

Joanna Szuchnik, Anita Święcicka

Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu  
Warszawa

## Narzędzia badawcze do oceny możliwości odbioru mowy drogą słuchową przez dzieci z wszczepami ślimakowymi

Examination tools for evaluation of auditory speech perception abilities  
in children using cochlear implants

**Hasła indeksowe:** testy, percepcja, wszczepy ślimakowe u dzieci, EARS

**Key words:** tests, perception, cochlear implants in children, EARS

### Streszczenie

Na podstawie międzynarodowego programu EARS (Evaluation of Auditory Responses to Speech) firmy MED-EL z Innsbrucku opracowano polską wersję baterii testów do badania odbioru mowy drogą słuchową przez dzieci korzystające z wszczepów ślimakowych. Testy te mogą być użyte także w ocenie dzieci noszących aparaty słuchowe, zwłaszcza prowadzonych metodą wychowania słuchowo-werbalnego.

### Summary

The Polish version of the battery of perception tests was elaborated for evaluation of speech perception in children with cochlear implants, based on the EARS program coordinated by MED-EL Company from Innsbruck, Austria. These materials may be used for testing children wearing hearing aids, especially those, who follow the auditory-verbal therapy.

W sytuacji modelowej ocena rozwoju mowy i języka dzieci dotkniętych uszkodzeniami słuchu dotyczyć powinna przede wszystkim sposobu porozumiewania się i sprawności językowych w zakresie percepcji (odbioru) i ekspresji (nadawania) mowy [Allum 1996, Skarżyński 1994, Malesińska i in. 1994, Szuchnik 1996, Szuchnik i in. 1996]. W celu uzyskiwania obiektywnych wyników ocena taka winna być przeprowadzana przy zastosowaniu

standaryzowanych testów, najlepiej takich, które posiadają normy dla dzieci z uszkodzonym słuchem. W Polsce warunek ten nie jest możliwy do spełnienia, ponieważ testy takie nie istnieją.

Dzięki rozwijanemu programowi implantów ślimakowych udało się jedynie zaadoptować z uwzględnieniem specyfiki języka polskiego 2 baterie testów percepcyjnych:

1) opierając się na programie TAPS (Test of Auditory Perception of Speech) firmy Cochlear AG ze Szwajcarii [TAPS 1992, Demeńko i in. 1996];

2) opierając się na programie EARS (Evaluation of Auditory Responses to Speech) firmy MED-EL z Austrii. Polska wersja tych testów powstała w Zakładzie Rehabilitacji Słuchu, Głosu i Mowy Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu w Warszawie [Allum i in. 1996, EARS 1997].

Można zatem powiedzieć, że strona odbiorcza mowy i języka ma swoje narzędzia badawcze, wprawdzie nie posiadające polskich norm, lecz mogące sprawdzać odbiorcze korzyści z aparatów słuchowych (przed operacją) i podstawowe korzyści płynące z implantacji ślimakowej. Korzyści te, to przywrócenie pewnego poziomu odbioru słuchowego i poprawa w rozwijaniu sprawności percepcji mowy. Ekspresja czyli czynna strona mowy, inaczej jej produkcja nadal takich narzędzi nie posiada. Opracowanie ich jest wyzwaniem dla środowisk naukowych zajmujących się językoznawstwem, fonetyką akustyczną, rehabilitacją dzieci z uszkodzonym słuchem [Łobacz 1996, Mierzejewska, Przybysz-Piwkova 1997].

