BIULETYN

POLSKIEGO STOWARZYSZENIA PROTETYKÓW SŁUCHU

Nr 40 4/10 PAŹDZIERNIK 2010

ISSN 1509-69-71

Listopadowe Święto Zmarłych nastraja refleksyjnie. W tym zaduszkowym nastroju zapalamy znicz pamięci, zmarłej w lipcu

Marii Dubczyńskiej

która na zawsze pozostanie w naszej wspomnieniach jako osoba życzliwa i radosna, zaangażowana w pracy zawodowej jako lekarz i protetyk, oraz społecznej jako członek PSPS. Rodzinie zmarłej dedykujemy słowa Rainera M. Rilke: "Myślę, że prawdziwym <dziedzictwem> tego, kto pozostaje w żałobie po śmierci ukochanej osoby, jest większa odpowiedzialność. Czy ten kto odchodzi nie pozostawia może swoich rzeczy wielokrotnie rozpoczynanych, by mogli je kontynuować ci, którzy w głębszy sposób byli mu bliscy?"

SPIS TREŚCI:

- List Prezesa
- Sprawozdanie z XV Kongresu PSPS
- Spotkanie dystrybutorów i przyjaciół firmy Widex
- Inowacje firmy Siemens - kamienie milowe w historii aparatów słuchowych
- "Usłyszeć świat" - usłysz wszystkie odcienie dźwięków
- Polski Pediatryczny Test Zdaniowy
- Stosowanie aparatów słuchowych z nieliniową kompresją częstotliwości u dzieci
- Ośrodkowe zaburzenia słuchu
- Stany Zjednoczone jako światowy lider sprzedaży aparatów słuchowych
- Biblioteczka protetyka słuchu

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

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

NAKŁAD:
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,
upłynął kolejny kwartał 2010 r. Kwartał, z którym wszyscy wiązaliśmy duże nadzieje powrotu do normalności, do rzetelnej i trudnej pracy jaką wykonujemy, licząc na odrobienie strat wynikłych z klęsk żywiołowych, które nawiedziły nasz kraj w drugim kwartale tego roku , żałoby narodowej i ciężkiej zimy. Mieliśmy nadzieję, że Narodowy Fundusz Zdrowia po początkowych kłopotach opanuje sytuację i przystąpi do systematycznej realizacji świadczeń z zakresu zaopatrzenia w środki pomocnicze w zakresie protetyki słuchu.

Niestety, nic takiego się nie stało! Co więcej, sytuacja się jeszcze pogorszyła! Przestały poświadczać wnioski na aparaty słuchowe kolejne oddziały NFZ, na chwilę, w której piszę ten list, już tylko dwa oddziały nie ustawiają pacjentów w kolejce po potwierdzenie wniosku. Wobec takiej sytuacji niektórzy członkowie naszego Stowarzyszenia pojęli próbę samotnej walki z niezrozumiałą i niezgodną z ustawą o świadczeniach zdrowotnych finansowanych ze środków publicznych polityką NFZ. Przy pomocy zainteresowania problemem środków masowego przekazu oraz pism i listów do NFZ i Ministerstwa Zdrowia nasz kolega osiągnął pewien sukces! Zdumienie moje budzi tylko jedna sprawa: dlaczego działał on w osamotnieniu, dlaczego jego działań nie wsparli koledzy i koleżanki z tego samego województwa, przecież oni byli w tej samej sytuacji, czyli upraszczając -„klepali biedę". Niemniej, może jest to jakaś metoda i drogowskaz jak należy działać.
Sytuacja w aparatach słuchowych jest bardzo trudna. O 18 procentowym spadku sprzedaży aparatów w 2009 roku w stosunku do 2008 wszyscy wiemy, ale dane napływające z NFZ za pierwsze półrocze 2010 roku są zatrważające. Liczba zrealizowanych wniosków na aparaty za ten okres to około 36 tysięcy! To oznacza, że rok może zakończyć się wynikiem około 70-72 tys. aparatów objętych refundacją.
Taki wynik oznacza kolejny spadek sprzedaży o następne 15 do 18% !. Jesteśmy na poziomie wyniku z 2004 roku.

Z drugiej strony, liczba gabinetów protezowania słuchu stale się powiększa. Jest nas około 1100. Wynikiem tych dwóch zjawisk jest to, że średnia liczba aparatów sprzedawanych w gabinecie protetyki słuchu obniżyła się do około 6 aparatów na miesiąc na gabinet.
Dla przypomnienia: w 2008 roku wynosiła ona około 10 szt. na gabinet na miesiąc.
Oznacza to olbrzymią recesję w naszej branży, konieczność cięcia kosztów lub wręcz wycofywanie się podmiotów gospodarczych z naszej branży lub, co nie daj Boże, możliwość bankructw! Takie też odczucia towarzyszyły nam podczas XV Kongresu PSPS, który odbył się w dniach 1-3 października bieżącego roku w Warszawie.
W tym roku gościliśmy wiele znakomitości.
Należy zaliczyć do nich panią docent Meier z Instytutu Protetyki Słuchu w Lubece z wykładem o warunkach i procedurach dopasowania aparatów słuchowych u dzieci w wieku 0 do 4 lat oraz Panią Olgę Bończyk z fantastycznym wystąpieniem opowiadającym o barierach z jakimi się spotkała będąc córką rodziców niedosłyszących, a w zasadzie głuchych. Całość uzupełniona była wystąpieniami lekarzy z Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu, a poziom ich wykładów mógł zadowolić niejednego wybitnego specjalistę.
Dopisały również firmy dystrybutorskie, przedstawiając wiele nowości w dziedzinie aparatów słuchowych. Dużym zainteresowaniem cieszył się wykład przedstawicielki Polskiego Komitetu Normalizacji na temat nowej normy dotyczącej usług świadczonych przez protetyków słuchu.

I tylko jedno jak zawsze było żenujące - frekwencja!!!
Trudno, kto był, ten skorzystał, kto nie był - jego sprawa.
Na koniec przypominam o Walnym Zgromadzeniu Członków PSPS. Jest istotnym, aby frekwencja na nim była wysoka, bo jest to najwyższe gremium naszego Stowarzyszenia i jest to walne, na którym dokonacie Państwo wyboru nowych władz.

Łączę wyrazy szacunku

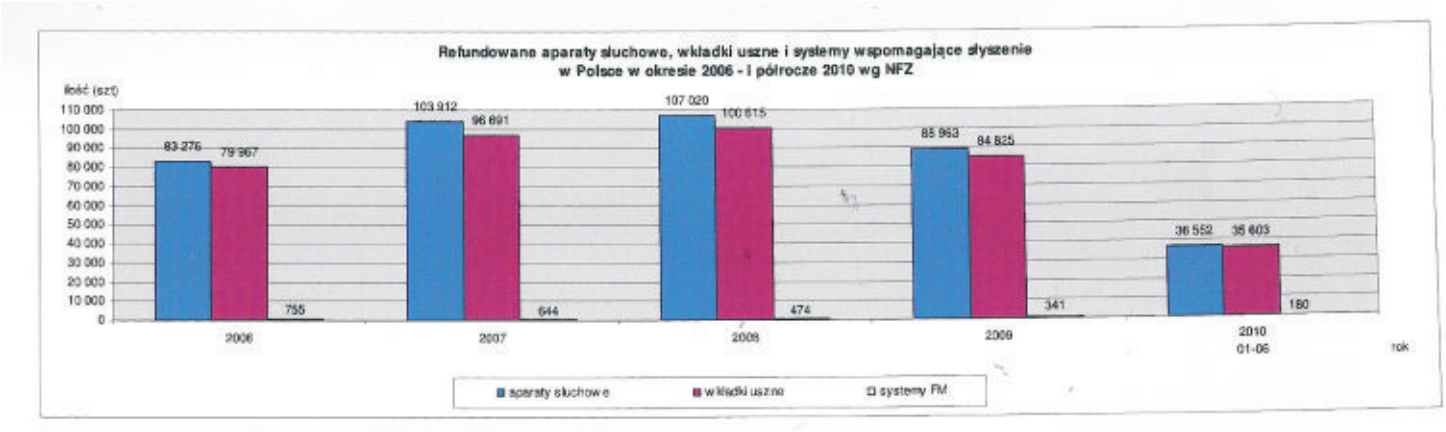
mgr inż. Jarosław Dubczyński – prezes PSPS

Sprawozdanie z XV kongresu PSPS

W dniach 1-3 października spotkaliśmy się w Hotelu Boss w Miedzeszynie na XV już kongresie Polskiego Stowarzyszenia Protetyków Słuchu. Uczestniczyło w nim 86 osób, oraz 10 firm wystawiających swoje produkty.
Program kongresu był ciekawy i urozmaicony, wychodzący naprzeciw potrzebom i sugestiom uczestników.
Po oficjalnym otwarciu i powitaniu przez Pana Prezesa J. Dubczyńskiego, rozpoczęliśmy dyskusję o sprawach bieżących Stowarzyszenia. Najważniejsze poruszane tematy to: realizacja umów z NFZ, oraz Norma europejska dotycząca procedur protezowania. Biurokracja w oddziałach NFZ jest straszna. Niepokój budzi wczesny termin kontraktowania świadczeń na 2011r., ponieważ może to być spowodowane chęcią szczegółowej weryfikacji umów, mającej na celu ograniczenia świadczeniodawców. Rynek protetyki słuchu wykazuje tendencje zniżkowe, spowodowane między innymi zmniejszającym się dofinansowaniem z NFZ i PCPR, pomimo ogólnego wzrostu budżetu NFZ. L. Wierzowiecki przedstawił, opracowane przez A. Rutę wykresy, obrazujące te tendencje (wykres na dole strony). Sytuacja realizacji wniosków w poszczególnych oddziałach NFZ jest zróżnicowana, a niektórych wręcz - - dramatyczna. Nie powinniśmy milczeć, tylko działać, czego bardzo dobrym przykładem jest interwencja A. Rzepki do Prezesa NFZ z powiadomieniem mediów. Po nagłośnieniu, znalazły się w województwie świętokrzyskim pieniądze na nierealizowane od początku roku wnioski na aparaty słuchowe. Pan Prezes zachęcał wszystkich do podjęcia takich oddolnych działań. Konieczna jest mobilizacja protetyków, niestety, podejście do problemów ogólnych naszego środowiska jest tragiczne. Członków w Stowarzyszeniu nie przybywa i zamiast reprezentować środowisko w szerokim zakresie, staje się ono elitarne. Jako Stowarzyszenie Protetyków, wśród członków mamy ich za mało, dotychczasowi w większości awansowali na właścicieli firm. Zarząd PSPS, nawet przy wsparciu grupy roboczej, nie jest w stanie wszystkiego załatwić.
Kolejny temat to Norma europejska dotycząca procedur protezowania. Norma istnieje od 2008r. Napisaliśmy opinię z 34 uwagami krytycznymi, z których 1/3 została uznana przez 26 krajów. Obecnie Norma jest w tłumaczeniu i po jego zakończeniu zostanie rozpowszechniona. Norma zawiera zalecenia, ale gdyby stały się one wymogami w NFZ, byłaby to klęska dla większości protetyków. Zalecenia dotyczą m.in. pomieszczeń, wykształcenia, certyfikowanego systemu zarządzania itd. Należy być czujnym i przygotowanym na zmiany. Środowisko powinno się zjednoczyć i mówić jednym głosem, wtedy łatwiej będzie działać. Stowarzyszenie np. mogłoby być twórcą wspólnego systemu zarządzania jakością.
Po 6 latach drgnęło coś nareszcie z Ustawą, która znalazła się w Komisji Zdrowia, a więc szansa na jej zatwierdzenie wzrosła. Ustawa jest środkiem zapobiegawczym dla naszego środowiska, ponieważ znajdują się w niej zapisy zabraniające urzędnikom NFZ na samodzielne działania. Apel: piszmy, piszmy i jeszcze raz piszmy o przyspieszenie zatwierdzenia Ustawy.
Kolejnymi punktami programu były wykłady oraz wystąpienia w ramach prezentacji firm.

- Norma europejska „usługi świadczone przez protetyków słuchu" – zawartość i konsekwencje wprowadzenia – Anna Jarońska PKN

PKN – jako członek organizacji europejskich CEN i CENELEC – uczestniczy w opracowywaniu Norm



Europejskich, a więc do nich trafiła norma EN 15927:2010 Usługi świadczone przez protetyków. Prelegentka przedstawiła zakres działania PKN (Polskiego Komitetu Normalizacyjnego) oraz przybliżyła zawartość Normy i konsekwencje jej wprowadzenia. Obecnie jesteśmy na etapie tłumaczenia na język polski i po jego zakończeniu będzie można zapoznać się z całością na naszej stronie: WWW.psps.pl.

- Protezowanie dzieci – doc. Siegrid Meier, Akademie für Hörgeräte-Akustik, Lübeck

Interesujący wykład, naszego przemiłego Gościa z Lubeki, tłumaczony był biegle przez Kornela Zdanowskiego. Doc. S. Meier przedstawiła cały proces protezowania dzieci w Niemczech, począwszy od obowiązkowych badań przesiewowych w pierwszym miesiącu życia, poprzez badanie słuchu w wychwyconych przypadkach do końca trzeciego miesiąca i implanty ślimakowe lub aparaty słuchowe w 9-12 miesiącu życia. Dla protetyka dziecięcego bardzo ważny jest okres 6 miesięcy po zaaparatowaniu, na wprowadzenie terapii mowy i słuchu. W przypadku dzieci również bardzo istotna jest współpraca specjalistów. Pediatryczni protetycy, to osoby z praktyką, szkolone w 3 letniej szkole. Szkolenie składa się z 4 części – trzech w Lubece i czwartej w klinikach. Egzamin oparty jest na konkretnym przypadku. W pracy z dziećmi bardzo ważna jest osobowość protetyka, który musi nawiązać dobry kontakt zarówno z dzieckiem jak i jego rodzicami. Gabinety muszą być wyposażone w kącik zabawowy. Nowe technologie muszą być przetestowane przed ich wprowadzeniem. Ostatnio są tendencje do protezowania nawet przy ubytkach słuchu ≤ 30dB. Zawsze musimy pamiętać, jak ważny dla prawidłowego rozwoju dziecka jest słuch.

– Szumy uszne-wyzwanie czy porażka? - dr G.Bartnik IFPS Kajetany

Mieliśmy okazję poznania opinii eksperta – osoby pracującej z pacjentami z szumami usznymi od 14 lat, a więc połączenie wiedzy i doświadczenia. Pacjenci z szumami usznymi to bardzo indywidualne i skomplikowane przypadki. 98% to tinnitus subiektywny – słuchowa percepcja fantomowa – powstaje bez źródła dźwięku. Nie ma pobudzenia ślimaka, szumy subiektywne dotyczą tylko neuronów. Terapia jest trudna i indywidualna. Obecnie przyczyn szumów usznych szuka się w modelu psychologicznym i neurofizjologicznym. W

obydwu modelach celem terapii jest habituacja szumów usznych. Wielu pacjentom pomaga oddziaływanie na podświadomość – TRT (Tinnitus Retraining Therapy). Zasady TRT:

1. nie maskować szumów
2. stosować podwyższone tło akustyczne
3. unikać ciszy

Dodatkowo stosuje się terapię psychologiczną. Pacjenta należy traktować jako psychofizyczną całość.

- Ośrodkowe zaburzenia słuchu – dr A. Senderski IFPS Kajetany

Interesujący wykład pracownika Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu, z treścią którego można zapoznać się na 24-26.

Kolejnym bardzo ciekawym i nietypowym wydarzeniem było spotkanie z aktorką Olgą Bończyk, która podzieliła się z nami doświadczeniami obcowania z osobami niesłyszącymi.

Pani Olga to przemiła, skromna i bezpośrednia osoba, którą wraz z bratem wychowywali niesłyszący ale bardzo mądrzy rodzice. Rodzeństwo ukończyło wyższe szkoły muzyczne, pomimo tak specyficznych warunków w domu. Własne doświadczenia obcowania z osobami niesłyszącymi pomagają lepiej zrozumieć problemy tej grupy ludzi. Niestety, osoby niesłyszące są najmniej widoczne w społeczeństwie polskim i często uważane za

mało inteligentne. Na świecie jest inaczej – osoby niesłyszące często kończą studia wyższe. Powinniśmy starać się zmienić opinię o osobach niesłyszących i starać się im pomagać. W swoich publicznych i medialnych działaniach Pani Olga spłaca dług za wkład swoich rodziców w wychowanie dwojga muzyków. Na szczególną uwagę zasługuje jej działalność w Fundacji

„Dźwięki marzeń", której jest twarzą. Fundacja pomaga szczególnie dzieciom z najbiedniejszych rodzin, z wiosek i małych miejscowości, prowadząc między innymi bank aparatów słuchowych.

NOAH 3 – w pytaniach i odpowiedziach

- Narzędzie pracy protetyka – NOAH3 w pytaniach i odpowiedziach – Jacek Latanowicz

Przedstawienie w jasny i przejrzysty sposób odpowiedzi na postawione pytania:

- Historia systemu Noah
- Co to jest Noah?
- Wersje systemu Noah 3
- Licencjonowanie
- Wymagania sprzętowe i programowe
- Jak zbudowany jest NOAH (elementy)
- Moduły wbudowane
- Moduły producentów
- Obróbka danych demograficznych
- Funkcje importu/eksportu (praca z bazami danych)
- Kopie zapasowe danych
- Co dalej? Noah 4?

przez licencjonowanego szkoleniowca, pomoże protetykom w stosowaniu tego programu w codziennej pracy. Szczegółowe rozpracowanie tematu znajdzie się w styczniowym numerze Biuletynu.

Prezentacje firm:

- Widex BABY440 – najlepszy start w życie – A. Muszyńska
- Nowe produkty firmy Starkey – A. Sosna
- Prezentacja nowych możliwości najnowszej wersji programu Inspire 2010.2 – - A. Tazbir
- prezentacja firmy Siemens: Technologia Best Sound – P. Robak
- Nowości produktowe 2010 Audio Service-J. Latanowicz
- System SoundField – T. Skwierczyński, Phonak
- Nowe rodziny aparatów Oticon

Warto zapoznać się z tymi nowościami szczegółowo na stronach WWW firm.

