

Sue Archbold

Dziecięcy Program Implantów Ślimakowych
Nottingham, Wielka Brytania

Organizacja programu wszczepów ślimakowych u dzieci w Nottingham

Organisation
of the Nottingham Paediatric Cochlear Implant Programme

Słowa kluczowe: implanty ślimakowe u dzieci.

Key words: paediatric cochlear implant.

Streszczenie

W pracy został opisany protokół zawierający aktualną procedurę postępowania oraz organizację dziecięcego programu implantów ślimakowych w Nottingham. Autorka opisuje bazę danych wykorzystywaną do obserwacji dzieci oraz monitorowania ich wyników, a także rejestracji wszystkich działań związanych z realizacją programu. Wspomniana baza danych zapewnia informacje zarówno jednostce finansującej całą procedurę, jak i rodzicom rozważającym możliwości zastosowania wszczepu ślimakowego u swego dziecka, orientując jednocześnie w dokładnych kosztach tego przedsięwzięcia. Opisane zostały wyniki stosowania dwóch szczegółowych procedur: Postępów w Umiejętności Słuchania (Listening Progress) oraz Skali Osiągnięć Słuchowych (Categories of Auditory Performance), które zostały opracowane jako narzędzia do pomiaru wyników.

Summary

This paper describes the current protocol, and organisation of the Nottingham paediatric cochlear implant programme. It includes discussion of the database used to follow-up children and to monitor outcomes, and activities carried out within the programme. This enables accurate costing to be carried out, and provides information to both those purchasing the procedure, and parents considering the implications of implantation for their child. Outcomes from two specific profiles which have been developed to provide accessible measures, Listening Progress, and Categories of Auditory Performance, are described.

I. PROGRAM NOTTINGHAM

Specjalistyczny dziecięcy program wszczepów ślimakowych został opracowany w 1989 r. w Nottingham, aby zapewnić dostępność wszczepów ślimakowych dzieciom w całym Zjednoczonym Królestwie. Do chwili obecnej zaimplantowano 91 dzieci, 30 podlega procesowi kwalifikacji i 30 oczekuje na wstępną wizytę; dzieci implantowane są na bieżąco. Według aktualnie obowiązujących kryteriów do implantacji kwalifikowane są dzieci, które:

- nie ukończyły 5 roku życia,
- w aparatach słuchowych mają próg słyszenia większy niż 60 dB (A) wzdłuż pasma częstotliwości,
- są przebadane pod względem radiologicznym i medycznym,
- mają rodziców przygotowanych, chętnych do współpracy w realizacji programu;
- mają zapewnioną profesjonalną pomoc w miejscu zamieszkania,
- są finansowane przez National Health Service.

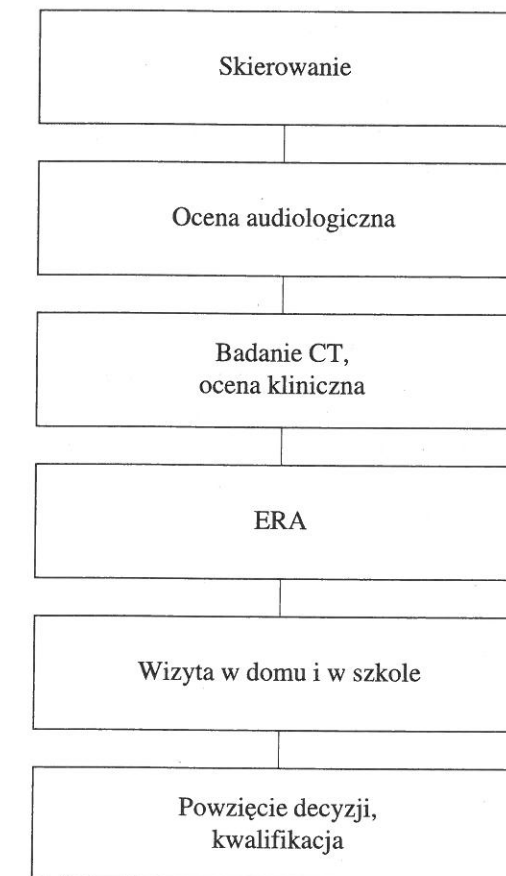
Wśród dzieci implantowanych do tej pory 47 miało głuchotę wrodzoną, a u 44 utrata słuchu była nabyta, głównie w wyniku zapalenia opon mózgowych. Baza danych opracowana w Nottingham wspólnie z Medical Research Council's Institute of Hearing Research (Rada Naukowa Badań Medycznych Instytutu Badań nad Słuchem) umożliwia wprowadzanie i rejestrację szczegółowych informacji o wszystkich dzieciach dotyczących:

