieści się w zakresie od 123 Hz do 10.8 kHz. **Badania pokazują, że im lepsza jakość dźwięku, tym większa poprawność jego identyfikacji.**

Szerokość odbieranego widma dźwięku wpływa także na rozumienie odbieranego sygnału mowy. Chociaż standardowo przyjmuje się, że dla zrozumienia mowy najważniejsze są częstotliwości 500-4000 Hz to badania pokazują [8, 9], że odbiór sygnałów w zakresie częstotliwości od 5 do 9 kHz jest istotny zarówno dla rozwoju mowy jak i dobrego rozumienia mowy w hałasie. Zauważono, że stosowanie u osób dorosłych aparatów słuchowych z ograniczonym do 5 kHz pasmem częstotliwości utrudnia im naukę języków obcych.

Stelmachowicz ze swoimi współpracownikami [10] przeprowadziła badania poprawności rozpoznawania logatomów o zawartości jednej samogłoski i jednej spółgłoski szczelinowej (polskie spółgłoski szczelinowe: z, s, ś, ź) lub zwarto-szczelinowej (polskie spółgłoski zwarto-szczelinowe: sz, cz, dz, dź, dż). Logatomy te były wypowiadane przez trzech mówców: mężczyznę, kobietę i dziecko 6-letnie. Następnie sygnały te były nagrane i przepuszczone przez filtry dolnoprzepustowe o częstotliwości odcięcia 2, 3, 4, 5, 6 i 9 kHz i poddane testowaniu przez osoby dorosłe ze słuchem normalnym i uszkodzonym oraz dzieci w wieku 6-8 lat ze słuchem normalnym i uszkodzonym. Dla osób z uszkodzonym słuchem sygnał był wzmacniany zgodnie z regułą DSL w odniesieniu do ich progów słyszalności. Kiedy mówcą był mężczyzna (Rys. 5) osoby dorosłe zarówno z prawidłowym słuchem jak i ze słuchem uszkodzonym identyfikowały w 100% prawidłowo logatomy, kiedy widmo sygnału mowy dochodziło do 5 kHz. W przypadku dzieci procent poprawnych odpowiedzi nie zmienił się przy widmie osiągającym 5 kHz i wyżej, jednak już dzieci dobrze słyszące osiągnęły jedynie 90% poprawnych odpowiedzi a dzieci z ubytkami słuchu tylko 80% poprawnych odpowiedzi.

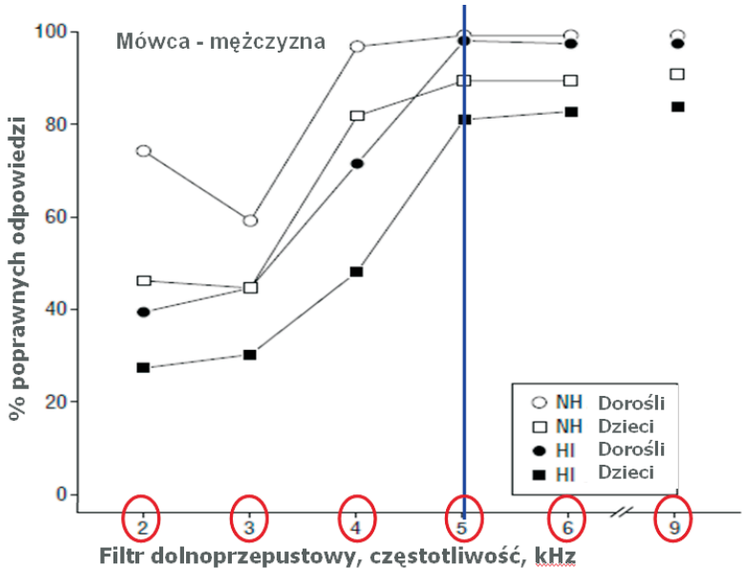


Fig. 5. Procent poprawnie zidentyfikowanych logatomów wypowiadanych przez mężczyznę w relacji do częstotliwości odcięcia zastosowanego filtru dolnoprzepustowego, gdzie NH oznacza prawidłowy słuch, HI uszkodzony słuch, wg [10]

