

Agata Szkielkowska, Barbara Maniecka-Aleksandrowicz

Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu
Warszawa

Jerzy Dolecki

Zakład Kryminalistyki Specjalnej UOP
Warszawa

Rehabilitacja głosu dzieci z implantami ślimakowymi

Voice Rehabilitation in Children Post Cochlear Implantation

Słowa kluczowe: rehabilitacja, implant ślimakowy.

Key words: rehabilitation, cochlear implant.

Streszczenie

Celem pracy jest prezentacja wybranych metod rehabilitacji głosu u dzieci po wszczepieniu implantów ślimakowych oraz przedstawienie uzyskanych efektów prowadzonej rehabilitacji foniatrycznej. Rehabilitacją objęto 40 dzieci z głuchotą prelingwalną w dwóch grupach wiekowych w przedziale wiekowym od 3 do 6 r.ż. oraz od 7-12 r.ż. Do badań akustycznych użyto systemu SONO-LAB firmy Young Digital Poland oraz systemu wieloparametrycznej analizy głosu CSL-KAY model 4300B. Dobór metody uzależniony był od indywidualnego deficytu w głosie, potwierdzonego badaniem akustycznym. Po około półrocznej rehabilitacji widoczna była tendencja do normalizacji niektórych parametrów akustycznych głosów, szczególnie w grupie parametrów określających częstotliwość i amplitudę, co wyraźnie korelowało z subiektywną poprawą jakości głosu dzieci.

Summary

The aim of report is presentation of the acoustic parameters of children's voice after cochlear implantation and appraisal of their usefulness in rehabilitation. The acoustic analysis was performed in 40 prelingually deaf children. The voice was registered using an acoustic analysis system Sono-Lab-Young Digital Poland and system of multiparametric voice analysis CSL-KAY model 4300B. After six months of cochlear implants usage and rehabilitation children's voice changed.

Implant ślimakowy stworzył dla wielu osób z uszkodzonym słuchem szansę zaistnienia w społeczności ludzi słyszących. Stał się wyzwaniem dla lekarzy i wszystkich specjalistów uczestniczących w skomplikowanej procedurze diagnostyczno-terapeutyczno-rehabilitacyjnej. Wszczepienie implantu ślimakowego jest zazwyczaj momentem zwrotnym w życiu ludzi niesłyszących i umożliwia im konfrontację ze światem dźwięku, która nie zawsze jest łatwa i akceptowana. Odnalezienie się w tej nowej rzeczywistości umożliwia szeroko pojęta rehabilitacja, która decyduje o ostatecznym efekcie wszczepienia implantu, szczególnie u dzieci [Malesińska 1994]. Rehabilitacja głosu stanowi integralną część kompleksowej opieki pooperacyjnej. Problem zaburzeń głosu powstały wskutek uszkodzenia narządu słuchu często bywa pomijany [Mitrinowicz-Modrzejewska 1967; Pruszewicz 1992], jakkolwiek jest on niepodważalnym dowodem funkcjonalnej integralności narządu głosu, słuchu i mowy. Celem pracy jest prezentacja wybranych metod rehabilitacji głosu u dzieci po wszczepieniu implantów ślimakowych oraz przedstawienie uzyskanych efektów prowadzonej rehabilitacji foniatrycznej.

I. MATERIAŁ

Rehabilitacją objęto 40 dzieci z głuchotą prelingwalną w dwóch grupach wiekowych: od 3 do 6 roku życia oraz od 7 do 12 roku życia. Wszystkie dzieci poddane były operacji wszczepienia implantu wewnątrzślimakowego w latach 1992-1998 i pozostają pod opieką Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu.