- danych osobowych,
- oceny klinicznej i postępowania chirurgicznego,
- oceny audiologicznej,
- mowy i języka,
- wykształcenia, sposobu uczenia się,
- poglądów i oczekiwań rodziców.

Dodatkowo baza danych umożliwia dokładny zapis czasu, jaki personel musi poświęcić, podaje parametry urządzeń i szczegóły dotyczące utrzymania. Te informacje są używane do dokładnego oszacowania kosztów programu. Koszty za rok 1995/96 podane są w tab. 1.

Proces oceny trwa kilka miesięcy. Początkowo dzieci są poddawane ocenie audiologicznej, chyba że przyczyną głuchoty jest zapalenie opon mózgowych, w którym to wypadku, wcześniej niż to przewiduje procedura, wykonuje się badanie CT dla określenia stanu ślimaka. Protokół postępowania przedstawiony jest na ryc. 1.

Podczas całego procesu oceny przywiązuje się dużą wagę do pozostawienia rodzicom (i dziecku) czasu na rozważenie wszystkich skutków implantacji ślimakowej, jak również rozważenie możliwości innych rozwiązań. Jeśli zostanie podjęta decyzja o kontynuowaniu programu, odbędzie się więcej



Ryc. 1. Protokół postępowania kwalifikacyjnego

wizyt w domu i w szkole w celu nawiązania bliższych kontaktów z rodziną dziecka, a także specjalistami w miejscu zamieszkania, których opieka będzie istotna w późniejszym okresie.

II. CZY DZIECIOM JEST POTRZEBNA REHABILITACJA?

Istnieje wiele kontrowersji na temat tego, czy konieczne jest prowadzenie rehabilitacji dzieci po implantowaniu, a jeśli tak, to jaki sposób rehabilitacji jest najbardziej efektywny.

Najważniejszym celem implantowania małych niesłyszących dzieci jest uzyskanie przez nie dostępu do języka mówionego na drodze słuchowej i maksymalne wykorzystanie tej drogi w rozwoju mowy. Wielu pedagogów pracuje z dziećmi używającymi klasycznych aparatów słuchowych przez

wiele lat, aby osiągnąć ten cel. Czy istnieją jakieś różnice, które należy wziąć pod uwagę, jeśli pracujemy z dziećmi używającymi wszczepów ślimakowych? Dzieci zakwalifikowane do implantacji ślimakowej nie miały wielkiego zysku z aparatów słuchowych przed operacją i mały nacisk był kładziony na korzystanie ze słuchu.

Po implantowaniu oraz ustawieniu procesora mowy dzieci te potrzebują:

- noszenia sprawnego urządzenia przez wszystkie godziny swojej aktywności,
- urządzenia prawidłowo dopasowanego,
- dobrych warunków do słuchania,
- możliwości różnorodnych doświadczeń słuchowych, zarówno językowych jak i przedmiotowych (lingwistycznych jak i nielingwistycznych),
- możliwości wczesnego rozwijania sprawności porozumiewania się,
- współpracy wszystkich osób opiekujących się dzieckiem.