Kiedy mówcą była kobieta, (Rys. 6) widmo sygnału mowy do 5 kHz dawało możliwość rozpoznawania logatomów poniżej 40%. Dopiero sygnał mowy o widmie dochodzącym do 9 kHz pozwolił osobie dorosłej z prawidłowym słuchem rozpoznać prawidłowo 100% logatomów. Kiedy mówcą było dziecko, (Rys. 7) rozpoznawanie logatomów było lepsze, niż kiedy mówcą była kobieta, ale dopiero przy widmie do 9 kHz rozpoznawalność była 100%, osoby z ubytkami słuchu gorzej

rozpoznawały logatomy niż osoby ze słuchem prawidłowym.

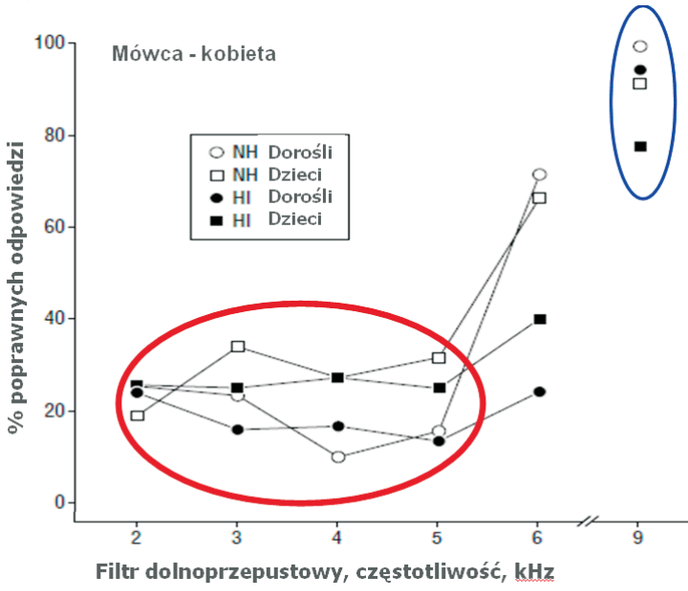


Fig. 6. Procent poprawnie zidentyfikowanych logatomów wypowiadanych przez kobietę w relacji do częstotliwości odcięcia zastosowanego filtru dolnoprzepustowego, gdzie NH oznacza prawidłowy słuch, HI uszkodzony słuch, wg [10]