II. METODA

Podczas standardowego badania foniatrycznego u wszystkich dzieci dokonano subiektywnej oceny głosu przed, bezpośrednio po operacji oraz po 3, 6 i 12 miesiącach rehabilitacji. Jednocześnie rejestrowano głosy dzieci, a następnie wykonano ich akustyczną analizę. Do badań akustycznych użyto systemu Sono-Lab firmy Young Digital Poland oraz systemu wieloparametrycznej analizy głosu CSL-KAY model 4300B. W zależności od istniejącego deficytu w głosie dzieci określonego w badaniu subiektywnym i obiektywnym zastosowano następujące metody rehabilitacji foniatrycznej:

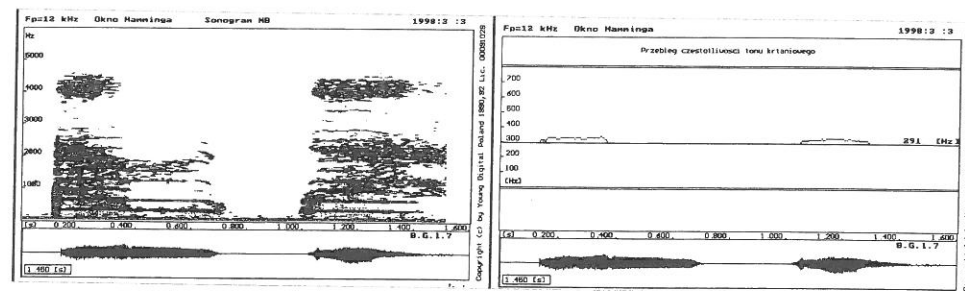
- relaksacja,
- ćwiczenia oddechowe,

- trening słuchowy,
- ćwiczenia usprawniające motorykę podniebienia,
- ćwiczenia mormorando,
- ćwiczenia *pusching* według Weissa,
- ćwiczenia eliminacji twardego ataku,
- ćwiczenia wysokości głosu,
- ćwiczenia napięcia głosu,
- wydłużanie czasu fonacji,
- ćwiczenia z wykorzystaniem metody akcentów (według Kotby'ego),
- ćwiczenia manipulacyjne na krtani,
- ćwiczenia wykorzystujące właściwości fonetyczne sylab języka polskiego.

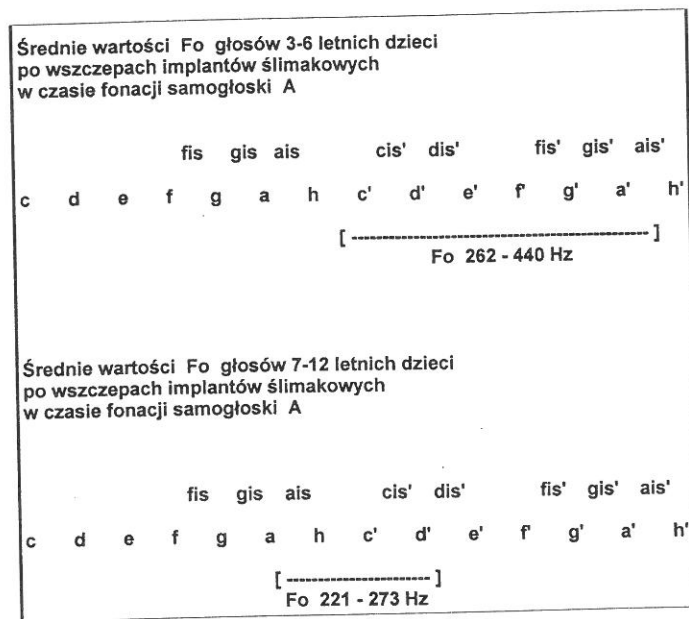
Dobór wybranych metod rehabilitacyjnych był indywidualny, dostosowany do wieku dziecka, poziomu rozwoju mowy oraz możliwości osobniczych.

III. WYNIKI

Przed operacją wszczepienia implantu i bezpośrednio po zabiegu głos dzieci miał cechy charakterystyczne dla głosu dzieci głuchych – był bezdźwięczny, matowy z przydźwiękiem nosowym, o nastawieniu chuchającym, skróconym czasie fonacji (5-6 s), małym napięciem i zawężonym zakresie.