Wymagania te nie różnią się zasadniczo od tych właściwych dla rehabilitacji dzieci używających klasycznych aparatów słuchowych i wiele sposobów postępowania właściwych dzieciom aparatuowanym jest także użytecznych w rehabilitacji dzieci implantowanych. Istnieją jednak pewne — warte podkreślenia — różnice w pracy z dziećmi implantowanymi:

- złożoność dopasowania procesora mowy,
- złożoność monitorowania funkcjonowania urządzenia,
- nagła możliwość słyszenia po okresie niewielkiej użyteczności słuchu,
- konieczność pomocy dziecku w korzystaniu ze słuchowego odbioru dźwięków tak szybko, jak to tylko jest możliwe,
- spodziewany dostęp do dźwięków o średniej i wysokiej częstotliwościach, niż to zwykle jest osiągalne za pomocą klasycznych aparatów słuchowych [Archbold & Tait 1994].

W naszym programie nie zaleca się, aby dziecko implantowane otrzymało więcej czasu niż analogicznie dziecko aparatuwane. Przed operacją powinno ono dostać od specjalistów wskazówki dotyczące sposobu uczenia się i może się okazać, że po pewnym czasie dziecko potrzebuje mniej specjalistycznego wsparcia. Jednakże najważniejsze jest, aby natychmiast po pierwszym dopasowaniu procesora mowy czas poświęcony dziecku implantowanemu był wykorzystywany do rozwijania możliwości drogi słuchowej w taki sposób, jaki nie był możliwy przed zastosowaniem wszczepu ślimakowego.

III. STRATEGIE REHABILITACJI

Na procedury istotne i odpowiednie w rehabilitacji dzieci z implantami ślimakowymi składają się podejścia i metody wielozmysłowe lub jednozmysłowe, syntetyczne lub analityczne, strukturalne i niestrukturalne (naturalne)

[Archbold & Tait 1994]. Sposób postępowania z Nottingham można podsumować zdaniem wypowiedzianym przez M. Tait [1987] — „sprawić, aby działało się/było normalnie”. Strategia rozwijana przez nas zmierza w kierunku podejścia syntetycznego, w którym dziecko znajduje się w sytuacjach, o jakich wiemy, że ułatwiają rozwój języka mówionego i uczą używania drogi słuchowej, ułatwiają dziecku odkrywanie reguł porozumiewania się.

Bierzemy pod uwagę, że wysoce rozbudowane, uporządkowane, kontrolowane przez dorosłych metody są przeciwieństwem tych, o których wiemy, że ułatwiają rozwój sprawności komunikacyjnych i rozwój języka, zarówno u dzieci słyszących, jak i głuchych [Wood (i inni) 1986].

IV. REHABILITACJA — DALEKOSIĘŻNY PROGRAM EDUKACYJNY

Przed przystąpieniem do jakiejkolwiek rehabilitacji dziecka implantowanego ważne jest, aby jego procesor mowy był właściwie dopasowany, noszony systematycznie zgodnie z zalecanymi ustawieniami i aby jego działanie było codziennie sprawdzane. Duża część odpowiedzialności za codzienne użytkowanie implantu ślimakowego spada na surdopedagoga zajmującego się dzieckiem, łącznie z większą częścią odpowiedzialności za rehabilitację.

W Nottingham wyliczyliśmy, że w pierwszym roku po implantacji dzieci spędzają tylko 1% godzin czuwania w klinice; jednym z głównych zadań klinicznego surdopedagoga jest przekonanie opiekunów i dziecka o tym, aby wszczep ślimakowy był używany przez wszystkie godziny aktywności dziecka.

Odpowiedzialność prowadzącego dziecko surdopedagoga dotyczy:

- monitorowania działania urządzenia,
- zapewnienia dobrych warunków akustycznych,
- zapewnienia odpowiednich do wieku i zainteresowań ćwiczeń rozwijających aktywność słuchową,
- zapewnienia łączności pomiędzy domem, szkołą a kliniką,
- udziału w ocenie kandydatów do wszczepu ślimakowego,
- udziału w monitorowaniu postępów.

W celu przygotowania nauczyciela do wzięcia takiej odpowiedzialności prowadzimy środowiskowy program, w trakcie którego surdopedagog z ośrodka implantów odwiedza dom i szkołę dziecka przed implantowaniem, a następnie raz w miesiącu w pierwszym roku po implantowaniu, co dwa miesiące w drugim i trzecim roku po implantacji, a następnie raz w roku.