Zestaw testów percepcyjnych w programie EARS przygotowany został z myślą o sprawdzaniu poszczególnych umiejętności słuchowych i zachowań komunikacyjnych dzieci z różnych obszarów językowych. Program zakłada ocenę dzieci powyżej 1. roku życia korzystających z wielokanałowych implantów ślimakowych COMBI-40 i COMBI-40+, przewidziany jest do 2000 roku i dotyczy co najmniej 200 dzieci poddanych 2-letniej obserwacji. Umiejętności sprawdzane są za pomocą podawania różnorodnych bodźców jedynie drogą słuchową (bez wskazówek wzrokowych). Testy oceniają nabywanie przez dzieci takich umiejętności słuchowych jak: wykrywanie, różnicowanie, utożsamianie, rozpoznawanie i rozumienie, dotyczących zarówno dźwięków przedmiotowych (np. dźwięków instrumentów muzycznych), dźwięków otaczającego świata (np. pukania do drzwi, śpiewu ptaków), dźwięków ludzkich nie będących mową (np. śmiechu, płaczu) oraz samej mowy. Zadania słowne dotyczą fonemów, słów, zdań, poleceń i pytań. Wykorzystywane są zbiory zarówno zamknięte jak i otwarte [Allum i in. 1996].

Materiał testowy zawiera się w 9 szczegółowych podtestach, zgrupowanych w 4 blokach:

I. Testy dla dzieci o niskich umiejętnościach lingwistycznych

II. Wyrazy

### III. Zdania

### IV. Kwestionariusze

W każdym z podtestów wykorzystuje się dodatkowe pomoce w postaci zabawek, plansz, rysunków i list słów, dopasowując ich wybór do wieku i możliwości dziecka. Terapeucie służą przygotowane do badania zrównoważone listy losowe materiału słownego oraz specjalne formularze, na których zapisuje się wyniki. W procedurze badawczej określone są następujące warunki badania: dystans pomiędzy pacjentem a terapeutą ok. 1 m., droga jedynie słuchowa, natężenie głosu na poziomie konwersacyjnym. Pomocą w wypełnieniu tych warunków jest przygotowany dla badającego specjalny krążek służący do zasłaniania twarzy wykonany z materiału nie tłumiącego fali dźwiękowej.

**W pierwszym bloku** znajdują się następujące podtesty:

1) Polska wersja profilu LiP (Listening Profile) określającego wczesne postępy dziecka w słuchaniu. Profil ten opracowany został przez S. Archbold z Pediatrycznego Ośrodka Implantów Ślimakowych w Nottingham [Archbold 1996, Archbold i in. 1996]. Służy on do monitorowania postępów nawet u bardzo małych dzieci, szczególnie w pierwszym okresie po podłączeniu procesora mowy, kiedy zbieranie bardziej formalnych danych może być ograniczone. Uczy także rodziców współpracy z terapeutą w obserwowaniu dziecka i zbieraniu danych na temat jego postępów. Wśród różnorodnych zadań tego profilu znajduje się ocena reakcji, różnicowania oraz identyfikacji pięciu dźwięków testu Linga [Ling, 1990]. Stopień osiągnięcia danej umiejętności punktuje się według następującej skali: N – nigdy = 0, C – czasami = 1, Z – zawsze = 2. Dziecko może osiągnąć maksymalnie 42 punkty.

Profil ten okazał się być bardzo użyteczny w ocenie małych dzieci prelingwalnych zarówno przed, jak i w pierwszym okresie po operacji.

2) Test MTP (Monosyllabic-Trochee-Polysyllabic), są to zamknięte zestawy słów różnosylabowych. W zależności od wieku dziecka, jego zasobu leksykalnego i pamięci słuchowej można użyć do badania zestawu składającego się z 3, 6 bądź 12 słów. W tym samym badaniu ocenia się percepcję wzoru wyrazu oraz jego identyfikację. Wypowiedzianym słowom towarzyszą – w zależności od wieku dziecka – zabawki, plansze obrazkowe lub listy wyrazowe. Doboru polskich wyrazów według kryterium semantycznego dokonał zespół logopedów IFiPS, na podstawie idei testu opracowanego przez Normana Erbera [Erber, 1978].