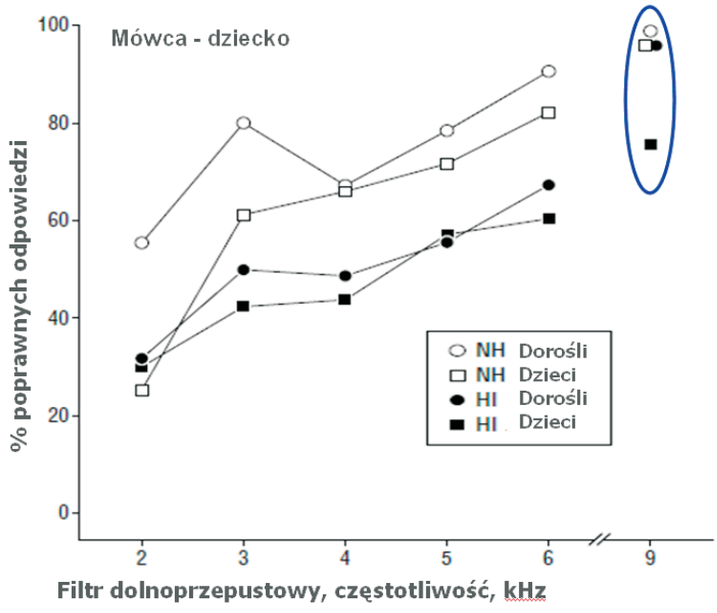
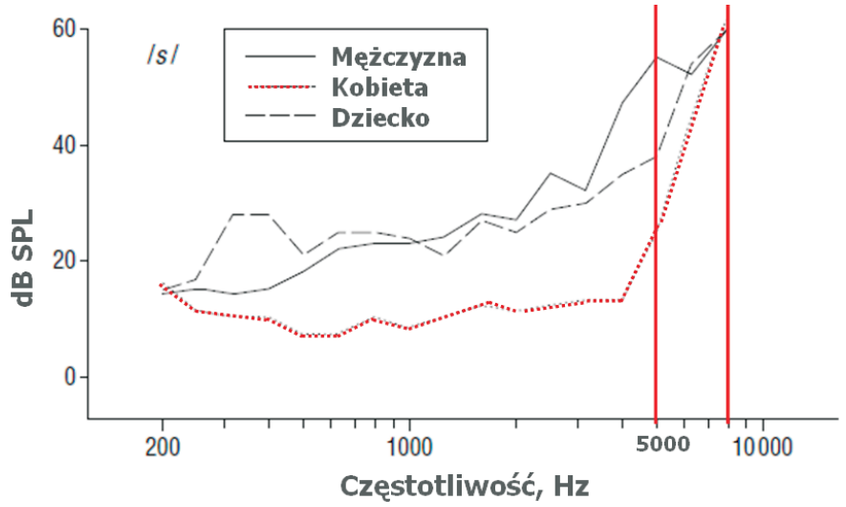


Fig. 7. Procent poprawnie zidentyfikowanych logatomów wypowiadanych przez dziecko w relacji do częstotliwości odcięcia zastosowanego filtru dolnoprzepustowego, gdzie NH oznacza prawidłowy słuch, HI uszkodzony słuch, wg [10]

Przeanalizowano szczegółowo widmo głosek szczelinowych i zwarto-szczelinowych wypowiadanych przez mężczyznę, kobietę i dzieci [10]. Okazało się, że największe różnice występują w widmie głoski „s" (Rys. 8). Widmo głoski „s" kobiety różni się od widma „s" mężczyzny i dziecka. W głosce „s" mężczyzny najwięcej energii przypada na częstotliwość 5 kHz a w głosce „s" kobiety i dziecka na częstotliwość 9 kHz. **Aparat o standardowym paśmie przeniesienia nie przeniesie energii istotnej dla rozpoznania głoski „s" kobiety i dziecka. Dziecko będące w okresie rozwojowym najczęściej ma kontakt z kobietami i innymi dziećmi. Dlatego też tak istotne dla niego, jego rozwoju mowy, jest prawidłowy odbiór dźwięków w zakresie wysokich częstotliwości.**



Rys. 8. Widmo tercjowe głoski „s" wypowiadanej przez mężczyznę, kobietę i dziecko, wg [10]

Wiemy, że na zdolność słyszenia w zakresie wysokich częstotliwości wpływa nie tylko wiek, ale jak badania pokazują także narażenie słuchu na hałas [11] (odzwierciedla się w pierwszym rzędzie na częstotliwościach powyżej 12 kHz) oraz zażywanie leków ototoksycznych, też najpierw objawia się na wysokich częstotliwościach (powyżej 8 kHz) [12]. Badania pokazują także, że zarówno częste stany zapalne uszu jak też takie choroby jak: cukrzyca, nadciśnienie tętnicze oraz niewydolność mięśnia sercowego powodują ubytki słuchy w zakresie dużych częstotliwości [13].