Cele tego programu to:

- utrzymanie bezpośredniego kontaktu pomiędzy ośrodkiem implantów, domem a szkołą, wspierając rodzinę i specjalistów,

- zapewnienie prawidłowego użytkowania urządzeń przez cały czas,
- zapewnienie prawidłowo prowadzonej rehabilitacji,
- monitorowanie rozwoju umiejętności słuchowych w życiu codziennym.

Wraz ze wzrostem liczby ośrodków implantów w Zjednoczonym Królestwie prowadzących środowiskowe programy edukacyjne, surdopedagodzy w tych ośrodkach opracowali wytyczne stosowane w codziennej praktyce, aby zapewnić ciągłość w opiece i wyjść naprzeciw oczekiwaniom w całym kraju [Archbold, w druku].

V. CELE REHABILITACJI

Mamy na celu:

- osiągnięcie zdolności powiązania dźwięku z jego znaczeniem;
- rozwinięcie poczucia zaufania do odbioru słuchowego;
- rozwój umiejętności słuchania;
- używanie słuchu w porozumiewaniu się i rozwijaniu sprawności językowych.

Rozpoczynamy wywołaniem pierwszych reakcji-odpowiedzi zarówno na dźwięki otoczenia, jak i dźwięki mowy, a następnie rozwijamy zdolności różnicowania prowadzące do identyfikacji dźwięków. Po wstępnych reakcjach na dźwięki otoczenia, instrumenty muzyczne, inne źródła dźwięku oraz dźwięki mowy dzieci zaczynają rozwijać zdolność łączenia dźwięku z jego znaczeniem poprzez słuchanie podczas spacerów i zabaw w domu.

W zabawie rozwijamy różnicowanie dźwięków:

- długich/krótkich,
- pojedynczych/powtarzających się,
- wysokich/niskich,
- głośnych/cichych.

W naszym filmie video pokazujemy przykłady ćwiczeń, które uznaliśmy za pomocne.

VI. REHABILITACJA DZIECKA PRELINGWALNEGO

U dziecka, które przed implantacją nie ukształtowało jeszcze języka dźwiękowego, staramy się rozwinąć zdolności porozumiewania się poprzez dotyk, kontakt wzrokowy i uwrażliwienie na odbiór dźwięków. Gotowość do słuchowego odbioru języka mówionego może być rozwijana podczas zabaw z głosami zwierząt, przez użycie odpowiednich książek, śpiew, przez stosowanie gier, które wywołują reakcję dziecka na mowę. Dziecko może demonstrować reakcję na dźwięk w postaci rzucania kulą, piłką czy poprzez poruszanie ołówkiem.

Zarówno nasz film video, jak i książka o rehabilitacji zawierają przykłady takich zajęć i doświadczeni nauczyciele dzieci głuchych będą mogli dodać do nich własne pomysły.

Rozwijanie kontaktu wzrokowego, dotykowego i słuchowego wymaga tworzenia sytuacji ciekawych, życiowych, w których dorosły uczestniczy, angażuje się w działanie dziecka i dzieli jego zainteresowania. Niezbędne jest stwarzanie sytuacji, w których pozwalamy dziecku na pełny udział tak, aby nabrało ono zaufania poprzez obserwowanie zamierzonych omyłek popełnianych przez dorosłych. W ten sposób zachęcamy dziecko do stawiania się partnerem w porozumiewaniu się, uczenia się nowego sposobu komunikacji.

VII. REHABILITACJA DZIECKA POSŁUGUJĄCEGO SIĘ WYKSZTAŁCONYM JĘZYKIEM

Dziecko, które posiada wykształcony język dźwiękowy, mówiony, jest zdolne do inicjowania rozmowy, odpowiadania na pytania, żartowania, sprzecznania się.