Tradycyjnie już kongresowi towarzyszyła wystawa nowych produktów, atrakcyjnie prezentowanych przez firmy: AudioService, Bernafon, Librex, Oticon, Phonak, Ray Center Trading, Siemens, Sono, Starkey, Widex, co widać na zdjęciach

rozrywki. W piątkowy wieczór bawiliśmy się w stylowej karczmie, a do kolacji i tańca przygrywał zespół sponsorowany przez firmę Siemens. W sobotnim programie znalazł się wyjazd do Teatru Współczesnego w Warszawie na spektakl „Napis" w doskonałej obsadzie aktorskiej.

Maria Szkudlarz

Kalendarium konferencji szkoleniowych i naukowych 2010/2011

2010 Listopad

26-28.11.2010 - XIV Spotkanie Dystrybutorów i Przyjaciół firmy Phonak. Zamek Kliczków

2011 Marzec

17-19.03.2011 - Walne Zebranie Członków PSPS połączone z kongresem Hotel Delicjusz k/Poznania

2011 Czerwiec

03-04.06.2011 - X Konferencja z cyklu Akustyka w Audiologii i Foniatrii

Spotkanie dystrybutorów i przyjaciół firmy Widex Łódź, 8-10 X 2010 r.

Kolejne spotkanie za nami, ale pozostały miłe wspomnienia i szereg zdobytych wiadomości. Gościliśmy w niecodziennym miejscu Łodzi – Hotelu ANDEL'S, przerobionym z dawnej fabryki włókienniczej Poznańskich. Miejsce bardzo interesujące, stanowiące jeden z obiektów tak zwanej „Manufaktury" – pięknie odrestaurowanego kompleksu z czerwonej cegły, powstałego w XIX wieku. Jedną z atrakcji hotelu jest basen w kształcie szklanego prostopadłościanu, umieszczony na dachu budynku. Pływając, można podziwiać panoramę miasta z wysokości 6 piętra.

Witając Gości, Pani dr Małgorzata Matyja przedstawiła osiągnięcia firmy Widex, a jest się czym pochwalić. Na początku roku firma Widex A/S przeniosła się do nowej siedziby w Vassingeroed pod Kopenhagą, wspaniałego, nowoczesnego budynku o powierzchni 36600 m^2,w postaci 2 pierścieni o średnicy 120 metrów, w którym pracuje 900 osób. Budynek wyposażono w innowacyjny system grzejny ATES (Podziemny Geotermalny Magazyn Energii), solary oraz własną elektrownię wiatrową, czyniąc go najbardziej ekologicznym budynkiem Danii, całkowicie neutralnym pod względem emisji CO_2.

Widex Polska natomiast może być dumna z laboratorium otoplastycznego, które w ciągu 3 lat potroiło swoją produkcję i jest obecnie największym laboratorium w Europie. 30% produkcji wkładek i obudów do aparatów zaspokaja polski rynek.

Oferta handlowa firmy Widex poszerzyła się o takie rodziny aparatów jak mind220 (najnowszy i najtańszy z rodziny mind), Baby440 (przeznaczony dla niemowląt i małych dzieci – mały aparat o wielkich możliwościach) i Clear440 – z bezprzewodową komunikacją. Dalsze nowości prezentowane będą na EUHA w Hanowerze ale na rynek polski trafią w późniejszym terminie. Wygłoszono wykłady:

1. Porównanie serii aparatów z Dual ISP: mind440, mind330 i mind220 – Eliasz Andrzejewski
2. Prezentacja serii Clear440 z demonstracją dźwiękową – Eliasz Andrzejewski
3. Audiologiczne zalety aparatów słuchowych Widex wraz z prezentacją aparatu Baby440 – Jenny Smith
4. Protezowanie pediatryczne w ujęciu praktycznym – Łukasz Olszewski

Wszystkie wystąpienia były bardzo interesujące, a przekazane w nich informacje przydadzą się protetykom w codziennej pracy z pacjentami. Wszelkie szczegóły techniczne, których nie sposób tutaj wymienić, dostępne są w katalogach i firmowych materiałach promocyjnych. Z wielką uwagą wysłuchałam wykładu Pana Łukasza Olszewskiego, który doskonale wpisał się w poruszany na ostatnim kongresie PSPS temat protezowania dzieci, przedstawiony przez doc. Siegrid Meier z Lubeki. Mam nadzieję, że w następnym numerze Biuletynu PSPS ukaże się artykuł Ł. Olszewskiego na ten temat. Dzisiaj proponujemy Państwu quiz w postaci zaprezentowanych przez autora pytań, jako kontynuację dyskusji, toczącej się w środowisku audiologów i protetyków słuchu od wielu lat. Odpowiedzmy sobie na pytanie, czy są to fakty czy mity.

1. „Systemy redukcji szumów w aparacie mojego dziecka są wyłączone. Wiem, że to prawidłowe postępowanie."
2. „Mikrofon kierunkowy to niezbędny element w aparacie u dziecka"
3. „Stosowane aparaty u niemowląt wymagają pozostawienia większej rezerwy wzmocnienia"
4. „Aparat jest na pewno dobrze ustawiony. Zastosowałem prawidłowo procedurę dopasowania, zmierzyłem RECD, dziecko rozwinie mowę"
5. „Wykonałem test sprzężeń, aparat przestanie piszczeć, nie trzeba zmieniać wkładki usznej"
6. Czy jest właściwe stosowanie metod dopasowania oferowanych przez producentów aparatów słuchowych w przypadku dzieci?

Ciekawie zagospodarowany został czas wolny. Zwiedziliśmy Muzeum Kinematografii, gdzie zobaczyliśmy kilka starych, krótkometrażowych filmów twórców z łódzkiej filmówki. Kolacja była podawana w stylowej restauracji Gęsi Puch, a atrakcją wieczoru był występ Kasi Skrzyneckiej z zespołem. Tym sympatycznym akcentem zakończyliśmy spotkanie i pełni wrażeń rozjechaliśmy się do domów.

Maria Szkudlarz

Innowacje firmy Siemens - kamienie milowe w historii aparatów słuchowych

30 września 2010 roku w Warszawie, w hotelu Mercure, odbyło się sympozjum naukowe firmy Siemens. Organizatorzy postanowili przybliżyć uczestnikom najnowsze osiągnięcia firmy, szczegółowo omawiając kwestie techniczne. Gościem spotkania i prowadzącym wykłady był jeden z głównych inżynierów- audiologów firmy Siemens - Sepp Chalupper. Interaktywna forma spotkania dała możliwość uczestniczącym zadawania pytań i uzyskania odpowiedzi od osoby, która zna działanie aparatów firmy Siemens od przysłowiowej „kuchni".
Obecnie firma Siemens może poszczycić się rozwiązaniami, które oznaczyła dla identyfikacji technologią **BestSound.** Główne jej własności to:

Lepsze słyszenie: - **SpeechFocus** – pierwszy mikrofon kierunkowy, który automatycznie przełącza się między przednim a tylnym wzorcem kierunkowości. Przełączenie mikrofonu zależy od kierunku najwyższej aktywności mowy i trwa ok. 1 sekundy. Układ Speech Focus działa tylko wtedy, jeśli poziom sygnału przekracza 66dB i wykryta jest mowa w hałasie. Dla protetyka słuchu wartym podkreślenia jest fakt, iż SpeechFocus powinien być użyty w specjalnie dedykowanym pacjentowi programie (np."halas").

Komfort dźwięku: - **FeedbackStopper**- to nazwa nowego systemu antysprzężeniowego z charakterystycznym przesunięciem częstotliwościowym o 25Hz dla pasma powyżej 1kHz. System ten pozwala na szybką reakcję aparatu na sprzęganie się i dzięki uruchomieniu przeciwfazy sygnału nie musimy obniżać wzmocnienia. Rozwiązanie to jest kolejnym ukłonem w stronę otwartego dopasowania aparatów.

Indywidualność: - **SoundLearning2.0** – pierwszy algorytm nauki, uczący się optymalnej charakterystyki częstotliwościowej i kompresji w różnych środowiskach akustycznych, w których przebywa użytkownik aparatu słuchowego. Warunkiem skorzystania z tego rozwiązania jest regulacja wzmocnienia i regulacja barwy w aparacie słuchowym poprzez użytkownika.

Dodatkową nowinką w aparatach firmy Siemens jest:
- **SoftLevelDirectivity** -możliwość regulacji progu aktywacji mikrofonu kierunkowego. Dotychczas punkt zadziałania mikrofonu był ustalony na wartość „54dB". Obecnie mamy dodatkowo wybór: „48dB" dla uzyskania kierunkowości w cichym środowisku i „60dB" w przypadku, kiedy pacjentowi przeszkadza niesłyszenie pewnych dźwięków otoczenia.
- **SoundBrilliance** - narzędzie dla protetyka słuchu, które ma zapewnić pacjentowi poszerzenie pasma przenoszenia w aparacie słuchowym. Dedykowane jest dla osób o niewielkich i średnich niedosłuchach.
- **eWindScreen**- funkcja pozwalająca na tłumienie szumu wiatru tak, aby docierał on do pacjenta na komfortowym poziomie. Układ ten występuje nawet w najtańszych produktach firmy Siemens.

Nie podlega dyskusji, że nowe rozwiązania firmy Siemens dają protetykom słuchu kolejne narzędzie, które pozwoli poszerzyć zakres pomocy w istotnych problemach osób niedosłyszących.

Podczas sympozjum omówiono również metody dopasowania aparatów zaimplementowanych w systemie Connexx. Godnym podkreślenia jest fakt, iż do procedur dopasowania dołączyła metoda opracowana przez Australijczyka Harvey'a Dillona NAL-NL2, która w swoich założeniach ma na celu uzyskanie lepszego zrozumienia mowy. Uwzględnia się w niej większe wzmocnienie łagodnych dźwięków, uzależnienie wzmocnienia od wieku i doświadczenia pacjenta. W przypadku dzieci - wzmocnienie większe niż u dorosłych. W przypadku mężczyzn - wzmocnienie większe o 2 dB niż u kobiet. Oprócz tego metoda zakłada również większe wzmocnienie w przypadku języków melodycznych w porównaniu z językami niemelodycznymi (europejskimi).

Inżynier Sepp Chalupper namawiał również wszystkich uczestników do korzystania z płyty do treningu słuchowego, opracowanej przez firmę Siemens o nazwie eArena. Płytę tę można w Polsce otrzymać bezpłatnie, a jej polska wersja powstała dzięki współpracy i tłumaczeniom prof. Edwarda Hojana.
Niecodzienna forma sympozjum spotkała się wśród uczestników spotkania z ogromnym uznaniem dla organizatorów. Warto kontynuować taki rodzaj spotkań. A może w ślad pójdą inni?

Halina Paliwoda-Rojewska

SIEMENS

"USŁYSZEĆ ŚWIAT - usłysz wszystkie odcienie dźwięków"

Szanowni Państwo,
na półmetku kampanii "Usłyszeć Świat" czas na krótkie podsumowanie dotychczasowych działań i opisanie niełatwej teraźniejszości, jak również krótkie przyjrzenie się, mamy nadzieję, lepszej przyszłości

Teraźniejszość:

Rok 2010 na pewno nie należy do łatwych zarówno dla Państwa działalności, jak również dla realizacji działań kampanii. Większe trudności nie zwalniają nas jednak od poszukiwania nowych rozwiązań oraz stałego podejmowania działań marketingowych, bez których zarówno sprzedaż jak i działalność edukacyjna na pewno nie przyniesie pozytywnych efektów. W tym roku szczególnie dużo uwagi poświęcamy opisywanej już w Bliuletynie inicjatywie "Gabinet Przyjazny Pacjentowi". Tych z Państwa, którzy nie znają tej akcji zachęcam do zapoznania się z jej szczegółami na stronie www.psps.pl. Naszym zdaniem akcja ma znaczny potencjał marketingowy dla Państwa gabinetów - jest to doskonała platforma do prezentacji pacjentom swojej oferty w sposób pełniejszy niż dotychczasowa baza adresowa, funkcjonująca na internetowej stronie kampanii. Internetowy serwis kampanii (www.slyszymy.pl) to jeden z najważniejszych jej elementów, który poprzez inicjatywę kampanii jest otwarty również dla Państwa. Warto dodać, że akcja "Gabinet Przyjazny Pacjentowi" umożliwia zamieszczenie pełnego opisu Państwa działalności, a koszty zostały skalkulowane na bardzo atrakcyjnym poziomie. Pierwotnie zakładaliśmy, że we wrześniu 2010r. będziemy mieć około 50 gabinetów - na razie jest ich mniej, ale jesteśmy przekonani, że z biegiem czasu akcja nabierze rozpędu. Akcja ma również ogromny potencjał promocyjny - media są nią bardzo zainteresowane - jednak, aby móc ją właściwie promować, niezbędna jest większa liczba gabinetów. Jestem przekonany, że w trudnych dla branży czasach musimy wspólnie podejmować różne działania zmierzające do zmiany tej sytuacji. Jedno jest pewne - jeśli nie będziemy podejmować żadnych działań, na pewno lepiej nie będzie. Jeszcze raz zachęcam do podjęcia tej próby. Liczę, że obecność Firm, które już zgłosiły swoje punkty zachęci pozostałych Państwa do skorzystania z oferty kampanii. Wiemy, że aby zwiększyć zasięg i pozyskać nowych pacjentów, musimy wykazywać inicjatywy na różnych polach, wykorzystując wszelkie możliwości dotarcia do pacjenta. Pod koniec września na Rynku Głównym w Krakowie odbyła się plenerowa akcja związana z promocją zdrowia. Niestety, po raz pierwszy nie udało się zrealizować "Krakowskich Dni Słuchu", ale obecne podczas akcji dwie firmy z całą pewnością osiągnęły sukces. Z przyjemnością obserwowałem ich zaangażowanie w promocję tematu i własnej działalności, a liczba osób korzystających z porad i bezpłatnych badań słuchu z pewnością była najmilszym zwieńczeniem ciężkiej pracy. Zachęcam Państwa do szukania tego typu rozwiązań również na własnym terenie - z pewnością w Państwa miejscowościach organizowane są akcje, do których warto się przyłączyć. Często nie jest to związane z dużym wydatkiem finansowym, a jedynie własnym zaangażowaniem w przygotowanie stoiska i kontakt z pacjentami. To nie tylko szansa na pozyskanie nowych pacjentów, ale również możliwość zdobycia cennego doświadczenia w bezpośrednim kontakcie z pacjentem. Warto o tym pomyśleć już teraz, aby lepiej przygotować się na rok następny.

Przyszłość:

Cele kampanii nie będą ulegać zmianom, planujemy jedynie większe wykorzystanie dostępnych nowoczesnych metod dotarcia do klienta. Stąd też najważniejszym zadaniem pozostaje rozwój strony internetowej kampanii oraz produkcje multimedialne. Coraz większe zainteresowanie filmem edukacyjnym zmusza nas do jego nieustannego rozwoju. Obecnie trwają prace nad jego wzbogaceniem zarówno o treści edukacyjne jak również uczynienie go jeszcze bardziej ciekawszym wizualnie. Zdajemy sobie sprawę, że nowe pokolenie odbiorców wymaga innego niż kilka lat wcześniej podejścia. Stąd też niezbędne jest znalezienia takiego języka i formy, aby to pokolenie było zainteresowane tak trudną tematyką. Pamiętajmy, że młode pokolenie ma szansę wejść w życie bez negatywnych doświadczeń związanych z problematyką niedosłuchu, którą obserwujemy u naszych rodziców i dziadków. Brak wstydu związanego używaniem aparatów słuchowych i naturalne podejście do tematu pozwoli w przyszłości być spokojnym także o kondycję branży. Nawet jeśli teraz nie jest łatwo, to jutro zazwyczaj nadchodzi szybciej niż się spodziewamy, a nikt nie zabierze nam możliwości wpływania na nasze, lepsze jutro.

Z pozdrowieniami
Thomas Thorvaldsen

slyszymy.pl

Polski Pediatryczny Test Zdaniowy do pomiarów zrozumiałości mowy prezentowanej na tle szumu

1. Wprowadzenie

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie Państwu opracowywanego w Instytucie Akustyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu pierwszego, przeznaczonego dla dzieci, polskiego testu zdaniowego do pomiarów zrozumiałości mowy w szumie. Test opracowywany jest w ramach projektu Polsko-Norweskiego *'Quality of Public life determined by good hearing and speech communication'* (projekt nr PNRPNRF-167-AI-1/07) realizowanego przy udziale ośrodka badawczo-rozwojowego SINTEF z Bergen.

Istnieje kilka rodzajów materiałów lingwistycznych stosowanych w audiometrii mowy: wyizolowane słowa [9,10], sekwencje cyfr [12], logatomy [2] oraz zdania [6-8,14,16]. W ogólnym przypadku wynikiem pomiaru zrozumiałości mowy jest tzw. próg zrozumiałości mowy, SRT (*speech recognition threshold*), definiowany jako SNR (czy stosunek sygnału do szumu), dla którego zrozumiałość mowy wynosi 50%. Im mniejsza wartość progu SRT, tym lepsza jest zrozumiałość mowy w określonych warunkach pomiarowych. Jeżeli w trakcie badania wyznaczony jest audiogram mowy, wartości SRT można przyporządkować parametr S_{50} (*slope*), czyli nachylenie audiogramu mowy w punkcie SRT. Parametr S_{50} jest niezwykle istotny, gdyż determinuje on dokładność pomiaru – im większe nachylenie S_{50}, tym mniejsze odchylenie standardowe wartości SRT, czyli dokładniejszy pomiar. Dlatego też ważnym etapem tworzenia każdego testu jest procedura optymalizacyjna mająca na celu maksymalizację wartości S_{50} (czyli zminimalizowanie błędu pomiarowego).

Jakkolwiek wyizolowane słowa są najczęściej stosowane jako bodźce w audiometrii mowy [9,10], wielu autorów sugeruje, że badania zrozumiałości mowy powinny wykorzystywać bardziej złożone wypowiedzi – zdania. W związku z powyższym zaproponowano wiele testów zrozumiałości mowy bazujących na zdaniach, czyli tzw. testów zdaniowych [6-8,14,16]. Wśród testów zdaniowych, które opracowano w ostatnim czasie dla języka polskiego można wyróżnić Polski Test Zdaniowy typu *Plomp* [7] (bazujący na odpowiednio dobranych wypowiedziach typowych dla mowy potocznej) oraz Polski Test Zdaniowy typu *Matrix* wykorzystujący zdania o stałej strukturze syntaktycznej oraz o tzw. niskim kontekście [6]. Do głównych zalet testów zdaniowych zalicza się: większą reprezentatywność procesu komunikatywnego (zazwyczaj porozumiewamy się za pomocą zdań, a nie wyizolowanych słów, logatomów itp.), większą reprezentatywność fonemową oraz większą dokładność i powtarzalność pomiarów (większe S_{50}) [8,14].

