



BIULETYN

POLSKIEGO STOWARZYSZENIA
PROTETYKÓW SŁUCHU

Nr 43 3/11

LIPIEC 2011



ISSN 1509-69-71

SPIS TRESCI:

- List Zarządu PSPS
- X Konferencja z cyklu: Akustyka w Audiologii i Foniatrii
- Spotkanie dystrybutorów i przyjaciół firmy PHONAK
- "Usłyszeć świat" - usłysz wszystkie odcienie dźwięków
- Pomiar zysku z aparatu słuchowego w aspekcie zrozumiałości mowy w szumie - analiza wieloczynnikowa
- Ocena dokuczliwości hałasów środowiskowych w zależności od aktywności osoby narażonej na ich działanie
- Szczególne oczekiwania pacjentów punktów protetycznych
- Globalny rynek aparatów słuchowych w dobie recesji?
- Biblioteczka protetyka słuchu

FIRMY WSPIERAJĄCE**WYDAWCA:**

Zarząd Polskiego Stowarzyszenia Protetyków Słuchu
www.psp.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:

1000 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

Szanowne Koleżanki i Koledzy,

Nareszcie kanikuła! Można odpocząć i odprężyć się, a nawet zaszaleć, czego oczywiście Państwu życzę. Drugi kwartał 2011 roku mamy za sobą. Niewątpliwie sytuacja w naszej branży uległa poprawie. Jest trochę spokojniej, pojawiła się większa ilość wniosków na rynku a wojewódzkie oddziały Narodowego Funduszu Zdrowia w większej ich liczbie nie blokują ich poświadczania. Można stwierdzić, że jest lepiej i tylko w niektórych województwach sytuacja nie uległa poprawie. Tradycyjnie województwo dolnośląskie jest tym negatywnym przykładem. Tam sytuacja nie uległa zmianie. Dziewięciomiesięczna kolejka na potwierdzenie wniosku widocznie jest dla tego województwa standardem. Swoją drogą, gdzie są przyczyny takiej sytuacji w tym regionie pozostaje tajemnicą urzędników zatrudnionych w tym oddziale NFZ. Koniec II-go kwartału to stosunkowo intensywna kampania propagandowa w środkach masowego przekazu. Problemy ludzi niedosłyszących były poruszane wielokrotnie w prasie, radiu i telewizji. Nawet program TVP1 w głównych wiadomościach poświęcił tej sprawie uwagę. W tym samym czasie Izba WYROBÓW Medycznych POLMED zorganizowała konferencję prasową na temat zaopatrzenia w środki pomocnicze i wyroby ortopedyczne, opisując sytuację ludzi niepełnosprawnych w Polsce. Głównym tematem była droga pacjenta po zaopatrzenie w w/w przedmioty oraz zbyt niskie normy zużycia i stawki refundacyjne.

Drugą częścią tych działań były dni otwarte dla dziennikarzy zajmujących się tematyką zdrowia zorganizowane w Konstancinie-Jeziorna. Oba działania wspomagało Stowarzyszenie "Dziennikarze dla Zdrowia",

Nasza organizacja została zaproszona do udziału w obu imprezach. Miałem zatem okazję dwukrotnie na forum publicznym przedstawić kłopoty nękające osoby niedosłyszące chcące uzyskać dofinansowanie na zakup aparatu słuchowego, jak również pokazać z jak głębokim kryzysem mamy do czynienia w przypadku zaopatrzenia w aparaty słuchowe. Udało się również odnieść do planowanych zapisów w nowym rozporządzeniu Ministerstwa Zdrowia a w szczególności do warunków jakim będzie podlegała możliwość zakupu drugiego aparatu słuchowego przy obustronnym niedosłuchu. Nie ukrywam, że nasz głos tak na konferencji prasowej jak i w dyskusji panelowej, podczas drugiej części spotkania, odbił się szerokim echem wśród audytorium.

W sprawach bieżących Stowarzyszenia należy podkreślić fakt, że udało się pozyskać do kampanii społecznej "Usłyszeć świat" nowych partnerów. Daje to możliwość jej kontynuacji. Nie cieszy się ona w naszym środowisku wielką popularnością a powinna. To między innymi dzięki niej udaje się mieć wpływ na losy naszego środowiska. To dzięki niej również jesteśmy postrzegani jako poważny partner do rozmów. Stanowi ona źródło informacji o problemach ludzi niedosłyszących jak również sposobów walki z tą niepełnosprawnością, nowych rozwiązaniach technicznych w aparatach słuchowych etc. Przyczynia się również do zwiększenia świadomości Polaków związanych z głuchotą i niedosłuchem.

Każdy z Państwa mógłby ją wesprzeć biorąc udział w akcji „Gabinet przyjazny pacjentowi”

Promuje ona te gabinety protetyki słuchu, które prezentują wysoki standard usług.

Myślę, że jest to metoda na zaprezentowanie się szerszemu kręgowi odbiorców, bowiem internet jest w tej chwili wszechobecny. Zachęcam do udziału w tej akcji. Opłata miesięczna za uczestnictwo równa się cenie trzech baterii do aparatu słuchowego.

Życzę Państwu przyjemnego wypoczynku

*Z poważaniem
mgr inż Jarosław Dubczyński*

X Konferencja z cyklu: Akustyka w Audiologii i Foniatrii 3-4 czerwca 2011 Instytut Akustyki UAM na Morasku

Pod względem merytorycznym i organizacyjnym konferencja była bardzo udana i podobna do poprzednich, z jednym wyjątkiem – główni jej organizatorzy: profesorowie Andrzej Obrębowski i Edward Hojan przekazali pałeczkę swoim następczyniom, Paniom Profesor Bożenie Wiskirskiej-Woźnicy z UM i Ewie Skrodzkiej z UAM, z nadzieją na kontynuację konferencji z cyklu Akustyka w Audiologii i Foniatrii, w kolejnych latach. W imieniu Polskiego Stowarzyszenia Protetyków Słuchu, które jest współorganizatorem konferencji, L. Wierzowiecki zadeklarował dalszą współpracę i aktywniejsze oraz na szerszą skalę włączenie się we wszelkie działania.

Jak na jubileusz przystało, były wspomnienia i podziękowania oraz wspniany tort okolicznościowy. Pod adresem organizatorów padało wiele ciepłych i miłych słów. Pochwały były w pełni uzasadnione, ponieważ konferencje cieszą się dużym powodzeniem. Nie zapomniano oczywiście o pomysłodawcy i organizatorze I konferencji w 2002 roku – Profesorze Antonim Pruszeviczu, którego prof. R. Makarewicz, w swoim wystąpieniu nazwał: położnikiem konferencyjnym. Laudacja prof. R. Makarewicza była tak nietypowa i dowcipna, że muszę przytoczyć kilka jej wątków. Oczywiście nie jestem w stanie oddać atmosfery i głębokiego brzmienia głosu prof. Makarewicza ale niech to będzie namiastka: Co łączyło prof. A. Obrębowskiego i prof. R. Makarewicza – lata 30., A.O – urodzony w 1937r. w Grodnie, E.H. w 1939 w Poznaniu – na obydwu spoglądał z portretów Marszałek Piłsudski. Poznań i Grodno łączą: fara, synagoga, kościoły Bernardynów i Jezuitów. A. Obrębowski zdawał maturę w Toruniu a E. Hojan w Bydgoszczy a więc w miastach blisko siebie. Następnie studia w Poznaniu i tutaj łączy ich Collegium Maius, gdzie prawą stronę zajmowała Akademia Medyczna a lewą Instytut Akustyki UAM. Obaj Panowie robili równolegle podobne kariery naukowe ale nie tylko, łączyło ich jeszcze powodzenie u kobiet, itd. itd. Jak to w życiu bywa, istniały również pewne cechy różniące naszych bohaterów ale na pewno łączyła ich prawdziwa

przyjaźń, dlatego tak dobrze współpracowało im się, przez 10 lat przy organizowaniu kolejnych konferencji. Słowa, słowami, ale były również kwiaty i medale pamiątkowe. Kwiaty Panowie przekazali Anecie Majchrzak, która od początku była wizytówką konferencji. Na tym zakończono wprowadzenie i rozpoczęła się część merytoryczna, a więc referaty oraz wystąpienia i prezentacje firm. Mam nadzieję, że kilka referatów ukaże się w kolejnych numerach Biuletynu PSPS. Szczególnie przydatnym dla protetyków był referat prof. E. Skrodzkiej – Czego oczekuje pacjent ze strony serwisu audiologicznego? Za istotne uważam zwrócenie uwagi na ważność asertywności użytkownika aparatu słuchowego i dlatego na stronie kampanii społecznej : www.slyszymy.pl zamieścimy sformułowane przez Panią Profesor uwagi.

Ciekawym wystąpieniom i referatom oraz sesji plakatowej, których streszczenia zamieszczamy poniżej, towarzyszyła wystawa, najnowszych produktów, firm: AudioService, Acustica, Egger, Madicus, Oticon, Phonak, Siemens, Starkey, Videomed. Niektórzy wystawcy mieli również swoje prezentacje promocyjne. Tak swoje nowości przedstawiły firmy: Siemens, Egger, Phonak i Videomed. Medicus przybliżył oryginalny system Baha3-najlepsze rozwiązania dla pacjentów z niedosłuchem mieszanym i jednostronną całkowitą głuchotą odbiorczą. Firma Starkey, uważająca się za światowego lidera innowacji, dała przykład nowych rozwiązań technologicznych w aparatach bezprzewodowych serii Wi-series.

Konferencja to również okazja do spotkań towarzyskich, tym bardziej, że uczestnicy zjechali się z całej Polski. W piątkowy wieczór pośmialiśmy się na doskonałym kabarecie Zenona Laskowika i Jacka Federowicza a potem było biesiadowanie w ogródku restauracji Czerwone Sombbrero.

Na zakończenie wręczono świadectwa uczestnictwa oraz zdjęcia pamiątkowe. Następna konferencja odbędzie się 25-26 maja 2012r.

Maria Szkudlarz

STRESZCZENIA REFERATÓW**1. Uwagi do diagnostyki i terapii neuropatii słuchowej***Wiskirska-Woźnica B., Obrębowski A., Świdziński P.*

Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii UM, Poznań

Neuropatia słuchowa to pozaślimakowa postać zaburzeń słuchu, ograniczająca w sposób istotny korzyść ze stosowania aparatów słuchowych, określana również jako zaburzenie synchronizacji neuronalnej. Neuropatia słuchowa prowadzi do obwodowego zaburzenia przetwarzania czasowego sygnału mowy na skutek zmian w synapsach pomiędzy komórkami receptorami a pierwszym neuronem (synapsopatia) lub desynchronizacji w nerwie ślimakowym (neuropatia). Schorzenie należy podejrzewać przy znacznym ograniczeniu rozumienia mowy w ciszy w porównaniu do stopienia upośledzenia słuchu w audiometrii tonalnej. Zachowana jest wówczas rejestracja otoemisji akustycznej i późnych potencjałów korowych, brak jest natomiast odpowiedzi w ABR. We wczesnym wykrywaniu neuropatii pomocny jest powszechny skryning słuchowy noworodków i niemowląt. Podobnie jak stosowanie aparatów słuchowych, efekt implantacji ślimakowej może być niepewny, zależny przede wszystkim od miejsca i mechanizmu uszkodzenia obwodowej części drogi słuchowej. Stosowana wówczas rehabilitacja mowy wymaga wspomagania wizualnymi metodami nauki mowy i języka (odczytywanie mowy z ust, fonogesty).

2. Implanty hybrydowe – 1,5-letnie wyniki i obserwacje w ich stosowaniu*Szyfter W.[1], Karlik M.[2]*

1. Katedra i Klinika Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej UM, Poznań

2. Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii UM, Poznań

W ramach Poznańskiego Programu Chirurgicznego Leczenia Głuchoty metodą implantów ślimakowych wykonano dotychczas 781 operacji. W grupie tej znajduje się 20 operacji założenia implantu hybrydowego, umożliwiającego zastosowanie stymulacji elektroakustycznej. Implanty hybrydowe stosowane są w przypadku głębokich niedosłuchów w zakresie średnich i wysokich częstotliwości u chorych, którzy zgłaszają dyskomfort rozumienia mowy przy zastosowaniu klasycznych aparatów słuchowych.

Z grupy zoperowanych 20 chorych dotychczas podłączono procesory mowy u 18 osób, umożliwiając u nich przeprowadzenie obserwacji zastosowania implantów hybrydowych.

Podstawowym wskazaniem audiologicznym do tej operacji jest zachowanie częstotliwości niskich i średnich z amputacją częstotliwości wysokich. Istnieje również tzw. kryterium poszerzone obejmujące obustronny ubytek słuchu również w zakresie częstotliwości niskich.

W analizowanej grupie 18 chorych wskazania klasyczne (grupa A) występowały u 11 osób, a wskazania poszerzone u 7 osób.

We wszystkich przypadkach operacje przeprowadzono z zastosowaniem tej samej techniki chirurgicznej: tympanotomia tylna, wprowadzenie elektrody przez błonę okienka okrągłego). W 3 przypadkach odnotowano krwawienie w obrębie ucha środkowego, mogące wpływać na pooperacyjne pogorszenie słuchu.

7-10 dni po zabiegu chirurgicznym pobierano odlew z ucha celem wykonania indywidualnego komponentu akustycznego. Podłączenie procesora mowy wykonywano średnio po 69 dniach od operacji. Na podstawie wykonanej w tym czasie audiometrii tonalnej dokonano oceny zachowania słuchu po operacji. Chorych podzielono na 3 grupy: G1 – z zachowanym słuchem (n=11), G2 – z nieznacznym pogorszeniem słuchu (n=5), G3 – z całkowitą utratą słuchu (n=2). Stwierdzono, iż w grupie G3 znalazły się osoby w wieku powyżej 70 r.ż., z dodatkowymi obciążeniami ogólnego stanu zdrowia, jak nadciśnienie tętnicze i cukrzyca, które mogły być decydującymi czynnikami utraty słuchu.

W badanej grupie 10 chorych korzysta po stronie przeciwnej z aparatu słuchowego, 8 zaprzestało korzystania. Wszyscy pacjenci (niezależnie od stopnia zachowania słuchu) są zadowoleni z zastosowanego urządzenia i korzystają zarówno ze stymulacji akustycznej, jak i elektrycznej.

3. Najnowsze trendy na rynku aparatów słuchowych

Hojan E.

Instytut Akustyki UAM, Poznań

Zauważa się w chwili obecnej trzy podstawowe trendy w rozwoju światowego rynku aparatów słuchowych, związane z nowymi

1. technologiami,
2. aplikacjami
3. softwarami.

Nowe technologie to przede wszystkim dalsze wejście w mikroelektronikę i w wyniku tego w dalszą miniaturyzację aparatów. Nowe aplikacje to powszechne już rozwiązania typu e2e umożliwiające komunikację pomiędzy aparatami przy ciągłym ulepszaniu rozwiązań Wi-Fi, a nowe software w coraz większym stopniu uwzględniają cechy indywidualne pacjenta umożliwiając jednocześnie przeprogramowywanie aparatów nie tylko w zależności od wielkości ubytku słuchu ale i możliwości sfinansowania zakupu aparatu przez pacjenta. Innowacyjne rozwiązania technologiczne dotyczą identyfikacji otoczenia akustycznego, wybrania optymalnej strategii przetwarzania sygnału - uwzględniającej indywidualne preferencje słyszenia pacjenta, modelowania cech małżowiny usznej (algorytmy dla mikrofonów wszechkierunkowych), redukcji szumów i hałasów z dalszych planów, bezprzewodowego połączenia z zewnętrznymi źródłami sygnałów audio. Oddzielnym zagadnieniem pozostaje zarządzanie sprzężeniem zwrotnym. Obecnie konieczne jest wiele kompromisów i w efekcie pogodzenie się z wieloma słyszalnymi zniekształceniami sygnałów. Nowe rozwiązania w technologii cyfrowej umożliwią większą stabilność systemów antysprężeniowych przy pełnym wykorzystaniu „słuchowego obszaru dynamicznego” pacjentów. Konieczne są modyfikacje wprowadzonych rozwiązań związanych z kompresją częstotliwości transmitowanych sygnałów co wiąże się z dążeniem do polepszenia rozpoznawania poszczególnych dźwięków mowy, ze słyszeniem np. śpiewu ptaków, z zachowaniem jakości mowy. Do naszej branży zagląda coraz mocniej Internet. Możliwość przeprowadzania badań wstępnych dzięki stronom internetowym jest już dzisiaj możliwa (z wieloma ograniczeniami). Rozwój w tym obszarze to dalsze ulepszenie istniejących rozwiązań jak i wprowadzenie tych procedur do telefonii komórkowej. Algorytmy sztucznej inteligencji, fraktale (rozpoznawanie mowy), systemy słyszenia 3d (binauralny) - ogniskowanie "słyszenia" w danym punkcie pomieszczenia, to przykłady przyszłych rozwiązań. Obecnie nie dąży się tylko do miniaturyzacji aparatów, ale przede wszystkim do optymalnej jakości naturalnego dźwięku. Zastanawiając się nad problemem odmienności różnych języków świata musimy zdać sobie sprawę z tego, że każdy z nich charakteryzuje się specyficznymi dla siebie fonemami. Odmienny szkielet zdań oraz specyfika słów w danym języku może mieć istotny wpływ na określenie wartości wzmocnienia i optymalnych ustawień w aparatach słuchowych. Aparaty słuchowe wymagają innych ustawień dla różnych języków; to też jeden z problemów które muszą być w przyszłości rozwiązane.

4. Audiometria słowna w dzisiejszej praktyce protetycznej

Furmann A., Skrodzka E.

Instytut Akustyki UAM, Poznań

Badania statystyczne przeprowadzone w USA pokazują, że około tylko 50% protetyków słuchu w USA wykorzystuje audiometrię słowną w swojej praktyce zawodowej. Najczęstszym tłumaczeniem tego faktu jest, że jest to badanie czasochłonne i mało przydatne. Czy rzeczywiście audiometria słowna jest nieprzydatna w praktyce protetyka słuchu?

Nie ma danych statystycznych odnośnie wykorzystania audiometrii słownej przez polskich protetyków słuchu, ale przypuszczamy, że jest to zdecydowanie mniej niż w USA. Współczesne metody dopasowania aparatów słuchowych nie wykorzystują danych pochodzących z audiometrii słownej. Czy jednak w ogóle nie są przydatne w doborze aparatów słuchowych?

Kiedy pacjent zgłasza się do protetyka słuchu to dlatego, że jego słuch jest na tyle uszkodzony, że nie pozwala mu w sposób swobodny rozmawiać z drugim człowiekiem. Przychodząc po aparat słuchowy pacjent oczekuje, że jego życie na tyle poprawi się, że będzie bez kłopotu mógł rozmawiać w każdych warunkach akustycznych. Kiedy pacjent nie ma takich korzyści z aparatu słuchowego, jakich oczekiwał, najczęściej aparat odrzuca.

Czy możemy oszacować, jakie układy elektroniczne należy zastosować w aparacie słuchowym, aby pacjent czerpał korzyść z niego?

Okazuje się, że idealnym narzędziem do tego celu jest właśnie audiometria słowna. Badając słuch testami liczbowymi możemy potwierdzić wielkość ubytku słuchu określoną z audiometrii tonalnej oraz oszacować miejsce uszkodzenia narządu słuchu. Badając słuch testami słownymi jednosylabowymi możemy określić, w jakim zakresie poziomów dźwięku aparat powinien pracować, aby mowa była najlepiej rozumiana. Badając słuch testami słownymi jednosylabowymi w szumie mowopodobnym możemy określić, jakie korzyści z aparatu będzie miał pacjent, kiedy w aparacie zastosujemy mikrofon kierunkowy.

5. Programy implantowe w rehabilitacji zaburzeń słuchu

Sekula A.

Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii UM, Poznań

W Katedrze i Klinice Foniatrii i Audiologii Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu od początku lat 90. prowadzony jest program leczenia niedosłuchu metodami chirurgicznymi.