Zmienia się nacisk na używanie drogi słuchowej do rozwoju wczesnych zdolności komunikowania się; dziecko z wykształconym językiem musi nauczyć się łączyć w jedną całość odbiór słuchowy z aktualnymi umiejętnościami w porozumiewaniu się. Dzieci, które przez szereg lat nie miały żadnego znaczącego poziomu słyszenia, będą wymagały pewnego czasu na przystosowanie się i — tak jak młodsze dzieci — potrzebowały czasu na ponowne rozwinięcie zdolności łączenia dźwięku z jego znaczeniem: zarówno pod względem lingwistycznym jak i nielingwistycznym.

U dzieci z wykształconym językiem stosujemy następujące metody i narzędzia rozwijające korzystanie z drogi słuchowej:

- ćwiczenia w mówieniu — sesje konwersacji,
- gry słuchowe,
- opowiadania i wiersze,
- piosenki i rymowanki,
- język pisany,
- magnetofony,
- telefon.

Wszystko to zostało dokładnie omówione w naszej broszurze poświęconej rehabilitacji wraz z podaniem praktycznych przykładów. We wszystkich czynnościach rehabilitacyjnych celem naszym nie jest „trenowanie” umiejętności słuchowych dziecka, lecz zapewnienie warunków, w których dziecko może włączyć słyszenie uzyskane przez implant do rozwoju mowy. Stąd też wiele z proponowanych działań może być odpowiednich dla rehabilitacji dzieci, które dobrze słyszą w klasycznych aparatach słuchowych.

VIII. OCENA WYNIKÓW

Oceniamy pacjenta, jego badania i wyniki rehabilitacji w szerokim zakresie, poczynając od oceny klinicznej, poprzez audiologiczną, rozwój języka i mowy, kształcenie, jakość życia — tak jak to wyszczególnione jest poniżej — ale szerzej omówimy tylko dwa sposoby oceny.

Oceniamy zmiany w:

- korzystaniu z systemu implantu,
- rozpoznawaniu dźwięków otoczenia,
- wczesnych umiejętnościach porozumiewania się,
- umiejętnościach odbioru mowy,
- umiejętnościach produkcji mowy,
- rozwoju języka,
- rozwoju społecznym (niezależności) zachowaniu,
- oczekiwaniach i postawach rodzicielskich.

Jest istotne, że kontrolujemy postępy u wszystkich dzieci, nawet najmłodszych, w celu:

- monitorowania funkcjonowania systemu implantu,
- monitorowania procesu dopasowywania procesora mowy,
- monitorowania osiągnięć w rehabilitacji,
- dostarczenia informacji zwrotnych do wszystkich zainteresowanych,
- dostarczenia informacji odpowiednim służbom finansowym Służby Zdrowia.

U małych dzieci mogą wystąpić trudności z wykonaniem dokładnych pomiarów. W celu monitorowania rozwoju tych dzieci, które nie mają rozwiniętej mowy i są we wczesnym etapie używania implantu, zostało opracowane narzędzie pt. Postępy w Słuchaniu [Archbold 1994].

IX. POSTĘPY W SŁUCHANIU (LiP)

Postępy w Słuchaniu (LiP) są profilem rozwoju wczesnych umiejętności słuchania zarówno dźwięków otoczenia, jak i dźwięków mowy. Karta wyników oraz wskazówki do ich zbierania podane są na końcu artykułu. W praktyce LiP okazał się użyteczny w rozpoznawaniu uszkodzeń procesora i w monitorowaniu postępów w pierwszych miesiącach, kiedy zbieranie bardziej formalnych danych może być niewielkie. Dostarcza także rodzicom i nauczycielom informacji o skuteczności działania urządzenia w tym okresie. U pierwszych implantowanych 18 dzieci, u których stwierdzono wystąpienie głuchoty przed ukończeniem 3 roku życia, średni wynik przed implantowaniem wynosił 1%, a średni wynik w rok po implantacji — 89%. Patrząc na te wyniki i profil można wykazać, biorąc pod uwagę także inne

narzędzia oceny, takie jak Kwestionariusz Dźwięków Otoczenia, że większość naszych dzieci jest zdolna do śledzenia swego otoczenia za pomocą słuchu w ciągu pierwszego roku po implantacji.