Ponieważ w/w testy zostały opracowane z myślą o osobach dorosłych, w ramach niniejszego projektu podjęto się opracowania testu zdaniowego, który mógłby być stosowany w przypadku dzieci przedszkolnych oraz wczesnoszkolnych. **Należy zauważyć, że precyzyjny pomiar zrozumiałości mowy dla tej grupy pacjentów jest niezwykle istotny, zwłaszcza w przypadku dzieci w okresie perylingwalnym. Oprócz dokładnej diagnostyki precyzyjne wyniki badania zrozumiałości mowy mógłby być uwzględnione w procesie doboru i dopasowania urządzenia wspomagającego słyszenie, jak i w monitorowaniu postępów w rehabilitacji słuchu.** Należy zaznaczyć, że wielu autorów sugeruje, że pomiar zrozumiałości „zdaniowej" powinien być standardowym elementem diagnostyki audiologicznej w przypadku dzieci [5].

2. Struktura testu

Chociaż dotychczas zaproponowano kilka rodzajów testów zdaniowych do pomiarów percepcji mowy u dzieci [1,15,17], celem niniejszego projektu jest opracowanie nowatorskiego testu, który spełniałby szereg kryteriów, m.in. reprezentatywności leksykalnej oraz fonemowej, zrównoważenia fonemowego, statystycznego oraz energetycznego list [11] jak również możliwego do zastosowania dla możliwie szerokiego zakresu grup wiekowych.

Punktem wyjścia prac była ogólnie-pojmowana „analiza mowy dzieci". W tym celu wykorzystano słownik frekwencyjny „*Słownictwo dzieci w wieku przedszkolnym. Listy frekwencyjne*" [4] na bazie którego wyselekcjonowano wyrazy, które występują w mowie polskojęzycznych dzieci z relatywnie wysoką frekwencją (tzn. wyrazy „typowe" dla mowy dzieci). Analiza słownika frekwencyjnego umożliwiła również obliczenie tzw. rozkładu fonemowego, czyli częstości pojawienia się poszczególnych fonemów w mowie dzieci. Uwzględnienie tych informacji w dalszej części badań umożliwiło nadanie testowi wspomnianych właściwości reprezentatywności leksykalnej oraz fonemowej.

W następnej kolejności stworzono macierz wyrazów o wymiarach 16 wierszy na 3 kolumny (Tab. 1). W poszczególnych kolumnach matrycy umieszczono odpowiednio dobrane rzeczowniki pełniące rolę podmiotu zdania (pierwsza kolumna), czasowniki, pełniące rolę orzeczenia (druga kolumna) oraz rzeczowniki będące dopełnieniami (trzecia kolumna).

Zdania testowe generowane są poprzez losowe permutacje wyrazów z poszczególnych kolumn. Zaproponowany test, podobnie jak np. test MPSI [17], wykorzystuje proste zdania o stałej strukturze składniowej *podmiot-orzeczenie-dopełnienie*, np. po wybraniu (tj. wylosowaniu) z kolumny I rzeczownika *Dziecko*, kolumny II czasownika *rysuje* oraz kolumny III rzeczownika *dom* otrzymujemy zdanie *Dziecko rysuje dom*. Warto zauważyć, że wyrazy w macierzy przyporządkowano do 4 grup wyrazów, w obrębie których wszystkie 4^3=64 permutacje wg wzoru *podmiot-orzeczenie-dopełnienie* generują tzw. związki znaczeniowe. Dzięki zaproponowanej strukturze testu możliwe jest uniknięcie generacji zdań o niskim kontekście (tj. bezsensownych), które z powodzeniem są stosowane w przypadku słuchaczy dorosłych [6, 15], lecz których nie powinno się prezentować w przypadku dzieci [13].

Tab. 1 *Macierz 48 wyrazów stanowiących podstawę leksykalną testu. Rzeczowniki, czasowniki oraz rzeczowniki w poszczególnych kolumnach stanowią podmioty, orzeczenia oraz dopełnienia zdań generowanych poprzez permutacje poszczególnych wyrazów w obrębie 4 grup do których przyporządkowano wyrazy tworzące związki znaczeniowe.*

4^3 perm.	babcia	maluje	dom
	chłopiec	ogląda	pałac
	dziecko	otwiera	samochód
	strażak	rysuje	szafę
4^3 perm.	kot	je	marchewki
	miś	niesie	ogórki
	zając	podlewa	truskawki
	żaba	zrywa	wisienki
4^3 perm.	dziadek	nosi	koszulę
	dziewczyna	pierze	płaszcz
	mama	prasuje	spodnie
	tata	wiesza	sweter
4^3 perm.	król	ma	herbatę
	królewna	miesza	kawę
	pani	nalewa	mleko
	żołnierz	pije	wodę

Kolejnym etapem projektu była realizacja akustyczna testu, czyli nagrania materiału dźwiękowego, w których uczestniczyła lektorka specjalizująca się m.in. w audycjach dla dzieci. W następnej kolejności dokonano edycji nagrań, w wyniku której każdy wyraz z powyższej macierzy został zapisany w osobnym pliku dźwiękowym. Ostatecznie zaimplementowano procedurę komputerową, która odpowiednio zarządza plikami, dokonuje ich permutacji, generuje oraz odtwarza zdania. Zaproponowana metoda umożliwia generację 16 rozłączonych list (tzn. niezawierających takich samych kombinacji wyrazów) składających się z 16 różnych zdań. **Ponieważ każda lista bazuje na tym samym materiale lingwistycznym, listy zdaniowe są ekwiwalentne statystycznie oraz fonematycznie. Sygnały są generowano w oparciu o te same pliki dźwiękowe, tak więc poszczególne realizacje akustyczne list spełniają warunek zrównoważenia energetycznego.**

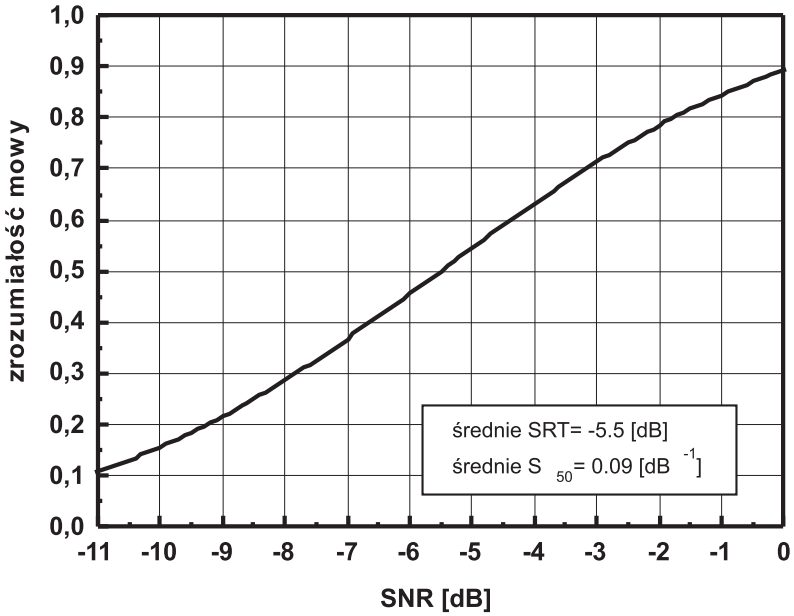
3. Pomiary zrozumiałości mowy

W celu określenia funkcji zrozumiałości mowy dla testu wykonano pomiary wstępne dla grupy 50 dzieci normalnie słyszących w wieku 6-7 lat. Pomiary zostały przeprowadzone w wyciszonym pomieszczeniu na terenie szkoły oraz poprzedzone m.in. badaniami audiometrycznymi i konsultacją pedagogiczną. Sygnały generowano za pomocą zewnętrznej karty dźwiękowej E-MU 0404 oraz prezentowano monauralnie przez słuchawki Sennheiser HD 580 na poziomie 65 dB SPL. Zdania prezentowano na tle maskującego szumu typu *babble* (wygenerowanego przez wielokrotną superpozycję zdań testu) dla różnych wartości SNR: -9 dB, -7 dB, -5 dB, -3 dB, -1 dB, 1 dB oraz +3dB. Zadanie słuchaczy polegało na powtórzeniu wypowiedzi zaprezentowanej w słuchawkach. Poprawność odpowiedzi była natychmiastowo analizowana przez osobę badającą oraz rejestrowana w bazie danych. Zasadnicze badanie było poprzedzone sesją

treningową. Dla celów archiwizacji odpowiedzi dzieci były rejestrowane przez mikrofon pojemnościowy Sennheiser E914 podłączony do karty E-MU 0404 oraz rejestrowane na dysku komputera. W przypadku każdego dziecka uczestniczącego w badaniach uzyskano pisemną zgodę rodziców.

4. Wyniki pomiarów oraz korekcja poziomów wyrazów

W kolejnym etapie projektu dla każdego z wyrazów testu i poszczególnych wartości SNR oraz wszystkich słuchaczy wyznaczono proporcje poprawnych odpowiedzi. Zgodnie z oczekiwaniami, zrozumiałość mowy zwiększała się wraz ze wzrostem wartości SNR. Następnie wyznaczono funkcje zrozumiałości mowy poprzez dopasowanie do otrzymanych danych empirycznych funkcji logistycznych modelujących monotonicznie rosnącą zależność zrozumiałości mowy od SNR [3]. Przy dopasowaniu wykorzystano tzw. kryterium *maximum likelihood*, tzn. za funkcję zrozumiałości mowy uznano funkcję logistyczną o parametrach SRT i S_{50} dla których obserwuje się największą wartość tzw. estymatora największego prawdopodobieństwa [3]. Rys. 1. przedstawia uśrednioną funkcję zrozumiałości mowy dla 48 wyrazów stanowiących podstawę leksykalną testu.



Rys. 1. Średnia funkcja zrozumiałości mowy otrzymana w wyniku pomiarów wstępnych dla dzieci normalnie słyszących.

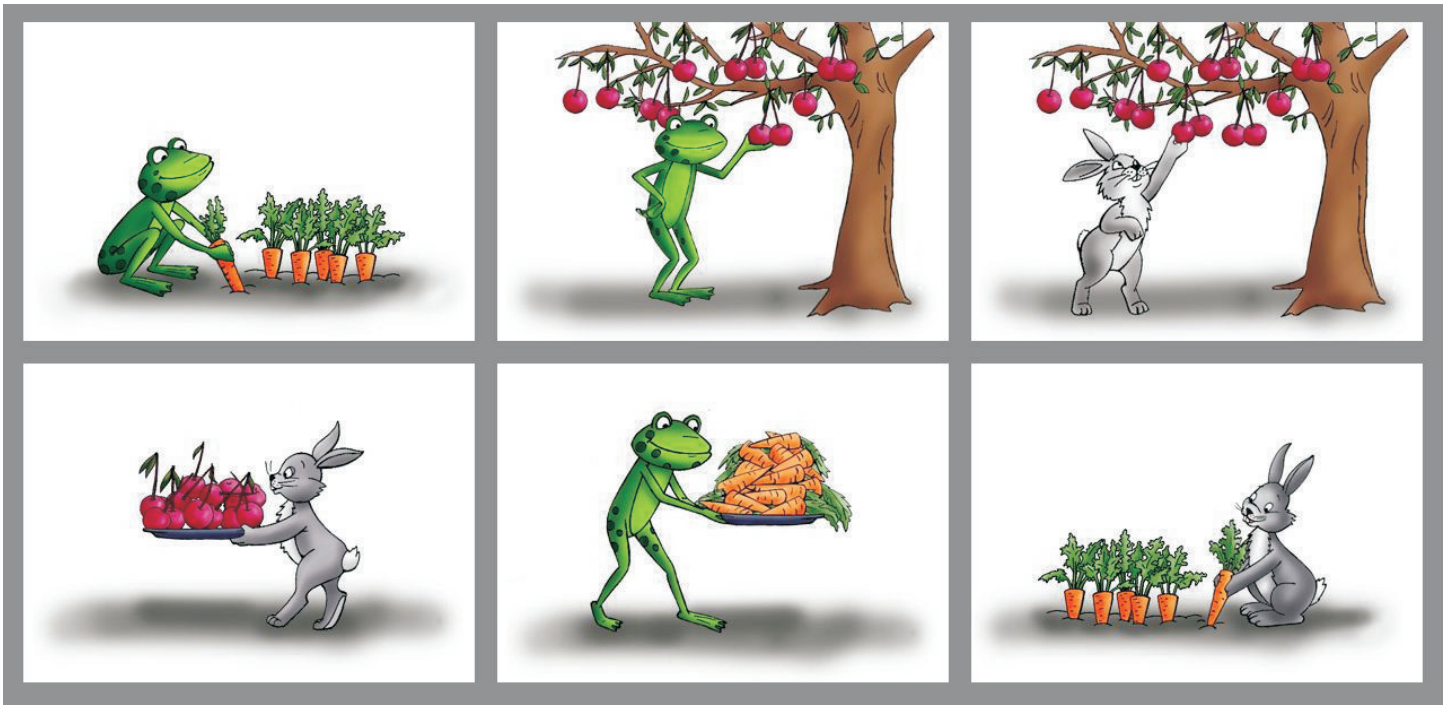
Dla dzieci otologicznie normalnych otrzymano wartości SRT=-5.5 dB oraz S_{50}=0.09 dB^{-1}, przy odchyleniu standardowym SD_{SRT}=2.8 dB. Analiza danych otrzymanych dla poszczególnych kolumn matrycy wyrazowej wykazała pewne różnice w wartościach SRT dla poszczególnych elementów zdań (przy nieznacznej różnych wartości S_{50}): dla podmiotów (I kolumna) SRT= -6.2 dB, dla orzeczeń (II kolumna) SRT= -3.7 dB, dla dopełnień (III kolumna) SRT= -6.7 dB.

Relatywnie małe nachylenie średniej funkcji zrozumiałości mowy można wytłumaczyć dużym odchyleniem standardowym wartości SRT otrzymanych dla funkcji psychometrycznych odpowiadających poszczególnym wyrazom. W związku z powyższym w dalszej kolejności dokonano procesu korekcyjnego, którego celem było zwiększenie jednorodności testu w aspekcie zrozumiałości. Homogeniczność materiału dźwiękowego zwiększono poprzez zastosowanie odpowiednich modyfikacji poziomów plików dźwiękowych odpowiadających poszczególnym wyrazom. Poziomy wyrazów o relatywnie dużych wartościach SRT (tzn. „trudne" do zrozumienia) odpowiednio zwiększono, natomiast poziomy wyrazów o niskich SRT (tzn. „łatwych" do zrozumienia) zostały zredukowane. Ponieważ średnia wartość współczynników korekcyjnych wyniosła 0 dB, modyfikacja poziomów poszczególnych wyrazów nie wpłynęła na średni poziom sygnałów z matrycy wyrazowej. Obecnie trwają tzw. re-testy, czyli doświadczenia, których celem jest empiryczne określenie funkcji zrozumiałości mowy oraz ostatecznej dokładności pomiarów zrozumiałości mowy dla testu z korygowanymi wartościami poziomów.

5. Opracowanie panelu graficznego dla najmłodszych dzieci

W w/w pomiarach uczestniczyły dzieci otologicznie normalne w wieku 6 lat lub starsze. Przeprowadzone pomiary oraz obserwacje wykazały, że dzieci z tej grupy wiekowej całkowicie rozumieją postawione przed nimi zadanie i bez problemów

udzielają odpowiedzi werbalnych. Niemniej jednak, badania wykazują, że w przypadku dzieci młodszych analiza poprawności lub niepoprawności zrozumiałości mowy w oparciu o werbalne odpowiedzi słuchacza może być utrudniona lub nawet niemożliwa [5]. Przyczyną tego stanu rzeczy jest m.in. niedojrzałość mowy dziecka, które może pewne fonemy artykułować niepoprawnie, ale również nieśmiałość, niechęć do udzielania odpowiedzi itp. W takich przypadkach stosuje się akwizycję odpowiedzi słuchacza z wykorzystaniem panelu graficznego [15,17]. Stąd, w następnym etapie prac, dla każdego z 256 zdań testu przygotowano grafiki ilustrujące jednoznacznie treść poszczególnych zdań. Podczas badania, po zaprezentowaniu wypowiedzi każdorazowo na dotykowym ekranie LCD przedstawiony jest zestaw 6 rysunków, przy czym tylko jeden z nich jest graficznym odpowiednikiem zdania zaprezentowanego w formie akustycznej. Zadanie dziecka polega na wskazaniu rysunku odpowiadającego określonemu zdaniu testu. W razie konieczności osoba badająca objaśnia dziecku sytuacje przedstawione na poszczególnych ilustracjach. Rys.2 przedstawia przykładowy panel graficzny odpowiedzi przewidziany dla zdania *Zając zrywa marchewki*.



Rys.2. Panel graficzny odpowiedzi prezentowany dla zdania „Zając zrywa marchewki". Zadanie dziecka polega na wskazaniu na dotykowym ekranie LCD ilustracji, która koresponduje ze zdaniem wygenerowanym w formie akustycznej.

W celu zwiększenia atrakcyjności procedury testowej oraz zmotywowania dziecka do kontynuacji badania, każdorazowo po udzieleniu odpowiedzi prezentowana jest na ekranie atrakcyjna grafika (np. kolorowy budynek układający się z klocków itp.). Należy jednak pamiętać, że badanie z wykorzystaniem panelu odpowiedzi jest tzw. pomiarem z wymuszonym wyborem, tak więc jego wynik obciążony jest błędem systematycznym (nawet w przypadku bardzo niskich wartości SNR dla 6 rysunków prawdopodobieństwo poprawnej odpowiedzi, tzw. poziom zgadywania, wynosi ?=1/6). Obecnie trwają pomiary mające na celu określenie normatywnych wartości SRT dla dzieci w poszczególnych grupach wiekowych w tym również z zastosowaniem panelu graficznego.