Ryc. 1. Sonogram oraz intonogram dziecka B. G. lat 6 z głuchotą prelingwalną przed operacją, wszczepienia implantu (dziecko mówi wyraz „AUTO”, widoczny płaski przebieg tonu krtaniowego, intonacja niedostateczna, występuje wydłużenie czasu wypowiedzi i charakterystyczny podział wyrazu na sylaby)

Ryc. 2. Średnie wartości parametru F_0 w głosach dzieci

W analizie akustycznej największe zaburzenia wykazano w obrębie następujących grup parametrów:

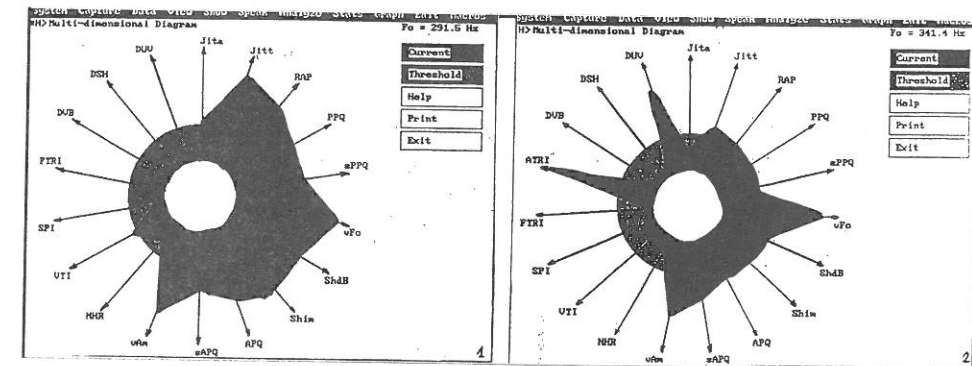
- określających zaburzenia częstotliwości (Jitter, RAP, PPQ, sPPQ, vFo),
- określających zaburzenia amplitudy (Shim, shdB, APQ, sAPQ, vAm),
- oceniających tremor głosu (FTRI, ATRI, FATR),
- oceniających nieregularność głosu (DUV, NUV).

Po co najmniej półrocznym okresie użytkowania i prowadzonej rehabilitacji foniatrycznej głos ulegał zmianie. Tworzony był w sposób party, o twardym nastawieniu, czas fonacji wydłużył się (9-14 s), poszerzył się zakres głosu, zwiększyło się natężenie głosu. Zmiany w subiektywnej ocenie głosu korelowały ze zmianami wartości w obrębie wyszczególnionych grup parametrów w analizie akustycznej.

Zmiany cech głosu i sposobu jego tworzenia pojawiły się, jak należy sądzić, w momencie osiągnięcia przez dziecko kontroli słuchowej i następowej rehabilitacji.

Tab. 1. Wartości wybranych parametrów głosów dzieci implantowanych wykazujących największe nieprawidłowości, uzyskane na podstawie analizy MDVP

| | Parametry | Normy KAY | Dzieci implantowane |
|--|-----------|-----------|---------------------|
| Wartości parametrów oceniających zaburzenia częstotliwości tonu podstawowego | Jitt | 1,04 | 33,4-4,1 |
| | RAP (%) | 0,68 | 22-3 |
| | PPQ (%) | 0,84 | 33,4-4,1 |
| | SPPQ (%) | 1,02 | 22-3 |
| | VFO (%) | 1,10 | 33,4-4,1 |
| Wartości parametrów oceniających zaburzenia częstotliwości tonu podstawowego | Shdb (dB) | 0,35 | 13,05-3,6 |
| | Shim (%) | 3,81 | 8,7-3,6 |
| | APQ (%) | 3,07 | 7,5-3,2 |
| | SAPQ (%) | 4,23 | 13,8-6,6 |
| | vAm (%) | 8,20 | 52,9-13,6 |
| Wartości parametrów oceniających nieregularność głosu na podstawie analizy MDVP | DUV (%) | 1,00 | 33,4-4,1 |
| | NUV (%) | 0,90 | 22-3 |
| Wartości parametrów oceniających tremor głosu na podstawie analizy MDVP | FTRI (%) | 0,95 | 1,19 |
| | ATRI (%) | 4,37 | 34,9-1,5 |
| Wartości parametrów informujących o obecności subharmonicznych na podstawie analizy MDVP | DSH (%) | 1,00 | 6,7-2,2 |
| | NSH (%) | 0,90 | 7-1 |
| Wartości parametrów informujących o obecności składowych szumowych na podstawie analizy MDVP | NRH | 0,19 | 0,3-0,12 |
| | VTI | 0,061 | 0,12-0,06 |
| | SPI | 14,12 | 1,2 |