Rodzaje programów implantowych obejmują:

Implanty BAHA od 1992 roku

Implanty ślimakowe od 1994 roku

Implanty hybrydowe od 2009 roku

W pracy przedstawiono ewolucję tych programów na przestrzeni 19 lat ich realizacji oraz aktualne wskazania zgodne z wytycznymi Consensusu z Marsylii 2007, a także najnowsze trendy w stosowaniu implantów słuchowych.

6. Trudne przypadki w programowaniu procesorów mowy

Karlik M. (1), Stieler M. (2), Gibasiewicz R. (2)

(1) Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii UM, Poznań

(2) Klinika Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej UM, Poznań

Programowanie procesora mowy polega na ustaleniu odpowiednich parametrów stymulacji elektrycznej, wywołującej wrażenia dźwiękowe u osób zaimplantowanych.

Programowanie procesorów mowy może opierać się na ocenie behawioralnej zachowań słuchowych osób zaimplantowanych, jak i na ocenie odpowiedzi elektrofizjologicznych. Autorzy zdecydowanie popierają pierwszą metodę i stosują drugą jako uzupełnienie.

Pomimo ponad 17-letniego doświadczenia w podłączaniu i programowaniu procesorów mowy nadal pojawiają się przypadki, wymagające specjalnego podejścia, zastanowienia, poświęcenia dużej ilości czasu. Są to dzieci, u których reakcje odbiegają od reakcji innych zaimplantowanych rówieśników i umiejętność ich zaobserwowania jest podstawą dalszych decyzji diagnostycznych i rehabilitacyjnych. Są to także osoby dorosłe, które często w prosty sposób przekazują swoje problemy i dolegliwości akustyczne, a aktualny postęp technologii nie pozwala, niestety, na szybkie rozwiązanie problemu przez włączenie lub wyłączenie odpowiedniej opcji.

W okresie 01.1994-04.2011 przeprowadzono w Poznaniu ponad 780 operacji założenia implantów ślimakowych (w tym 20 hybrydowych i 4 pniowych).

Prezentujemy wybrane przypadki osób zaimplantowanych ze względu na trudności wymagające poświęcenia znacznie większej ilości czasu, uwagi, które zostały autorom głęboko w pamięci.

7. Czego oczekuje pacjent ze strony serwisu audiologicznego?

Skrodzka E.

Instytut Akustyki UAM, Poznań

Obecnie dużo mówi się o serwisie skoncentrowanym na użytkowniku aparatu słuchowego. W prezentacji zostaną poruszone zagadnienia stygmatyzacji, marginalizacji, wykluczenia społecznego oraz skutki psycho-społeczne ubytków słuchu, które w ogólności prowadzą do pogorszenia ogólnego stanu zdrowia pacjenta.

Kilka danych statystycznych dotyczących klientów serwisów protetycznych:

- ☐ 40% osób zaopatrzonych w aparaty słuchowe nie używa ich regularnie,
- ☐ 59% użytkowników aparatów słuchowych jest zadowolonych z aparatu,
- ☐ 30% użytkowników aparatów słuchowych akceptuje je i jest w stanie stawić czoła trudnościom dnia codziennego wynikającym z pogorszenia słuchu (asertywność, techniki słuchania), wierzy w ich skuteczność,
- ☐ 30% użytkowników aparatów słuchowych akceptuje je, ale nie jest w stanie przezwyciężyć trudności dnia codziennego związanych z pogorszeniem słuchu i stawić im czoła,
- ☐ 40% użytkowników aparatów słuchowych nie akceptuje ich, nie radzi sobie w różnych sytuacjach społecznych, nie wierzy w ich skuteczność.

Wynika stąd, że zaopatrzenie w aparat słuchowy może zmniejszyć problemy z komunikacją słowną (i ze zdrowiem) ale nie wyeliminuje wszystkich przyczyn pogorszenia jakości życia związanych z pogarszającym się słuchem.

Użytkownik aparatu słuchowego oczekuje nie tylko sprawnej i fachowej obsługi aparatu słuchowego – chce mieć pewność, że jest ważny dla protetyka tak samo, jak protetyk jest ważny dla niego i to oznacza „serwis skoncentrowany na użytkowniku aparatu słuchowego”.

W prezentacji zostaną także problemy postępowania i przygotowania punktu protetycznego do obsługi pacjentów z jednoczesnymi ubytkami słuchu i wzroku w punkcie protetycznym.

8. Najnowsze metody dopasowania aparatów słuchowych

Gołębiewski R.

Instytut Akustyki UAM, Poznań

Historia pierwszych metod dopasowania aparatów słuchowych sięga lat czterdziestych ubiegłego wieku. Przez okres kilkudziesięciu lat powstało wiele metod szacowania wzmocnienia aparatów słuchowych, wiele z nich opartych było o zależności empiryczne.

Stosuje się przynajmniej kilka podziałów wszystkich metod dopasowania aparatów słuchowych. Można zatem mówić o metodach opartych o wyniki audiometrii tonalnej oraz o procedury skalowania głośności, metody liniowe i nieliniowe, metody ogólne oraz specyficzne – opracowane wyłącznie na potrzeby określonej rodziny aparatów słuchowych. Z uwagi na fakt, iż większość produkowanych obecnie aparatów słuchowych to aparaty nieliniowe – obecnie rozwija się i udoskonala nieliniowe metody dopasowania. Do nich należą m.in. metody NAL NL1 oraz DSL. W ostatnim czasie pojawiły się nowe, zmodyfikowane wersje tych metod: odpowiednio NAL NL2 oraz DSL v.5.0. W referacie zostaną omówione podstawowe założenia obu metod oraz wskazane zostaną główne różnice w porównaniu z poprzednimi wersjami i dodatkowo – różnice pomiędzy obu metodami.

9. Wartość diagnostyczna zmodyfikowanego recruitmentu Metza w niedosłuchach średniego i głębokiego stopnia

Świdziński P.

Pracownia Psychoakustyki i Elektrofizjologii Słuchu, Głosu i Mowy, Katedry i Kliniki Foniatrii i Audiologii UM, Poznań

Diagnostyka różnicowa w ocenie odbiorczych zaburzeń słuchu stanowi podstawowe narzędzie audiologa. W głębokich niedosłuchach odbiorczych, szczególnie u dzieci lub osób dorosłych nie współpracujących, nie zawsze można zobjektywizować głębokość niedosłuchu a już prawie wcale ocenić czy występuje OWG (objaw wyrównania głośności). Wykonuje się szereg badań subiektywnych i obiektywnych: próby SISI, L-Z, Fowlera, aud. Bekes'ego, ocenia się UCL, czas utajenia fali V w ABR czy oblicza sumację głośności wg Scharfa, lub recruitment Metza. W oparciu o założenia teorii Metza (1963), że odruch strzemiączkowy jest reakcją nie na wartość poziomu natężenia dźwięku a na odczucie głośności i ma wartość stałą (w fonach) nie tylko u osób z prawidłowym słuchem lecz także w przypadku dowolnego niedosłuchu, można różnicować osoby z OWG+. Na podstawie materiału badawczego tj. 328 osób w tym 238 z odbiorczym uszkodzeniem słuchu stopnia średniego i głębokiego oraz 90 osób normalnie słyszących określono wartości progów odruchów strzemiączkowych dla szumu oktawowego oraz progi słuchowe w audiometrii tonalnej (PTA) tak w dB jak i w fonach w paśmie 500 do 4000 Hz. Ustalono na podstawie korelacji z innymi badaniami OWG, że jeśli różnica pomiędzy progiem odruchu strzemiączkowego dla szumu różowego i PTA jest mniejsza od 40 dB to spodziewać się należy OWG+. Metoda ta pozwala na wykrycie ślimakowych uszkodzeń słuchu u osób nawet z niedosłuchem do 80 dB HL.

10. Możliwości obiektywnej oceny recruitmentu

Kamińska I., Obrębowski A.

Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii UM, Poznań

Recruitment, tj. objaw wyrównania głośności, występuje jako gwałtowny wzrost głośności nieproporcjonalny do przyrostu natężenia. Objaw ten można wykazać próbami nadprogowymi: test Fowlera, OWG Lüscher-Zwislockiego, SISI, próba Langebecka. Obiektywną oceną recruitmentu umożliwia audiometria impedancyjna (recruitment Metza). Wskazano na kliniczną przydatność obiektywnej oceny recruitmentu w badaniu ABR- funkcja latencja/natężenie. Wspomniane metody pozwalają na realizację zasady cross check principle.

11. Możliwości kompensacji uszkodzenia słuchu- przegląd metod diagnostycznych i rozwiązań technicznych

Stieler D. [1,3], Sekula A. [2,3], Komar D. [2,3]

1. Katedra i Klinika Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej UM, Poznań

2. Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii UM, Poznań

3. NZOZ Centrum Terapii Słuchu KIND, Poznań

W pracy omówiono standard postępowania w procesie diagnostycznym i programowaniu szeroko rozumianych pomocy słuchowych takich jak aparaty i implanty. Omówiono przypadki uszkodzenia słuchu o zróżnicowanym stopniu deficytu i etiologii. Przedstawiono możliwości stosowania różnego rodzaju pomocy implantowanych oraz możliwości stymulacji bimodalnej. Obecnie w praktyce klinicznej stosuje się połączenie stymulacji elektrycznej i akustycznej (EAS), stymulacji bimodalnej aparat-implant, sytem CROS i implant BAHA jako system transcranial w przypadku jednostronnej głuchoty. Takie połączenie postępowania protetycznego i aktualnych możliwości chirurgicznej implantacji umożliwia pomoc chorym w szerokim zakresie rozpoznawanych przypadków. Należy jednak podkreślić wagę zastosowania aparatów słuchowych w procesie kwalifikacji i oceny korzyści jako pierwsze i podstawowe narzędzie interwencji. Prezentacja stanowi uzupełnienie referatu dotyczącego aktualnych programów implantacji w zakresie inżynierii klinicznej i protetyki słuchu oraz pokazuje przegląd obecnych trendów w oparciu o najnowsze doniesienia konferencyjne.

12. Wymagania i oczekiwania osób niedosłyszących w stosunku do aparatu słuchowego

Gołębiewski R.

Instytut Akustyki UAM, Poznań

Dopasowanie aparatu słuchowego jest procesem wielo-etapowym i długotrwałym. Wiąże się z wyborem aparatu słuchowego, ustawieniem oraz walidacją. Wybór określonego aparatu słuchowego uzależniony jest przede wszystkim od wielkości oraz rodzaju ubytku słuchu. Niemniej, jest jeszcze kilka innych ważnych czynników, które warunkują ten wybór. Wiek pacjenta, wykonywany zawód, środowisko akustyczne, w którym osoba niedosłysząca najczęściej przebywa, możliwości manualne (ważne w kontekście obsługi aparatu), wygląd i cena aparatu oraz wymagania i oczekiwania pacjenta w stosunku do aparatu słuchowego. Zdaniem autorów referatu, szczególnie ostatnie ww. czynniki, obok uwarunkowań słuchowych, są bardzo istotne w procesie doboru, ustawienia i walidacji aparatu słuchowego. Celem referatu jest przedstawienie i omówienie najważniejszych, w ocenie osób niedosłyszących, czynników wpływających na proces dopasowania aparatu słuchowego.

13. Zrozumiałość zdaniowa mowy przyspieszonej

Ozimek E., Kutzner D., Libiszewski P.

Instytut Akustyki UAM, Poznań

Celem niniejszej pracy było zastosowanie niedawno opracowanego Polskiego Testu Zdaniowego typu *matrix* do pomiarów zrozumiałości mowy skompresowanej czasowo. Test został zaprojektowany do pomiarów progu zrozumiałości mowy przyspieszonej, TCT (od ang. time-compression-threshold) i stanowi pomocne narzędzie w diagnostyce rozdzielczości czasowej układu słuchowego. W analogii do parametru SRT (próg zrozumiałości mowy w szumie, określony jako stosunek sygnału mowy do szumu, przy którym badany osiąga 50% zrozumiałości mowy), TCT definiuje się jako stopień przyspieszenia mowy, przy którym pozostaje ona zrozumiała w 50%.

W badaniach uczestniczyło 30 normalnie słyszących osób oraz 31 słuchaczy ze słuchem uszkodzonym. W trakcie pomiaru metodą adaptacyjną mowa prezentowana na komfortowym poziomie słyszenia była przyspieszana z wykorzystaniem algorytmu PSOLA. Statystyczna analiza otrzymanych rezultatów wskazała na statystycznie istotną korelację pomiędzy indywidualnymi wartościami TCT a średnim progiem słyszenia. Ponadto wartości TCT uzyskane przez osoby z ubytkami słuchu były w sposób istotny statystycznie niższe od wartości uzyskanych przez osoby ze słuchem normalnym. Dla osób ze słuchem normalnym oraz pacjentów z niedosłuchem mediany rozkładów TCT wynoszą odpowiednio 3.32 oraz 1.84. Po przeliczeniu na wartości wyrażone w sylabach na sekundę TCT dla grupy słuchaczy otologicznie normalnych wynosi 11.0 syl/sek, natomiast dla pacjentów z ubytkiem słuchu 6.4 syl/sek. Różnice te wskazują na ograniczoną rozdzielczość czasową układu słuchowego u osób z ubytkami słuchu. W badaniach wykazano również dobre zrównoważenie list Polskiego Testu Zdaniowego typu *matrix* do pomiaru zrozumiałości mowy

skompresowanej czasowo. Określono również wartość normatywną TCT (dolną granicę 95% przedziału ufności), która odróżnia prawidłową oraz patologiczną zrozumiałość mowy skompresowanej czasowo.

Badania zostały zrealizowane w ramach grantu finansowanego przez Polsko-Norweski Fundusz Badań Naukowych (umowa nr 7/2009).

14. Napadowe szumy uszne po operacji implantu ślimakowego

Karlik M., Sekula A., Wiskirska-Woźnica B.

Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii UM, Poznań

Przedstawiamy przypadek 46-letniej pacjentki, która około 10 miesięcy po założeniu implantu ślimakowego zgłosiła nagle wystąpienie bardzo uporczywych szumów usznych po stronie ucha zaimplantowanego. Dolegliwości trwały 3-4 godziny i pojawiały się kilkakrotnie w przeciągu tygodnia. Nie można było zauważyć żadnej wyraźnej przyczyny pojawienia się dolegliwości. Natężenie szumów usznych o zmiennym charakterze (od wysokich pisków po niskie dudnienia) było tak duże, iż pacjentka zaczęła myśleć o usunięciu urządzenia, pomimo osiąganego znacznej korzyści w komunikowaniu się. Napady szumów występowały zarówno przy włączonym, jak i wyłączonym procesorze mowy.

Pacjentka była kilkakrotnie hospitalizowana w Klinice w okresie 2 miesięcy. Celem pierwszego krótkiego pobytu była ocena poprawności działania systemu implantu ślimakowego. Po wykonaniu badań nie stwierdzono odchyłań w stanie narządu słuchu oraz systemu implantu ślimakowego. Dokonano niewielkiej korekty ustawień procesora mowy i wypisano pacjentkę do domu.

Podczas kolejnej nocy pojawił się kolejny bardzo intensywny napad. Po konsultacji z miejscowym oddziałem ratunkowym chora zgłosiła się do Kliniki i została przyjęta w trybie nagłym. Wdrożono leczenie farmakologiczne, poszerzono badania diagnostyczne (m.in. obrazowe) i dodatkowe konsultacje specjalistyczne. Podczas 8 dniowego pobytu nie stwierdzono istotnych odchyłań mogących być przyczyną dolegliwości pacjentki. Nie zanotowano żadnego napadu dolegliwości. Chorą w stanie ogólnym dobrym wypisano do domu.

Po 2 tygodniach pojawił się ponownie bardzo intensywny napad dolegliwości. Leczona doraźnie w Szpitalnym Oddziale Ratunkowym. Uzyskano poprawę, ale skierowano w trybie pilnym ponownie do Kliniki. Wdrożono leczenie farmakologiczne, wykonano dodatkowe specjalistyczne badania diagnostyczne. W badaniach obrazowych (KT głowy i uszu) bez istotnych odchyłań. Stwierdzono odchylenia w zapisie EEG. W badaniu SPECT stwierdzono zwiększoną aktywność kory słuchowej. Przeprowadzono obserwację zachowań słuchowych pacjentki, wysunięto podejrzenie bardzo rzadko występujących napadów padaczkowych z objawami słuchowymi. Dokonano modyfikacji leczenia. W okresie pobytu zanotowano jedynie pojedyncze krótkotrwałe napady dolegliwości w początkowym czasie hospitalizacji. Po zastosowanym leczeniu uzyskano normalizację zapisu EEG. Nie odnotowano już dużego napadu dolegliwości. Chorą wypisano do domu.

Od chwili wdrożenia leczenia w okresie ostatnich 5 miesięcy nie zaobserwowano ani jednego napadu.

Nagle napadowe szumy uszne (związek w przebiegu implantacji na dzień dzisiejszy mało prawdopodobny) mogą być objawem słuchowym w przebiegu padaczki.

15. Monitorowanie akustyczne obwodowego narządu mowy po operacjach onkologicznych

Żebryk-Stopa A., Wiskirska-Woźnica B., Świdziński P.,

Obrębowski A.

Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii UM, Poznań

Celem pracy jest ocena percepcyjna mowy oraz próba oceny niektórych parametrów akustycznych głosu i mowy wytwarzanych w zmienionych warunkach po operacjach onkologicznych w obrębie obwodowego narządu mowy. Zaburzenia artykulacji, w tym przypadku zwane dysglosją, dotyczą przede wszystkim głosek szczelinowych oraz zwartych i zależne są od rozległości zabiegu operacyjnego, ruchomości kikutu języka oraz mechanizmów kompensacyjnych.

W badanej grupie chorych monitoring percepcji artykulacji (w okresie bezpośrednio po operacji i upływie 3-4 mies. od zabiegu) pokazał, iż w wyniku prowadzonej rehabilitacji logopedycznej zdecydowanie wzrosła zrozumiałość mowy dla otoczenia. Z kolei zaobserwowane pewne zależności czasowe obecności odchyłań w parametrach akustycznych głosu badanych chorych od momentu, jaki upłynął od zabiegu operacyjnego mogą wynikać z możliwości wytworzenia mechanizmów kompensacyjnych tzw. toru głosowego.

16. Wyniki leczenia fizykoterapeutycznego szumów usznych

Hashimoto A. [1], Kamińska A. [1], Wiskirska – Woźnica B. [1], Świdziński P. [1], Buda M. [2]

1. Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii UM, Poznań

2. Zakład Fizjoterapii Szpital Kliniczny im. Heliodora Świącickiego UM, Poznań

Fizykoterapia jest metodą rehabilitacji, w której wykorzystuje się bodźce fizyczne: prąd elektryczny, pole magnetyczne, ultradźwięki oraz wodę, światło, ciepło i zimno. Można ją wykorzystywać jako podstawową lub uzupełniającą metodę leczenia.

Celem pracy jest wstępna ocena efektów leczenia szumów u pacjentów Kliniki Foniatrii i Audiologii w Poznaniu przy użyciu magnetoterapii i jonoforezy z 2% ksylokainą.

W ciągu 3 miesięcy leczeniu poddano 24 osoby, w tym: 41,7% wyłącznie magnetoterapią, 33,3% wyłącznie jonoforezą, a u 25% pacjentów zastosowano leczenie skojarzone tj. jednocześnie magnetoterapię i jonoforezę ksylokainową. Wstępne wyniki wykazały, że po leczeniu skojarzonym poprawę odczuło 40% chorych, po leczeniu wyłącznie jonoforezą poprawę odczuło 30% badanych, natomiast po zabiegach wyłącznie magnetoterapią tylko niewielką poprawę zgłosiło 40% pacjentów, w tym u 8,3% przypadków stwierdzono nasilenie dolegliwości – leczenie przerwano.

Okres obserwacji chorych w naszej opinii nie jest wystarczający do oceny skuteczności zastosowanych metod. Wyniki badań opracowano opierając się na ankietach przed i po leczeniu.