6. Podsumowanie

W ramach niniejszej pracy zaproponowano polski test zdaniowy do pediatrycznych pomiarów zrozumiałości mowy, w którym prezentowane są proste, 3-wyrazowe zdania o strukturze syntaktycznej *podmiot-orzeczenie-dopełnienie*. Podstawą leksykalną testu jest macierz odpowiednio dobranych 48 wyrazów, które są dostępne jako niezależne pliki dźwiękowe. Zdania generowane są poprzez permutację wyrazów z poszczególnych kolumn matrycy, przy czym – aby uniknąć generacji zdań semantycznie niepoprawnych – dopuszczalne są kombinacje wyłącznie w obrębie 4 rozłącznych grup wyrazów, dla których wszystkie permutacje tworzą związki znaczeniowe. Podczas badania zdania są prezentowane na tle szumu mowopodobnego dla różnych wartości SNR, przy czym parametr ten modyfikowany jest przez zmianę poziomu maskera przy zachowaniu stałej wartości poziomu mowy. Dla dzieci otologicznie normalnych w wieku m.in. 6 lat przeprowadzono pomiary wstępne w celu wykreślenia funkcji zrozumiałości mowy dla testu. Aby zwiększyć

jednorodność testu dokonano odpowiednich korekcji poziomów poszczególnych wyrazów. Dla młodszych dzieci, dla których pozyskanie (jednoznacznej) odpowiedzi werbalnej może być utrudnione, zaproponowano 6-elementowy panel graficzny do akwizycji odpowiedzi. Obecnie trwają pomiary mające na celu wyznaczenie danych normatywnych dla różnych grup wiekowych z wykorzystaniem odpowiedzi werbalnej dziecka oraz z zastosowaniem graficznego panelu odpowiedzi.

Edward Ozimek, Paweł Libiszewski, Dariusz Kutzner
Instytut Akustyki, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
61-614 Poznań, ul. Umultowska 85

Bibliografia

1. Bench, J., A. Kowal, J. Bamford *The BKB (Bamford-Kowal-Bench) Sentence Lists for Partially-Hearing Children.* British Journal of Audiology 1979, **13**(3): 108-112.
2. Brachmański, S., P. Staroniewicz *Fonetyczna struktura materiału testowego stosowanego w subiektywnych pomiarach jakości mowy.* Speech and Language Technology. Poznań 1999, **3:** 71-80.
3. Brand, T. , B. Kollmeier *Efficient adaptive procedures for threshold and concurrent slope estimates for psychophysics and speech intelligibility tests.* Journal of Acoustical Society of America 2002, **111**(6): 2801-2810.
4. Bułczyńska, K. , H. Zgółkowa *Słownictwo dzieci w wieku przedszkolnym. Listy frekwencyjne.* Poznań, UAM 1987.
5. Mendel, L. L. *Current considerations in pediatric speech audiometry*. International Journal of Audiology 2008, **47**(9): 546-553.
6. Ozimek, E., A. Warzybok, D. Kutzner *Polish sentence matrix test for speech intelligibility measurement in noise.* International Journal of Audiology 2010, **49**(6): 444-454.
7. Ozimek, E., D. Kutzner, Sęk, A.P., A. Wicher *Polish sentence tests for measuring the intelligibility of speech in interfering noise.* International Journal of Audiology 2009, **48**(7): 433-443.
8. Plomp, R. ,A. M. Mimpen *Improving the reliability of testing the speech reception threshold for sentences.* Audiol. 1979, **18**: 43-53.
9. Pruszewicz, A., G. Demenko, L. Richter, T. Wika *New articulation lists for speech audiometry. Part I.* Otolaryngol. Pol. 1994, **48**: 50-55.
10. Pruszewicz , A., G. Demenko, L. Richter, T. Wika *New articulation lists for speech audiometry. Part II.* Otolaryngol. Pol. 1994, **48**: 56-62.
11. Pruszewicz, A. *Audiologia kliniczna - zarys.* Akademia Medyczna w Poznaniu (wydanie 3) 2003.
12. Smits, C., T. Kapteyn, T. Houtgast *Development and validation of an automatic speech-in-noise screening test by telephone.* International Journal of Audiology 2004, **43**: 15-28.
13. Stelmachowicz, P., B. Hoover, D. E. Lewis, R. Kortekaas, A. L. Pittman *The relationship between stimulus, context, speech audibility, and perception for normal-hearing and hearing-impaired children.* J Speech Lang Hear Res 2000, **43**: 902-914.
14. Versfeld, N. J., L. Daalder, J. M. Festen,T. Houtgast *Method for the selection of sentence material for efficient measurement of the speech reception threshold.* Journal of Acoustical Society of America 2000, **107**: 1671-1684.
15. Wagener, K. *Moderne Sprachverständlichkeitstests für Kinder.* DGA Jahrestagung 2005.
16. Wagener, K., J. L. Josvassen, R. Ardenkjaer *Design, Optimization, and Evaluation of a Danish Sentence Test in Noise.* Journal of International Audiology 2005, **42**(1): 10-17.
17. Zheng, Y., S. D. Soli, K. Wang, J. Meng, Z. Meng, K. Xu, Y. Tao *Development of the Mandarin pediatric speech intelligibility (MPSI) test.* International Journal of Audiology 2008, **48**(10): 718-728.

Dynamic SoundField

Nowa era wzmacniania w salach lekcyjnych

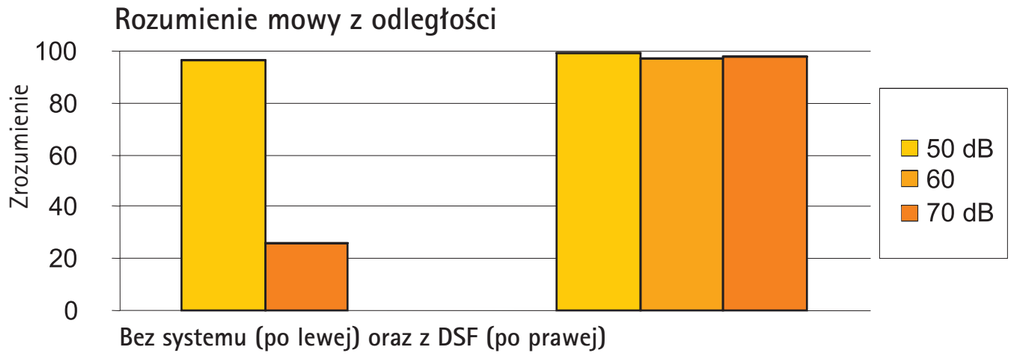
Wprowadzenie

Żeby osiągnąć najlepsze wyniki w nauce, dzieci muszą wyraźnie słyszeć głos nauczyciela w sali lekcyjnej, co niestety nie zawsze jest możliwe. Zła akustyka klasy może sprawić, że rozumienie słów nauczyciela – nawet dla dzieci normalnie słyszących – może być problemem.
Dla nauczycieli natomiast głośne otoczenie w klasie oznacza konieczność podnoszenia głosu, a więc większe napięcie strun głosowych, chrypkę lub nawet czasową utratę głosu, czyli przerwę w pracy.
Wymienione powody przyczyniły się do stworzenia systemu nagłośnienia, który wzmacnia głos nauczyciela i w ten sposób pomaga uczniom usłyszeć i zrozumieć to, co zostało powiedziane.

Badania naukowe potwierdziły, że wzmocnienie głosu nauczyciela dla uczniów oznacza lepsze wyniki w nauce, a dla nauczycieli – zdrowe struny głosowe i mniej zwolnień lekarskich.

Czym jest system Dynamic SoundField?

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom stworzyliśmy cyfrowy system pozbawiony wad dotychczasowych, typowych systemów nagłośnienia – system, który pomaga uczniom słyszeć głos nauczyciela tak wyraźnie jak jeszcze nigdy wcześniej – system, który nauczyciele polubią za łatwość obsługi,



Rys 1. Rozumienie mowy w odległości 6m od źródła dźwięku w hałasie o różnym natężeniu bez systemu nagłośnienia oraz przy zastosowaniu Dynamic SoundField (DSF)

a protetycy słuchu docenią za niezrównaną jakość dźwięku i kompatybilność z systemami FM.
Dynamic SoundField składa się z kolumny głośnikowej **DigiMaster 5000** oraz nadajnika **inspiro**.
Kolumna głośnikowa DigiMaster 5000 zbudowana jest z 12 głośników wysokiej jakości, umieszczonych w trwałej aluminiowej obudowie. Emituje ona czysty sygnał wysokiej jakości, w postaci cylindrycznych fal w zakresie najważniejszych dla mowy częstotliwości.
Głos nauczyciela przesyłany jest do kolumny DigiMaster 5000 z nadajnika inspiro, który pracuje teraz w trzech różnych trybach - Dynamic SoundField, Dynamic FM oraz w wyjątkowym trybie łączącym Dynamic FM i Dynamic SoundField.
inspiro ma wiele przydatnych funkcji takich jak:
– dynamiczny ekstraktor mowy, znacząco poprawiający stosunek sygnału do szumu (SNR),
– DataLogging, funkcja zapisu najważniejszych danych wykorzystywanych później przez protetyka słuchu oraz
- MultiTalker Network (MTN), funkcja umożliwiająca używanie w jednym pomieszczeniu kilku nadajników inspiro lub mikrofonów DynaMic połączonych w sieć.
System zapewnia efektywne rozchodzenie się dźwięków w szerokim obszarze w pomieszczeniach o powierzchni nie przekraczającej 80m^2, dzięki czemu słuchacze mogą słyszeć głos wykładowcy w każdym miejscu sali.
Nauczyciele korzystający z systemu Dynamic SoundField nie muszą już niczego regulować ani monitorować, bo system sam analizuje warunki akustyczne pomieszczenia i automatycznie się optymalizuje, co zapewnia najlepszy stosunek sygnału do szumu (SNR). Wiedza z podręczników akustyki trafiła do pierwszego inteligentnego systemu nagłośnienia, którego każdy może używać. Wystarczy podłączyć, włączyć – i można uczyć.
Pomysłowy, nowy sposób eliminowania zakłóceń wynikających z interferencji częstotliwości, pozwala na równolegle wykorzystanie systemu Dynamic SoundField oraz istniejących sieci WiFi lub Bluetooth. Nie trzeba przyporządkowywać konkretnej częstotliwości do konkretnego pomieszczenia, parowanie jest łatwe a dodatkowo nie ma ograniczeń w liczbie systemów Dynamic SoundField zainstalowanych w jednej szkole.

Spoglądając w przyszłość

Dynamic SoundField to system zaprojektowany z myślą o przyszłości. Oprogramowanie nadajnika inspiro i kolumny głośnikowej może być a bieżąco uaktualniane przez podłączenie kablem USB do komputera z dostępem do internetu.
Dzięki tej wyjątkowej funkcji system Dynamic SoundField nigdy nie stanie się przestarzały i zawsze będzie najnowocześniejszym z systemów nagłośnienia.

PHONAK life is on

phonak psps 10 2010 wersja do druku CMYK
8 pa dziernika 2010 11:20:19

Stosowanie aparatów słuchowych z nieliniową kompresją częstotliwości u dzieci

Artykuł jest streszczeniem referatu wygłoszonego na
IX konferencji z cyklu „Akustyka w audiologii i foniatrii"

Edyta Bogusz, Edward Hojan, Stanisław Sobczyk,
Instytut Akustyki, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Umultowska 85, 61-646 Poznań

1. Wstęp

Stelmachowicz w 2001 i 2004 roku udowodniła, że dzieci z ubytkiem słuchu potrzebują większego dostępu do wysokoczęstotliwościowych dźwięków mowy niż osoby dorosłe [1,2]. U osób dorosłych z perylingwalnym ubytkiem słuchu (gdy ubytek słuchu powstał po opanowaniu przez dziecko podstaw języka) istnieje wystarczająca liczba lingwistycznych i redundantnych wskazówek by skompensować ubytek w zakresie wysokich częstotliwości. Gdy ubytek słuchu jest wrodzony lub nabyty w młodym wieku (prelingwalny- powstał przed opanowaniem języka) redundancja nie jest w wystarczającym stopniu rozwinięta. Dziecko, które nigdy nie słyszało pewnych głosek: nie będzie potrafiło ich rozpoznawać, nie będzie potrafiło ich poprawnie wymawiać i może mieć problemy z prawidłową pisownią. Dostarczenie wysokoczęstotliwościowych dźwięków jest szczególnie ważne w wieku niemowlęcym i przedszkolnym, ponieważ w tym wieku dzieci większość czasu spędzają słuchając wysokich głosów kobiet i innych dzieci (mama, opiekunka, zabawa). Dodatkowo sprzężenie zwrotne stanowi większy problem u dzieci niż u osób dorosłych (ze względu na przyrost objętości zewnętrznego kanału słuchowego), co często wymaga zawężenie pasma przenoszenia.

Stelmachowicz w 2004 r. i Moeller w 2007 r. udowodnili, że rozwój mowy u dzieci z wysokoczęstotliwościowymi ubytkami słuchu jest znacząco opóźniony [2,3]. Opóźnienie rozwoju mowy wynika z tego, że dzieci z upośledzoną percepcją wysokich tonów nie są w stanie usłyszeć m.in. bezdźwięcznych elementów sygnału mowy, w oparciu o fonemy dźwięczne jak i w oparciu o kontekst wypowiedzi nie są w stanie rozpoznawać niektórych słów. W dodatku dzieci z takimi ubytkami słuchu nie są w stanie rozróżnić wysokoczęstotliwościowych spółgłosek dźwięcznych od bezdźwięcznych: pary ilustrujące opozycję dźwięczności-bezdźwięczności to np. d-t (dom-tom), z-s (koza-kosa), g-k (gra-kra). Dlatego zapewnienie dostatecznego wzmocnienia fonemów o wysokiej częstotliwości, takich jak: „s", „sz", „z", „k", „f", „t" i „d" ma krytyczne znaczenie dla rozwoju ich umiejętności językowych.

2. Strategie przetwarzania sygnału wysokoczęstotliwościowego

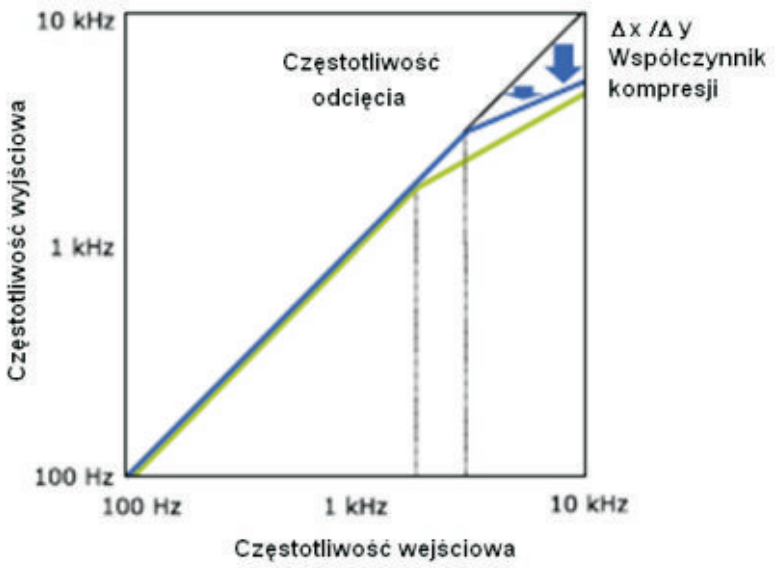
Stosowanymi dziś powszechnie strategiami przetwarzania sygnałuwysokoczęstotliwościowego są: liniowa transpozycja częstotliwości i kompresja częstotliwości [4]. Liniowa transpozycja częstotliwości polega na przesunięciu sygnału w zakres niższych częstotliwości o stałą wartość. Kompresja częstotliwości jest realizowana przez dopasowanie widma sygnału wejściowego do tych zakresów częstotliwości, w których aparat słuchowy zapewnia wymagane wzmocnienie, kompensujące dany ubytek słuchu. Zaletą liniowej transpozycji częstotliwości jest to, że nie wprowadza ona zniekształceń związanych ze zmianą wzajemnych stosunków składowych harmonicznych sygnału; jej wadą jest utrata części sygnału. W przypadku kompresji częstotliwości żadna część sygnału nie jest tracona, natomiast sygnał ulega w pewnym stopniu zniekształceniu.

3. Nieliniowa kompresja częstotliwości

Połączeniem strategii: liniowej transpozycji częstotliwości i kompresji częstotliwości jest nieliniowa kompresja częstotliwości (NFC- nonlinear frequency compression) [5]. NFC sprawdza się w przypadku stromo opadających ubytków słuchu, gdy samo wzmocnienie dźwięków o wysokiej częstotliwości nie jest wystarczające. NFC przesuwa niesłyszalne dźwięki o wysokich częstotliwościach i kompresuje je do niższych zakresów częstotliwości, w których są one lepiej słyszalne. Jest realizowana tylko w zakresie częstotliwości powyżej określonej indywidualnie (na podstawie audiogramu pacjenta) częstotliwości odcięcia, dzięki czemu możliwie najszerszy zakres niskich i średnich częstotliwości nie podlega kompresji zachowując naturalność brzmienia mowy. Zaletą NFC jest to, że żadna część sygnału nie jest tracona, wadą jest pewne zniekształcenie sygnału (ale tylko powyżej ustalonej częstotliwości odcięcia).

3.1. Parametry NFC

Technologia NFC pozwala na ustawienie dwóch programowalnych parametrów: częstotliwości odcięcia (cut-off frequency) i współczynnika kompresji (compression ratio)- rys. 1.



Rys. 1. Charakterystyka wejściowo-wyjściowa częstotliwości dla dwóch przykładów ustawienia parametrów NFC: częstotliwości odcięcia i współczynnika kompresji [6].

Parametry te ustawiane są indywidualnie, na podstawie audiogramu pacjenta. Każdy sygnał akustyczny na wejściu, którego częstotliwość jest większa od częstotliwości odcięcia, kompresowany jest w stopniu określonym przez współczynnik kompresji; następuje obniżenie częstotliwości sygnału wejściowego. Celem takiego przetwarzania sygnału jest przywrócenie zdolności rejestrowania informacji wysokoczęstotliwościowych, o częstotliwościach do ok. 8000 Hz.