**W drugim bloku** znajdują się również 2 podtesty badające dwie różne umiejętności: utożsamianie i rozpoznawanie słów.

3) Zamknięty zestaw słów dwusylabowych; dziecko identyfikując wyrazy musi dokonywać analizy elementów segmentalnych języka, bez dodatkowej informacji dotyczącej przebiegu czasowego bodźca. Podobnie jak w poprzednim zadaniu istnieje wersja dla młodszego (4 wyrazy) i starszego (12 wyra-



zów) dziecka. Każde słowo wypowiedane jest jednokrotnie ale prezentowane w wersji 4-wyrazowej trzykrotnie, a w wersji 12-wyrazowej dwukrotnie. Analogicznie jak w poprzednim teście, badaniu towarzyszą zabawki (dla najmłodszych dzieci), plansze obrazkowe lub listy wyrazowe (dla dzieci starszych). Wyboru słów dokonał zespół logopedów IFiPS.

4) Otwarty zestaw słów jednosylabowych, składający się z 2 list po 10 wyrazów w każdej z nich. Podczas tego samego badania ocenia się umiejętność naśladowania lub rozumienia prezentowanych słów. Wynik dotyczy prawidłowo odtworzonych fonemów a także całych słów. W celu przekazania dziecku instrukcji badania, testowanie poprzedzone jest szeregiem zabaw polegających na prostym naśladowaniu (imitowaniu) wypowiedzianych przez terapeutę sylab, onomatopei, słów (zabawa w echo). Wyboru wyrazów dokonał ten sam zespół.

W trzecim bloku znajdują się zarówno zamknięte, jak i otwarte zestawy zdaniowe badające umiejętność utożsamiania, rozpoznawania i rozumienia.

5) Adaptacji do języka polskiego zamkniętego testu zdaniowego autorstwa R. S. Tyler i B. A. Holstad z Uniwersytetu Iowa [Tyler, Holstad 1987] dokonał pod kierunkiem D. J. Allum zespół logopedów IFiPS. Test składa się z 4 poziomów uporządkowanych według stopnia trudności. Warunkiem jego przeprowadzenia jest nabyta przez dziecko umiejętność utrzymywania w pamięci co najmniej 2 słów. Na poziomie A zadaniem pacjenta jest dokonanie wyboru spośród 2 możliwości zbudowania trzywyrazowego zdania. Np. wyrazy do wyboru na planszy nr 1 to:

|      |        |        |
|------|--------|--------|
| duży | czarny | rower  |
| mały | biały  | statek |

Możliwe do zaprezentowania wypowiedzenia mogą brzmieć: mały czarny statek, mały biały rower, duży biały statek, duży czarny statek, duży czarny rower itp. Dziecko może powtarzać słowa lub wskazywać obrazki.

Na poziomie B do wyboru są 3 możliwości a tworzone zdania mogą składać się z trzech (B1) lub czterech (B2) wyrazów. Poziom C to 4 możliwe wybory wśród zdań czterowyrazowych, np.

|         |         |        |      |
|---------|---------|--------|------|
| babcia  | myje    | biały  | koń  |
| dziadek | widzi   | czarny | słoń |
| mama    | karmi   | żółty  | ptak |
| tata    | ciągnie | szary  | kot  |

Zdania te mogą np. brzmieć: Mama ciągnie czarnego konia. Dziadek myje białego ptaka. Babcia karmi żółtego słonia. itp. Tworzone zdania mogą czasami być niedorzeczne i śmieszne, jednak ważne jest rozpoznawanie poszczególnych wyrazów i zapamiętywanie ciągu wypowiedzianych słów.

6) Otwarty test zdaniowy autorstwa N. Erbera pod nazwą GASP (Glendonald Auditory Screening Procedure) [Erber, 1982]. Celem badania przy pomocy tego testu jest odkrycie możliwości rozpoznawania prostych pytań

drogą słuchową przez dzieci powyżej 4 roku życia. Test zbudowany jest z 10 zdań pytających poprzedzonych 2 prostymi przykładami. Pacjent może jedynie powtarzać poszczególne wyrazy lub całe zdania, prezentując w ten sposób umiejętność rozpoznawania. W tej sytuacji badający stara się ocenić czy większość słów była naśladowana czy rozumiana. Każde pytanie prezentowane jest tylko raz, bez pomocy odczytywania z ust i dziecko zachęcane jest do współpracy. Pacjent może również odpowiadać na postawione pytanie, prezentując w tym momencie umiejętność rozumienia i możliwość nawiązywania komunikacji na drodze słuchowej.