17. Odległa ocena słuchu po leczeniu onkologicznym dzieci z chorobami nowotworowymi

Polski B. [1], Woźnicki G. [1], Skalska-Sadowska J. [2], Hashimoto A. [3], Januszkiewicz-Lewandowska D. [2], Wachowiak J. [2]

1. Klinika Otolaryngologii Dziecięcej UM, Poznań

2. Klinika Onkologii, Hematologii i Transfuzjologii Dziecięcej UM, Poznań

3. Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii UM, Poznań

Wprowadzony w ostatnich latach rządowy program zwalczania chorób nowotworowych oraz towarzyszące mu programy monitorowania stanu zdrowia dzieci i młodzieży po zakończonym leczeniu przeciwnowotworowym, jak również pojawienie się nowych wytycznych w przeciwnowotworowych protokołach leczniczych zmuszają całe środowisko onkologiczne i audiologiczne do monitorowania odległych następstw również w sferze potencjalnych wad słuchu.

Coraz bardziej wyraźne stają się też wytyczne Międzynarodowego Towarzystwa Onkologii Dziecięcej w ścisłym uzasadnionym postępowaniu diagnostyczno-terapeutycznym. Wskazują one jednoznacznie na konieczność kontrolowania stanu słuchu dzieci w trakcie i po leczeniu onko – hematologicznym, co w połączeniu z nowymi zaleceniami Polskiej Unii Onkologicznej podkreśla kluczowe znaczenie monitorowania toksyczności stosowanych leków, głównie w przypadku najmłodszych dzieci i niemowląt, gdzie zauważalna wada słuchu w istotny sposób zakłóciłby rozwój mowy i w konsekwencji zaburzyła ogólny rozwój psychomotoryczny.

Konieczność stosunkowo częstej oceny słuchu ze względu na potencjalnie wysokie ryzyko jego uszkodzenia przy stosowaniu w leczeniu przeciwnowotworowym pewnych grup leków dała obraz odległej oceny stanu słuchu u 21 dzieci objętych ministerialnym programem monitorowania stanu zdrowia po leczeniu przeciwnowotworowym przy użyciu leków cytostatycznych. Badania słuchu oparto o akumetrię, badanie otoemisji akustycznych i pomiarów impedancyjnych, audiometrii tonalnej wysokoczęstotliwościowej, jak również - w szczególnych przypadkach - o badania potencjałów słuchowych wywołanych z pnia mózgu. Rodzaj testów do diagnostyki audiologicznej dobrano stosownie do wieku dzieci. Tak dobrane metody oceny audiologicznej pozwoliły u kilkorga dzieci wykryć postępujące wady słuchu, będące ściśle skorelowane z uporczywością leczenia. Dzieci te zostały objęte ścisłym nadzorem audiologicznym i podlegają długoterminowej obserwacji.

Materiał badawczy wykazuje duże zróżnicowanie zarówno pod względem zastosowanych protokołów diagnostyczno-terapeutycznych (uporczywości leczenia i stosowanych cytostatyków), jak również pod względem głębokości i specyfiki występującej wady słuchu. Utwierdza to nas w przekonaniu, że w zróżnicowanym przebiegu chorób nowotworowych leczenie onkologiczne nie zawsze daje jednakowe zagrożenie wystąpienia niedosłuchu. Nie zawsze wykryte wady słuchu miały odbicie w ocenie wydolności socjalnej, a zatem nie odbijały się znacząco na subiektywnej ocenie problemów ze słuchem, a dawały jedynie sygnał do wzmożonej obserwacji ewentualnego pogłębiania się niedosłuchu.

18. Aparaty wszczepialne do ucha środkowego – aspekty fizyczne, praktyka kliniczna*Ratuszniak A., Olszewski Ł., Serafin-Jóźwiak J., Skarżyński H.*

Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa

U pewnej grupy pacjentów, u których zalecane jest protezowanie słuchu, zastosowanie aparatów słuchowych stwarza pewne trudności i ograniczenia. Najczęściej związane są one z koniecznością zatkania ucha wkładką i pojawiającym się efektem okluzji, a także ze zjawiskiem sprzężenia akustycznego lub też brakiem akceptacji ciała obcego i wyglądu urządzenia. Alternatywą dla klasycznego protezowania, która może być pomocna w wyżej wymienionych sytuacjach, jest zastosowanie implantu ucha środkowego. Urządzenie tego typu składa się z części wszczepialnej – przetwornika elektromagne-tycznego umieszczonego w uchu środkowym oraz części zewnętrznej – dyskretnego procesora umieszczonego za uchem, który umożliwia odbiór sygnałów akustycznych z zewnątrz. W zależności od rodzaju uszkodzenia słuchu przetwornik elektromagnetyczny umieszcza się na kosteczkach słuchowych lub ścianie ślimaka. Urządzenie tego typu pozwala na osiągnięcie naturalnego brzmienia dźwięku i akceptowalnych przez pacjentów efektów estetycznych. Wybrany rodzajem aparatu wszczepialnego do ucha środkowego omawianym w niniejszej pracy jest implant Vibrant Soundbridge. Po raz pierwszy urządzenie tego typu wszczepione zostało przez H. Skarżyńskiego w wersji klasycznej w 2003 roku oraz w opracowanej przez niego po raz pierwszy metodzie bezpośredniej stymulacji błony okienka okrągłego w 2006 roku.

W pracy omówiona zostanie budowa wybranego aparatu wszczepialnego do ucha środkowego, przedstawione zostaną poszczególne elementy części wewnętrznej oraz zewnętrznej, a także możliwości i rozwiązania technologiczne wykorzystywane w obecnie stosowanych procesorach.

Przedstawione zostaną również kryteria audiologiczne kwalifikujące pacjentów z określonym rodzajem ubytku słuchu do zastosowania omawianej metody oraz wyniki badań potwierdzających jej skuteczność.

Zastosowanie tego typu rozwiązania otwiera nowe możliwości dla określonej grupy pacjentów, u której inne metody okazują się mało skuteczne, umożliwiając im uzyskanie poprawy zdolności komunikacyjnych oraz naturalny odbiór dźwięków otoczenia.

19. Globalny rynek aparatów słuchowych w czasie recesji*Ruta A.*

Uniwersytet Ekonomiczny, Poznań

Na przestrzeni lat obserwuje się zmiany, jakie dokonują się pod wpływem procesu globalizacji, sposobach i środkach komunikowania się, kulturze, stylu życia ludzi i zachowaniach pacjentów. Ogólnoświatowy kryzys ostatnich lat zaznaczył swój ślad w gospodarkach wielu krajów dotykając w mniejszym lub większym stopniu poszczególne branże. Obserwacja globalnego rynku protetyki słuchu wskazuje na stały roczny wzrost średnio o 4-5%, pomimo niekorzystnych tendencji makroekonomicznych. Wynika to z faktu, że zaopatrzenie w aparaty słuchowe dotyka naszego zdrowia, które jest najważniejszą wartością każdego człowieka. Dla rynku protetyki słuchu jednym z ważniejszych czynników wpływających na wielkość sprzedaży jest zauważalny proces starzenia się społeczeństw, bowiem głównym segmentem nabywców aparatów są osoby w wieku powyżej 65 lat. Problemy ze słuchem, wraz z rozwojem infrastruktury przemysłowej, wydłużeniem okresu życia społeczeństwa, ekspozycją hałasu, stają się powszechniejsze i dotyczą ludzi w coraz młodszym wieku. W związku z powyższym drugim strategicznym segmentem nabywców są osoby w wieku 45-59 lat – grupa ta stanowi w zależności od kraju 20-25% społeczeństwa. Są to osoby czynne zawodowo i niezależne finansowo, o dobrej sytuacji ekonomiczno-społecznej. Biorąc pod uwagę czynnik demograficzny branża protetyki słuchu powinna w najbliższych latach wskazywać dalszą tendencję wzrostową. Głównym zadaniem uczestników rynku jest uświadomienie społeczeństwu problemu niedosłuchu oraz możliwości korekty wady. Pokazanie aparatu słuchowego jako małego i estetycznie wyglądającego urządzenia może przyczynić się do pokonania oporów związanych z zakupem. Jednocześnie należy wskazać korzyści wynikające z jego użytkowania. Punktem wyjścia do tworzenia strategii marketingowej ukierunkowanej na osoby starsze powinno więc być zrozumienie potrzeb i zachowań tej grupy nabywczej. W ramach szeroko pojętej globalizacji ujednoliceniu podlegają potrzeby i preferencje pacjentów, upodabniają się wzorce zachowań nabywczych oraz zacierają się różnice kulturowe. Przy właściwej polityce dofinansowania do zakupu aparatu słuchowego tendencje występujące na globalnym rynku protetyki słuchu powinny znaleźć swoje odzwierciedlenie na rynku polskim.

20. Norma Europejska EN15927:2010 - Usługi Świadczone przez Protetyków Słuchu*Latanowicz J.*

AUDIOSAT, Poznań

W 2010 roku została wydana norma europejska w zakresie usług świadczonych przez protetyków słuchu. Norma ta jest jednym z narzędzi ujednolicenia poziomów usług oraz poziomów edukacji w Unii Europejskiej, jak również poza nią. Wypełnia ona lukę między przepisami dotyczącymi badań słuchu, pomiarów technicznych sprzętu, obszarów elektroakustyki itp. Po raz pierwszy protezowanie słuchu i proces „zaopatrzenia w sprzęt wspomagający słyszenie” został ujęty w jednym dokumencie. Wypracowanie normy było możliwe dzięki współpracy jednostek normalizacyjnych krajów należących do CEN (Europejski Komitet Normalizacyjny). Jednostką inicjującą był Francuski Narodowy Instytut Normalizacyjny AFNOR.

Ze względu na duże zróżnicowanie poziomów edukacji i poziomów rozwoju branży w różnych krajach sformułowanie jednakowych przepisów nie było łatwe i trwało blisko 3 lata. Część zapisów normy jest tylko zaleceniem, wytycznymi, a część wymogiem do spełnienia, w przypadku jej wdrożenia.

Obszary normy EN15927:2010 to wymagania dotyczące:

- wykształcenia
- ośrodków prowadzenia usług
- urzędzeń
- etyki zawodu
- procesu dostarczania aparatów słuchowych
- systemu zarządzania jakością
- minimalnych kompetencji (dodatek normatywny)
- edukacji i szkolenia oraz informacji dla klienta/pacjenta.

Polska jako członek CEN nie miała dotąd normy w tym obszarze, a nowa zastępuje wcześniej istniejące dokumenty. Dla firm i osób zainteresowanych wdrożeniem normy niektóre wymagania mogą być trudne do spełnienia. Niemniej jest ona wyzwaniem umożliwiającym podniesienie jakości usług w zakresie protezowania słuchu.

SESJA PLAKATOWA**Przydatność testów utrudnionych w diagnostyce dysleksji u dzieci**

Wojnowski W.[1], Obrębowski A.[1], Pruszevicz A.[1], Demenko G.[2], Wiskirska-Woźnica B.[1], Świdziński P.[1], Maciejewska B. [1]

1. Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii UM, Poznań

2. Zakład Fonetyki Instytutu Językoznawstwa UAM, Poznań

Wstęp: Dysleksja to specyficzne zaburzenia w czytaniu i pisaniu u osób z prawidłowym rozwojem intelektualnym i możliwościami normalnej edukacji. U dzieci z dysleksją rozwojową ulegają zaburzeniu funkcje poznawcze takie jak: wzrokowe, wzrokowo-przestrzenne, ruchowe, ale głównie słuchowo-językowe. Wynika z stąd niemożność efektywnego wykorzystania informacji słuchowo-językowej oraz błędna interpretacja wrażeń słuchowych w wyniku upośledzenia uwagi, pamięci, percepcji i dyskryminacji słuchowej.

Cel pracy: ocena przydatności testów mowy utrudnionej oraz testów dychotycznych w diagnostyce dysleksji rozwojowej u dzieci powyżej 7 roku życia

Metoda i materiał: 10 dzieci w wieku od 7 do 15 lat (średnia wieku wynosiła 10,8), 3 dziewcząt i 8 chłopców z rozpoznaną dysleksją rozwojową. Grupą kontrolną było 12 dzieci z tego samego przedziału wiekowego bez objawów dysleksji.

Zastosowano testy: test jednuszny mowy filtrowanej i testy obu uszne; test liczbowy oraz test słowny przy użyciu par minimalnych oraz Test Mowy Przerzucanej wg Calearo. .

Wyniki uzyskane przez nas potwierdzają zaburzenie przepływu informacji pomiędzy obu półkulami i brak synchronizacji w odbiorze sygnału akustycznego podawanego obu uszom w testach dychotycznych. Znacznie niższe wartości w teście mowy utrudnionej potwierdzają również uszkodzenie struktur odpowiedzialnych za ośrodkowe procesy słyszenia w półkuli dominującej. Wniosek z przeprowadzonych badań wynika że mogą one poszerzyć diagnostykę zaburzeń ośrodkowych procesów przetwarzania słuchowego u osób z dysleksją.

Walidacja dopasowania aparatów słuchowych z wykorzystaniem Polskiego Testu Zdaniowego.*Libiszewski P., Ozimek E., Kutzner D.*

Instytut Akustyki UAM, Poznań

W niniejszej pracy zastosowano Polski Test Zdaniowy do pomiarów zysku z aparatów słuchowych w kontekście poprawy zrozumiałości mowy. Zaproponowano procedurę pomiarową, w ramach której zdania testu prezentowane są na tle szumów maskujących (zestaw 4 niezależnych głośników, mowa prezentowana z głośnika zlokalizowanego naprzeciwko osoby badanej, podczas gdy nieskorelowane szumy mowopodobne prezentowane są z głośników zlokalizowanych pod kątem 90, 180 oraz 270 stopni). Zysk z zastosowania aparatu słuchowego zdefiniowano jako różnicę w progach rozumienia mowy (SRT, czyli stosunek sygnału do szumu, SNR, odpowiadający 50% zrozumiałości mowy) mierzonych bez i z aparatem słuchowym.

W badaniach wzięto udział 153 użytkowników aparatów słuchowych. Analiza statystyczna uzyskanych wyników wykazała istotną poprawę rozumienia mowy po zastosowaniu aparatu słuchowego. Bardziej szczegółowa wieloczynnikowa analiza przeprowadzona dla 11 czynników opisujących zarówno ubytek słuchu, zastosowany aparat słuchowy jak i sposób jego dopasowania, wykazała, że największą poprawę zrozumiałości mowy zaobserwowano dla kierunkowych aparatów wyposażonych w algorytmy odszumiające. Zysk z aparatów w kontekście zrozumiałości mowy w sposób istotny wzrasta wraz ze wzrostem ubytku słuchu. Większy zysk odnotowano w przypadku aparatów dopasowanych nieliniową metodą NAL-NL1, niż w przypadku aparatów dopasowanych innymi metodami. Ponadto wartości SRT zmierzone bez aparatów słuchowych wykazują słabą, aczkolwiek statystycznie istotną korelację z indywidualnymi średnimi progami słyszenia.

Badania zostały zrealizowane w ramach grantu finansowanego przez Polsko-Norweski Fundusz Badań Naukowych (umowa nr 7/2009).

Obiektywna ocena uciążliwości szumów usznych*Broda T., Kątska E.*

NZOZ SŁUCHMED, Centrum Diagnostyki, Terapii i Rehabilitacji Słuchu i Mowy, Lublin

Szumy uszne sprawiają poważne problemy zarówno dla pacjenta dotkniętego tą dolegliwością jak i w wymiarze społecznym ze względu na powszechność występowania oraz trudności diagnostyczne i terapeutyczne. Dla większości pacjentów szum nie stanowi problemu. Innym przeszkadza jedynie w ciszy, podczas odpoczynku, przy zasypianiu, zakłóca koncentrację i skupienie nad książką. Są też tacy, którym szum uniemożliwia wykonywanie różnych codziennych czynności, dezorganizuje życie rodzinne i osobiste, zakłóca pracę zawodową. W skrajnych przypadkach doprowadza do depresji i rujnuje życie. Do oceny uciążliwości szumu stosuje się różnego rodzaju ankiety i kwestionariusze ułatwiające kwalifikację pacjenta do odpowiedniej grupy terapeutycznej. Na uciążliwość szumów usznych może wpływać wiele czynników, które mogą zarówno nasilać lub zmniejszać subiektywne dolegliwości. W naszej pracy podjęto próbę oceny wpływu takich czynników, jak stan słuchu, wiek, płeć pacjenta na uciążliwość szumu usznego mierzonego za pomocą kwestionariusza Tinnitus Handicap Inventory (THI). Badaniami objęto 84 osoby z przewlekłym szumem usznym leczonych w Centrum Diagnostyki, Terapii i Rehabilitacji Słuchu i mowy w Lublinie. Pacjenci mieli wykonane pełne badanie otolaryngologiczne i audiologiczne (audiometria tonalna, impedancyjna, UCL, DP-OAE, ABR) oraz w razie konieczności badania obrazowe i naczyniowe. Wszyscy pacjenci wypełniali kwestionariusz THI, przetłumaczony na język polski i poddany walidacji. Wyniki uzyskane w ankiecie zostały opracowane w odniesieniu do ubytku słuchu, w zależności od płci i wieku pacjentów. Średnia wartość w całej grupie wyniosła 47 punktów (wg klasyfikacji uciążliwości – jako umiarkowany problem). Nie uzyskano istotnych różnic w zależności od poziomu słuchu, jednakże najwięcej osób z ciężkim problemem (wartość powyżej 57 punktów) było z prawidłowym słuchem i głębokim niedosłuchem. Istotnie wyższe wartości uzyskano u kobiet oraz u osób starszych. Zastosowany kwestionariusz wydaje się przydatnym narzędziem diagnostycznym pomocnym w kwalifikacji pacjentów do dalszego leczenia.

Opracowanie Polskiego Testu Zdaniowego dla dzieci*Libiszewski P., Ozimek E., Kutzner D.*

Instytut Akustyki UAM, Poznań

Niniejsza praca dotyczy opracowania oraz implementacji nowego testu do badania zrozumiałości mowy w szumie u dzieci. Proponowany test bazuje na zdaniach o stałej strukturze syntaktycznej (podmiot-orzeczenie-dopełnienie)

tworzonych w oparciu o permutację skończonego zbioru słów. Dzięki takiej konstrukcji, każda lista testu zawiera różne zdania zbudowane z tych samych wyrazów, co skutkuje idealnym zrównoważeniem fonematycznym testu. Ponadto, selekcja wyrazów ze słownika frekwencyjnego mowy dziecięcej, czyni test zarówno leksykalnie jak i fonematycznie reprezentatywnym dla mowy dziecięcej. Prezentacja zdań podczas badania wraz z szumem maskującym przy określonym stosunku sygnału do szumu (SNR) umożliwia wyznaczenie progu rozumienia mowy (SRT) oraz nachylenia funkcji psychometrycznej (S_{50}) w punkcie SRT.

Praca dostarcza dane referencyjne dla dzieci w wieku 3-10 lat uzyskane w oparciu o badania 283 dzieci normalnie słyszących. Dla dzieci w wieku 7-10 lat wykazano statystyczne zrównoważenie wszystkich 16 proponowanych list zdaniowych testu. Dla tej grupy wiekowej analizowano wyłącznie odpowiedzi werbalne dzieci, które stanowią nieobciążone dane psychometryczne. Dla dzieci młodszych (3-6 lat) analizie poddano również dane obciążone, uzyskane przy pomocy graficznego panelu odpowiedzi, poprzez który dzieci wybierały jeden z sześciu obrazków korespondujący z usłyszonym zdaniem. Analiza danych obciążonych i nieobciążonych umożliwiła wybór optymalnych list zdaniowych dla tej grupy wiekowej. Średnie wartości SRT dla poszczególnych list testu wykazują zależność od wieku. Progi rozumienia maleją z rosnącym wiekiem słuchaczy, podczas gdy wartości nachylenia funkcji psychometrycznych z wiekiem rosną. Minimalna i maksymalna wartość SRT w badanych grupach wiekowych wyniosły odpowiednio -6,3 dB (dla dziesięciolatek) oraz 0,2 dB (dla trzylatek), podczas, gdy minimalna i maksymalna wartość S_{50} wyniosły odpowiednio 6 %/dB (dla trzylatek) oraz 19,3 %/dB (dla dziesięciolatek).