3.2. Ustawienie parametrów NFC i tego konsekwencje

Ze względu na wielkość ubytku słuchu zwyczajowo zaleca się ustawienia parametrów podane w tabeli 1. Niezwykle ważne jest optymalne ustawienie parametrów NFC.

Ubytek słuchu	Częstotliwość odcięcia	Współczynnik kompresji
lekki (20-45 dB HL) i **średni**(40-60 dBHL)	wysoka	niski
ostry (75-90 dB HL) i **głęboki**(>90 dB HL)	niska	wysoki

Tabela 1. Zalecane ustawienia parametrów NFC ze względu na wielkość ubytku słuchu [6]

Gdy zastosujemy za dużo NFC, tzn. zbyt silną nieliniową kompresję częstotliwości będzie to skutkować:

- zbliżonym brzmieniem fonemów /s/ i /sz/, użytkownicy będą mogli spostrzegać seplenienie podczas słuchania mowy,
- znaczną zmianą jakości dźwięku: dźwięk będzie zbyt ostry, szorstki, głośny,
- sztucznym brzmieniem głosu, a nawet problemami z rozróżnieniem głosów kobiecych i dziecięcych,

Gdy zastosujemy za mało NFC, tzn. niewystarczającą nieliniową kompresję częstotliwości, dźwięk nie będzie wystarczająco wzmocniony w zakresie skompresowanych częstotliwości i pacjent nie będzie odczuwał korzyści z jej zastosowania. Będzie się to objawiać brakiem poprawy zarówno w pomiarach obiektywnych jak i subiektywnej ocenie pacjenta. Należy pamiętać, że najważniejsza przy ustawianiu parametrów NFC jest ich weryfikacja przez pacjenta.

Przyjemność słyszenia

klasa top

widex mind™440

- 15 kanałów
- Kompresja TruSound™ z EDRC
- Funkcja Uwydatniania mowy
- Rozszerzenie Słyszalności
- Komunikaty głosowe SmartSpeak
- Generator muzyki fraktalnej
- Pilot

klasa biznes

widex mind™330

- 10 kanałów
- Kompresja TruSound™ z EDRC
- Rozszerzenie Słyszalności
- Komunikaty głosowe SmartSpeak
- Pilot (opcja)

klasa ekonomiczna

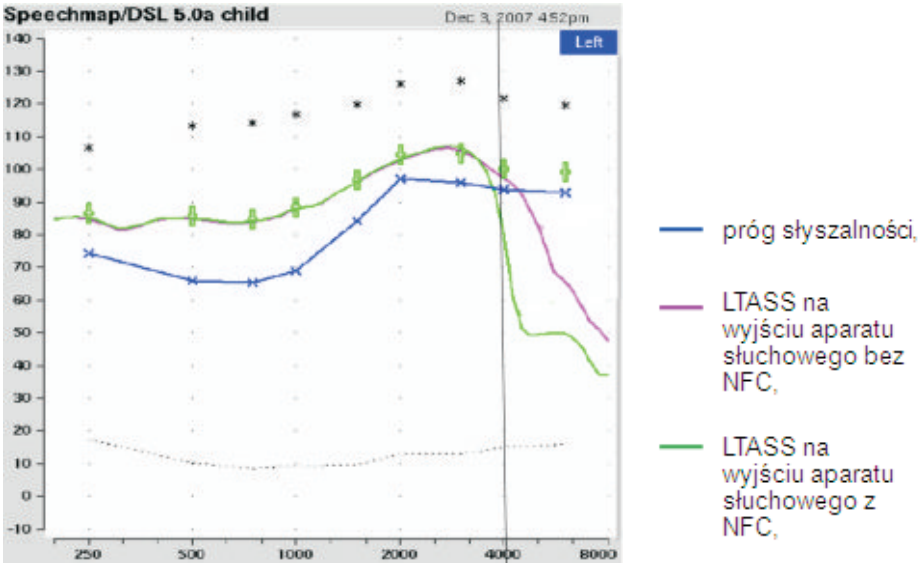
widex mind™220

- 5 kanałów
- Kompresja EDRC
- Rozszerzenie Słyszalności
- Komunikaty głosowe SmartSpeak
- Pilot (opcja)

Widex Polska

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

3.3. Wpływ technologii NFC na długoterminowe średnie widmo mowy LTASS



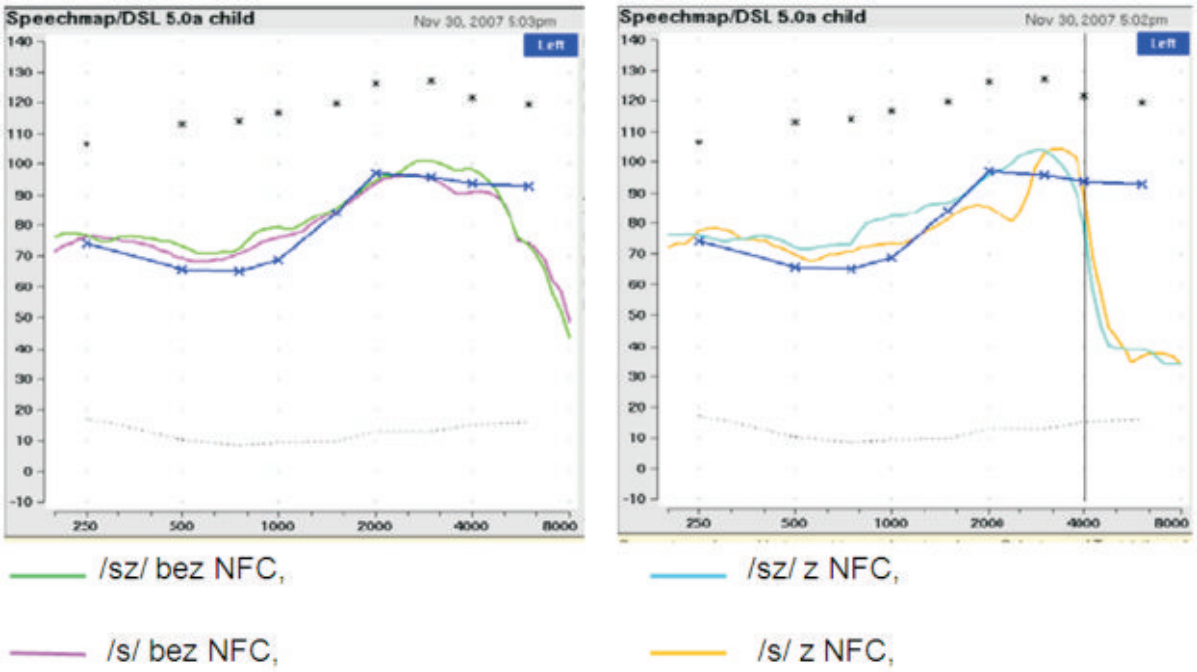
Na podstawie rys.2 można przewidzieć co stanie się z sygnałem mowy po zastosowaniu NFC.

Rys.2. Próg słyszalności pacjenta oraz charakterystyka częstotliwościowa LTASS na wyjściu aparatu słuchowego bez i z NFC o f_{odc}=3000Hz i C_R=4 [7]

Rys.2 przedstawia działanie NFC o częstotliwości odcięcia, f_{odc}=3000Hz i współczynniku kompresji, C_R=4 na sygnał LTASS. Sygnał LTASS jest to długoterminowe średnie widmo mowy (Long Term Averaged Speech Spectrum), do którego konstrukcji wykorzystano 5 głosów żeńskich i 5 głosów męskich [8]. Po zastosowaniu nieliniowej kompresji średnie widmo mowy LTASS powyżej 3000Hz zostało skompresowane do wąskiego zakresu częstotliwości: 3000-4000Hz. Dźwięk o częstotliwości 4000Hz jest to najwyższy dźwięk jaki osoba zaprotezowana ma dostarczony na wyjście aparatu słuchowego.

3.4. Wpływ technologii NFC na widma i słyszalność fonemów /s/ i /sz/

Rys. 3 przedstawia wpływ NFC na słyszalność wysokoczęstotliwościowych fonemów /s/ i /sz/.

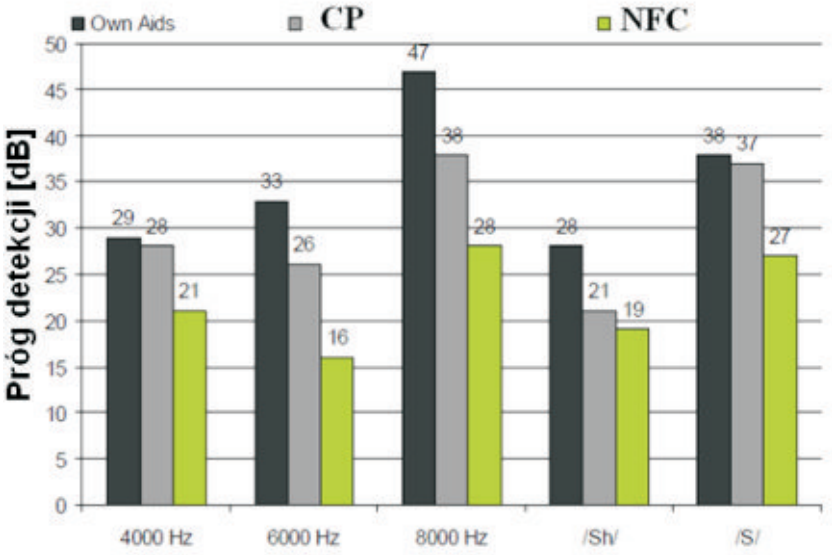


Rys.3. Próg słyszalności pacjenta oraz charakterystyka częstotliwościowa fonemów /sz/ i /s/ na wyjściu aparatu słuchowego bez i z NFC o f_{odc}=3000Hz i C_R=4 [7]

Lewy panel rysunku przedstawia charakterystykę częstotliwościową spółgłosek /s/ i /sz/ po zastosowaniu aparatu słuchowego z poszerzonym pasmem przeniesienia, ale bez NFC (z konwencjonalnym systemem przetwarzania sygnału). W tym przypadku słyszalność fonemu /sz/ jest na granicy progu, fonem /s/ jest niesłyszalny. Prawy panel rysunku przedstawia charakterystykę częstotliwościową fonemów /s/ i /sz/ po zastosowaniu aparatu słuchowego z NFC. W tym przypadku słyszalność została zapewniona dla obu dźwięków mowy.

4. Wyniki badań wskazujące na korzyści wynikające ze stosowania NFC u dzieci

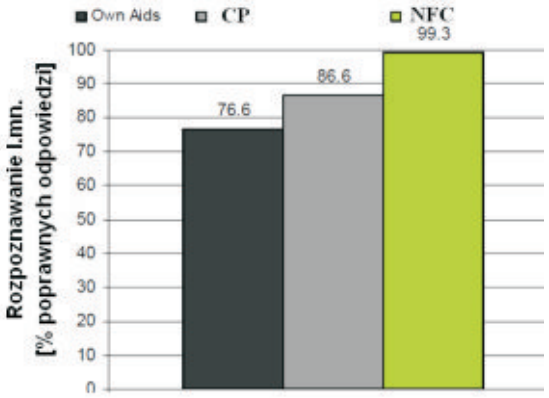
Rys.4 przedstawia progi detekcji fonemów /s/ i /sz/ i modulowanych tonów o wysokich częstotliwościach: 4000Hz, 6000Hz i 8000Hz.



Rys.4. Progi detekcji tonów modulowanych o częstotliwościach: 4000Hz, 6000Hz i 8000Hz oraz fonemów /sz/ i /s/ podczas stosowania własnych aparatów słuchowych (Own Aids), aparatów słuchowych z poszerzonym pasmem przeniesienia, ale konwencjonalnym systemem przetwarzania sygnału (CP – conventional processing) i aparatów słuchowych z NFC [9]

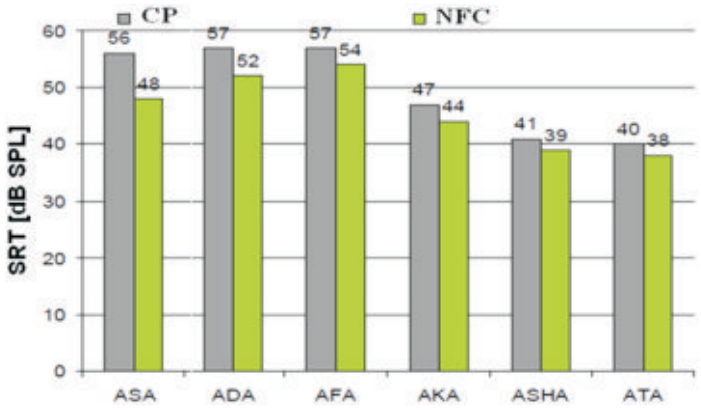
Progi detekcji wyznaczano trzykrotnie: podczas stosowania używanych do tej pory własnych aparatów słuchowych, podczas stosowania aparatów słuchowych z poszerzonym pasmem przeniesienia, ale konwencjonalnym systemem przetwarzania sygnału (bez NFC) i podczas stosowania aparatów słuchowych z systemem nieliniowej kompresji częstotliwości (z NFC). Odnotowano znaczącą poprawę osiąganych progów detekcji po zastosowaniu NFC dla wszystkich tonów modulowanych: 4kHz, 6kHz, 8k Hz i dla fonemu /s/. Nie odnotowano znaczącej poprawy progu detekcji fonemu /sz/, co może być związane z dość szerokim widmem tego sygnału mowy (rys.3).

Kolejnymi badaniami, które potwierdzają pozytywny wpływ stosowania aparatów z NFC są badania rozpoznawania liczby mnogiej języka angielskiego, czyli w przełożeniu na język polski fonemów /s/ i /z/ - rys.5. Po zastosowaniu aparatów z NFC odnotowano znaczącą, procentową poprawę rozpoznawania fonemów /s/ i /z/. Poprawa ta w stosunku do dotychczas używanych aparatów słuchowych wynosiła ok. 23 %, a w stosunku do aparatów słuchowych o poszerzonym paśmie i konwencjonalnym systemie obróbki sygnału prawie 13%.



Rys.5. Procentowe wyniki rozpoznawania liczby mnogiej języka angielskiego (fonemów /s/ i /z/) podczas stosowania własnych aparatów słuchowych (Own Aids), aparatów słuchowych z poszerzonym pasmem przeniesienia, ale konwencjonalnym systemem przetwarzania sygnału (CP – conventional processing) i aparatów słuchowych z NFC [9]

Korzyści wynikające ze stosowania aparatów słuchowych z NFC potwierdzają również przeprowadzone badania rozpoznawania wysokoczęstotliwościowych spółgłosek /s, d, f, k, sz, t/ wg logatomowego testu firmy Phonak (Phonak Logatom Test). W badaniach tych wykorzystano logatomy, czyli słowa bez znaczenia, które były czytane kobiecym głosem. Uzyskane wartości parametru SNR, czyli progi rozpoznawania logatomów (poziomy sygnału, dla którego badani prawidłowo rozpoznali 50% logatomów) przedstawiono na rys.6. W tym przypadku odnotowano poprawę po zastosowaniu NFC dla wszystkich logatomów; największy zysk uzyskano dla logatomów /asa/ i /ada/.



Rys.6. Progi rozpoznawania logatomów podczas stosowania aparatów słuchowych z poszerzonym pasmem przeniesienia, ale konwencjonalnym systemem przetwarzania sygnału (CP – conventional processing) i aparatów słuchowych z NFC [9]

Również badania zrozumiałości mowy w hałasie przemawiają za stosowaniem aparatów słuchowych z NFC. Wyniki badań wskazują że po zastosowaniu NFC próg rozpoznawania mowy (parametr SNR) w hałasie o poziomie 65 dB SPL zredukowany został o 1,3 dB co polepsza zrozumiałość mowy o ok. 26% [10]

5. Podsumowanie

1. Aby zapobiec negatywnym skutkom pozbawienia dziecka dostępu do wysokoczęstotliwościowych dźwięków mowy (fonemów /d, t, f, k, s, sz, z/) należy stosować technologie przetwarzania sygnału pozwalające na bezpieczne dostarczenie dziecku pełnego zakresu częstotliwościowego dźwięków.
2. Technologią taką jest technologia nieliniowej kompresji częstotliwości (NFC).
3. Na korzyści wynikające ze stosowania NFC wskazują badania potwierdzające poprawę detekcji wysokich, modulowanych tonów i spółgłoski /s/, rozpoznawania wysokoczęstotliwościowych fonemów /s/ i /z/ i logatomów /s, d, f, k, sz, t/ oraz zrozumiałości mowy w hałasie
4. Niezwykle ważne przy stosowaniu aparatów słuchowych z technologią NFC, jest optymalne ustawienie częstotliwości odcięcia i wielkości współczynnika kompresji.

6. Literatura

[1] Stelmachowicz, P.G., Pittman, A.L., Hoover, B.M. & Lewis, D.E., Effect of stimulus bandwidth on the perception of /s/ in normal and hearing impaired children and adults, Journal of the Acoustical Society of America 2001, 110(4),2183_2190.

[2] Stelmachowicz, P.G., The Importance of High-Frequency Audibility in the Speech and Language Development, Archives of Otolaryngology Head&Neck Surgery 2004, 130,556-562

[3] Moeller, M.P., Hoover, B., Putman, C., Arbataitis, K., Bohnenkamp, G., et al., Vocalizations of infants with hearing loss compared with infants with normal hearing: Part I. Phonetic development. Ear Hear 2007, 28(5), 605_627.

[4] Bagatto, M., Scollie, S., Glista, D., Parsa, V., Seewald, R., Case Study Outcomes of Hearing Impaired Listeners Using Nonlinear Frequency Compression Technology, Phonak, 2008

[5] Glista, D., Scollie, S., Bagatto, M., Seewald, R., Parsa, V., Evaluation of nonlinear frequency compression: Clinical outcomes, International Journal of Audiology 2009; 48: 632-644

[6] http://www.phonak.com/content/dam/phonak/b2b/C_M_tools/Library/Features/ SoundRecover/en/soundrecover_dok_en.pdf

[7] Glista, D., Scollie, S., Bagatto, M., Seewald, R., Electroacoustic Verification of Nonlinear Frequency Compression Hearing Instruments, Phonak

[8] Gaubitch, N.D., Brookes, M., Naylor, P.A., Blind channel identification in speech using the long-term average speech spectrum, 17th European Signal Processing Conference, EUSIPCO 2009.