X. SKALA OSIĄGNIĘĆ SŁUCHOWYCH (CAP)

Skala Osiągnięć Słuchowych (CAP) [Archbold, Lutman & Marshal 1994] została opracowana jako sposób oceny wyników, które będą z łatwością zrozumiałe przez odpowiednie jednostki finansujące Służbę Zdrowia. Umiejętności słuchowe sklasyfikowane zgodnie z następującą skalą:

- brak świadomości otaczających dźwięków,
- poczucie otaczających dźwięków,
- rozpoznawanie dźwięków otoczenia,
- różnicowanie dźwięków mowy bez czytania z ust,
- rozumienie prostych zdań bez czytania z ust,
- rozumienie rozmowy bez czytania z ust,
- rozmowa telefoniczna ze znaną sobie osobą.

W tab. 3 podano klasyfikację osiągnięć wszystkich dzieci poniżej 10 roku życia implantowanych dotychczas w ramach naszego programu. W tab. 4 podano wyniki dzieci z głuchotą wrodzoną. Nie stwierdziliśmy różnic między głuchymi od urodzenia i tymi, u których głuchota wystąpiła przed ukończeniem 3. roku życia. CAP było, tak jak zamierzono, uporządkowane hierarchicznie, trudniejsze umiejętności, gdzie była konieczna pewna kompetencja językowa, rozwijały się w rok i dwa lata po implantowaniu. Skala pokazuje natychmiastowe zmiany w uzyskanych możliwościach słuchowych oraz wyżej uporządkowane umiejętności, które potrzebują do rozwoju dłuższego okresu czasu.

XI. PRZYSZŁOŚĆ

Implanty ślimakowe okazały się stosunkowo bezpieczną procedurą, która może przynieść istotną korzyść grupie dzieci wcześniej niezdolnych do uzyskania poprawy słyszenia przy użyciu konwencjonalnych aparatów słuchowych. Postępowanie to jest kosztowne i wymaga długotrwałej rehabilitacji oraz opieki nad dziećmi. Ośrodki podejmujące się implantacji u dzieci muszą opracować strategię tej długoterminowej opieki i sposób jasnego prezentowania dostępnych wyników i pomiarów słuchu, które będą stanowić wystarczającą informację zarówno dla rodziców obserwujących proces rehabilitacji po implantacji ich dzieci, jak i dla finansujących procedurę.

Bibliografia u autora.

PROGRAM I JEGO KOSZTY ZA 1995/96 R.			
Dziecięcy Program Wszczepów Ślimakowych w Nottingham, kierowany przez QMC Nottingham, University Hospitals NHS Trust, był pierwszym specjalistycznym ośrodkiem implantacji dzieci w Wielkiej Brytanii. Został utworzony w 1989 r.			
	1. rok	2. i 3. rok	4. rok i następne
Ocena			
Audiologiczna	✓		
Medyczna	✓		
Mowa/Język	✓		
Nauczanie	✓		
ERA	✓		
CT	✓		
Przygotowanie			
Dziecka	✓		
Rodziny	✓		
Specjalistów w miejscu zamieszkania	✓		
Implant i operacja	✓		
Dopasowanie procesora mowy	✓(8)	4 (3)	4 (1)
Utrzymanie urządzenia/serwis			
Nagłe naprawy	✓	4	4
Bezpośrednie wymiany	✓	4	4
Rozsądne koszty eksploatacji	✓	4	4
Regularna kontrola medyczna	✓(6)	4 (3)	4 (1)
Rehabilitacja			
Kontrola urządzeń	✓(8)	4 (3)	4 (1)
Monitorowanie postępów	✓(8)	4 (3)	4 (1)
Wizyty domowe	✓(12)	4 (6)	4 (1)
Wizyty w szkołach	✓(12)	4 (6)	4 (1)
Grupa wspierająca	✓	4	4
KOSZTY	£ 27.500 pa	£ 4.250 pa	£ 2.000 pa
Notes () Liczby w nawiasach określają minimalną liczbę wizyt. Dopasowanie procesora i rehabilitacja wymagają pełnego dnia. Dodatkowa prowizja będzie włączona w razie potrzeby. Cały program powyższych płatności pozwala na sfinansowanie nowego procesora mowy po 6 latach — tak jak zaleca producent. Nottingham ma międzynarodową reputację w badaniach naukowych. Pacjenci korzystają z zysków z różnych projektów badawczych, które finansowane są oddzielnie przez różne granty. Poziom naszych usług zapewni wszystkim implantowanym dzieciom używanie urządzeń oraz osiągnięcie maksymalnych korzyści z implantów.			