Badania zostały zrealizowane w ramach grantu finansowanego przez Polsko-Norweski Fundusz Badań Naukowych (umowa nr 7/2009).

Wpływ magnetoledoterapii na pacjentów z tinnitusem

Hojan-Jezierska D. [1,2], Pankowska [1], Wicher A. [3], Szymiec E. [4], Kraśnik M.[1], Knapkiewicz M. [1]

1. Katedra i Zakład Biofizyki UM, Poznań

2. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa, Piła

3. Instytut Akustyki UAM, Poznań

4. Ośrodek Rehabilitacji Laryngologicznej UM, Poznań

Skojarzone wykorzystanie wolnozmiennej pola magnetycznego z promieniowaniem świetlnym (magnetoledoterapia), jest metodą rehabilitacji i terapii stosowaną w nowoczesnej medycynie fizykalnej. Jednoczesne zastosowanie obu rodzajów promieniowania elektromagnetycznego, skutkuje działaniem synergicznym, niezwykle korzystnym m.in. w zwalczaniu bólu, stanu zapalnego tkanek oraz wzmacnianiu układu odpornościowego całego organizmu. Efekt synergizmu wynika z połączenia działania miejscowego z działaniem ogólnym obu czynników fizycznych. Oddziaływanie poprzez zjawiska elektrodynamiczne, magnetomechaniczne i rezonansu cyklotronowego na metabolizm komórki jest podstawą efektów biologicznych magnetoledoterapii. Łączne stosowanie zmiennego pola magnetycznego i promieniowania niskoenergetycznego skraca czas trwania terapii i wzmacnia efekt rehabilitacji. Przypuszcza się, że magnetoledoterapia może być stosowana jako metoda wspomagająca, a w niektórych przypadkach alternatywna dla stosowanych sposobów terapii szumów usznych.

Celem badań było stwierdzenie czy jednoczesne oddziaływanie wolnozmiennym polem magnetycznym i promieniowaniem podczerwonym na pacjentów z tinnitusem ma istotny wpływ na poprawę jakości ich życia.

W pracy korzystano z aparatu VIOFOR JPS System Magnetic & Light Therapy, stosując eliptyczny aplikator magnetyczno-światłowy podczerwony IR o długości fali 855 nm.

W eksperymencie wzięli udział pacjenci z szumami usznymi o zdiagnozowanej lateralizacji. Każdy pacjent przed i po magnetoledoterapii wypełniał arkusz oceny szumów usznych. Obiektywnym miernikiem jednoczesnego wpływu obu rodzajów promieniowania elektromagnetycznego na stan układu słuchowego badanych, był pomiar zmiany amplitudy produktu zniekształceń nieliniowych otoemisji akustycznej (DPOAE).

Poprawa zrozumiałości mowy u osób z niedosłuchem przy wykorzystaniu pętli indukcyjnych

Kociński J., Ozimek E.

Instytut Akustyki UAM, Poznań.

Osoby niedosłyszące, korzystające z aparatów słuchowych stanowią w Polsce niezwykle liczną grupę społeczną, mogącą przekraczać milion osób. Trzeba podkreślić, że aparat słuchowy ułatwia funkcjonowanie tych osób, jednakże w wielu

sytuacjach społecznych, szczególnie w trudnym akustycznie środowisku, w którym występuje wiele zakłóceń (hałas lub pogłos), nie zagwarantuje on prawidłowej zrozumiałości mowy. W takich przypadkach użytkownicy aparatów słuchowych czeto używają określeń typu „dźwięk się zlewa”, „słyszę, ale nie rozumiem”. Takie sytuacje są najczęstsze w przypadku przebywania w pomieszczeniach użyteczności publicznej, które charakteryzują się zarówno dużym poziomem zakłóceń addytywnych (np. szum, rozmowy innych osób), jak i splotowych (długi czas pogłosu). Znaczącą poprawę w takim przypadku mogą przynieść dodatkowe systemy wspomagania słuchu. Systemy takie przesyłają do aparatu słuchowego tylko sygnał użyteczny, eliminując tym samym negatywny wpływ środowiska akustycznego, w którym znajduje się osoba niedosłyszająca. Przykładem takiego systemu, który istnieje już szereg lat, a który cały czas jest niedoceniany i rzadko stosowany w Polsce (szczególnie w miejscach użyteczności publicznej) jest pętla indukcyjna. Należy tu podkreślić, że system ten jest rekomendowany przez Europejską Federację Osób Niedosłyszających, (EFHOH, European Federation of Hard Of Hearing People)- największą europejską organizację zajmującą się aspektem społecznej rehabilitacji osób niedosłyszających. Sama zaś idea działania pętli indukcyjnej sprawia, że jest to system tani, łatwy w obsłudze i praktycznie niezawodny.

Celem badania było określenie efektywności pętli indukcyjnych w rozumieniu mowy w miejscach użyteczności publicznej przy wykorzystaniu systemów wspomagania słuchu dla osób niedosłyszających opartych na pętli indukcyjnej. Badaniu poddano trzy pomieszczenia o różnych właściwościach akustycznych i różnym przeznaczeniu (sala telewizyjna, sala konferencyjna oraz kościół). W pomieszczeniach tych wyznaczano dla każdego słuchacza zrozumiałość zdaniową (za pomocą Polskiego Testu Zdaniowego) oraz wyrazistość logatomową (test logatomowy) w sytuacji bez pętli indukcyjnej oraz z pętlą indukcyjną.

W badaniach brały udział osoby niedosłyszające, które na co dzień korzystają z aparatów słuchowych z ubytkami odbiorczymi (1 osoba z ubytkiem mieszanym) różnego stopnia. Aparaty słuchowe były różnych firm i różnej klasy. Wiek osób zawierał się w przedziale 26-76 lat. Grupę referencyjną stanowiły zdrowo słyszące osoby w wieku 26-37 lat.

Przeprowadzone badania wykazały, że stosowanie systemów wspomagania słuchu z pętlą indukcyjną ma znaczący wpływ na poprawę zrozumiałości mowy (zarówno na percepcję poszczególnych fonemów, jak i podstawowych jednostek komunikowania się, jakimi są zdania). Wysoką skuteczność takiego systemu wykazały także badania ankietowe wśród uczestników.

Badania wpisują się w promowany przez Unię Europejską program równych szans i aktywacji osób z różnego typu niepełnosprawnością i zostały wykonane w ramach grantu Polsko-Norweskiego Funduszu Badań Naukowych – projekt PNR-167-AI-1/O7.



Spotkanie dystrybutorów i przyjaciół firmy Phonak 27-29 maj 2011 r.

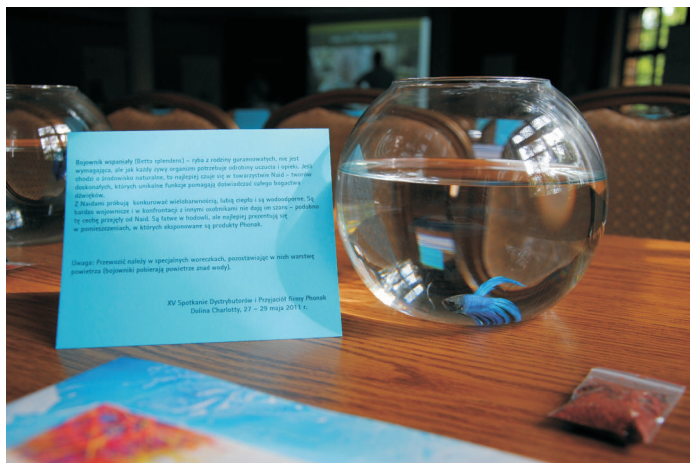


Organizatorzy zaprosili nas w tym roku do Doliny Charlotty – pięknego miejsca, położonego w pobliżu Słupska. Idealne warunki na szkolenie i relaks. W tym urokliwym miejscu zapoznaliśmy się z nowościami firmy, która jest liderem sprzedaży na światowym rynku. Dzięki wprowadzeniu platformy Spice firma Phonak może pochwalić się nowymi produktami we wszystkich segmentach. Wysłuchaliśmy wielu ciekawych, profesjonalnie przygotowanych, wystąpień. A. Rutkowska przybliżyła temat Phonak Cros – aby jednym uchem słyszeć dźwięki ze wszystkich stron. To bezprzewodowe rozwiązanie stosowane w przypadku jednostronnej głuchoty składa się z nadajnika oraz odbiornika, którym może być dowolny bezprzewodowy aparat zbudowany na platformie Spice. Pomaga ono sprostać wyzwaniom jakim w przypadku jednostronnej głuchoty jest:

- lokalizacja źródła dźwięku,
- zrozumienie mowy w hałasie.

T.Skwierczyński przedstawił Naïdę S, która jest najnowszą propozycją firmy Phonak w segmencie aparatów typu Power – firma znów podniosła poprzeczkę swoim konkurentom. Sukces Naïdy to efekt wprowadzenia takich innowacji jak: SoundRecover, system tłumienia sprzężenia czy wodoodporna powłoka. Naida jest bardzo dobrze oceniana przez pacjentów, co można sprawdzić na stronie , gdzie znajduje się już ponad 1600 wpisów użytkowników. Jest to nowe narzędzie komunikacji społecznej. Dzięki innowacjom i udoskonaleniom wprowadzonym ostatnio, Naida S ma szansę odnieść jeszcze większy sukces. Prelegent zwrócił również uwagę na wkładki indywidualne firmy Phonak z akustycznie optymalizowaną wentylacją AOV. Do sukcesu firmy oprócz dobrych aparatów przyczyniają się również protetycy słuchu. Tutaj należy wspomnieć o akcji: pokaż się profesjonalisto, która ułatwia pacjentom wybór gabinetu i osoby. Aby znaleźć się w gronie profesjonalistów, prezentowanych na stronie firmowej, konieczne jest odbycie szkolenia i zaliczenie testu, dokumentującego zdobytą wiedzę. Firma Phonak zapewnia również swoim dystrybutorom wsparcie marketingowe m.in. poprzez udział w: kampanii społecznej *Hear the World*, konkursie Chopinowskim, festiwalu im. J. Kiepury w Krynicy, Golden Age-imprezy dla aktywnych 50+ w Warszawie, kampanii społecznej PSPS „Usłyszeć świat – usłysz wszystkie odcienie dźwięków”. Planowana jest strategia nawiązywania długotrwałych kontaktów z lekarzami pierwszego kontaktu, w celu zwiększenia ich świadomości dotyczącej słuchu. Zdobyte na wykładach wiadomości teoretyczne, można było ugruntować na warsztatach. Symbolem tegorocznego spotkania była rybka-bojownik, którą otrzymał każdy z uczestników, w szklanej kuli, wraz z





zaproszeniem do udziału w konkursie pt.: Bojownik wspaniały z Phonakiem w tle. Pomysłowość organizatorów na tym się nie kończyła – było jeszcze nagrywanie w grupach krótkich filmów na zadany temat pod okiem profesjonalnego operatora, czyli „Jak to się robi w Hollywood”. Była to fantastyczna zabawa, wyzwalająca inwencję i pomysłowość, w wyniku której powstały ciekawe scenki rodzajowe. Całości Spotkania przyświecały lata 70 i w rytmach szlagierów z tamtych lat

bawiono się niemal do rana. Finałem zabawy był pokaz filmów i wręczenie „Oskarów” oraz wypuszczenie 15 lampionów z okazji XV Spotkania Dystrybutorów i Przyjaciół firmy Phonak. Spotkanie na długo pozostanie w pamięci uczestników.

Maria Szkudlarz



Konferencje naukowe i spotkania firm 2011/2012 r.

2011 Październik

20-22.10.2011 - Zjazd Naukowo-Szkoleniowy OTOLOGIA 2011 - Poznań
Komitet Organizacyjny: Sekcja Otolologii i Neurootologii
PTORL ChGisZ; Klinika Otolaryngologii UM w Poznaniu;
Vertigo Forum; Stowarzyszenie Lepiej Słyszeć
www.otologia2011.pl

2012 Kwiecień

20-22.04.2012 - Walne Zebranie Członków PSPS

2012 Maj

25-26.05.2012 - XI Konferencja z cyklu Akustyka w Audiologii i Foniatrii

"USŁYSZEĆ ŚWIAT - usłysz wszystkie odcienie dźwięków"

Szanowni Państwo,

rozpoczął się nowy VII etap kampanii społecznej: "Usłyszeć Świat - usłysz wszystkie odcienie dźwięków" organizowany przez Polskie Stowarzyszenie Protetyków Słuchu. W tym roku czeka nas dużo nowych wydarzeń, ale przede wszystkim należy podkreślić, że do kampanii przyłączyli się nowi Partnerzy. Obecny etap realizowany będzie z udziałem: Audio Service, Phonak, Widex, Siemens, Interton, Kind, Medicus i Starkey. Przyłączenie się do kampanii nowych Partnerów ma ogromne znaczenie wizerunkowe, to przede wszystkim szeroka reprezentacja społeczna i konsolidacja działań pozwalająca lepiej realizować założone w kampanii cele. Warto pamiętać, że działania kampanii to nie tylko praca nad zwiększeniem świadomości potencjalnych pacjentów, ale cele realizowane w kampanii są identyczne z założonymi przez Polskie Stowarzyszenie Protetyków Słuchu. Problemy, z którymi borykają się Państwo, są również problemami nad którymi pracujemy w ramach kampanii. Nie można przejść obojętnie nad utrudnianiem pacjentom dostępu do aparatów słuchowych czy to poprzez kolejki czy też próby stanowienia prawa, które nie dostrzega potrzeb pacjenta lub utrudnia ich realizację. Myślimy tu szczególnie o podwójnym protezowaniu i pomysłach, aby osobami właściwymi do podjęcia tych decyzji byli lekarze audiolodzy lub foniatry. Nawet przyjmując rzeczowe argumenty, nie możemy się zgodzić na tego typu pomysły, mając świadomość trudności w dostępie pacjenta do lekarza audiologa lub foniatry. Państwo doskonale wiedzą jak przedstawia się ta sytuacja w dużych miastach i nie trzeba dodawać, że w małych miejscowościach z dostępem do tych specjalistów jest jeszcze trudniej. Jak wiemy, małych i większych problemów jest bardzo wiele i pomimo pewnych pozytywnych symptomów nie możemy zapominać, że naszym obowiązkiem jest stale trzymać rękę na pulsie. Pamiętaj o tym Polskie Stowarzyszenie Protetyków Słuchu uczestnicząc w różnych spotkaniach, rozmowach lub konferencjach. Ostatnio miałem przyjemność uczestniczyć wraz z Panami Jarosławem Dubczyńskim i Leszkiem Wierzowieckim w warsztatach informacyjno - szkoleniowych dla dziennikarzy "Niepełnosprawni w Polsce - XXI wiek czy średniowiecze?". W trakcie warsztatów oprócz rozmów

z dziennikarzami i innymi organizacjami bardzo ważną była prezentacja Prezesa PSPS Jarosława Dubczyńskiego. W mocnych i zdecydowanych słowach Prezes wyraził wszelkie niepokoje i problemy dotyczące osób niedosłyszących, co odbiło się mocnym echem nie tylko wśród osób obecnych na warsztatach, ale również w mediach ogólnopolskich. Jeszcze raz należy przypomnieć, że nasz głos może być tylko wtedy usłyszany jeśli będziemy stale przypominać o naszym istnieniu. Stąd też inicjatywy w tym etapie kampanii będą zmierzać także w tym kierunku, będziemy nie tylko pokazywać jak słyszeć lepiej, ale i czynić wszystko, aby o nas usłyszano więcej. W tym celu przeprowadzona zostanie konferencja prasowa w Warszawie, termin zostanie ustalony przez PSPS, a temat ... cóż, niestety, nie brakuje tematów, które nieustannie należy poruszać. Mam nadzieję, że podobnie jak podczas poprzedniej konferencji, w jej udział zaangażuje się wiele firm i właścicieli mniejszych gabinetów protetyki słuchu. Liczymy, że również Państwo znajdziecie chwilę czasu, musimy bowiem na bieżąco monitorować stan kolejek w poszczególnych województwach, jak również zbierać informacje o jakichkolwiek problemach w dostępności pacjentów w aparaty słuchowe. Bez tej wiedzy nasze argumenty nie zawsze mogą znaleźć słuchaczy. Konferencja z całą pewnością zostanie zrealizowana, a czym wcześniej będziemy mieli dostęp do wymienionych materiałów, lepiej i z większym pożytkiem będzie można konferencję przygotować. Dwa lata temu przygotowaliśmy edukacyjny film dostępny bezpłatnie dla jednostek oświatowych. Od tego czasu materiał został pobrany



slyszymy.pl

WIDEX CLEAR™ 440
W HARMONII Z ŻYCIEM

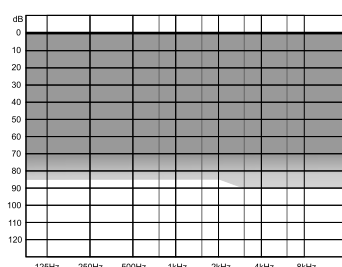
FUSION

Jeden aparat do wszystkich ubytków słuchu



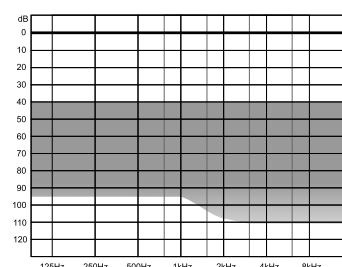
Słuchawka M

do łagodnych
i umiarkowanych
ubytków słuchu



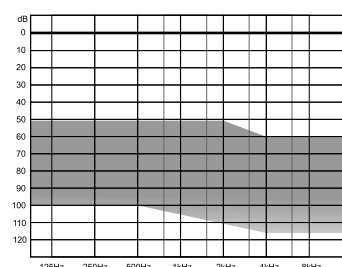
Słuchawka P

do umiarkowanych
i dużych
ubytków słuchu



Słuchawka HP

do znacznych
i głębokich
ubytków słuchu



- trzy wymienne słuchawki o różnej mocy
- miniaturowy aparat do głębokich ubytków słuchu
- bezprzewodowa komunikacja pomiędzy aparatami i zewnętrznymi urządzeniami audio
- program do rozmów telefonicznych Phone+
- pokrywa mikrofonów redukująca szum wiatru
- bateria typ 312

WIDEX
POLSKA

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

kilkaset razy, a zainteresowanie trwa cały czas. W tym roku zrealizowany zostanie kolejny materiał; tym razem przygotowany specjalnie dla osób starszych. Jesteśmy przekonani, że ta forma promocji problemu doskonale uzupełnia działania w mediach czy wydawaną gazetę "Usłyszeć Świat". Cieszy nas, że wydawana w ramach kampanii gazeta spodobała się nie tylko czytelnikom, ale również została zauważona i doceniona przez Państwa. W tym etapie kampanii planowana jest dwukrotna edycja: jesień 2011 i wiosna 2012 roku. Mamy nadzieję, że poprzez Partnerów kampanii dotrze ona również do Państwa. Na koniec pozwolę sobie przypomnieć o akcji "Gabinet Przyjazny Pacjentowi" i zachęcić Państwa do uczestnictwa w tej inicjatywie.