[9] http://www.phonak.com/content/dam/phonak/b2b/C_M_tools/Library/Field_Study_News /en/FSN_2010_January_GB_SoundRecover_in_children.pdf

[10] Nyffeler, M., Study finds that non-linear frequency compression boosts speech intelligibility, The hearing Journal 2008, 61 (12).

Witamy w firmie KIND.

Firma KIND jest już w Polsce

KIND
APARATY SŁUCHOWE

Dynamicznie rozwijająca się firma **KIND Aparaty Słuchowe** to jeden z czołowych specjalistów w dziedzinie aparatów słuchowych, dysponujący ponad 570 oddziałami w całej Europie.

KIND jest już w Polsce i poszukuje możliwości zakupu firm działających w tej samej branży.

Prosimy o kontakt pod nr. tel. 517 513 155.

Gwarantujemy dyskrecję niezależnie od wyniku negocjacji.

KIND. Usłyszmy lepiej.

Ośrodkowe zaburzenia słuchu

Ośrodkowe zaburzenia słuchu ogólnie definiuje się jako niemożność pełnego wykorzystania słyszanego sygnału akustycznego przy prawidłowym jego odbiorze w strukturach obwodowych. Zgodnie z najnowszymi zaleceniami Amerykańskiego Stowarzyszenia Słuchu i Mowy (ASHA), ośrodkowe zaburzenia słuchu rozpoznaje się w przypadkach, w których co najmniej jedna z poniżej przedstawionych wyższych funkcji słuchowych jest zaburzona.

- lokalizacja źródła dźwięku
- różnicowanie dźwięków, w tym dźwięków mowy
- rozpoznawanie wzorców dźwięków czyli porównywanie aktualnie słyszanych dźwięków z wzorcami głosek i sylab oraz innych dźwięków utrwalonymi w długotrwałej pamięci słuchowej.
- analiza czasowa sygnału dźwiękowego, w skład której wchodzi rozdzielczość czasowa, maskowanie poprzedzające i następcze, prawidłowa percepcja kolejności dźwięków oraz integracja czasowa dźwięków w zakresie milisekund oraz sekund. Prawidłowe procesy analizy czasowej są niezbędne do poprawnej percepcji wysokości dźwięków a szczególnie do różnicowania pewnych rodzajów głosek jak np. p, b, d, w których cała informacja akustyczna pozwalająca na ich odróżnienie wybrzmiewa w czasie poniżej 30 ms.
- umiejętność rozumienia mowy zniekształconej
- umiejętność rozumienia mowy w obecności sygnału zagłuszającego

Najczęściej różnego typu ośrodkowe zaburzenia słuchu ujawniają się w przedszkolu lub w pierwszych klasach szkoły podstawowej, kiedy to gwałtownie rosną wymagania stawiane zmysłowi słuchu. W tym czasie ogromne znaczenie dla możliwości nauki i przyswajania wiedzy kanałem słuchowym mają takie umiejętności słuchowe, jak: rozumienie mowy w hałasie, pamięć słuchowa, słuch fonematyczny, uwaga słuchowa. W wielu przypadkach trudności w nauce, trudności w pisaniu i czytaniu oraz często współistniejące z nimi zaburzenia emocjonalne wynikają właśnie z trudności słuchowych dziecka.

Zasadniczo u dzieci w wieku szkolnym objawem sugerującym występowanie zaburzeń przetwarzania słuchowego są objawy niedosłuchu pomimo prawidłowej czułości słuchu. Są to trudności z rozumieniem dłuższych, złożonych poleceń, szczególnie tych, w których używane jest nowe słownictwo. Trudności sprawia również rozumienie mowy w hałasie i/lub w pomieszczeniach o dużym pogłosie (np. w klasie). Dziecko ma trudności ze skoncentrowaniem się na tym co mówi nauczyciel, łatwo rozpraszają go nawet niewielkie hałasy. Często występują trudności z pisaniem ze słuchu, czytaniem na głos i literowaniem W wielu przypadkach ocena psychologiczna wykazuje, że u dzieci z centralnymi zaburzeniami słuchu wyniki pomiarów inteligencji są znacznie wyższe przy pomiarze testami niewerbalnymi niż testami werbalnymi. Często obserwuje się brak umiejętności muzycznych.

Osobnym problemem jest odróżnienie dzieci z zaburzeniami uwagi (ang. ADD, ADHD) od dzieci z centralnymi zaburzeniami słuchu. Pewne kryteria diagnostyczne zaburzeń uwagi („łatwo się rozprasza", „nie skupia się na zadaniu" oraz „wydaje się, że nie słucha" są również wspólne dla centralnych zaburzeń słuchu. Aby właściwie postawić diagnozę, potrzebna jest współpraca audiologa i psychologa. W praktyce dopiero specjalistyczne badania audiologiczne i psychologiczne pozwalają na odróżnienie tych dwóch schorzeń. Postawienie prawidłowej diagnozy jest bardzo istotne, gdyż w obu schorzeniach stosuje się inne metody terapeutyczne.

Ośrodkowe zaburzenia przetwarzania słuchowego - etiologia

Centralne zaburzenia słuchu obserwuje się u dzieci, u których doszło do zmian zarówno mikro jak i makroskopowych w ośrodkowym układzie nerwowym, najczęściej w obrębie lewej półkuli mózgu i spoidła wielkiego. Przyczyn nieprawidłowych połączeń pomiędzy komórkami nerwowymi może być wiele: nieprawidłowości

w rozwoju mózgu w okresie rozwoju płodowego, uszkodzenie mózgu z powodu niedotlenienia w czasie porodu aż po różnorodne czynniki uszkadzające OUN we wczesnym dzieciństwie (zapalenia opon mózgowych, urazy,uszkodzenia toksyczne). W części przypadków przyczyną zaburzeń słuchowych jest opóźnione dojrzewanie OUN uwarunkowane genetycznie.

U niektórych dzieci zaburzenia przetwarzania słuchowego są wynikiem braku właściwej stymulacji układu słuchowego we wczesnym dzieciństwie, co może być w wielu przypadkach wynikiem zarówno zaniedbań środowiskowych jak i tzw. deprywacji słuchowej, gdy przez dłuższy czas (miesiące a nawet lata) obecny jest nawet niewielki niedosłuch np. na tle przewlekłego wysiękowego zapalenia ucha środkowego. Również zbyt późne lub niewłaściwe protezowanie odbiorczych ubytków słuchu może mieć podobne następstwa. W tych przypadkach nawet po przywróceniu prawidłowej czułości słuchu przez pewien okres czasu obecne są zaburzenia wyższych funkcji słuchowych, co skutkuje często trudnościami w akceptacji aparatu słuchowego i problemami z uzyskaniem optymalnego rozumienia mowy w hałasie. W tych przypadkach bardzo pomocna jest poprawa wyższych funkcji słuchowych metodą treningu słuchowego.

Badania przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych wykazały, że centralne zaburzenia słuchu występują u 2-5% populacji dzieci w wieku 6-10 lat oraz 10-15% osób powyżej 65 roku życia.

Badania wykazały, że co najmniej u jednej trzeciej dzieci z dysleksją występują ośrodkowe zaburzenia słuchu a wdrożenie treningu słuchowego pozwala na poprawę umiejętności czytania i pisania.

Ośrodkowe zaburzenia słuchu - postępowanie diagnostyczne

Pierwszym etapem diagnostyki audiologicznej osób z podejrzeniem ośrodkowych zaburzeń słuchu jest ocena czułości słuchu i wykluczenie lub leczenie niedosłuchu. W praktyce trudne jest diagnozowanie współistniejących ośrodkowych zaburzeń słuchu u osób z niedosłuchem.

Postępowanie diagnostyczne wymaga podejścia interdyscyplinarnego. Integralną częścią dokładnej diagnostyki centralnych zaburzeń słuchu jest ocena mowy biernej i czynnej, ocena słuchu fonematycznego, zasobu słownictwa, uwarunkowań środowiskowych, oraz pełna ocena psychologiczna także pod kątem występowania innych zaburzeń: poznawczych, emocjonalnych, zachowania (ADD, ADHD, autyzm) i upośledzenia umysłowego.

Testy psychoakustyczne oceniające wyższe funkcje słuchowe dzielimy na trzy grupy:

- testy rozumienia mowy o niskiej redundancji (mowy utrudnionej),
- testy oceniające integrację i separację międzyuszną (testy rozdzielnouszne),
- testy oceniające czasowe aspekty słyszenia i krótkotrwałą pamięć słuchową

Przyczynkiem do opracowania i stosowania testów rozumienia mowy zniekształconej była obserwacja, że osoby z centralnymi zaburzeniami słuchu mają duże trudności z rozumieniem mowy, która została w jakiś sposób zniekształcona, pomimo że nie mają trudności z rozumieniem mowy w idealnych warunkach akustycznych jak np. podczas standardowego testu rozumienia mowy. W testach rozumienia mowy utrudnionej słowa są zniekształcone w różny sposób, np. poprzez odfiltrowanie wysokich częstotliwości (test rozumienia mowy filtrowanej), dodanie szumu (test rozumienia mowy w szumie) lub za pomocą technik komputerowych słowa są „przyspieszane " w ten sposób, że słowo trwające sekundę po modyfikacji trwa tylko pół sekundy (test rozumienia mowy skompresowanej czasowo).

Testy słyszenia rozdzielnousznego *(ang. dichotic)* polegają na prezentacji w tym samym czasie różnych słów do prawego i lewego ucha. Zadaniem osoby badanej jest powtórzenie słów słyszanych w obu uszach (ocena integracji słuchowej) lub tylko w jednym uchu a ignorowanie tego, co podawane jest do drugiego ucha (ocena separacji międzyusznej). W testach rozdzielno usznych jako materiał słowny stosuje się cyfry, słowa dwusylabowe lub krótkie zdania. Za ich pomocą uzyskujemy informację o specjalizacji półkulowej dla mowy, wymianie informacji słuchowych pomiędzy półkulami mózgu oraz stopniu dojrzałości (mielinizacji) ośrodkowego układu nerwowego Testy te pozwalają

również na wykrycie organicznych uszkodzeń w obrębie ośrodkowej części układu słuchowego.

W grupie testów oceniających czasowe aspekty słyszenia i krótkotrwałą pamięć słuchową, najbardziej przydatne klinicznie są testy oceniające dyskryminację dźwięków różniących się częstotliwością i długością, opracowane na podstawie oryginalnych testów amerykańskich Duration Pattern Test i Frequency Pattern Test (DPT i FPT), oraz test oceniający rozdzielczość czasową układu słuchowego - test wykrywania przerw (*ang. Gap Detection Test* - GDT).

Cennym uzupełnieniem badań behawioralnych są testy elektrofizjologiczne. Są one szczególnie przydatne do badania dzieci z opóźnionym rozwojem mowy, u których wykonanie testów behawioralnych wymagających czynnej współpracy nie jest możliwe. Testy elektrofizjologiczne wymagają tylko biernej współpracy badanego dziecka. Słuchowe potencjały średnio i późnolatencyjne pozwalają na ocenę stopnia dojrzałości ośrodkowego układu słuchowego i ocenę czułości słuchu z poziomu kory słuchowej. Potencjał P300 pozwala na uzyskanie informacji o sprawności różnicowania dźwięków oraz procesach poznawczych – w tym uwagi słuchowej.

Ośrodkowe zaburzenia słuchu - postępowanie terapeutyczne

Postępowanie terapeutyczne w przypadku centralnych zaburzeń słuchu u dzieci opiera się na trzech filarach. Pierwszym jest poprawa środowiska akustycznego w szkole, drugim jest stosowanie technik kompensacyjnych umożliwiających dziecku przezwyciężenie istniejących trudności i wreszcie trzecim elementem jest bezpośrednia interwencja terapeutyczna, czyli tzw. trening słuchowy, którego celem jest poprawa wyższych funkcji słuchowych. Trening słuchowy opiera się na plastyczności układu nerwowego i dlatego jego efektywność jest tym większa im wcześniej jest wdrożony. Trening słuchowy może być prowadzony w formie tradycyjnych zajęć z logopedą lub interaktywnych ćwiczeń z wykorzystaniem specjalnych programów komputerowych. Trening słuchowy obejmuje miedzy innymi ćwiczenia:

- różnicowanie głośności i wysokości dźwięków
- rozdzielczości czasowej, percepcji kolejności zdarzeń akustycznych
- rozumienia mowy w hałasie
- uwagi słuchowej
- lokalizacji źródła dźwięków
- krótkotrwałej pamięci słuchowej
- rozumienia mowy w obecności sygnału konkurującego

U dużej części dzieci z ośrodkowymi zaburzeniami słuchu szczególnie o większym nasileniu i współistniejącymi z innymi zaburzeniami neurologicznymi lepsze wyniki terapii słuchowej obserwuje się przy jednoczesnym stosowaniu terapii metodą integracji sensorycznej.

Dla uczniów z potwierdzonymi centralnymi zaburzeniami słuchu o typie zaburzeń uwagi słuchowej i słyszenia w hałasie dużą pomocą w codziennych zajęciach szkolnych jest korzystanie ze specjalnie w tym celu opracowanych systemów FM. Efektem stosowania systemu FM jest wzmocnienie głosu nauczyciela na tle otaczającego hałasu i poprawa stosunku sygnału do szumu.

Podsumowując, należy podkreślić, że pierwszym warunkiem pomocy dzieciom z ośrodkowymi zaburzeniami słuchu jest rozważenie tego rodzaju problemów jako jednej z możliwych przyczyn trudności szkolnych dziecka. Prawidłowa czułość słuchu nie wyklucza bowiem występowania trudności z komunikowaniem się spowodowanych zaburzeniami przetwarzania dźwięków na poziomie ośrodkowym .

dr n. med. Andrzej Senderski
Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu

Przełom w słyszeniu podczas zajęć w klasie

Dynamic SoundField firmy Phonak to gwarancja wszelkich możliwych korzyści, jakie daje system nagłośnienia: polepszenie zdolności koncentracji u uczniów, zmniejszenie napięcia strun głosowych u nauczycieli i brak jakichkolwiek problemów związanych ze stosowaniem systemów tradycyjnych. Idealna jakość czystego dźwięku, wolnego od szumu czy pogłosu i trzy tryby pracy umożliwiają swobodne słyszenie każdemu uczniowi, niezależnie od tego, czy słyszy normalnie, czy też ma problemy ze słuchem. Co więcej, system Dynamic SoundField jest łatwy w obsłudze – dzięki zastosowaniu jednej kolumny głośnikowej nie ma kłopotów z instalacją, a automatyczne ustawienia ułatwiają pracę nauczycielom. Po prostu podłącz i ucz.

www.Phonak.com **www.Phonak.pl** **www.DynamicSoundField.com**

PHONAK life is on

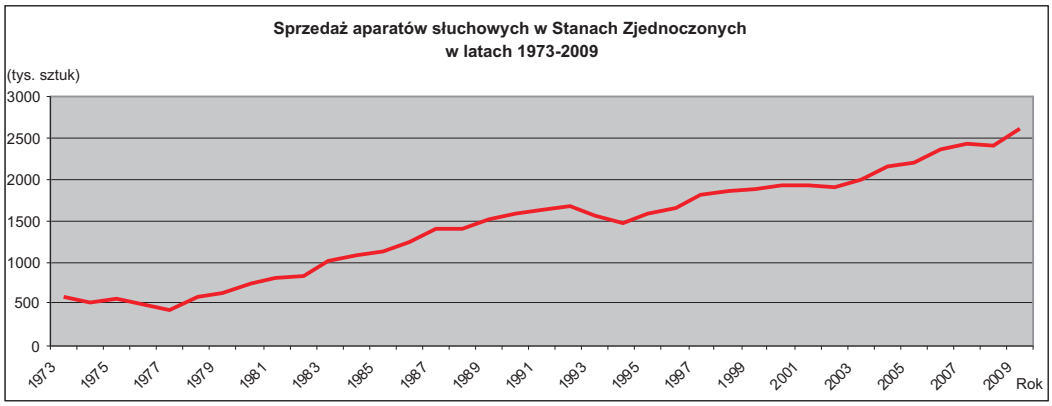
reklama_Dynamic_SoundField_uczniowie_210x297_PL.indd 1 2010-10-19 13:48:01

Stany Zjednoczone – jako światowy lider sprzedaży aparatów słuchowych

Agnieszka Ruta *- absolwentka AE w Poznaniu Wydział Zarządzania; aktualnie doktorantka na Uniwersytecie Ekonomicznym pisze pracę na temat „Stan i perspektywy rozwoju rynku protetyki słuchu w Polsce dla potrzeb kształtowania strategii marketingowej przedsiębiorstwa"; celem pracy jest przedstawienie funkcjonowania oraz trendów w zakresie elementów rynku protetyki słuchu w Polsce; wykładowca na UAM Poznań specjalność Protetyka Słuchu i Ochrona przed Hałasem.*

. Stany Zjednoczone są światowym liderem w sprzedaży aparatów słuchowych. Widoczny dynamiczny rozwój rynku związany ze wzrastającą sprzedażą aparatów słuchowych jest wynikiem przede wszystkim wielkości rynku (liczba populacji), jego chłonnością, nowymi metodami promocji oraz coraz większej świadomości przyszłych użytkowników aparatów słuchowych. Wykres 1 przedstawia systematyczny wzrost sprzedaży aparatów słuchowych w latach 1973 – 2009.

Wykres 1

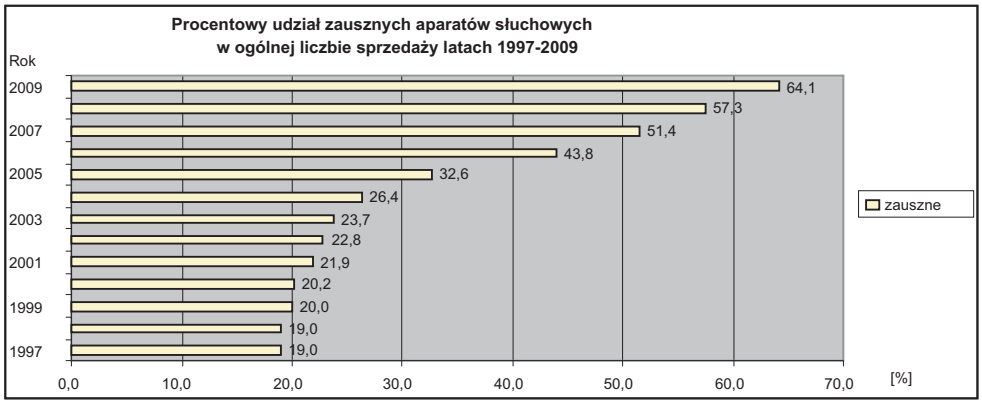


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z magazynu Audio Infos, 2004 i Hearing Journal, 2009

Jak zauważymy z powyższego wykresu, rynek amerykański charakteryzuje się dynamicznym wzrostem sprzedaży, a od 2004 roku sięga nie mniej niż 2 mln egzemplarzy aparatów słuchowych rocznie.