Żeby pomóc osobom z ubytkami słuchu w zakresie wysokich częstotliwości powinniśmy w pierwszym rzędzie wykonać badanie w zakresie tych częstotliwości. Jeżeli zauważymy ubytki słuchu dla częstotliwości w zakresie 8-10 kHz należy zastanowić się nad możliwością zastosowania aparatów słuchowych o poszerzonym paśmie częstotliwości. **Należy jednak pamiętać, że duże ubytki słuchu >60 dBHL mogą wynikać z martwych obszarów, a wzmocnienie sygnałów w zakresie martwych obszarów nie zawsze przynosi pożytek.** Badania [14] pokazują, że jeżeli wzmocnimy sygnały o częstotliwości przekraczającej 1,7Fe częstotliwości granicznej martwego obszaru wówczas możemy mieć pogorszenie jakości odbieranego dźwięku. W takim przypadku lepiej jest zastosować kompresję częstotliwościową niż wzmacniać sygnały z zakresu dużych częstotliwości.

Podsumowując należy podkreślić, że badania w zakresie wysokich częstotliwości powinniśmy wykonywać w celu:

- monitorowania uszkodzenia słuchu, w wyniku działania szkodliwych czynników (hałasu, leków ototoksycznych),
- określenia przyczyn zaburzeń rozwoju mowy u dzieci,
- złego rozumienia mowy w hałasie,
- dopasowania aparatów słuchowych o poszerzonym paśmie przeniesienia,
- podjęcia decyzji o potrzebie zastosowania kompresji częstotliwościowej.

Anna Furmann
Instytut Akustyki UAM
61-614 Poznań, ul. Umultowska 85

Literatura

1. Polskie Normy PN-EN 60645-4:1999, Audiometry – Urządzenia stosowane w audiometrii o poszerzonym górnym zakresie częstotliwości
2. IEC 60318-1:2009, Electroacoustics - Simulators of human head and ear - Part 1: Ear simulator for the measurement of supra-aural and circumaural earphones
3. ISO 389-5:2006 Acoustics - Reference zero for the calibration of audiometric equipment - Part 5: Reference equivalent threshold sound pressure levels for pure tones in the frequency range 8 kHz to 16 kHz
4. Trehub S.E., i inni, Developmental changes in high-frequency sensitivity, Audiology, vol. 28, pp. 241-249, 1989.
5. Northern J. L., Downs M. P., Recommended high-frequency audiometric threshold levels (8000 – 18 000 Hz), JASA, vol. 52, pp. 585-595, 1972
6. Beahan N. i inni, High frequency pure tone audiometry (8-16 kHz) in children: a normative studin, The Australian and New Zealand Journal of Audiology, vol. 31, pp. 33-44, 2009.
7. Moore B. C. i Tan Chin-Tuan, Perceived naturalness of spectrally distorted speech and music, JASA, vol. 114, pp. 408-419, 2003.
8. Pittman A.L., Short-Term Word-Learning Rate in Children With Normal and Children With Hearing Loss in Limited and Extended High-Frequency Bandwidths, Journal of Speech, Language, and Hearing Research, Vol. 51, pp. 785-797, June 2008.
9. Ricketts T. A. i inni, High-frequency amplification and sound quality in listeners with normal through moderate hearing loss, Journal of Speech, Language and Hearing Research, vol. 51, pp. 160-172, 2008.
10. Stelmachowicz P.G. i inni, The importance of high-frequency audibility in the speech and language development of children with hearing loss, Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. Vol. 130, pp. 556-562, 2004.
11. Przeklasa R. i inni, Rola audiometrii wysokich częstotliwości w ocenie ubytku słuchu u osób narażonych na działanie hałasu przemysłowego, Otolaryngologia, vol. 7(4), 202-206, 2008.
12. Chauhan R. S. i inni, The role of ultrahigh-frequency audiometry in the early detection of systemic drug-induced hearing loss, ENT-Ear, Nose & Throat Journal, 218-222, May 2011.
13. Gierek T. Audiometria wysokoczęstotliwościowa, w Audiologia Kliniczna pod. red. Marioli Śliwińskiej-Kowalskiej, Medition Oficyna Wydawnicza, Łódź, 2005.
14. Baer T., Moore B. C. J., Kluk K., Effects of lowpass filtering on the intelligibility of speech in noise for people with and without dead regions at high frequencies, J. Acoust. Soc. Am. Vol. 112, pp. 1133-1144, 2002.