GABINET PRZYJAZNY PACJENTOWI:

Być może część z Państwa zauważyła, że na stronie www.slyszymy.pl została zawieszona wyszukiwarka gabinetów. Związane jest to z przesunięciem priorytetów i rozwojem akcji "gabinet przyjazny pacjentowi". Naszym celem jest skierowanie pacjenta do tych punktów, które stale dbają o rozwój, a także o dobro pacjenta. Liczymy, że w tym roku przyłączy się do nas zdecydowanie więcej gabinetów. Tym bardziej, że przy minimalnym koszcie uczestnictwa (100 zł. brutto rocznie od jednego

gabinetu) można pacjentom bardzo dokładnie zaprezentować własny gabinet, ułatwiając często decyzję o noszeniu aparatu słuchowego. Można powiedzieć, że i tak większość pacjentów kieruje się innymi zasadami, ale coraz częściej zauważamy, że pacjenci dokonują świadomych wyborów szukając i weryfikując znalezione dane. Przy coraz większej świadomości problemu wśród społeczeństwa tej tendencji nie da się odwrócić. Myślę, że to dobra okazja, aby już teraz budować nowe sposoby komunikacji z pacjentem. Dodatkowo w tym roku dla gabinetów biorących udział w akcji "gabinet przyjazny pacjentowi" rusza specjalna inicjatywa "kupon rabatowy". Przyłączenie się do akcji jest bezpłatne, a biorąc w niej udział, otrzymują Państwo dodatkowe źródło potencjalnych klientów. Szczegóły akcji łada moment pojawiają się na stronie www.slyszymy.pl, a w przypadku pytań pozostają do dyspozycji.

Mając nadzieję, że nic nie stanie na przeszkodzie w realizacji założonych celów i jeszcze raz zachęcając Państwa do zainteresowania się akcją "gabinet przyjazny pacjentowi",

serdecznie pozdrawiam

Thomas Thorvaldsen



STUDIUM PROTETYKI SŁUCHU

we Wrocławiu, ul. Tęczowa 60

ogłasza zapisy na rok 2011/12

*Nauka odbywa się przez dwa lata
w systemie zaocznym i kończy się
egzaminem państwowym*

Podania wraz z wymaganymi załącznikami przyjmowane są do dnia 31.08.2011

O przyjęciu decyduje kolejność zgłoszeń

Szczegóły oraz wykaz wymaganych dokumentów znajdują się na stronie

www.protetyka-sluchu.com

Informacji udziela Sekretariat Studium tel. 71 354 54 80 lub 696 486 399,

e-mail: studium.wroclaw@gmail.com lub protetyksluchu@o2.pl.

Pod podane adresy e-mail można również wysyłać zgłoszenia do Studium

Pomiar zysku z aparatu słuchowego w aspekcie zrozumiałości mowy w szumie – analiza wieloczynnikowa



Polish-Norwegian
Research Fund

norway
grants

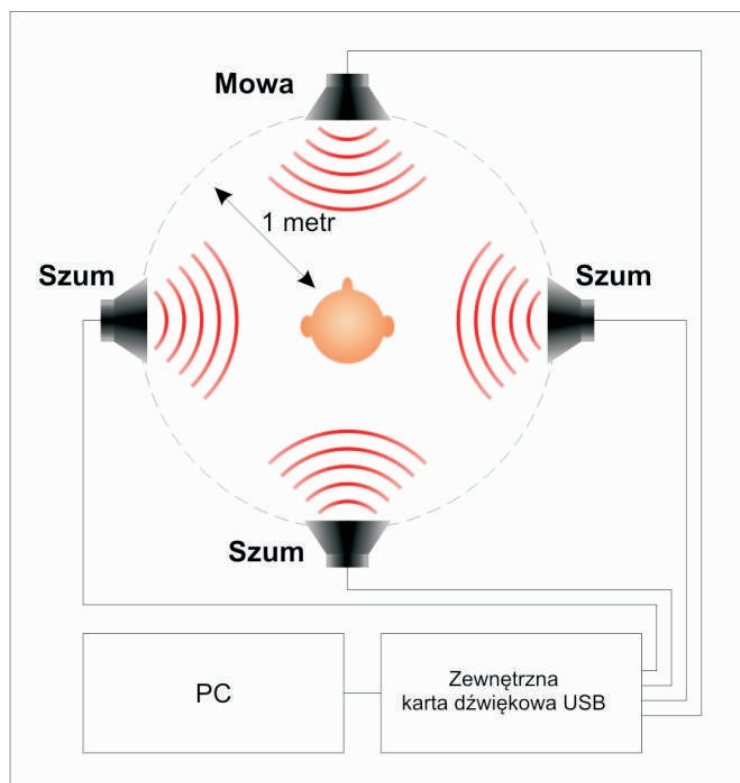
WPROWADZENIE

Jednym z największych priorytetów użytkowników aparatów słuchowych jest satysfakcjonująca zrozumiałość mowy, zwłaszcza w „trudnych” środowiskach akustycznych (m.in. kiedy mowa jest maskowana przez inne dźwięki) [1]. Celem niniejszej pracy było określenie zysku zrozumiałości mowy dla różnych typów aparatów słuchowych oraz pacjentów z różnym niedosłuchem. Podczas sesji pomiarowych wypowiedzi testowe prezentowano na tle szumu dla różnych stosunków sygnału do szumu (SNR). Wyrażony w decybelach zysk B (benefit) z aparatu słuchowego w aspekcie zrozumiałości mowy w szumie zdefiniowano jako $B = \text{SRTu} - \text{SRTa}$, gdzie SRTu oznacza próg rozpoznawania mowy (speech recognition threshold, SRT, czyli wartość SNR dla której obserwuje się 50% zrozumiałości) dla odsłuchu niewspomagane przez aparaty słuchowe (unaided), natomiast SRTa – zrozumiałość mowy otrzymaną dla pomiaru, w których słuchacz używał aparatu bądź aparatów słuchowych (aided). Im większa wartość B, tym większy zysk zrozumiałości mowy w szumie obserwuje się dla określonego aparatu słuchowego lub dla określonych jego ustawień. Badania przeprowadzono w ramach grantu „Jakość życia społeczeństwa uwarunkowana dobrym słyszeniem i zrozumiałością mowy” (Polsko-Norweski Fundusz Badań, PNRF-167-AI-1/07).

ŚRODOWISKO POMIAROWE. METODA

W pomiarach zastosowano wypowiedzi testowe z Polskiego Testu Zdaniowego (PTZ) [2], prezentowane na tle szumu mowopodobnego typu *babble noise*. PTZ zawiera 37 list 13-zdaniowych, które są ekwiwalentne statystycznie oraz fonemicznie (w niniejszej pracy wykorzystywano 26-zdaniowe listy powstałe w wyniku

połączenia oryginalnych 13-zdaniowych list PTZ). Bodźce prezentowano za pomocą układu czterech niezależnych aktywnych głośników: sygnał mowy odtwarzano z głośnika zlokalizowanego „na wprost” słuchacza (azymut 0 stopni), podczas gdy (nieskorelowane) szumy maskujące prezentowano jednocześnie przez głośniki zlokalizowane dla kątów 90, 180 i 270 stopni (Rys. 1).



Rys. Środowisko pomiarowe badań

Wartości SRT wyznaczano za pomocą tzw. procedury adaptacyjnej z regułą decyzyjną *1-up/1-down*: jeśli słuchacz całkowicie poprawnie zrozumiał zaprezentowane zdanie, kolejne prezentowano przy mniejszej wartości SNR (głośniejszy szum). Jeżeli natomiast słuchacz nie zrozumiał poprawnie ostatnio

zaprezentowanego zdania (np. nie rozpoznał choćby jednego wyrazu), kolejną wypowiedź prezentowano dla większej wartości SNR. W ten sposób SNR adaptacyjnie zbiegał do wartości bliskiej 50% zrozumiałości mowy, tzn. SRT. Podczas pomiaru poziom mowy był utrzymywany na stałym poziomie ciśnienia akustycznego wynoszącym 65 dB SPL. Wartości SNR modyfikowano więc poprzez zmianę poziomu szumów maskujących. Układ pomiarowy zainstalowano oraz skalibrowano w 4 różnych centrach protezowania słuchu (pomieszczenia audiometryczne).

CHARAKTERYSTYKA SŁUCHACZY ORAZ APARATÓW SŁUCHOWYCH

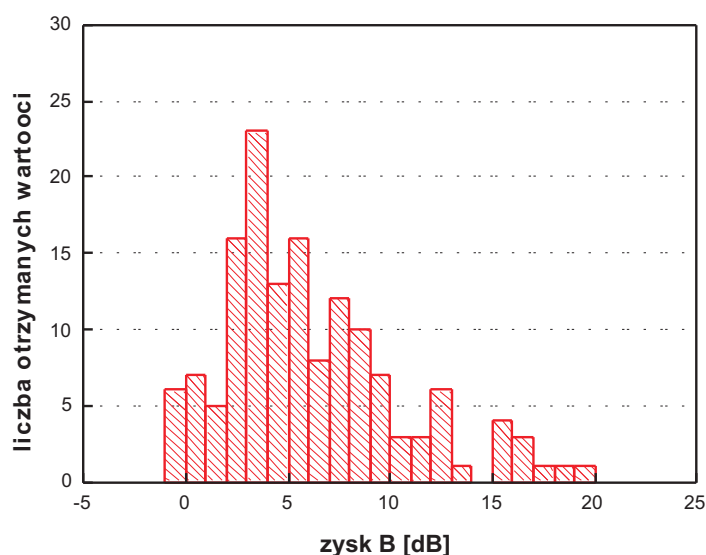
W sesjach pomiarowych uczestniczyło 153 użytkowników aparatów słuchowych (głębokość niedosłuchu: mały – 33 pacjentów, średni – 94, duży/głęboki – 26; typ ubytku słuchu – przewodzeniowy – 49 pacjentów, odbiorczy – 104). Wiek 98 pacjentów wynosił 60 lat lub więcej. 121 pacjentów używało tylko jednego aparatu słuchowego; 32 pacjentów – dwóch aparatów słuchowych.

Spośród wszystkich testowanych aparatów słuchowych tylko 6.5% stanowiło aparaty analogowe. Około 57% aparatów dopasowano za pomocą metody NAL-NL1 [3], 25.5% – metodą NAL-RP oraz 17.7% – za pomocą innych procedur dopasowania (specyficznych dla określonych producentów). Około 58% aparatów słuchowych posiadało mikrofony kierunkowe (stacjonarne lub adaptacyjne); 77% – posiadało układy redukcji hałasu. 90% aparatów stanowiło modele BTE/RITE, podczas gdy 10% – modele ITE/ITC lub CIC.

WYNIKI POMIARÓW

OGÓLNY ROZKŁAD WARTOŚCI B

Analizę wyników rozpoczęto od porównania danych uzyskanych w poszczególnych laboratoriach dopasowania aparatów słuchowych. Otrzymane wartości SRTu oraz SRTa poddano dwu-czynnikowej analizie wariancji (ANOVA), która wykazało statystycznie istotne różnice pomiędzy wartościami SRTu oraz SRTa ($F(1,305)=81.36$, $p<0.001$) oraz jednocześnie brak statystycznie istotnych różnic pomiędzy próbkami danych otrzymanych w poszczególnych laboratoriach pomiarowych ($F(3,305)=0.48$, $p=0.69$). Ponadto wykazano statystycznie istotną korelację pomiędzy indywidualnie wyznaczonymi wartościami SRTu oraz średnimi progami detekcji tonów ($r=0.51$, $p<0.001$).



Rys. Rozkład zmierzonych wartości zysku B.

CZYNNIKI DETERMINUJĄCE ZROZUMIAŁOŚĆ MOWY W SZUMIE

Jak widać na Rys.2 otrzymane wartości B zawierają się przedziale od około 0 dB (brak zysku z aparatu) do 20 dB (największy przyrost zrozumiałości mowy w szumie). W celu identyfikacji czynników, które w sposób statystycznie istotny determinują zysk B z aparatu słuchowego oraz wskazują czynniki (bądź ich kombinacje) dla których zysk jest największy, dokonano dalszej analizy danych.

W pierwszej kolejności przeprowadzono wieloczynnikową ANOVA, w której wartości B przeanalizowano ze względu na następujące czynniki: różnice pomiędzy dopasowaniem jedno- oraz dwuuszynym (nazwa czynnika: 'uni_vs_bin'); typ ubytku słuchu ('type_HL'); głębokość niedosłuchu ('degree_HL'); kierunkowość aparatu słuchowego ('dir'); liczba kanałów kompresji dynamiki w aparacie słuchowym ('num_channel', wyróżniono dwa rodzaje aparatów słuchowych: posiadających 5 lub mniej kanałów oraz więcej niż 5 kanałów); rodzaj aparatu słuchowego ('type_HA'); wpływ redukcji hałasu ('noise_reduct'); metoda dopasowania ('fit_method'); wpływ układów redukcji sprzężeń akustycznych ('feed_canc'); czas używania aparatu ('usage') oraz różnice pomiędzy aparatami wstępnie dopasowanymi oraz finalnie ('pre_vs_post'). Analiza ANOVA wykazała, że spośród wszystkich analizowanych czynników, cztery w sposób statystycznie istotny determinowały wartości B: 'dir' ($F(1,152)=7.37$, $p=0.009$), 'degree_HL' ($F(2,152)=9.44$, $p=0.0003$), 'noise_reduct' ($F(1,152)=6.46$, $p=0.01$) oraz 'fit_method'

{ $F(2, 152)=6.85, p=0.002$ }.

Największy zysk B zaobserwowano dla aparatów słuchowych z mikrofonem kierunkowym (stacjonarnym lub adaptacyjnym), posiadających układy redukcji szumu oraz dopasowanych metodą NAL-NL1 (w zależności od kombinacji tych czynników średnie wartości B wynosiły od 8 do 11 dB). Ponadto największe wartości B zaobserwowano dla pacjentów z głębokim niedosłuchem. Nie oznacza to jednak, iż dla pacjentów z tej grupy obserwuje się największą zrozumiałość mowy – dalsza analiza wykazała, że pomimo dużych wartości B dla pacjentów z głębokim niedosłuchem wartości SRTa były wyższe (gorsze) niż wartości SRTa obserwowane dla użytkowników z małym lub średnim ubytkiem słuchu.

Otrzymane wyniki pomiarów wskazują, iż pozostałe zmienne nie determinowały w sposób statystycznie istotny wartości B, np. nie stwierdzono różnic pomiędzy aparatami wewnątrzusznymi oraz zausznymi. Nie zaobserwowano również różnic wartości B pomiędzy grupą pacjentów zaprotezowanych dwuusznie oraz jednusznie, jakkolwiek wartości SRTa dla pacjentów użytkujących dwóch aparatów słuchowych okazały się lepsze (w sposób istotny statystycznie) niż dla grupy pacjentów zaprotezowanych dwuusznie.

Za względu na pewne niezgodności analizowanych próbek danych z rozkładem gaussowskim, dodatkowo przeprowadzono test Kruskalla-Wallisa. W ogólnym przypadku analiza nieparametryczna potwierdziła wyniki wieloczynnikowej ANOVA.

WNIOSKI W niniejszym artykule opisano wyniki pomiarów, w których wyznaczono i analizowano zysk z aparatów słuchowych w aspekcie zrozumiałości mowy (mowa polska, zdania prezentowane na tle szumu, 153 użytkowników aparatów słuchowych). Główne wnioski z przeprowadzonych eksperymentów przedstawiają się następująco:

- Największy przyrost zrozumiałości mowy B zaobserwowano dla aparatów słuchowych z systemami redukcji szumów, mikrofonami kierunkowymi oraz dopasowanymi za pomocą procedury NAL-NL1.
- Inne czynniki, np. typ aparatu słuchowego, układ redukcji sprzężeń akustycznych – jakkolwiek istotne z punktu widzenia estetyki oraz komfortu używania –

okazały się nie mieć istotnego wpływu na wartości B.

- Zaobserwowano większy zysk B dla pacjentów z głębokim niedosłuchem, niemniej jednak wartości SRTa dla tej grupy użytkowników były znacznie wyższe (gorsze) niż dla pacjentów z mniejszym niedosłuchem (oraz dla których zaobserwowano mniejszy zysk B). Innymi słowy, po zastosowaniu aparatów słuchowych pacjenci z dużym niedosłuchem gorzej rozumieją mowę niż słuchacze z małym/średnim ubytkiem słuchu mimo, że zysk z zastosowania aparatu jest większy.
- Nie zaobserwowano różnic pomiędzy zyskiem B dla pacjentów jedno- i dwuusznie zaprotezowanych, jednakże wartości SRTa okazały się niższe (lepsze) dla pacjentów używających dwóch aparatów słuchowych; wykazano, że grupa pacjentów bilateralnie zaprotezowanych lepiej rozumie mowę prezentowaną na tle szumu niż pacjenci używający tylko jednego aparatu.
- Wykazano statystycznie istotną korelację pomiędzy wartościami SRTu oraz średnimi progami HTL (im wyższy próg detekcji tonów tym gorsza zrozumiałość mowy w szumie).
- Pomiar zysku zrozumiałości mowy w szumie powinien być integralną częścią każdej procedury doboru i dopasowania aparatów słuchowych.

LITERATURA

- [1] Compton-Conley C.L., Neuman A.C., Killion M.C. & Levitt H. 2004. Performance of directional microphones for hearing aids: real-world versus simulation. *J Am Acad Audiol*, 15, 440-455;
- [2] E. Ozimek, D. Kutzner, A. Sęk & Wicher. (2009) Polish sentence tests for measuring the intelligibility of speech in interfering noise *International Journal of Audiology* 48(7): 433-443;
- [3]. Dillon, H. (1999). NAL-NL1: A new prescriptive fitting procedure for non-linear hearing aids. *Hearing Journal* 52(4): 10-16.

E.Ozimek, D.Kutzner, P.Libiszewski,
Instytut Akustyki UAM, Poznań, ul. Umultowska 85

Ocena dokuczliwości hałasów środowiskowych w zależności od aktywności osoby narażonej na ich działanie



Wprowadzenie

Jednym z zadań realizowanym w ramach grantu polsko-norweskiego pt. „Jakość życia społeczeństwa uwarunkowana dobrym słyszeniem i zrozumiałością mowy” była próba określenia relacji pomiędzy zrozumiałością mowy na tle hałasu a miarą dokuczliwości tego hałasu. Z jednej strony wiadomo, że obecność hałasu zakłóca proces komunikowania się pomiędzy ludźmi i można powiedzieć, że wywołuje wrażenie dokuczliwości (EN ISO (2003)). Z drugiej strony tradycyjne badanie dokuczliwości zakłada, że ludzie oceniają dokuczliwość danego hałasu na różnych skalach zakładając, że ocenie hałasu towarzyszy aktywność nazwana powszechnie relaksem bądź wypoczywaniem (ISO/TS 15666:2003(E)).

Powstaje zatem pytanie: czy badając dokuczliwość hałasów w różnych warunkach (warunki relaksu i komunikowania się) otrzymamy różne wyniki? Brak różnic w ocenach dokuczliwości tych samych hałasów analizowanych podczas różnych aktywności ludzi oznaczałby możliwość zastąpienia eksperymentów związanych ze skalowaniem dokuczliwości pojedynczych hałasów testami zrozumiałości mowy na tle tych hałasów. W opinii słuchaczy biorących udział w obydwu eksperymentach test zrozumiałości mowy na tle hałasu jest łatwiejszy od testu, w którym trzeba skalować odczucie dokuczliwości.

W literaturze przedmiotu istnieją już próby takiego myślenia, między innymi Aniansson, Björkman (1983) ale są one bardzo nieliczne i przeprowadzone dla pojedynczych hałasów i poziomów dźwięków.

Cel pracy

Tradycyjna ocena dokuczliwości dokonywana w warunkach laboratoryjnych zakłada, że hałas przeszkadza słuchaczowi w wypoczywaniu. Temu służy instrukcja, która w warunkach laboratoryjnych wymaga od słuchacza aby sobie wyobraził, że hałas, którego dokuczliwość ma ocenić, dociera do niego w sytuacji, kiedy siedzi wygodnie w fotelu w swoim mieszkaniu i wypoczywa. Jeśli przeanalizować rodzaj aktywności człowieka w ciągu doby to poza snem i wypoczywaniem stosunkowo dużo czasu zajmuje nam aktywność związana między innymi z mówieniem, słuchaniem, czytaniem, czyli ogólnie mówiąc, z komunikowaniem się pomiędzy sobą. Naturalnym wydaje się przyjęcie hipotezy, że rodzaj aktywności wykonywanej przez człowieka powinien zmieniać ocenę dokuczliwości poszczególnych hałasów.