Do niedawna, odmiennie od rynku europejskiego, w Stanach Zjednoczonych zauważalna była zwiększona sprzedaż wewnątrzusznych aparatów słuchowych, co różnicowało ten rynek. Z roku na rok widoczny jest jednak przyrost na rzecz zausznych aparatów słuchowych (2009 rok = 64% wszystkich sprzedanych aparatów słuchowych na tym rynku). Związane jest to z nowoczesnymi możliwościami tych aparatów tj. otwarte dopasowanie czy mikrofony in-the-canal oraz miniaturyzacją urządzeń. Tendencja ta jest widoczna na wykresie 2

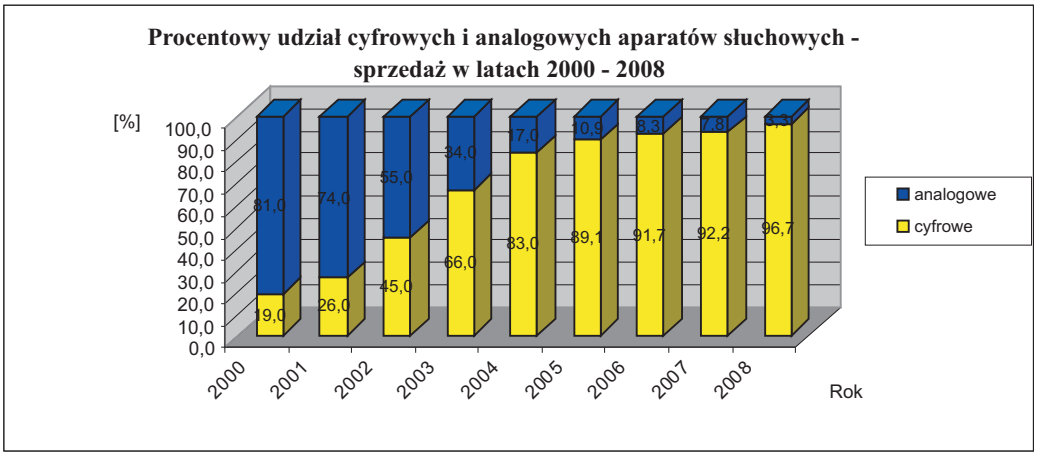
Wykres 2.



Źródło: Hearing Journal, Resilient hearing aid industry records rising sales despite a troubled economy, David H. Kirkwood, grudzień 2009 VOL. 62 NO. 12

W ciągu 20 lat badań nad rynkiem protetyki słuchu w Stanach Zjednoczonych dr **Sergei Kochkin, dyrektor Hearing Better Institute z** Washington wskazuje, że większość osób zakupuje aktualnie urządzenia cyfrowe (w 1990 roku 100% sprzedawanych aparatów stanowiły urządzenia analogowe). Wykres 3 przedstawia procent sprzedaży cyfrowych i analogowych aparatów słuchowych w USA w latach 2000 – 2008.

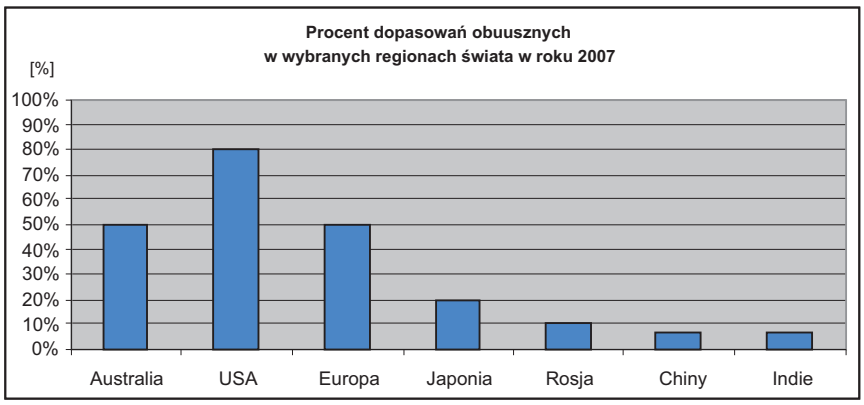
Wykres 3



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Hearing Journal, As recession begins, hearing aid market goes from flat to worse, David H. Kirkwood, styczeń 2002 Vol. 55 No. 1; The Hearing Journal, Bucking bad economic news, hearing aid sales rise by 5.4% on way to record year, David H. Kirkwood, grudzień 2007 VOL. 60 NO. 12

Kraj ten jest również liderem w dopasowaniu obuusznym, w latach 2007 - 2008 stanowiły one prawie 80% dopasowań i utrzymują się na tym poziomie (wykres 4).

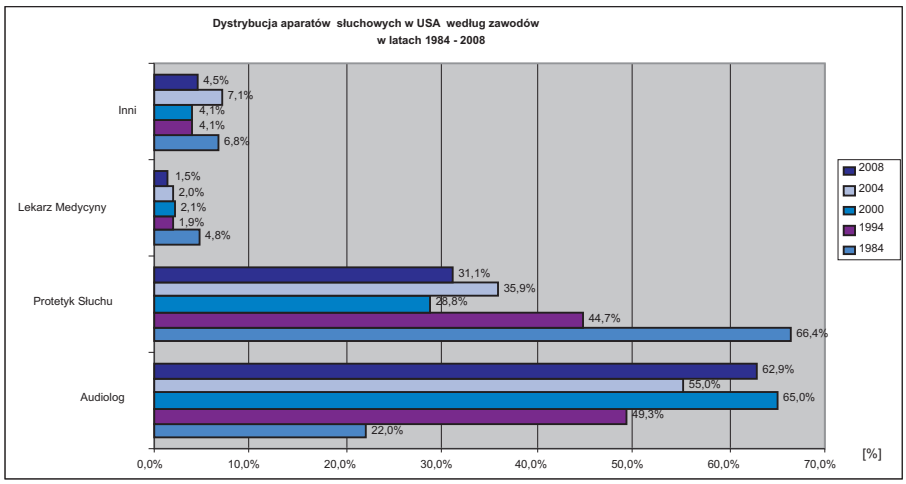
Wykres 4



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Hearing Industry Perspectives for EU funded Hearing Research in Europe, Nikolai Bisgaard, GN ReSound as Denmark, 2008

Na terenie Stanów Zjednoczonych działają liczni producenci aparatów słuchowych. Liderami w liczbie sprzedanych urządzeń na rynku są firmy: Starkey, Sonova (Phonak, Unitron, etc) i Oticon (wraz z firmą Avada). Dystrybucja aparatów słuchowych odbywa się poprzez kilka źródeł tj.: sprzedaż w punktach protetycznych, gabinetach lekarskich, sprzedaż wysyłkowa czy w domach handlowych. Przeprowadzone przez S. Kochkin badania wskazują zmianę sposobu dystrybucji aparatów słuchowych na terenie Stanów Zjednoczonych w latach 1984 – 2008 (wykres 5). W roku 1984 tylko 22% badanych zostało zaprotezowanych przez lekarza audiologa, natomiast 24 lata później grupa ta stanowi 62,9% respondentów. Aktualnie głównym miejscem sprzedaży aparatów słuchowych na terenie Stanów Zjednoczonych są gabinety audiologów. Wśród protetyków słuchu widoczny jest natomiast spadek z 66,4% zaprotezowanych pacjentów w roku 1984 do 31,1% w 2008 roku.

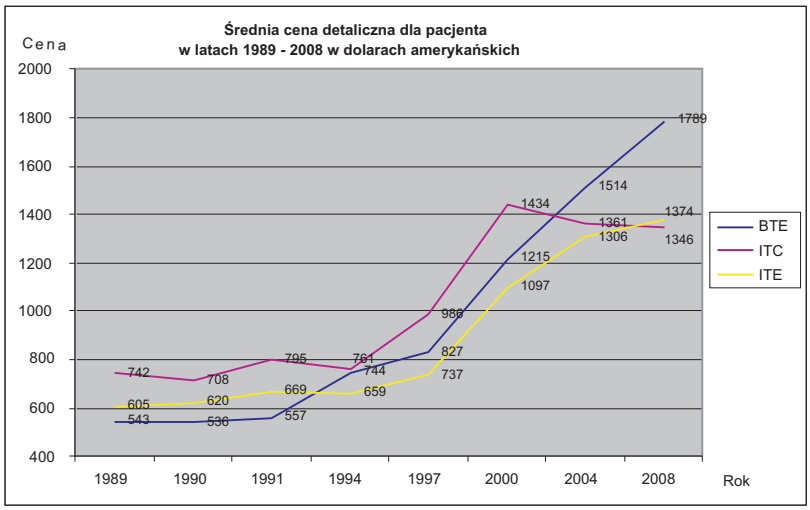
Wykres 5



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z: MarketTrak II, VI, VIII Sergei Kochkin, The Hearing Review

Ważnym czynnikiem decydującym o zakupie przez pacjenta określonej usługi lub produktu medycznego jest cena, która kształtuje siłę nabywczą klienta. Cena aparatów słuchowych w USA jest stosunkowo wysoka i jak widać z przedstawionego poniżej wykresu nr 6 widoczny jest drastyczny jej wzrost po 2000 roku (BTE - zauszny aparat słuchowy, ITE – wewnątrzuszny aparat słuchowy, ITC – wewnątrzkanałowy aparat słuchowy).

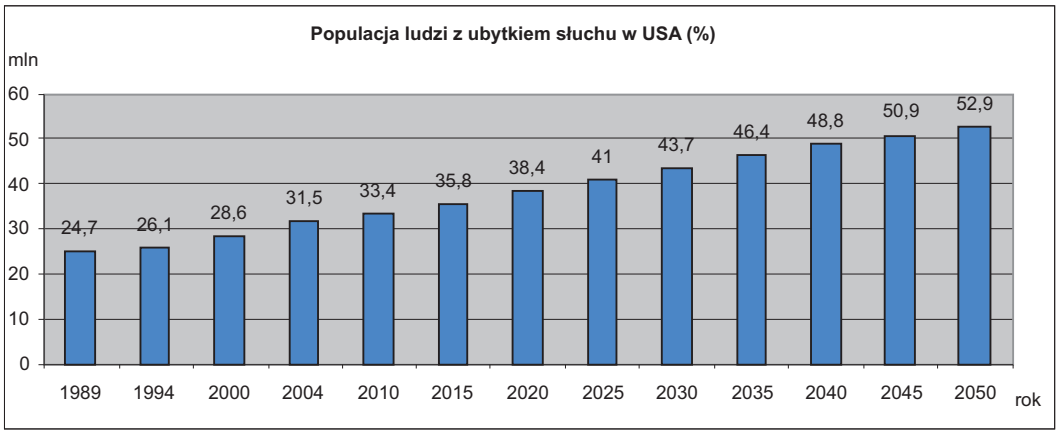
Wykres 6



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z: MarketTrak II, VI, VIII Sergei Kochkin, The Hearing Review

Statystycznie jeden na dziesięciu obywateli USA obarczony jest ubytkiem słuchu. Problemy ze słuchem, wraz z rozwojem infrastruktury przemysłowej, wydłużeniem okresu życia społeczeństwa, ekspozycją hałasu, stają się powszechniejsze i dotykają ludzi w coraz młodszym wieku. Duży wzrost głuchoty obserwuje się w populacji pomiędzy 25 a 30 rokiem życia. Prognozuje się że w 2030 roku, odsetek niedosłyszących osób w Stanach Zjednoczonych dramatycznie wzrośnie (wykres 7). Szczególnie dotkliwie dają się we znaki ludziom aktywnym zawodowo, choć kłopoty z komunikacją ludzi starszych są nadal na pierwszym planie. Ubytek związany z wiekiem – powyżej 65 roku życia ubytek ma co trzeci obywatel USA. Średni wiek właściciela aparatów słuchowych w świetle przeprowadzonych badań wynosi aktualnie 71 lat i jest niezmienny od 2004 roku .

Wykres 7

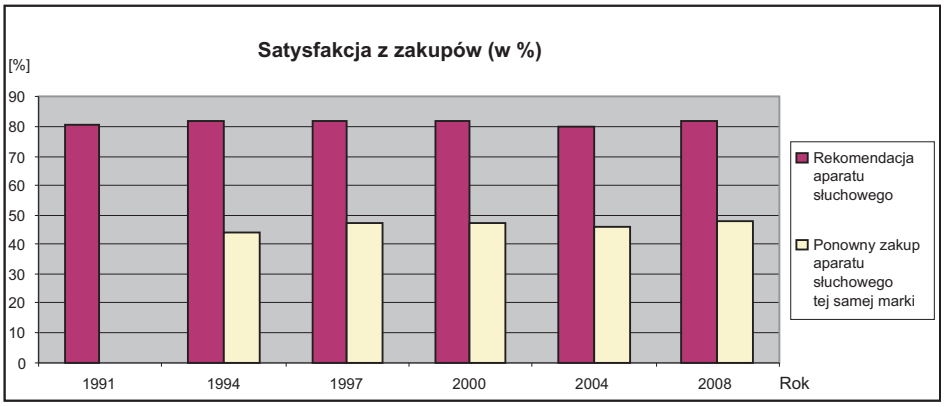


Źródło:: Marke Trak VII , Hearing Loss Population Tops 31 million People S. Kochkin, 2005

Coraz częściej zwraca się szczególną uwagę na problem słuchu u dzieci, zwłaszcza niemowląt. Wśród noworodków 1 na 1000 rodzi się w ubytkami słuchu. Aktualnie w USA tylko 69% noworodków podlega badaniom przesiewowym przed pierwszym miesiącem życia. Jest to jednak duży postęp - w 1998 było to zaledwie 22%. Niespełna połowa z przebadanych dzieci, u których wykryto niedosłuch zostaje zdiagnozowana przed trzecim miesiącem życia.

Z badań przeprowadzonych przez S. Kochkin wynika, że 82% pacjentów zarekomendowałoby ich aparat słuchowy przyjaciołom, a 48% respondentów wyraziło chęć zakupu urządzenia tej samej firmy (wykres 8). Jak widać prawdopodobieństwo polecenia aparatów słuchowych w latach 1991-2008 jest praktycznie na niezmienionym poziomie 8 na 10 klientów.

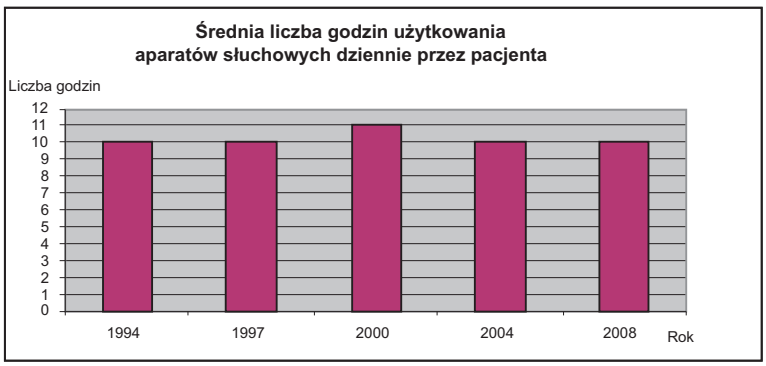
Wykres 8



*Źródło: MarkeTrak VIII: **Consumer satisfaction with hearing aids is slowly increasing**, S. Kochkin, The Hearing Journal:2010*

Wykres 9 pokazuje średnią liczbę godzin użytkowania aparatów słuchowych przez ich właścicieli. Można by pomyśleć, że ze względu na przejrzystość cyfrowych aparatów słuchowych przez poprawę jakości dźwięku, a tym samym możliwości zmniejszenia zmęczenia związanego z odbiorem dźwięku, obecni nabywcy będą dłużej nosić aparaty słuchowe. Jednakże badania pokazują, że nie ma to większego znaczenia i średnia godzin użytkowania aparatów słuchowych przez amerykańskich pacjentów od lat jest niezmienna (w 2008 roku wynosi 10 godzin dziennie, natomiast w Polsce 9,15 godzin).

Wykres 9

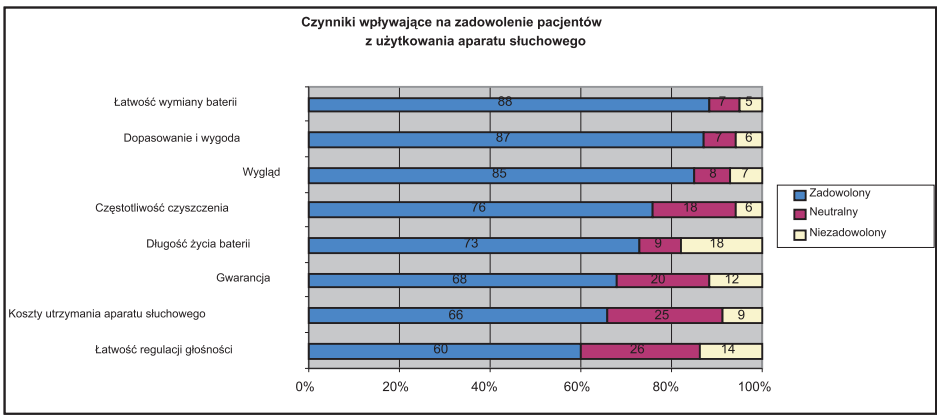


*Źródło: MarkeTrak VIII: **Consumer satisfaction with hearing aids is slowly increasing**, S. Kochkin, The Hearing Journal: 2010*

Z przeprowadzonych badań wynika, że prawie 9 na 10 użytkowników jest zadowolonych z łatwości wymiany baterii (88%) oraz dopasowania i wygody swoich aparatów słuchowych (87%). Pacjenci cenią sobie również wygląd

swoich aparatów słuchowych – 78% respondentów wyraża pozytywną opinię (wykres 10). Satysfakcja nabywców z długości użytkowania baterii wynosiła 73%, ale zdobyła najwyższe oceny negatywne (18%). Dwóch na trzech pacjentów jest zadowolonych z udzielonej gwarancji na aparat słuchowy (68%) oraz kosztów utrzymania urządzeń (66%). Najniższą ocenę spośród badanych czynników uzyskała łatwość regulacji głośności (60%) i jest ona niższa o 6% od oceny uzyskanej w badaniach przeprowadzonych w 2004 roku.