SIEMENS

Jak słyszą Polacy?

Audio Service
słyszeć • rozumieć • rozmawiać

9 tysięcy osób wzięło udział w Narodowym Teście Słuchu 2013, który objął 55 miast, a nasz Słuchobus przejechał od połowy czerwca do połowy września kilkanaście tysięcy kilometrów.

37 procent Polaków źle słyszy

Aż 37 procent osób, które wzięło udział w **Narodowym Teście Słuchu 2013,** największej w Polsce kampanii profilaktyki chorób słuchu, źle słyszy! Najgorzej wypadli mieszkańcy, Częstochowy (74% z niedosłuchem), Ostródy (67% z niedosłuchem) Skierniewic (53%), Piotrkowa Trybunalskiego (54%), Otwock (51%), a najlepiej Gorzowa Wielkopolskiego (8%).

Najważniejsze dane z raportu

- Przez testy słuchu przeszło ogółem: 8996
- Niedosłuch stwierdziliśmy u 3334 osób, co stanowi 37 %

Stopnie niedosłuchu

- Niedosłuch lekki – 76 %
- Niedosłuch średni – 23,5%
- Niedosłuch głęboki – 0,5 %

Wiek osób z niedosłuchem

- 40 – 59 lat – 23 %
- Powyżej 60 lat – 70 %

Jak wyglądały testy?

We wszystkich miastach tak samo.

1. Test eccola – osobie badanej podawano przez słuchawki dźwięki o natężeniu 30dB na czterech częstotliwościach (500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz) na przemian do prawego i lewego ucha. Osoby, które nie usłyszały wszystkich sygnałów, kierowane były na badanie audiometryczne.

2. Test audiometryczny – służące określeniu progu słyszenia, na podstawie którego można określić stopień niedosłuchu. Osoba badana miała założone słuchawki, a w ręce przycisk, którym sygnalizowała moment pojawienia się dźwięku. Test wykonywany był na 4 częstotliwościach (500, 1000, 2000 i 4000Hz). Po sprawdzeniu tych czterech częstotliwości w obu uszach, pacjent otrzymywał wynik w postaci audiogramu, czyli graficznego przedstawienia progu słyszenia.

Podsumowanie

W Narodowym Teście Słuchu zdecydowanie najgorzej wypadły osoby starsze, powyżej 60. roku życia. **Zaledwie co dziesiąta** osoba w tym wieku **słyszy dobrze**. U pozostałych stwierdziliśmy wadę słuchu. **Niemal co trzecia** osoba, która skończyła „czterdziestkę" źle słyszy – to również niepokojący wynik. Zdecydowana większość osób cierpi na niedosłuch lekki, który – jeśli nie jest korygowany – z czasem zamienia się na średni, a potem głęboki.

Najgorzej słyszące miasta:

- Częstochowa 74 % osób z niedosłuchem
- Ostróda 67 %
- Piotrków Trybunalski 54 %
- Skierniewice 53 %
- Otwock 51 %
- Tychy 46 %

Najlepiej test wypadł w:

- Gorzów Wielkopolski 8 %
- Trzebnica 14 %
- Swarzędz 16 %

Największym powodzeniem testy słuchu cieszyły się w Ostrołęce, gdzie jednego dnia nasi protetycy przetestowali słuch 300 osób. Równie dużo osób odwiedziło słuchobus w Mławie - 269 i w Radomiu - 279. Najdłuższe, trzydniowe przystanki zorganizowaliśmy w Łodzi (555 osób), Piotrkowie Trybunalskim (552 osoby) oraz Warszawie (457 osób).

Dziękujemy wszystkim za zaangażowanie i wsparcie przy akcji!

RIC

Aparaty słuchowe firmy Audio Service:

Rixx G2.
Elegancki i stylowy.