7) Otwarty test zdań specyficznych dla języka polskiego, opracowany przez zespół logopedów IFiPS. Przygotowano dwie listy po 10 zdań oznajmujących z charakterystycznymi dla języka polskiego strukturami zdaniowymi oraz biorąc pod uwagę słownictwo używane przez dzieci. Wynik dotyczy prawidłowo rozpoznanych słów oraz całych zdań. Badający stara się ustalić liczbę słów oraz całych zdań rozumianych lub jedynie naśladowanych.

W czwartym bloku znajdują się dwa kwestionariusze:

8) MAIS (Meaningful Auditory Integration Scale) opracowany przez A. Robbins [Robbins 1990, 1992; Robbins i in. 1991]. Są to wywiady z rodzicami oraz nauczycielem dziecka monitorujące korzystanie z implantu oraz zaufanie do niego. Pytania wywiadów dotyczą także wzrastającego zaufania do odbioru słuchowego u dziecka oraz nadawania dźwiękom znaczenia.

9) MUSS (Meaningful Use of Speech Scale) autorstwa A. M. Robbins i M. J. Osberger [Robbins, Osberger 1991]. Są to również dwa wywiady: z rodzicami i nauczycielem dziecka oceniające używanie przez dziecko mowy czynnej, kontrolowanie głosu, produkowanie dźwięków oraz sposób komunikowania się.

Odpowiedzi pochodzące z obydwu wywiadów ocenia się według 5 punktowej skali: 0 – nigdy, 1 – rzadko, 2 – zwykle, 3 – często, 4 – zawsze.

Procedura badawcza omówionej baterii testów zakłada przeprowadzanie ich w określonych interwałach czasowych, tj. przed operacją, bezpośrednio po pierwszym podłączeniu procesora mowy, a następnie: w pierwszym roku po 1 miesiącu, 3, 6 i 12 miesiącach, w drugim roku po 18 i 24 miesiącach i kolejno przynajmniej raz w roku. Nie wszystkie testy są przeprowadzane w każdym z tych odstępów czasowych. Jeśli z jakichś powodów test nie może być przeprowadzony, należy to zaznaczyć w odpowiedni sposób i dążyć do jego uzupełnienia w tym samym interwale czasowym. Materiał językowy użyty do zestawów zamkniętych może być uprzednio przekazany matce do ćwiczeń prowadzonych w domu. Materiał z zestawów otwartych nie może być udostępniony przed badaniem.

Zestaw testów z programu EARS jest narzędziem diagnostycznym, ale również terapeutycznym. Zbierane za pomocą tej procedury wyniki będą przedmiotem międzynarodowych badań porównawczych, ponieważ powstało

kilka analogicznych wersji językowych przedstawionych powyżej zadań testowych. Koordynatorem tego programu badawczego jest firma MED-EL – producent implantu ślimakowego COMBI-40 i COMBI-40+.