Dziecięcy Program Wszczepów Ślimakowych w Nottingham

Nazwisko:

POSTĘPY W SŁUCHANIU

	Przed	Po	3 mies.	6 mies.	12 mies.	24 mies.	36 mies.
Zachowanie							
Reakcja na dźwięki z otoczenia							
Reakcja na bębenek (z ukrycia)							
Reakcja na instrumenty muzyczne (niewidoczne)							
Reakcja na głos (z ukrycia)							
Reakcja na głos (spontaniczna)							
Różnicowanie między dwoma instrumentami							
Różnicowanie cichych i głośniejszych dźwięków bębna							
Różnicowanie dźwięków bębna: jednego i wielu							
Identyfikacja dźwięków otoczenia							
Reakcja na: oo							
ah							
ee							
sh							
ss							
Różnicowanie dźwięków mowy: długi/krótki							
Różnicowanie dźwięków mowy: pojedynczy/wielokrotny							
Różnicowanie dźwięków mowy: głośny/cichy							
Różnicowanie 2 dźwięków spośród 5 dźwięków							
Różnicowanie wszystkich dźwięków w teście 5 dźwięków Linga							
Różnicowanie dwóch imion członków rodziny o różnej liczbie sylab							
Identyfikacja własnego imienia w ciszy							

Zapis:

N (nigdy/nieznany)
 S (czasami)
 A (zawsze)

Wyniki:

0 Przed _____ 6 _____
 1 Po _____ 12 _____
 2 3 _____ 24 _____
 6 _____ 36 _____

**Skala Osiągnięć Słuchowych — dane dotyczące dzieci z głuchotą wrodzoną
(Nottingham 1995)**

Przed implant. (N=34)	Umiejętności	Po implant. (N=28)	6 mies. (N=23)	12 mies. (N=13)	24 mies. (N=5)	36 mies. (N=3)
	Rozmawia przez telefon ze znaną osobą					
	Rozumie rozmowę bez czytania z ust					2
	Rozumie proste zdania bez czytania z ust		2	1	3	1
	Różnicuje niektóre dźwięki mowy bez czytania z ust	2	17	12	2	
	Rozpoznaje dźwięki otoczenia	1	2			
1	Odpowiada na dźwięki mowy (np. na polecenie słowne „chodź”)	21	2			
6	Reaguje na dźwięki otoczenia	4				
27	Nie reaguje na dźwięki otoczenia					

**Skala Osiągnięć Słuchowych — dane dotyczące grupy implantowanych dzieci
(Nottingham 1995)**

Przed implant. (N=87)	Umiejętności	Po implant. (N=71)	6 mies. (N=65)	12 mies. (N=51)	24 mies. (N=36)	36 mies. (N=21)	48 mies. (N=14)	60 mies. (N=4)
	Rozmawia przez telefon ze znaną osobą		1	1	2	2	1	1
	Rozumie rozmowę bez czytania z ust		2	1	7	10	10	3
	Rozumie proste zdania bez czytania z ust		3	2	16	8	2	
	Różnicuje niektóre dźwięki mowy bez czytania z ust	9	38	45	11	1	1	
1	Rozpoznaje dźwięki otoczenia	1	13	2				
4	Odpowiada na dźwięki mowy (np. na polecenie słowne „chodź”)	36	8					
8	Reaguje na dźwięki otoczenia	23						
74	Nie reaguje na dźwięki otoczenia	2						

Bibliografia u autora.

Tłumaczyła:
Elwira Michałowska