Audio Service
słyszeć · rozumieć · rozmawiać

www.audioservice.pl

Aparaty słuchowe firmy Audio Service
dostępne w dobrych punktach protetycznych
na terenie całego kraju, więcej na:
www.audioservice.pl

BIBLIOTECZKA PROTETYKA SŁUCHU

Tytuł: Kultura dźwięku. Teksty o muzyce nowoczesnej
Autor: Cox Christoph i Warner Daniel
ISBN: 978-83-7453-952-4
liczba stron: 552
format: 16.5x22.5cm
rok wydania: 2010

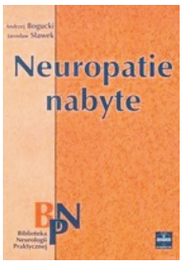
„Najbardziej wyczerpujący zbiór tekstów źródłowych, manifestów i komentarzy na temat muzyki XX wieku. Jego autorami są wybitni filozofowie, muzykolodzy, socjologowie, kompozytorzy i pisarze, którzy omawiając najistotniejsze zjawiska we współczesnej muzyce, przyglądają się również głównym problemom współczesnego świata.

Część teoretyczna książki poświęcona jest trzem wymiarom dwudziestowiecznej kultury dźwiękowej: poszerzaniu granic muzyki, nowym sposobom słuchowego doświadczenia i wpływowi rewolucji technologicznej na twórczość muzyczną.

W części praktycznej omówiono sześć najważniejszych zjawisk we współczesnej muzyce: dzieła otwartego, muzyki eksperymentalnej, improwizowanej, minimalizmu, kultury didżejskiej oraz muzyki elektronicznej."

Tytuł : Implant ślimakowy
Autor : Eberhard Aigner, Uwe Baumann, Barbara Eßer-Leyding
Redaktor : Marion Hermann-Röttgen
Stron : 120
ISBN : 9788320041774
Rok wydania : 2011
Wydanie : 1
Oprawa : miękka
Format : A5

„Coraz częstsze obecnie problemy ze słuchem u młodych i bardzo młodych ludzi utrudniają naukę, pracę i funkcjonowanie w społeczeństwie. W przypadku osób starszych z kolei występują ograniczenia słuchu związane z wiekiem. Wszystkie te czynniki powodują potrzebę przedstawienia technicznych możliwości poprawy słuchu i operacyjnych metod leczenia głuchoty. Rozwój techniki i postępy chirurgii otolaryngologicznej umożliwiają osobom niedosłyszącym odzyskanie słuchu i przywracają radość życia.
W poradniku przedstawiono objawy niedosłuchu, jego rozpoznawanie i leczenie; omówiono rodzaje nowoczesnych implantów ślimakowych i implantów ucha środkowego, operacje ich wszczepiania oraz rehabilitację poszpitalną.
Książka niezwykle interesująca dla osób mających problem ze słuchem, dla ich rodzin, a także dla lekarzy różnych specjalności."



Tytuł: Neuropatie nabyte
Autor :Jarosław Sławek, Andrzej Bogucki
Wydawnictwo: Czelej
Oprawa: miękka
Ilość stron: 142

„Neuropatie, czyli inaczej zapalenia nerwów obwodowych, mogą być spowodowane oddziaływaniem na struktury nerwu obwodowego czynników toksycznych, zapalnych i infekcyjnych. Jednakże, mimo zaawansowanej technicznie i wnikliwie prowadzonej diagnostyce, statystycznie, nie udaje się ustalić przyczyny ok. 20% przypadków neuropatii nabytych.
Autorzy przedstawiają obraz kliniczny nabytych neuropatii obwodowych, ich diagnostykę i leczenie. Ta niewielka pozycja zawiera szczegółowe omówienie wszystkich najważniejszych neuropatii: demielinizacyjnych, neuropatii w chorobach metabolicznych i endokrynologicznych, układowych, w gammapatiach monoklonalnych, neuropatii paranowotworowych, infekcyjnych, toksycznych, a także zespół Parsonage`a-Turnera, polineuropatia stanu terminalnego, neuropatie po radioterapii."

POLSKIE STOWARZYSZENIE PROTETYKÓW SŁUCHU

FIRMY WSPIERAJĄCE