Celem badań była weryfikacja tej hipotezy, czyli sprawdzenie czy ocena dokuczliwości hałasu w trakcie warunków słuchania mowy różni się od oceny dokuczliwości w warunkach odpoczynku. W pracy przedstawiono wyniki dwóch eksperymentów psychoakustycznych, które dotyczą oceny dokuczliwości hałasów środowiskowych przeprowadzoną dla dwóch typów aktywności: wypoczynku i komunikowania. Tych samych dziewiętnastu słuchaczy (8 mężczyzn i 11 kobiet) w wieku 20-25 lat o słuchu normalnym brało udział w obydwu eksperymentach.

Eksperyment I

W eksperymencie I w trakcie polskiego, zdaniowego testu zrozumiałości mowy (Tabela 1) typu matrix (Ozimek i in., 2010) słuchacze po każdym zdaniu prezentowanym na tle jednego z 9 badanych hałasów środowiskowych określali na skali od 0 do 10 jak trudno słuchało im się mowy na tle hałasu. Skala, którą zastosowano do oceny trudności w rozumieniu mowy na tle hałasu jak również do oceny dokuczliwości samego hałasu jest międzynarodowo zestandaryzowaną skalą dokuczliwości (ISO/TS 15666:2003(E) standard (ISO, 2003)). Wyznaczone numeryczne jak i semantyczne skale dokuczliwości rekomendowane przez ICBEN obowiązują w 10 krajach (Fields i in., 2001), istnieją również w wersji polskiej (Preis i in., 2003). Chociaż początkowo miały one dotyczyć tylko badań ankietowych przeprowadzanych w środowisku, numeryczną wersję tej skali można z powodzeniem stosować również do badań laboratoryjnych (Kaczmarek, Preis, 2010).

Na rys. 1 przedstawiono instrukcję dotyczącą oceny trudności w rozumieniu mowy na tle hałasu zastosowaną w eksperymencie I. Ocenę dokuczliwości w warunkach komunikacji można traktować jako miarę dokuczliwości tego hałasu przeszkadzającego w aktywności człowieka, związanej z szeroko rozumianą komunikacją słowną.

Hałasami środowiskowymi zastosowanymi jako maskery dla prezentowanej na stałym poziomie dźwięku mowy (65 dBA), były następujące nagrania:

- 1) hałas wewnątrz korytarza szkolnego w czasie przerwy,
- 2) ruchliwa droga nagrana w odległości 35 metrów od środkowego pasa,
- 3) typowy hałas panujący wewnątrz autobusu miejskiego (Neoplan),
- 4) typowy hałas panujący wewnątrz tramwaju (typ 105N2k-2000),
- 5) typowy hałas panujący wewnątrz tramwaju (typ 1 16Na-1),
- 6) hałas przelatującego samolotu,
- 7) hałas pociągu Inter-City nagrany 25 m od trakcji kolejowej,
- 8) hałas przejeżdżającego tramwaju nagrany 25 m od trakcji,
- 9) babble noise (szum stworzony poprzez uśrednienie dużej ilości sygnałów mowy w języku polskim).

Tabela 1. Polski Test Zdaniowy typu „MATRIX”, opracowany w Instytucie Akustyki UAM (Ozimek i in. 2009) składa się z 50 słów, wśród których znajduje się 10 imion, 10 czasowników, 10 liczebników, 10 przymiotników oraz 10 rzeczowników.

IMIĘ	CZASOWNIK	LICZEBNIK	PRZYMOTNIK	RZECZOWNIK
Tomasz (Thomas)	nosi (carries)	pięć (five)	dobrych (good)	piłek (balls)
Paweł (Paul)	woli (prefers)	sześć (six)	tanich (cheap)	gazet (papers)
Adam (Adam)	widzi (sees)	siedem (seven)	drogich (expensive)	soków (juices)
Maciej (Mathias)	bierze (takes)	osiem (eight)	pięknych (beautiful)	dzwonów (bells)
Michał (Michael)	daje (gives)	dziewięć (nine)	nowych (new)	opon (tires)
Anna (Anne)	ma (has)	dużo (a lot of)	starych (old)	stołów (tables)
Ewa (Eva)	robi (makes)	sto (hundred)	białych (white)	klocków (bricks)
Maria (Maria)	kupi (will buy)	tysiąc (thousand)	żółtych (yellow)	toreb (bags)
Zofia (Sophie)	wygra (will win)	wiele (many)	czarnych (black)	okien (windows)
Julia (Julia)	sprzeda (will sell)	kilka (several)	dziwnych (strange)	koszy (boxes)

JAK BARDZO HAŁAS PRZESZKADZAŁ PANI/PANU W ZROZUMIENIU MOWY

Twoja odpowiedź to:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

OK

Rys. 1. Instrukcja dla słuchacza w eksperymencie dotyczącym trudności w rozumieniu mowy na tle hałasu.

Ocenę trudności w rozumieniu mowy na tle hałasów przeprowadzono dla 7 różnych stosunków sygnału do szumu, SNR: 6dB, 4dB, 2dB, 0dB, -2dB, -4dB, -6dB. Dla każdego ze słuchaczy stosunek sygnału do szumu równy 0dB oznaczał taki poziom hałasu, przy którym badany uzyskiwał wartość 50% zrozumiałości mowy (SRT) w zastosowanym teście zrozumiałości mowy.

Ekspertyment II

Ekspertyment II to tradycyjna ocena dokuczliwości dźwięku, która generalnie zależy od obiektywnych charakterystyk hałasu takich jak L_{AeqT} , ale nie tylko. Praca Marquis-Favre, Premat, Aubree, z 2005 roku daje najnowszy przegląd

literatury dotyczących obecnie obowiązujących wskaźników oceny hałasu jak również modeli dokuczliwości hałasu. Z tych danych literaturowych wynika także, że najczęściej spotykana metoda badań dokuczliwości hałasu w laboratorium polega na tym że słuchacz ocenia hałas, który do niego dociera w warunkach relaksu, odpoczynku po ciężkim dniu pracy (Berglund, Berglund, Lindvall, 1975, pp. 931). Dobrze znanym problemem związanym z tradycyjną metodą oceny dokuczliwości są duże osobnicze różnice pomiędzy słuchaczami oceniającymi dokuczliwość tego samego hałasu (najnowszy przegląd prac Marquis-Favre, Premat, Aubree, 2005)

W eksperymencie II ta sama grupa słuchaczy oceniała dokuczliwość tych samych hałasów, o tych samych poziomach dźwięku, jednakże prezentowanych bez towarzyszenia mowy. Tym razem badany proszony był o wyobrażenie sobie sytuacji wypoczynku i ocenę na skali o 0 do 10 jak bardzo dokuczliwy wydawał się prezentowany hałas. Na rys. 2 przedstawiono instrukcję dla słuchacza zastosowaną w eksperymencie II.

Proszę odpowiedzieć, jaka liczba od 0 do 10 najlepiej opisuje jak bardzo przeszkadzający, irytujący, dokuczliwy był prezentowany hałas?

Jeśli był zupełnie niedokuczliwy, proszę wybrać zero, jeśli był skrajnie dokuczliwy proszę wybrać 10. W pozostałych przypadkach proszę ocenić dokuczliwość wybierając liczbę pomiędzy 1 a 9.

Twoja odpowiedź to:

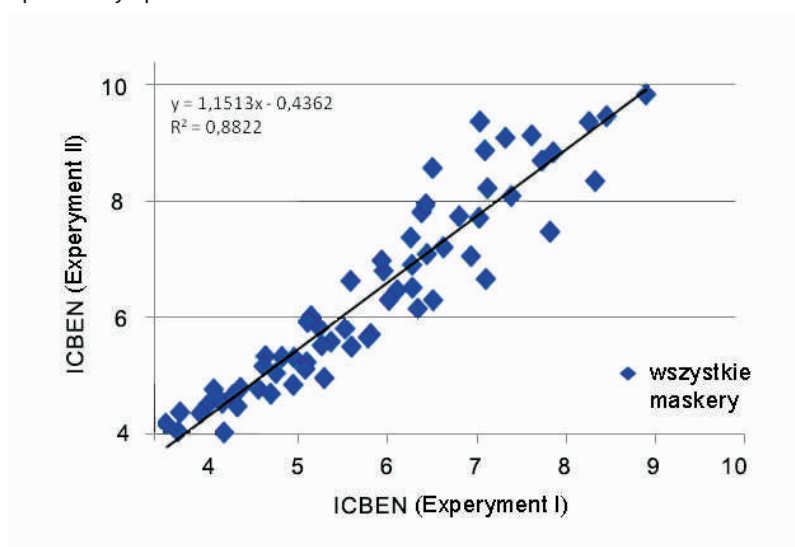
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

OK

Rys. 2. Instrukcja dla słuchacza w eksperymencie dotyczącym dokuczliwości hałasu ocenianego bez mowy.

Porównanie wyników eksperymentów I i II

Oceny trudności w rozumieniu mowy na tle badanych hałasów (wyniki I eksperymentu-hałas przeszkadza w komunikowaniu się) porównano z oceną dokuczliwości tych samych hałasów prezentowanych bez udziału mowy (wyniki II eksperymentu-hałas przeszkadza w wypoczynku). Zaobserwowane różnice w ocenie dokuczliwości w zależności od aktywności słuchacza leżą w granicach jednej jednostki na skali dokuczliwości (skala ICBEN) i nie są istotne statystycznie. Porównanie wyników obydwu eksperymentów pokazało, że niezależnie od aktywności słuchacza dokuczliwość dźwięków klasyfikowana jest w podobny sposób.



Rys. 3. Porównanie wyników oceny dokuczliwości hałasu wyrażanego przy pomocy skali ICBEN w eksperymencie I (oś y) w stosunku do ocen dokuczliwości hałasu w eksperymencie II (oś x).

Wnioski

Wyniki przeprowadzonych dwóch eksperymentów psychoakustycznych pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- porównanie wyników oceny dokuczliwości w eksperymencie I i II pokazało, że nie ma statystycznie istotnych różnic pomiędzy ocenami słuchaczy,
- wyniki sugerują, że tradycyjna ocena dokuczliwości nie różni się od oceny dokuczliwości podczas słuchania mowy w obecności hałasu,
- możliwym wydaje się zastąpienie czasochłonnych badań związanych z badaniem dokuczliwości dźwięków testami zrozumiałości mowy z zastosowaniem hałasów środowiskowych.

Podziękowanie

Badania przeprowadzono w ramach grantu Polsko-Norweskiego Nr kontraktu 7/2009, rozpoczętego 15 kwietnia 2009 roku.

Preis A., Hafke-Dys H.Z, Kaczmarek T.

Literatura

- [1] EN ISO (2003). Ergonomics—Assessment of speech Communications (ISO9921:2003).
- [2] Acoustics - Assessment of noise annoyance by means of social and socio-acoustical surveys, International Standard, ISO/TS 15666:2003(E), International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, (2003).
- [3] Aniansson, G., Björkman, M., "Traffic noise annoyance and speech intelligibility in persons with normal and person with impaired hearing" *Journal of Sound and Vibration* **88**(1), 99-106, (1983).
- [4] Ozimek, E.; Warzybok, A.; Kutzner, D., Polish sentence matrix test for speech intelligibility measurement in noise. *International Journal of Audiology*, **49**(6), 444-454, (2010).
- [5] Fields, J.M., De Jong, R.G., et al., "Standardized general-purpose noise reaction questions for community noise surveys: Research and a recommendation," *Journal of Sound and Vibration* **242**(4): 641-679, (2001).
- [6] Preis, A., Kaczmarek, T., Wojciechowska, H. Żera, J., Fields, J.M., "Polish version of the standardized noise reaction questions for the community noise surveys" *International Journal of Medicine and environmental Health* **16**(2), 155-159, (2003).
- [7] Kaczmarek, T., Preis, A., "Annoyance of time-varying road-traffic noise" *Archives of Acoustics*, **35**(3), 131-141, (2010).
- [8] Berglund, B., Berglund, U. Lindvall, T., "Scaling loudness, noisiness and annoyance of aircraft noise" *Journal of Acoustics Society of America* **57**, 930-934, (1975).
- [9] Marquis-Favre, C., Premat, E., Aubree, D., "Noise and its effects- A review on qualitative aspects of sounds. Part II. Noise and annoyance" *Acta Acoustica/Acustica* **91**, 626-642, (2005).

Szczególne oczekiwania pacjentów punktów protetycznych

Czego oczekuje pacjent ze strony serwisu audioprotetycznego? Standardowa i odruchowa odpowiedź na to pytanie udzielana przez wielu protetyków słuchu oraz studentów protetyki słuchu brzmi: sprawnego, profesjonalnego doboru i dopasowania aparatu słuchowego w oparciu o poprawnie zdiagnozowany ubytek słuchu oraz instrukcji użytkowania pomocy słuchowej. Jest to utożsamianie oczekiwań pacjenta wobec serwisu audioprotetycznego z obsługą aparatu słuchowego. Nie można zaprzeczyć, że głównym celem działań protetyka jest najlepsza z możliwych kompensacja ubytków słuchu w oparciu o najnowsze rozwiązania techniczne oraz stale pogłębianą wiedzę. Należy jednak mieć również na uwadze samego użytkownika aparatu słuchowego z jego problemami bezpośrednio wynikającymi z psycho-społecznych skutków utraty dobrego słyszenia. O tym jest ten artykuł.

Osoby z ubytkami słuchu – stygmatyzacja, marginalizacja, wykluczenie społeczne

W starożytnej Grecji osoba głucha była uważana za wykluczoną, niezdolną do uczestniczenia w życiu społeczności, pozbawioną inteligencji, niezdolną do samodzielnego myślenia. W Średniowieczu osoba głucha i z tego powodu mająca problemy z komunikacją słowną była osobą głupią, nie miała osobowości prawnej, czyli nie mogła np. dziedziczyć, nie mogła przystępować do sakramentów. W epoce rewolucji industrialnej do zdobycia pracy niezbędna była umiejętność komunikacji słownej, zatem osoby mające z nią problemy miały również kłopoty ze zdobyciem zatrudnienia. Bardzo często pracownik niedosłyszący, wykonujący tę samą pracę co osoba słysząca, był gorzej wynagradzany. Ponadto tworzone specjalne zakłady pracy dla głuchych czy niewidomych, instytucjonalizując zatrudnienie i wykluczając ludzi niepełnosprawnych z normalnego życia społecznego. Podane powyżej przykłady świadczą o stygmatyzacji, marginalizacji i wykluczeniu społecznym osób niepełnosprawnych, w tym osób z problemami słuchowymi.

Obecnie, w epoce nazywanej niekiedy postindustrialną, status niepełnosprawnych w społeczeństwie reguluje *Konwencja Praw Osób Niepełnosprawnych ONZ*, której Polska jest sygnatariuszem od początku tj. od 2007 roku. *Konwencję* ratyfikowały wszystkie państwa – członkowie Organizacji Narodów Zjednoczonych. Artykuł 3 tej *Konwencji* formułuje zasady uczestnictwa osób niepełnosprawnych w życiu społecznym i przeciwdziałania wykluczeniu społecznemu. Zasady te to m.in. zasada:

- niedyskryminacji,
- pełnego i efektywnego uczestnictwa w życiu społecznym i integracji społecznej,
- poszanowania dla odmienności oraz akceptacji osób niepełnosprawnych jako mających wkład w różnorodność rodziny ludzkiej i człowieczeństwo,
- równych szans i dostępności do dóbr materialnych i niematerialnych.

Zasady te nie zawsze stosowane są w praktyce. W odniesieniu do osób z problemami słuchowymi używa się niekiedy szokujących przymiotników. Mówi się, że są one: głuche, niedbałe, snobistyczne, nieuważne, głupie, idioci, do niczego, nieme, ciemne, bezużyteczne, opóźnione, nudne, aroganckie, uparte, powolne, niepewne. Opinie osób z problemami słuchowymi o nich samych są bardzo gorzkie:

Jestem nieznośny, naprzykrzam się, trudno się adaptuję. Nigdzie nie pasuję. Jestem w depresji, czuję się izolowany, stwarzam problemy. Jestem człowiekiem gorszego gatunku, nie zauważają mnie. Czuję się odrzucony.

Zatem mimo uregulowań ONZ osoby z problemami słuchowymi doświadczają obecnie takiej samej marginalizacji, lekceważenia, stygmatyzacji i wykluczenia społecznego jak w przeszłości.

Skutki psycho-społeczne ubytków słuchu

Takich skutków jest wiele. Wymieńmy tylko niektóre:

- Osoby niedosłyszące skarżą się na obniżony nastrój i gorsze relacje społeczne. Kłopoty jakie mają z rozumieniem mowy w szumie, nawet po zaopatrzeniu w aparat słuchowy, zniechęcają je do szukania pomocy.
- Doświadczają poczucia ograniczenia funkcjonowania społecznego, w tym niemożności pełnienia niektórych ról społecznych, np. roli dziadka, księdza. Prowadzi to do obniżenia poczucia własnej wartości.
- W szczególnie trudnych lub ważnych sytuacjach komunikacyjnych, gdy wypróbowane strategie działania zawodzą, doświadczają poczucia klęski, zwłaszcza wtedy gdy nie mogą liczyć na dyskretną pomoc osób życzliwych.

Zatem osoby z problemami słuchowymi są świadome dużych wymagań otoczenia w odniesieniu do komunikacji słownej ale w niewielkim stopniu kontrolują sytuacje, w których się znajdują a dodatkowo otrzymują tylko niewielkie wsparcie osób z otoczenia. Tak sformułowany problem to książkowa definicja stresu negatywnego. Pozostawanie w takim stresie wpływa na pogorszenie ogólnego stanu zdrowia, tzn. zwiększa się ryzyko choroby nadciśnieniowej, udaru, chorób układu krążenia, układu pokarmowego, psychicznych, a to prowadzi do zwiększonej ilości przyjmowanych leków i częstszych wizyt u lekarzy.

A teraz trochę danych statystycznych:

- Wśród osób zaopatrzonych w aparaty słuchowe 40 % nie używa ich regularnie a 59% użytkowników aparatów jest z nich zadowolonych.
- 30% użytkowników aparatów słuchowych wierzy w ich skuteczność, akceptuje je i jest silnie zmotywowanych do nowych działań i postaw wymuszonych pogorszeniem słuchu (asertywność, przyswojenie nowych technik słuchania).
- 30 % użytkowników aparatów słuchowych wprawdzie akceptuje je, ale nie chce lub nie potrafi przezwyciężyć trudności dnia codziennego związanych z pogorszeniem słuchu i stawiać im czoła.
- 40% użytkowników aparatów słuchowych nie wierzy w ich skuteczność, nie akceptuje ich i nie radzi sobie w wielu sytuacjach społecznych.

Zatem zaopatrzenie w aparat słuchowy może zmniejszyć problemy z komunikacją słowną (i ze zdrowiem) ale nie wyeliminuje wszystkich przyczyn pogorszenia jakości życia związanych z pogarszającym się słuchem.

A więc czego oczekuje klient serwisu protetycznego? Dobrze definiują to zapytane o to osoby niedosłyszące:

"...wiem, że jest bardzo zajęty i nie oczekuję, że będzie ze mną rozmawiał towarzysko. On prawie wcale nie interesuje się mną i nigdy nie patrzy mi w oczy. Na ulicy też nie rozpoznałby mnie, choć chodzę do niego 13 lat..."

„...wręczyła mi wyniki badań, powiedziała, że mam poważny ubytek słuchu z którym należy coś zrobić i poszła sobie. Zostałam sama, szokowana. A chciałam tylko żeby posiedziała ze mną aż złapię oddech i oswoję z myślą, że jestem głucha..."

"...Mój protetyk słuchu ciężko pracuje. A ja zawsze mam wrażenie, że naprzykrzam się mu, bo przychodzi. Nigdy tego nie powiedział, ale czuję to. Chciałbym, żeby mnie wysłuchał – wtedy szybko poradzilibyśmy sobie z problemem..."