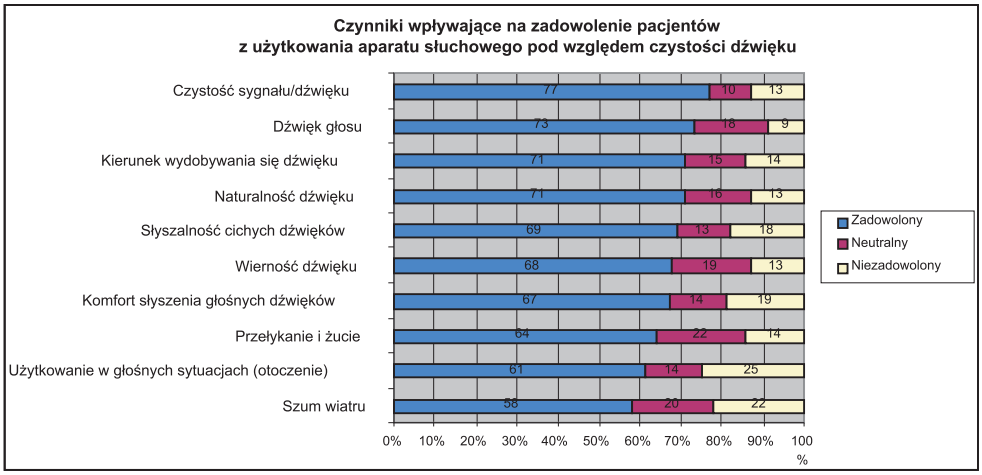
Wykres 10



Źródło: MarkeTrak VIII: ***Consumer satisfaction with hearing aids is slowly increasing****, S. Kochkin, The Hearing Journal: 2010*

Około trzech na czterech użytkowników jest zadowolonych z czystości sygnału ich aparatów słuchowych (77%) oraz dźwięku głosu (73%) – wykres 11. Siedmiu na dziesięciu pacjentów jest zadowolonych z kierunku wydobywania się dźwięku (71%) oraz naturalności dźwięku (71%). Pozytywne opinie wyrażane są również za zdolność słyszenia cichych dźwięków – aż 69% respondentów, a wierność dźwięku (68%). Dwóch spośród trzech badanych jest zadowolonych z słyszenia głośnych dźwięków (67%) i dźwięku słyszanego podczas żucia i połykania (64%). Około sześciu na dziesięciu respondentów jest zadowolonych z korzystania z ich aparatów słuchowych w hałaśliwym otoczeniu (61%) i podczas szumu wiatru (58%).

Wykres 11



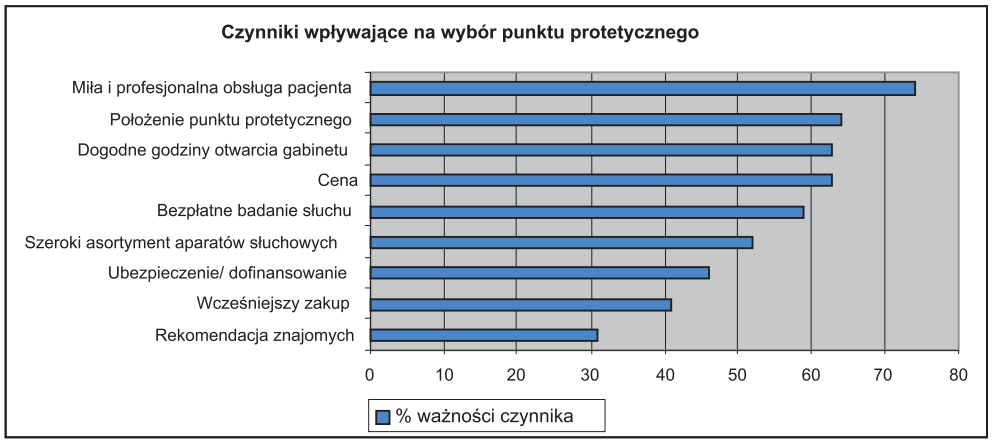
Źródło: MarkeTrak VIII: ***Consumer satisfaction with hearing aids is slowly increasing****, S. Kochkin, The Hearing Journal: 2010*

Jeśli chodzi o potrzeby konsumentów najwyżej cenione są aparaty słuchowe pod względem jakości dźwięku i dobrego słyszenia w sytuacjach:

- jeden na jednego - 75% respondentów.
- rozmowy w małych grupach - 65%,
- rozmowa przez telefon - 64%

Badania odpowiadają również na pytanie związane z czynnikami, które wpływają na wybór punktu protetycznego przez pacjenta. Decydującym czynnikiem dotyczącym wyboru punktu protetycznego przez pacjentów jest miła i profesjonalna obsługa. Wykres 12 prezentuje uzyskane wyniki.

Wykres 12



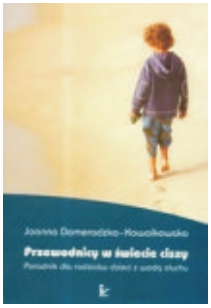
Źródło: MarkeTrak VI: Hearing Aid Industry Market Tracking Survey 1984-2000, Sergei Kochkin

Opisując amerykański rynek protetyki słuchu nie można zapomnieć o implantach ślimakowych, które są coraz częściej stosowane w sytuacjach kiedy aparat słuchowy nie gwarantuje poprawy słuchu lub nie ma możliwości jego wykorzystania. Wśród ponad 70.000 populacji na świecie posiadającej implanty, 1/3 przypada na Stany Zjednoczone.

Zapraszam Państwa do przeczytania następnego biuletynu Polskiego Stowarzyszenia Protetyków Słuchu, w którym przedstawię Państwu sprawdzone techniki sprzedaży.

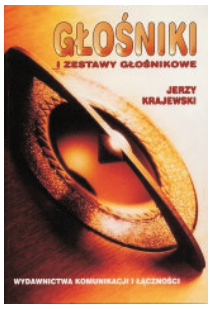
Agnieszka Ruta
Uniwersytet Ekonomiczny Poznań
agnieszka.ruta@ue.poznan.pl

BIBLIOTECZKA PROTETYKA SŁUCHU



Tytuł: Przewodnicy w świecie ciszy Poradnik dla rodziców dzieci z wadą słuchu
Autor: Joanna Domeradzka-Kowalkowska
Wydawnictwo: Impuls
Oprawa: miękka
72 strony, język: polski
ISBN: 978-83-7308-921-1

W książce została omówiona rola środowiska rodzinnego w kształtowaniu języka dzieci z uszkodzonym słuchem. To rodzice są głównymi przewodnikami dziecka i to od nich zależy jego wychowanie słuchowe, które jest drogą do komunikowania się dziecka z wadą słuchu.



Tytuł: Głośniki i zestawy głośnikowe
Autor: Jerzy Krajeński

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
Oprawa: miękka
256 stron, język: polski
ISBN: 978-83-206-1694-1

Książka przeznaczona dla wszystkich, którzy interesują się techniką głośnikową. Stanowi doskonałą pomoc dla szukających porady przy wyborze i zakupie gotowych zestawów głośnikowych do stereofonii lub kina domowego. Zawiera wiele praktycznych wiadomości przydatnych studentom zajmującym się elektroakustyką i hobbystom mającym zamiar zbudować własne zestawy głośnikowe. W książce zawarto przystępne wyjaśnienie właściwości słuchu ludzkiego, budowy i parametrów różnych rodzajów głośników, doboru i obliczania zwrotnic elektrycznych oraz obudów głośnikowych zamkniętych, basrefleks i tubowych, a także pomiarów głośników i zestawów głośnikowych.

Tytuł: Komputer w rozwoju sprawności komunikacyjnej dzieci niesłyszących
Autor: Jolanta Zielińska

Wydawnictwo Marszałek
Oprawa: miękka
168 stron, język: polski
ISBN: 83-7441-110-4

Książka skierowana jest do osób słyszących zajmujących się rozwojem komunikacyjnym niesłyszących, a więc rewalidatorów, surdopedagogów, logopedów, terapeutów, rodziców dzieci z wadą słuchu oraz a może przede wszystkim do samych osób niesłyszących. Może ona wspomóc ich w poznaniu i wykorzystaniu w praktyce możliwości technologii informacyjnej w likwidacji skutków uszkodzenia słuchu, integracji ze słyszącym społeczeństwem, w tym przełamywaniu bariery komunikacyjnej.

Tytuł: Świat w umyśle i rzeźbie osób głuchoniewidomych
Autor: Ewa Niestorowicz

Oprawa: miękka
262 strony, język: polski
ISBN:978-83-227-2715-7

Książka ma charakter wielowątkowego studium, które wnosi nowe elementy do naszej dotychczasowej wiedzy z zakresu rehabilitacji osób głuchoniewidomych poprzez ich plastyczną aktywność twórczą.

Rewolucyjny algorytm
Voice iQ

Eliminator sprzężeń zwrotnych
PureWave

T² Na Żądanie

Dopasowanie
ComfortFit

Wodoodporna nanopowłoka
Advanced HydraShield

Zaawansowana technologia
Sweep

Pomiar Ucha Rzeczywistego

Starkey

iQ

series iQ

Światowa premiera!

OtoLens™

OtoLens

– najlepsza technologia
w 100% niewidocznym aparacie

Czy uważasz, że aparat słuchowy powinno być słychać, a nie widać? Jeśli tak, to nowy aparat Serii S OtoLens firmy Starkey jest dla Ciebie.

OtoLens™

W 100% NIEWIDOCZNY

- W pełni wewnątrzkanałowy z dopasowaniem typu Comfort Fit
- Przystosowany do codziennego wyjmowania dla utrzymania higieny
- Wolny od gwizdów i pisków
- Naturalne brzmienie
- Indywidualne dopasowanie aparatu
- Doskonała współpraca z telefonem

Nie daj się zwieść jego małymi rozmiarami. Tylko OtoLens zawiera wiodące w branży technologie firmy Starkey, w tym najlepszy w świecie eliminator sprzężeń zwrotnych i najdoskonalszy system redukcji szumów i ochrony mowy, jaki dotąd powstał.

OtoLens to pierwszy indywidualnie dopasowywany, aparat głęboko wewnątrzkanałowy, korzystający z najnowocześniejszej technologii na rynku, sprawiającej, że jest zupełnie niewidoczny i w pełni dopasowany do Twego stylu życia.

Technologia	Korzyść
Głęboko wewnątrzkanałowy	Jedyny w 100% zindywidualizowany, niewidoczny, cyfrowy i w pełni programowalny aparat słuchowy
Eliminator sprzężeń zwrotnych PureWave	Praktycznie zupełnie eliminuje gwizdy i piski
Voice iQ	Przystosowany do utrzymania rozumienia mowy w hałasie i zmniejszenia wysiłku słuchowego*
Automatyczny tryb rozmowy telefonicznej	Rozpoznaje fakt rozmowy przez telefon i dopasowuje ustawienia dla poprawy jakości dźwięku
Zdalne sterowanie T^2	Pozwala na zmiany ustawień pamięci i głośności przez telefon z wybieraniem tonowym

S series™ iQ

Niech zacznie się rozmowa

Otwarta architektura wielordzeniowej platformy zintegrowanej aparatu słuchowego Serii S – Drive Architecture™, umożliwiła inżynierom koncernu Starkey dokonanie niecodziennego skoku technicznego – zwłaszcza w obszarach szczególnie ważnych dla pacjentów.

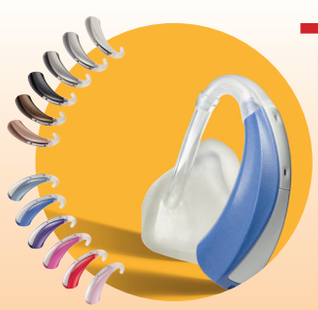
Seria S iQ jest kulminacją tego rozwoju. Dzięki wykorzystaniu nowego systemu redukcji szumów oraz ochrony mowy Voice iQ, aparaty Serii S iQ czynią dla redukcji hałasu to, co Starkey zrobił w zakresie eliminacji sprzężeń zwrotnych – dokonują całkowitej zmiany *status quo*.

Największy problem aparatów słuchowych ostatecznie rozwiązany

Lepiej słyszeć w hałasie! To największe wyzwanie dla producentów aparatów słuchowych – i ich użytkowników – odkąd urządzenia te zostały wynalezione.

Gdzie inni jedynie próbowali, Starkey odniósł sukces dzięki Voice iQ. System ten został opracowany w Centrum Badań Słuchu w kalifornijskim uniwersytecie Berkeley i był przez trzy lata doskonalony, by zapewnić najwyższy komfort i czystość dźwięku. Voice iQ jest tak szybki i inteligentny, że potrafi redukować hałas między kolejnymi sylabami słów.

Wykorzystywany przezeń dwuczęściowy algorytm korzysta z dynamicznego rozpoznawania głosu, połączonego z analizą widmową szumów, obliczając właściwe wzmocnienie w poszczególnych kanałach. Wynikiem tego jest niespotykana jakość dźwięku, łatwość słuchania i rozumienia mowy w hałaśliwym otoczeniu.



Przedstawiamy Starkey dla dzieci

Wykorzystaliśmy udoskonalone, naukowe podejście w celu opracowania całkowicie nowego programu pediatrycznego.

Dzięki wydajności Serii S iQ, aparaty pediatryczne BTE firmy Starkey zapewniają młodym pacjentom lepszy start. Standardem jest poradnictwo rodzinne podczas dostrajania.

- Nowy pediatryczny system eliminacji sprzężeń zwrotnych
- Dostępny w sześciu nowych, atrakcyjnych kolorach
- Dynamiczne bezpośrednie złącze audio i blokada pokrywy baterii w wyposażeniu standardowym
- Zdalne sterowanie T^2 za pomocą telefonu
- Funkcje Inspire 2010.2 z programem Pediatric Auto Path, zapewniającym ustawienia w grupach wiekowych 0–4, 5–12 i ponad 12 lat.

Starkey

Informacja handlowa i dystrybucja
STARKEY LABORATORIES POLAND Sp. z o.o.
www.starkey.com.pl
tel. 22 878-00-37

Nowa oferta firmy Siemens

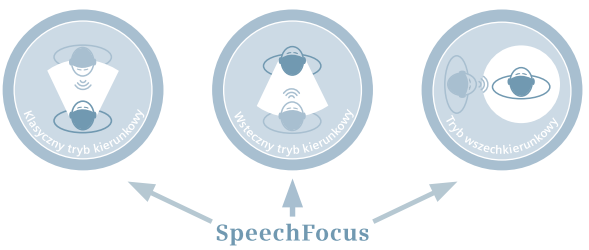
Innowacyjne rozwiązania i technologie oraz nowoczesne, atrakcyjne produkty we wszystkich segmentach cenowych – zapraszamy do zapoznania się z nową ofertą firmy Siemens.

Technologia BestSound

Technologia BestSound to trzy nowe systemy zaprojektowane, tak by w każdych warunkach zapewnić wyraźne i komfortowe słyszenie dopasowane do indywidualnych potrzeb.

SpeechFocus

SpeechFocus nieustannie monitoruje otoczenie pod kątem sygnału mowy i ustawia optymalną konfigurację mikrofonów kierunkowych. W sytuacji, w której głos dobiega z przodu, przełącza system mikrofonów w klasyczny tryb kierunkowy. Gdy rozmawiamy z kimś znajdującym się z tyłu, na przykład prowadząc samochód, SpeechFocus przełącza je na wsteczny tryb kierunkowy. Natomiast, gdy nasz rozmówca znajduje się z boku, ustawia tryb wszechkierunkowy. Dzięki SpeechFocus, mowa zawsze będzie czysta i wyraźna, niezależnie od tego, z której strony znajduje się nasz rozmówca.



BestSound Technology

FeedbackStopper

Połączenie technologii przesunięcia fazy oraz „akustycznego odcisku palca" sprawia, że system FeedbackStopper potrafi bezbłędnie wykryć i stłumić grożące sprzężenie jeszcze zanim będzie słyszalne – i to bez powstawania artefaktów oraz przy zapewnieniu odpowiedniego wzmocnienia.

SoundLearning 2.0

System SoundLearning 2.0 dba o to, aby słyszenie odpowiadało indywidualnym preferencjom właściciela aparatu. Dla każdego środowiska akustycznego – niezależnie od tego, czy użytkownik słucha muzyki, prowadzi cichą pogawędkę, czy bawi się na przyjęciu – system uczy się jego osobistych preferencji w zakresie wzmocnienia i brzmienia dźwięków. Następnie całkowicie samodzielnie przeprogramowuje ustawienia aparatu, tak by w każdej sytuacji słyszany dźwięk był dokładnie taki, jaki odpowiada użytkownikowi.

Więcej informacji na temat technologii BestSound znajdą Państwo na stronie: www.siemens.pl/audiologia

Nowości produktowe firmy Siemens

Rodzina Life X01 to eleganckie systemy dopasowania otwartego, wyposażone w technologię BestSound, przycisk zmiany programu oraz generator szumów.

Rodzina Pure X01 to bardzo dyskretne aparaty ze słuchawką RIC (umieszczaną w kanale słuchowym), wyposażone w technologię BestSound.

Nowe **mini-Słuchawki** Siemens to mniejsze, silniejsze, bardziej solidne i wytrzymałe słuchawki RIC do modeli Pure i Active.

Rodzina Nitro to potężne i nowoczesne aparaty zauszne i wewnątrzuszne przeznaczone do głębokich ubytków słuchu.

Długo oczekiwana, ekonomiczna **klasa 100** w rodzinie komfortowych aparatów Motion.

Lotus Pro M to nowoczesna, solidna i funkcjonalna pozycja w segmencie ekonomicznym.