### Bibliografia

- Allum D. J., Allum J. H. J., Baumgartner W., Brockmeier S. J., Dahm M., Egelierler B., Esser B., Gall V., Grosse G., Hildmann A., Ilchmann H., Kiefer J., Lautischer M., Marchewka A., Moracchi A., Naef Schurch D., Schorn K., Shehata-Dieler W., Vischer M., Winkler F., 1996: Multi-language International Perceptual Test Battery for Comparing Performance of Children in Different Countries: Evaluation of Auditory Responses to Speech (EARS), The Third European Symposium on Paediatric Cochlear Implantation, Hannover, 1966.
- Allum D. J., 1996: Cochlear implant rehabilitation in children and adults, Whurr Publishers Ltd, London.
- Archbold S., 1996: Organizacja programu wszczepów ślimakowych u dzieci w Nottingham, *Audiofonologia*, t. VIII, s. 107-118.
- Archbold S., Lutman M. E., Marshall D. H., 1996: Skala Osiągnięć Słuchowych, *Audiofonologia*, t. VIII, s. 99-106.
- Demeńko G., Rychter L., Prusiewicz A., Szyfter W., Woźnica B., 1996: Testy do badania Słuchowej Percepcji Mowy (TBSPM) dla Dzieci z Implantami Ślimakowymi, *Otolaryngologia Polska*, tom L, 6 str. 628-632.
- EARS 1997: (Evaluation of Auditory Responses to Speech) MED-EL International Children's Study, Innsbruck, Austria.
- Erber N., 1978: MTP (Monosyllabic-Trochee-Polysyllabic), Washington, DC: Alexander Graham Bell Association for the Deaf.
- Erber N., 1982: Glendonald Auditory Screening Procedure (GASP), Auditory Training, Washington, DC: Alexander Graham Bell Association for the Deaf.
- Ling D., 1990: Foundations of Spoken Language in Hearing Impaired Children, Washington, DC: A. G. Bell.
- Łobacz P., 1996: Polska fonologia dziecięca, *Studia fonetyczno-akustyczne*, Warszawa.
- Malesińska M., Geremek A., Góralówna M., Szuchnik J., Skarżyński H., 1994: Podstawowe założenia programu rehabilitacji dzieci po implantowaniu wszczepem ślimakowym, *Otolaryngologia Polska*, t. 48, supl. 18, 161.
- Malesińska M., Szuchnik J., Góralówna M., Wojewódzka B., Skarżyński H., Geremek A., 1994: Program rehabilitacji całkowitej utraty słuchu u osób po wszczepieniu implantów ślimakowych, *Otolaryngologia Polska*, supl. 15, 92.
- Mierzejewska H., Przybysz-Piwkowska M. (opr.) 1997: Rozwój poznawczy i rozwój językowy dzieci z trudnościami w komunikacji werbalnej – Diagnostowanie i postępowanie usprawniające, Warszawa.
- Robbins A. M., 1990, 1992: Developing meaningful auditory integration in children with cochlear implants, *Volta Review*, 361-370.
- Robbins A. M., Osberger M. J., 1991: Meaningful Use of Speech Scale, Indiana University School of Medicine, USA.
- Robbins A. M., Renshaw J. J., Berry S. W., 1991: Evaluating meaningful auditory integration in profoundly hearing-impaired children, *Am J Otol* 12 (Suppl), 151-164.
- Skarżyński H. (red.) 1994: Kryteria kwalifikacji do zabiegów wszczepiania implantów ślimakowych i program rehabilitacji całkowitej utraty słuchu u dzieci, Warszawa, Wydawnictwo Fundacji Rozwoju Medycyny „Człowiek-człowiekowi”.
- Narzędzia badawcze do oceny możliwości odbioru mowy drogą słuchową... 39
- Szuchnik J., Słodownik-Rycaj E., Malesińska M., 1995: Narzędzia badawcze stosowane w pracy z osobami implantowanymi, *Biuletyn Cochlear Center* nr 1/1995, Warszawa.
- Szuchnik J., Iskra L., Słodownik-Rycaj E., Święcicka A., Skarżyński H., 1996: Proces nabywania oraz pomiar umiejętności słuchowych u pacjentów implantowanych w kolejnych etapach rehabilitacji, *Audiofonologia*, tom VIII, s. 129-142.
- Szuchnik J., 1996: Program rehabilitacji dzieci i dorosłych po wszczepach ślimakowych oraz Narzędzia badawcze w ocenie postępów rehabilitacji u osób po wszczepieniu implantu ślimakowego, *Polsko-Francuskie Sympozjum Naukowo-Szkoleniowe „Postępy w otolaryngologii”*, Warszawa, 8-10.09.1996.
- Szuchnik J., Malesińska M., Poślusznna-Owczarz M., Geremek A., Skarżyński H., 1997: Wyniki rehabilitacji u dzieci po zastosowaniu różnych typów implantów ślimakowych, *Otolaryngologia Polska*, tom L, supl. 22. 209-212.
- TAPS 1992: (Test of Auditory Perception of Speech for Children) Cochlear AG Basel, Szwajcaria.
- Tyler R. S., Holstad B. A., 1987: Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, The University of Iowa, USA.