Wynika stąd, że użytkownik aparatu słuchowego oczekuje nie tylko sprawnej i fachowej obsługi aparatu słuchowego ale chce mieć pewność, że jest ważny dla protetyka tak samo, jak protetyk jest ważny dla niego.

Serwis skoncentrowany na użytkowniku aparatu słuchowego

Obecnie dużo mówi się o serwisie skoncentrowanym na użytkowniku aparatu słuchowego. Spróbujmy odpowiedzieć co to oznacza, analizując oczekiwania klienta punktu protetycznego i realia pracy protetyka słuchu.

Oczekiwania klienta serwisu protetycznego są zazwyczaj jasno sprecyzowane: chce słyszeć i uczestniczyć w życiu społecznym bez wysiłku, „jak przedtem”, nie chce popadać w krępujące sytuacje gdy nie usłyszał dobrze wypowiedzi kierowanej do niego, chce uwolnić się od nacisków rodziny zauważającej pogorszenie stanu słuchu u dziadka czy mamy i nalegającej na wizytę u protetyka. Dodatkowo pierwsza wizyta związana jest z obawą przed nieznanym. Klienci punktów protetycznych często mieli kontakt z optykami prowadzącymi punkty optyczne. Jednak wizyta u protetyka słuchu w niczym nie przypomina wizyty u optyka:

Wizyta w punkcie optycznym:	Wizyta w punkcie protetycznym:
● Interwencja optyka zazwyczaj przywraca „normalne widzenie”. ● Noszenie okularów zazwyczaj nie wymaga długiego treningu, wielu wizyt, przyswojenia nowych strategii patrzenia. ● Noszenie okularów nie wywołuje niepożądanych reakcji otoczenia, nie stygmatyzuje społecznie. Klient szybciej akceptuje proponowane rozwiązania i chętniej odwiedza optyka.	● Interwencja protetyka zazwyczaj nie przywraca pełnych zdolności słuchowych. ● Użytkowanie aparatu słuchowego wymaga przyzwyczajenia, treningu, przyswojenia nowych strategii komunikowania, wielu wizyt. ● W opinii wielu osób noszenie aparatów słuchowych wywołuje niepożądane reakcje otoczenia – stygmatyzuje społecznie.

Skutki związane z wizytą w punkcie protetycznym oraz informacjami o stanie słuchu są różnorodne i niełatwe do zaakceptowania:

- Informacje uzyskane od protetyka wymuszają zmianę sposobu życia.
- Pierwsza wizyta, zazwyczaj powiązana z informacją o uszkodzeniu słuchu, jest traumatyczna i szokująca, szczególnie jeśli klient myślał, że kłopoty są przejściowe albo istnieją tylko w wyobraźni jego rodziny.
- Kolejna wizyta, i informacja że posiadany aparat słuchowy już nie wystarcza, jest równie traumatyczna i szokująca jak pierwsza wizyta.

Do przedstawionych powyżej problemów protetyk słuchu powinien odnieść się profesjonalnie i życzliwie. Szok i negatywne odczucia jakich doznaje klient punktu protetycznego mogą być złagodzone przez informację, że zostanie zrobione wszystko co można, aby zmniejszyć skutki ubytku słuchu. Ponadto należy mieć na uwadze to, że wizyta pacjenta w punkcie protetycznym nie jest dla niego „jeszcze jednym spotkaniem” w ciągu pracowitego dnia. Jej skutek wpływa na życie bieżące i możliwości komunikacji słownej w przyszłości.

Podsumowując, klient oczekuje przede wszystkim zainteresowania protetyka, czyli przyjaznej i empatycznej relacji protetyk-klient. I to właśnie oznacza „serwis skoncentrowany na użytkowniku aparatu słuchowego”. Oczywiście nie jest to jedyne oczekiwanie klienta. Oczekuje on ponadto rzetelnej i bieżącej, dostosowanej do możliwości percepcyjnych informacji o stanie słuchu i sposobach postępowania, dostępności wizyt w punkcie protetycznym i fachowej obsługi w odpowiednio wyposażonym punkcie protetycznym.

Realia pracy protetyka słuchu są znane, dlatego omówimy je krótko:

- w punktach protetycznych jest wielu klientów nowych i stałych. Ich obsługa (diagnostyka, dobór, dopasowanie aparatu, porada) powinna być sprawna i profesjonalna a wszystko powinno odbywać się w limitowanym czasie wizyty.
- Wizyta klienta przebiega według znanego, przewidywalnego i powtarzalnego schematu. Protetyk koncentruje uwagę na problemach słuchowych klienta ale nie jest to związane z głęboką relacją interpersonalną (gdyby tak było, to wydajność pracy protetyka byłaby mniejsza).

Wobec takich realiów powstaje pytanie: Jak zapewnić poczucie zainteresowania osobistego każdym pacjentem w ograniczonym czasie wizyty, w zatłoczonym punkcie protetycznym, zachowując jednocześnie wysoki standard obsługi i profesjonalizmu?

Odpowiedź jest następująca: Poświęcić kilka minut na początku wizyty na życzliwe wysłuchanie klienta skupiając na nim całą uwagę i nie przechodząc zbyt szybko do realizacji kolejnych punktów wizyty. Takie postępowanie zazwyczaj (choć nie zawsze) powoduje, że pozostały czas wizyty zostanie wykorzystany efektywnie a klient zyska zaufanie do protetyka i będzie bardziej podatny na jego uwagi i sugestie. Pod koniec wizyty dobrze jest przeznaczyć chwilę na poddanie klienta krótkiemu treningowi asertywności. Nie jest to oczywiście główne zadanie protetyka ale może przynieść zarówno klientowi jak i protetykowi sporo korzyści.

Asertywność użytkownika aparatu słuchowego

Asertywność to umiejętność nabyta, wyuczona. Oznacza posiadanie i wyrażanie własnego zdania oraz bezpośrednie wyrażanie [emocji](#) i [postaw](#) w granicach nienaruszających praw i terytorium psychicznego innych osób oraz własnych, bez zachowań agresywnych, a także obrona własnych praw w [sytuacjach społecznych](#).

Asertywność to:

- umiejętność wyrażania opinii, krytyki, potrzeb, życzeń,
- umiejętność odmawiania i proszenia w sposób nieuległy i nieraniący innych,
- świadomość siebie (wad, zalet, ułomności),
- stanowczość,
- umiejętność przyjmowania krytyki, ocen i pochwał; autentyczność,
- wrażliwość na innych ludzi; samoocena.

Zachowanie asertywne polega na uznawaniu, że jest się tak samo ważnym, jak inni; reprezentowaniu własnych interesów z uwzględnieniem interesów drugiej osoby; korzystaniu z osobistych praw bez naruszania praw innych.

Zachowanie asertywne użytkownika aparatu słuchowego polega na jasnym formułowaniu oczekiwań w „trudnych” sytuacjach akustycznych:

- Proszę na mnie patrzeć.

- Proszę mówić wolniej i wyraźniej.
- Proszę wyłączyć muzykę.
- Proszę włączyć oświetlenie.
- Proszę się przesunąć.
- Proszę usiąść tutaj.
- Proszę nie zasłaniać ust.
- Proszę powtórzyć.

Asertywność nie oznacza ignorowania emocji i dążeń innych ludzi ani arogancji. Asertywność oznacza zdolność do realizacji założonych celów mimo negatywnych nacisków otoczenia oraz racjonalną dbałość o własne interesy z uwzględnieniem interesów innych. Warto o tym powiedzieć klientom.

Osoby z ubytkami słuchu i wzroku - szczególnie klienci punktów protetycznych

Jeszcze trochę danych statystycznych:

- w 2040 roku osoby w wieku powyżej 65 lat będą stanowiły 20-25% populacji,
- wśród 65-latków 30% ma problemy ze słuchem,
- wśród 85-latków problemy ze słuchem ma 70-90% z nich,
- wśród osób w wieku powyżej 70 lat osób problemy bisensoryczne (pogorszenie słuchu i wzroku) ma 9-21%.

Pogorszenie komunikacji werbalnej i wzrokowej niesie ze sobą m.in. zwiększoną podatność na upadki, które stanowią 1/3 przyczyn zgonów w starszym wieku. Takimi pacjentami należy zająć się ze szczególną uwagą a punkt protetyczny odpowiednio przygotować na ich przyjęcie.

Przygotowanie punktu protetycznego na przyjęcie osób z problemami bisensorycznymi nie wymaga wielkich nakładów. Należy jednak zadbać o kilka rzeczy:

- materiały informacyjne, edukacyjne, treningowe i wyniki badań powinny być drukowane kolorem czarnym na białym, matowym papierze, czcionką minimum 14 punktową,
- oświetlenie powinno być dobre lecz niejaskrawe,
- umeblowanie powinno umożliwiać poruszanie się z białą laską lub psem-przewodnikiem,
- bardzo ważna jest wyczerpująca informacja słowna a kontakt słowny i dotykowy – niezbędny,
- podczas badań wskazana obecność osoby bliskiej/zaufanej,
- strona internetowa punktu protetycznego powinna umożliwiać zmiany rozmiaru czcionki/kolorów; pożądana jest konsultacja osób niewidomych lub ich nauczycieli. Każda ilustracja powinna być opisana wyczerpująco, czyli przystosowana do wykorzystania czytaka,
- do wizyty osoby z ubytkami bisensorycznymi należy przygotować się starannie sporządzając indywidualny plan rehabilitacji audiologicznej i wzrokowej. Współpraca protetyka słuchu i specjalisty od wzroku w tandemie jest bardzo pożądana.

Zamiast podsumowania - człowiek jest ważniejszy niż jego uszy

Klienci punktów protetycznych oczekują serwisu skoncentrowanego na użytkowniku aparatu słuchowego, tzn. sytuacji w której to klient jest w centrum zainteresowania protetyka. Ponadto oczekują sprawnej, profesjonalnej obsługi i rzetelnej informacji. Zwiększa to ich satysfakcję i zachęca do kolejnych wizyt („...lepiej słyszę, nie popadam w krępujące sytuacje społeczne, wiem, że mam prawa i potrafię z nich korzystać, potrafię być asertywnym...”).

Ewa Skrodzka, Instytut Akustyki UAM

Literatura

Busacco D. Accessing services: considerations for dual sensory impaired clients. ENT & audiology news **19** (3), 75-76 (2010).

Gailey L. Understanding what patients want from audiology services. ENT & audiology news **19** (3), 72-73 (2010).

Hogan A. A future for hearing services: a population health perspective. ENT & audiology news **18** (2), 64-68 (2009).

Hogan A., Byrne D., Reynolds K. Beyond the gap: towards a more comprehensive structuring of hearing services. ENT & audiology news **19** (2), 79-83 (2010).

Phonak CROS

Aby jednym uchem słyszeć dźwięki ze wszystkich stron

Phonak CROS to długo oczekiwane rozwiązanie dla osób, które nie słyszą na jedno ucho.

- Idealnie współpracuje z aparatami generacji Spice
- Mały rozmiar oraz duży wybór kolorów
- Łatwy w dopasowaniu
- Działanie tylko z transmisją real audio generacji Spice

**Wyjątkowa wszechstronność. Wspaniały wygląd.
Łatwe dopasowanie. Spice.**

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

PHONAK

life is on

Globalny rynek aparatów słuchowych w czasie recesji?

Na przestrzeni lat obserwuje się zmiany, jakie dokonują się pod wpływem procesu globalizacji, sposobach i środkach komunikowania się, kulturze, stylu życia ludzi i zachowaniach pacjentów. Ogólnoświatowy kryzys ostatnich lat zaznaczył swój ślad w gospodarkach wielu krajów dotykając w mniejszym lub większym stopniu poszczególne branże. Obserwacja globalnego rynku aparatów słuchowych wskazuje na stały roczny wzrost sprzedaży średnio o 4-5%, pomimo niekorzystnych tendencji makroekonomicznych (tabela 1). Szacuje się, że łączna sprzedaż wzrosła z 6 mln sztuk aparatów w 2000 roku do 9,5 mln sztuk w 2010 roku. Największy udział w światowym rynku mają dwa kontynenty Europa i Ameryka Północna, co związane jest z:

- demografią - wiekiem pacjentów oraz starzejącym się społeczeństwem krajów zachodniej Europy oraz Ameryki Północnej,
- dostępnością - rozwiniętą siecią sprzedaży aparatów słuchowych i dostępem do lekarzy oraz protetyków słuchu,
- technologią - która umożliwia zastosowanie nowych rozwiązań i możliwość pomocy osobom z różnymi potrzebami zdrowotnymi (np. aparaty typu FIT – „*deep in the ear canal*”),
- świadomością - wzrostem świadomości pacjentów i społeczeństw na temat aparatów słuchowych oraz korzyści wynikających z ich użytkowania.

Według danych z firmy Sonova w najbliższych latach tendencja ta nadal będzie się utrzymywała. Wynika to z faktu, że zaopatrzenie w aparaty słuchowe dotyka naszego zdrowia, które jest najważniejszą wartością każdego człowieka. Słuch jest jednym z pięciu najważniejszych zmysłów umożliwiającym odbieranie (percepcję) fal dźwiękowych. Zmysł słuchu, podobnie jak serce, funkcjonuje nawet wtedy, gdy śpimy. Nasze uszy bezustannie pracują, zapewniając nam łączność ze światem zewnętrznym.

Odmienne niż na świecie, w Polsce od 2008 roku zauważamy spadek sprzedaży aparatów słuchowych i systemów wspomagających słyszenie (wykres 1, wykres 2). Pojawia się więc pytanie o przyczynę takiej sytuacji. Wydaje się bowiem, że podobnie jak w innych krajach europejskich, nie mamy problemu ani od strony podaźowej (na terenie Polski funkcjonują przedstawiciele wszystkich producentów aparatów słuchowych, zadawalająca też jest sieć gabinetów protetyki słuchu – z roku na rok powstaje około 100 miejsc świadczenia usług z zakresu protetyki słuchu (wyjątek rok 2009) również na terenie wsi i mniejszych miejscowości; wszystko po to by ułatwić pacjentom dostęp i możliwość zakupu urządzenia), ani od strony popytowej (podobnie jak w innych krajach europejskich – rośnie liczba osób starszych, czyli głównego segmentu dla tego rynku). Według danych Eurostatu Polska plasuje się na 8 miejscu pod względem ludności w Europie i 29 miejscu na świecie). Wzrasta również jakość obsługi pacjenta, zrozumienie jego potrzeb i zaangażowanie personelu medycznego w profesjonalne wykonanie usługi. Pacjent staje się już nie tylko biernym elementem procesu zakupu – sprzedaży, ale współdecyduje o formie leczenia i uczestniczy w dokonywaniu wyboru. Jedną z głównych przyczyn wydaje się więc być polityka Narodowego Funduszu Zdrowia, w tym aktualnie funkcjonujący system i poziom dofinansowania do zakupu aparatu słuchowego niezmienny od 1999 roku. Jak potwierdza obserwacja trendów poszczególnych rynków protetyki słuchu w Europie działania rządów i pomoc dla osób niedosłyszących w zakupie aparatu słuchowego wpływają na wyniki sprzedażowe – np. zmiany prawne w Norwegii spowodowały w 2010 roku 33% wzrost sprzedaży w stosunku do 2009 roku. W ramach szeroko pojętej globalizacji ujednoliceniu podlegają potrzeby i preferencje pacjentów, upodabniają się wzorce zachowań nabywczych oraz zacierają się różnice kulturowe. Przy właściwej polityce dofinansowania do zakupu aparatu słuchowego tendencje występujące na globalnym rynku protetyki słuchu powinny znaleźć swoje odzwierciedlenie na rynku polskim.

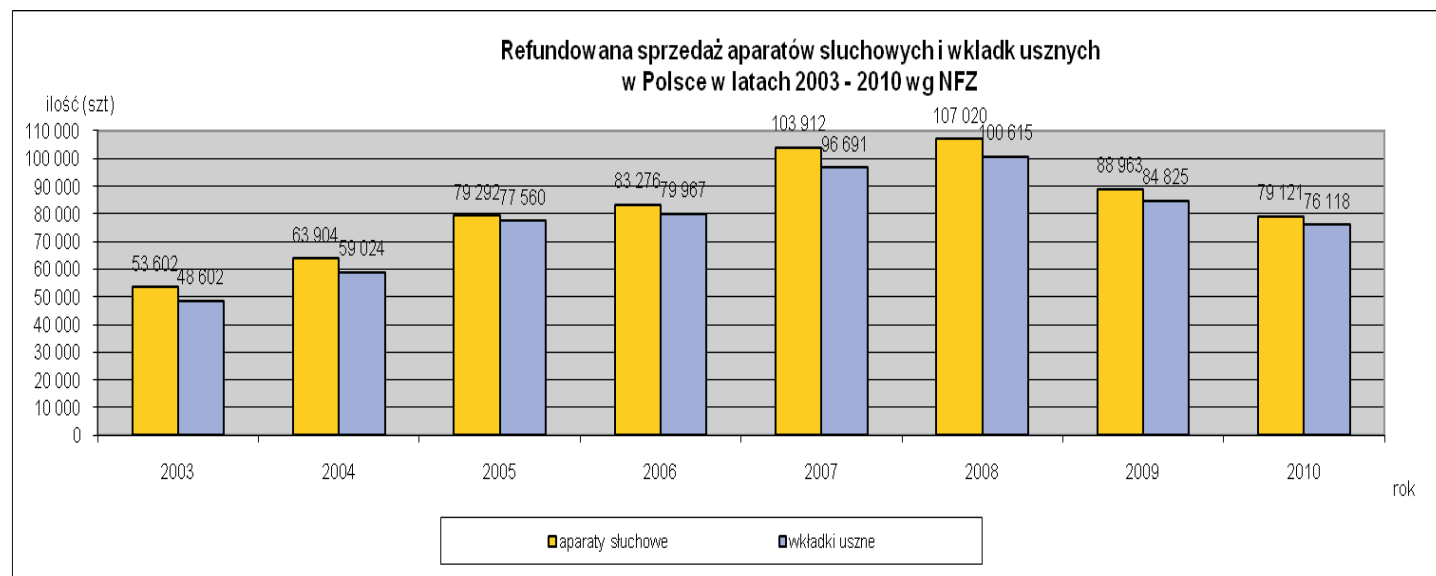
Tabela 1. Sprzedaż aparatów słuchowych w Europie w latach 2004-2010

EUROPA RAZEM (w tys. sztuk)													
	2004	2005	% zmiana 100=2004	2006	% zmiana 100=2005	2007	% zmiana 100=2006	2008	% zmiana 100=2007	2009	% zmiana 100=2008	2010	% zmiana 100=2009
zauszne	1455	1581	8,7	1716	8,5	1873	9,1	1974	5,4	2158	9,3	2 329	7,9
wewnątrzruszne	643	637	-0,9	568	-10,8	513	-9,7	487	-5,1	439	-9,9	437	-0,5
razem	2098	2218	5,7	2284	3,0	2386	4,5	2461	3,1	2597	5,5	2766	6,5
% zausznych	69,4	71,3	2,8	75,1	5,4	78,5	4,5	80,2	2,2	83,1	3,6	84,2	1,3
cyfrowe	1692	1969	16,4	2078	5,5	2261	8,8	2401	6,2	2597	8,2	2 766	6,5
analogowe	406	249	-38,7	206	-17,3	125	-39,3	65	-48,0	0	-100,0	0	
razem	2098	2218	5,7	2284	3,0	2386	4,5	2461	3,1	2597	5,5	2766	6,5
% cyfrowych	80,6	88,8	10,1	91,0	2,5	94,8	4,2	97,6	3,0	100,0	2,5	100,0	0,0
NIEMCY	2004	2005	% zmiana 100=2004	2006	% zmiana 100=2005	2007	% zmiana 100=2006	2008	% zmiana 100=2007	2009	% zmiana 100=2008	2010	% zmiana 100=2009
zauszne	507	532	4,9	579	8,8	625	7,9	660	5,6	660	0,0	776	17,6
wewnątrzruszne	111	87	-21,6	71	-18,4	60	-15,5	65	8,3	65	0,0	75	15,4
razem	618	619	0,2	650	5,0	685	5,4	725	5,8	725	0,0	851	17,4
% zausznych	82,0	85,9	4,8	89,1	3,6	91,2	2,4	91,0	-0,2	91,0	0,0	91,2	0,2
cyfrowe	435	574	32,0	588	2,4	660	12,2	720	9,1	775	7,6	851	9,8
analogowe	183	45	-75,4	62	37,8	25	-59,7	5	-80,0	0	-100,0	0	
razem	618	619	0,2	650	5,0	685	5,4	725	5,8	775	6,9	851	9,8
% cyfrowych	70,4	92,7	31,7	90,5	-2,4	96,4	6,5	99,3	3,1	100,0	0,7	100,0	0,0
% rynku europejskiego	29,5	27,9		28,5		28,7		29,5		27,9		30,8	
WIELKA BRYTANIA (sektor prywatny)	2004	2005	% zmiana 100=2004	2006	% zmiana 100=2005	2007	% zmiana 100=2006	2008	% zmiana 100=2007	2009	% zmiana 100=2008	2010	% zmiana 100=2009
zauszne	54	58	7,4	72	24,1	88	22,2	93	5,7	95	2,2	106	11,6
wewnątrzruszne	122	139	13,9	132	-5,0	120	-9,1	102	-15,0	100	-2,0	92	-8,0
razem	176	197	11,9	204	3,6	208	2,0	195	-6,3	195	0,0	198	1,5
% zausznych	30,7	29,4	-4,0	35,3	19,9	42,3	19,9	47,7	12,7	48,7	2,2	53,5	9,9
cyfrowe	143	175	22,4	197	12,6	205	4,1	194	-5,4	195	0,5	195	0,0
analogowe	33	22	-33,3	7	-68,2	3	-57,1	1	-66,7	0	-100,0	0	
razem	176	197	11,9	204	3,6	208	2,0	195	-6,3	195	0,0	195	0,0
% cyfrowych	81,3	88,8	9,3	96,6	8,7	98,6	2,1	99,5	0,9	100,0	0,5	100,0	0,0
% rynku europejskiego	8,4	8,9		8,9		8,7		7,9		7,5		7,2	
FRANCJA	2004	2005	% zmiana 100=2004	2006	% zmiana 100=2005	2007	% zmiana 100=2006	2008	% zmiana 100=2007	2009	% zmiana 100=2008	2010	% zmiana 100=2009
zauszne	255	284	11,4	316	11,3	346	9,5	341	-1,4	408	19,6	422	3,4
wewnątrzruszne	95	80	-15,8	66	-17,5	62	-6,1	88	41,9	55	-37,5	60	9,1
razem	350	364	4,0	382	4,9	408	6,8	429	5,1	463	7,9	482	4,1
% zausznych	72,9	78,0	7,1	82,7	6,0	84,8	2,5	79,5	-6,3	88,1	10,9	87,6	-0,6
cyfrowe	325	345	6,2	370	7,2	399	7,8	428	7,3	463	8,2	482	4,1
analogowe	25	19	-24,0	12	-36,8	9	-25,0	1	-88,9	0	-100,0	0	
razem	350	364	4,0	382	4,9	408	6,8	429	5,1	463	7,9	482	4,1
% cyfrowych	92,9	94,8	2,1	96,9	2,2	97,8	1,0	99,8	2,0	100,0	0,2	100,0	0,0
% rynku europejskiego	16,7	16,4		16,7		17,1		17,4		17,8		17,4	
WOCHY	2004	2005	% zmiana 100=2004	2006	% zmiana 100=2005	2007	% zmiana 100=2006	2008	% zmiana 100=2007	2009	% zmiana 100=2008	2010	% zmiana 100=2009
zauszne	157	173	10,2	180	4,0	190	5,6	195	2,6	200	2,6	210	5,0
wewnątrzruszne	82	82	0,0	79	-3,7	75	-5,1	65	-13,3	65	0,0	60	-7,7
razem	239	255	6,7	259	1,6	265	2,3	260	-1,9	265	1,9	270	1,9
% zausznych	65,7	67,8	3,3	69,5	2,4	71,7	3,2	75,0	4,6	75,5	0,6	77,8	3,1
cyfrowe	160	171	6,9	191	11,7	210	9,9	220	4,8	265	20,5	270	1,9
analogowe	79	84	6,3	68	-19,0	55	-19,1	40	-27,3	0	-100,0	0	
razem	239	255	6,7	259	1,6	265	2,3	260	-1,9	265	1,9	270	1,9
% cyfrowych	66,9	67,1	0,2	73,7	10,0	79,2	7,5	84,6	6,8	100,0	18,2	100,0	0,0
% rynku europejskiego	11,4	11,5		11,3		11,1		10,6		10,2		9,8	
DANIA	2004	2005	% zmiana 100=2004	2006	% zmiana 100=2005	2007	% zmiana 100=2006	2008	% zmiana 100=2007	2009	% zmiana 100=2008	2010	% zmiana 100=2009
zauszne	50	54	8,0	66	22,2	76	15,2	88	15,8	98	11,4	104	6,1
wewnątrzruszne	42	42	0,0	35	-16,7	28	-20,0	24	-14,3	21	-12,5	16	-23,8
razem	92	96	4,3	101	5,2	104	3,0	112	7,7	119	6,3	120	0,8
% zausznych	54,3	56,3	3,5	65,3	16,2	73,1	11,8	78,6	7,5	82,4	4,8	86,7	5,2
cyfrowe	82	87	6,1	95	9,2	100	5,3	110	10,0	119	8,2	120	0,8
analogowe	10	9	-10,0	6	-33,3	4	-33,3	2	-50,0	0	-100,0	0	
razem	92	96	4,3	101	5,2	104	3,0	112	7,7	119	6,3	120	0,8
% cyfrowych	89,1	90,6	1,7	94,1	3,8	96,2	2,2	98,2	2,1	100,0	1,8	100,0	0,0
% rynku europejskiego	4,4	4,3		4,4		4,4		4,6		4,6		4,3	
HOLANDIA	2004	2005	% zmiana 100=2004	2006	% zmiana 100=2005	2007	% zmiana 100=2006	2008	% zmiana 100=2007	2009	% zmiana 100=2008	2010	% zmiana 100=2009
zauszne	132	148	12,1	151	2,0	164	8,6	190	15,9	178	-6,3	200	12,4
wewnątrzruszne	22	21	-4,5	14	-33,3	15	7,1	14	-6,7	14	0,0	17	21,4
razem	154	169	9,7	165	-2,4	179	8,5	204	14,0	192	-5,9	217	13,0
% zausznych	85,7	87,6	2,2	91,5	4,5	91,6	0,1	93,1	1,7	92,7	-0,5	92,2	-0,6
cyfrowe	139	160	15,1	155	-3,1	174	12,3	200	14,9	192	-4,0	217	13,0
analogowe	15	9	-40,0	10	11,1	5	-50,0	4	-20,0	0	-100,0	0	
razem	154	169	9,7	165	-2,4	179	8,5	204	14,0	192	-5,9	217	13,0

% cyfrowych % rynku europejskiego	90,3 7,3	94,7 7,6	4,9	93,9 7,2	-0,8	97,2 7,5	3,5	98,0 8,3	0,9	100,0 7,4	2,0	100,0 7,8	0,0
HISZPANIA	2004	2005	% zmiana 100=2004	2006	% zmiana 100=2005	2007	% zmiana 100=2006	2008	% zmiana 100=2007	2009	% zmiana 100=2008	2010	% zmiana 100=2009
zauszne	73	65	-11,0	67	3,1	79	17,9	80	1,3	90	12,5	85	-5,6
wewnętrzne	54	53	-1,9	55	3,8	43	-21,8	42	-2,3	40	-4,8	45	12,5
razem	127	118	-7,1	122	3,4	122	0,0	122	0,0	130	6,6	130	0,0
% zausznych	57,5	55,1	-4,2	54,9	-0,3	64,8	17,9	65,6	1,3	69,2	5,6	65,4	-5,6
cyfrowe	102	100	-2,0	106	6,0	112	5,7	117	4,5	130	11,1	130	0,0
analogowe	25	18	-28,0	16	-11,1	10	-37,5	5	-50,0	0	-100,0	0	
razem	127	118	-7,1	122	3,4	122	0,0	122	0,0	130	6,6	130	0,0
% cyfrowych	80,3	84,7	5,5	86,9	2,5	91,8	5,7	95,9	4,5	100,0	4,3	100,0	0,0
% rynku europejskiego	6,1	5,3		5,3		5,1		5,0		5,0		4,7	
SZWECJA	2004	2005	% zmiana 100=2004	2006	% zmiana 100=2005	2007	% zmiana 100=2006	2008	% zmiana 100=2007	2009	% zmiana 100=2008	2010	% zmiana 100=2009
zauszne	61	86	41,0	91	5,8	90	-1,1	98	8,9	117	19,4	120	2,6
wewnętrzne	21	34	61,9	21	-38,2	21	0,0	22	4,8	22	0,0	18	-18,2
razem	82	120	46,3	112	-6,7	111	-0,9	120	8,1	139	15,8	138	-0,7
% zausznych	74,4	71,7	-3,7	81,3	13,4	81,1	-0,2	81,7	0,7	84,2	3,1	87,0	3,3
cyfrowe	73	100	37,0	104	4,0	108	3,8	118	9,3	139	17,8	138	-0,7
analogowe	9	20	122,2	8	-60,0	3	-62,5	2	-33,3	0	-100,0	0	
razem	82	120	46,3	112	-6,7	111	-0,9	120	8,1	139	15,8	138	-0,7
% cyfrowych	89,0	83,3	-6,4	92,9	11,4	97,3	4,8	98,3	1,1	100,0	1,7	100,0	0,0
% rynku europejskiego	3,9	5,4		4,9		4,7		4,9		5,4		5,0	
NORWEGIA	2004	2005	% zmiana 100=2004	2006	% zmiana 100=2005	2007	% zmiana 100=2006	2008	% zmiana 100=2007	2009	% zmiana 100=2008	2010	% zmiana 100=2009
zauszne	38	41	7,9	43	4,9	45	4,7	50	11,1	55	10,0	88	60,0
wewnętrzne	27	34	25,9	32	-5,9	33	3,1	18	-45,5	20	11,1	12	-40,0
razem	65	75	15,4	75	0,0	78	4,0	68	-12,8	75	10,3	100	33,3
% zausznych	58,5	54,7	-6,5	57,3	4,9	57,7	0,6	73,5	27,5	73,3	-0,3	88,0	20,0
cyfrowe	60	71	18,3	73	2,8	76	4,1	67	-11,8	75	11,9	100	33,3
analogowe	5	4	-20,0	2	-50,0	2	0,0	1	-50,0	0	-100,0	0	
razem	65	75	15,4	75	0,0	78	4,0	68	-12,8	75	10,3	100	33,3
% cyfrowych	92,3	94,7	2,6	97,3	2,8	97,4	0,1	98,5	1,1	100,0	1,5	100,0	0,0
	3,1	3,4		3,3		3,3		2,8		2,9		3,6	
SZWAJCARIA	2004	2005	% zmiana 100=2004	2006	% zmiana 100=2005	2007	% zmiana 100=2006	2008	% zmiana 100=2007	2009	% zmiana 100=2008	2010	% zmiana 100=2009
zauszne	36	44	22,2	51	15,9	60	17,6	63	5,0	70	11,1	75	7,1
wewnętrzne	17	13	-23,5	11	-15,4	7	-36,4	7	0,0	5	-28,6	5	0,0
razem	53	57	7,5	62	8,8	67	8,1	70	4,5	75	7,1	80	6,7
% zausznych	67,9	77,2	13,6	82,3	6,6	89,6	8,9	90,0	0,5	93,3	3,7	93,8	0,4
cyfrowe	51	56	9,8	61	8,9	67	9,8	70	4,5	75	7,1	80	6,7
analogowe	2	1	-50,0	1	0,0	0	-100,0	0		0		0	
razem	53	57	7,5	62	8,8	67	8,1	70	4,5	75	7,1	80	6,7
% cyfrowych	96,2	98,2	2,1	98,4	0,1	100,0	1,6	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
	2,5	2,6		2,7		2,8		2,8		2,9		2,9	
POZOSTAE (Eire; Belgium; Portugal; Finland; Greece; Austria)	2004	2005	% zmiana 100=2004	2006	% zmiana 100=2005	2007	% zmiana 100=2006	2008	% zmiana 100=2007	2009	% zmiana 100=2008	2010	% zmiana 100=2009
zauszne	92	96	4,3	100	4,2	110	10,0	135	22,7	139	3,0	143	2,9
wewnętrzne	50	52	4,0	52	0,0	49	-5,8	44	-10,2	40	-9,1	37	-7,5
razem	142	148	4,2	152	2,7	159	4,6	179	12,6	179	0,0	180	0,6
% zausznych	64,8	64,9	0,1	65,8	1,4	69,2	5,2	75,4	9,0	77,7	3,0	79,4	2,3
cyfrowe	122	130	6,6	138	6,2	150	8,7	175	16,7	179	2,3	180	0,6
analogowe	20	18	-10,0	14	-22,2	9	-35,7	4	-55,6	0	-100,0	0	
razem	142	148	4,2	152	2,7	159	4,6	179	12,6	179	0,0	180	0,6
% cyfrowych	85,9	87,8	2,2	90,8	3,4	94,3	3,9	97,8	3,6	100,0	2,3	100,0	0,0
	6,8	6,7		6,7		6,7		7,3		6,9		6,5	
POLSKA wg NFZ	2004	2005	% zmiana 100=2004	2006	% zmiana 100=2005	2007	% zmiana 100=2006	2008	% zmiana 100=2007	2009	% zmiana 100=2008	2010	% zmiana 100=2009
razem	64	79	23,4	83	5,1	104	25,3	107	2,9	89	-16,8	79	-11,2

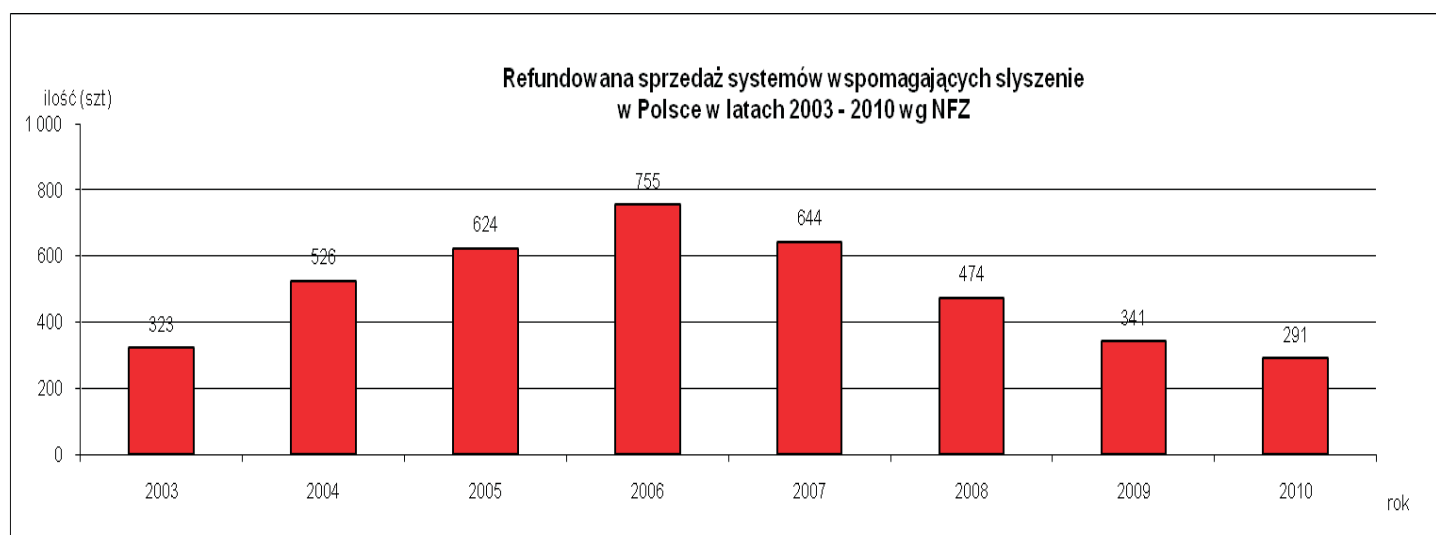
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Magazynu Audio Infos i Narodowego Funduszu Zdrowia

Wykres 1.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Narodowego Funduszu Zdrowia

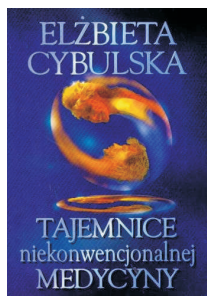
Wykres 2.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Narodowego Funduszu Zdrowia

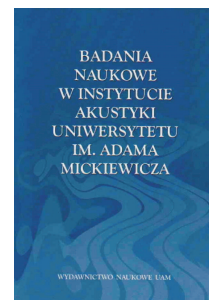
Agnieszka Ruta

BIBLIOTECZKA PROTETYKA SŁUCHU



Tytuł: Tajemnice niekonwencjonalnej medycyny
Autor: Elżbieta Cybulska
Wydawnictwo Natura
Format: 145x205mm, 224 strony, język: polski
ISBN: 83-902969-9-3
Oprawa: miękka

ELŻBIETA CYBULSKA - znana dziennikarka specjalizująca się w popularyzowaniu medycyny alternatywnej uważa, że każdy człowiek może być zdrowy i szczęśliwy, gdyż każdy z nas ma nieograniczone siły psychiczne, lecz nie umie ich wyzwalać i wykorzystywać dla własnego dobra. Jak to zrobić? - o tym na łamach książki. Lepiej myślisz – lepiej żyjesz.



Tytuł: Badania naukowe w Instytucie Akustyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza. Pięćdziesięciolecie Katedry Akustyki i Teorii Drgań
Autor: Aleksander Sęk, Jędrzej Kociński (red.)
Wydawnictwo Naukowe UAM, 2008
Format: 170 x 240 mm, 206 stron
ISBN: 978-83-232-1914-9
Oprawa: miękka

Dla wszystkich związanych w jakikolwiek sposób z Instytutem Akustyki UAM.

Tytuł: Terapia Zaburzeń Mowy
Autor: Barbara Wiśniewska
Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, 2006
Format: 205 x 295 mm, 216 stron
ISBN: 83-02-08050-0
Oprawa: miękka



Opracowanie przeznaczone dla logopedów, pedagogów, psychologów, lekarzy, które może być tak szeroko wykorzystane do terapii różnych zaburzeń mowy; jej rozumienia i ekspresji. Składa się z dwóch części: teoretycznej, która zawiera informacje na temat zaburzeń o charakterze afazji u dzieci i u dorosłych i części zawierającej materiały pomocnicze w postaci bogato ilustrowanych i zawierających instrukcję przykładów. Są one tak dobrane, że można z nich korzystać w terapii zaburzeń rozumienia i ekspresji mowy u osób z afazją, dysfazją, opóźnionym rozwojem mowy, uszkodzonym słuchem, opóźnionych umysłowo. Tematyka ćwiczeń i sposób ich podania są dostosowane do potrzeb starszych dzieci, młodzieży i dorosłych.

SIEMENS

Nowa oferta produktowa

Aquaris – pierwszy na świecie, prawdziwie wodoszczelny, megaodporny aparat słuchowy, zaprojektowany z myślą o osobach, które mając wadę słuchu nie chcą rezygnować z uprawiania sportu: pływania, żeglarstwa, surfingu, kolarstwa górskiego, joggingu czy siatkówki plażowej. Aparat wyposażony jest w technologię **BestSound** zapewniającą doskonałą jakość dźwięku.

BestSound™
Technology



miniTek to urządzenie do transmisji dźwięku oraz pilot zdalnego sterowania, który łączy użytkownika z wieloma urządzeniami audio.

Więcej informacji uzyskać można u Dystrybutorów aparatów słuchowych Siemens, których znajdą Państwo na stronie www.siemens.pl/audiologia