(1) B. G. (lat 6) przed wszczepem implantu

(2) B. G. (lat 6,5) po 6-miesięcznej rehabilitacji

Ryc. 3. Graficzny rozkład parametrów akustycznych uzyskanych metodą MDVP u dziecka (1) przed wszczepem implantu i tego samego dziecka (2) po 6-miesięcznej rehabilitacji

IV. OMÓWIENIE

Warunkiem prowadzonych ćwiczeń foniatrycznych jest znajomość fizjologii oddychania, fonacji, w tym położenia i rozmiarów krtani w różnych okresach życia oraz jej możliwości głosotwórczych. Zdolność wokalizacji emocjonalnej umożliwia ćwiczenie i rozwijanie głosu w każdym okresie życia osoby zarówno słyszącej, jak i niesłyszącej. Dzieci stanowią najtrudniejszą grupę w rehabilitacji foniatrycznej, szczególnie dzieci młodsze, w wieku 3-6 lat. Często dobieramy ćwiczenia foniatryczne mając do dyspozycji zaledwie fonację emocjonalną czy umiejętność emisji samogłosek. Bez względu na wiek pacjenta i poziom rozwoju jego mowy rehabilitację zaczynamy od ćwiczeń oddechowych, mających na celu wyrobienie prawidłowego i efektywnego toru oddechowego oraz wydłużenie fazy wydechu.

Formę ćwiczeń oddechowych dostosowujemy indywidualnie do możliwości i umiejętności dziecka. Właściwe ćwiczenia, z wykorzystaniem tzw. podparcia oddechowego, powinny być zawsze poprzedzone serią ćwiczeń mających na celu dotlenienie, uspokojenie, odprężenie dziecka i zniesienie wszelkich niepotrzebnych napięć mięśniowych. Ćwiczenia zawsze powinny być krótkie i koniecznie przeplatane elementami zabawy.

Po opanowaniu powyższych ćwiczeń przechodzimy do innych metod rehabilitacyjnych, dostosowanych w zależności od istniejących deficytów akustycznych w głosie. Mają one na celu wydłużenie czasu fonacji, eliminację elementów spastyczności w głosie, ustawienie właściwej wysokości, nastawienia, charakteru tworzenia głosu. Wykorzystujemy ćwiczenia manipulacyjne na krtani, które służą do obniżenia głosu, biernego zamykania głośni czy stymulacji mięśnia pierścienno-tarczowego (napinacza fałdów głosowych). Krtani jest narządem ruchu i zgodnie z zasadą należy leczyć ją ruchem. Trzeba jednak pamiętać, że krtani jest narządem wstrząsoroдным i dlatego wymaga dużej ostrożności, szczególnie przy pracy z małymi dziećmi.

Przy planowaniu powyższych form rehabilitacji stosowana przez nas analiza akustyczna głosu wydaje się szczególnie przydatna. Pozwala na wyodrębnienie grup parametrów określających zmiany cech fizycznych głosu dzieci implantowanych. Ponadto umożliwia śledzenie efektów toczącej się rehabilitacji samemu lekarzowi, jak również pacjentowi i jego rodzinie. Podobne są spostrzeżenia innych autorów zajmujących się problemem dziecka z uszkodzonym słuchem, w tym dziecka implantowanego [Szyfter 1996; Van Lierde 1996].

V. WNIOSKI

1. Bezpośrednio po wszczępieniu implantu przed rozpoczęciem rehabilitacji głos ma cechy głosu dziecka głuchego.
2. Analiza akustyczna jest metodą pomocną w określeniu charakteru zaburzeń głosu oraz w doborze odpowiednich metod rehabilitacyjnych.
3. Po co najmniej półrocznym użytkowaniu implantu i rehabilitacji głos dziecka zmienia się. Pojawiają się cechy typowe dla głosu dziecka niedosłyszącego, zmieniają się również parametry akustyczne głosu.

Bibliografia

- Malesińska M. [i in.] (1994): Podstawowe założenia programu rehabilitacji dzieci po implantowaniu wszczępów ślimakowych. „Otolaryngologia Polska” Supl. 18, 161.
- Mitrinowicz-Modrzejewska A. (1967): Głuchota wieku dziecięcego. Warszawa: PZWL 59-69.
- Pruszewicz A. (1992): Foniatria kliniczna. Warszawa: PZWL.
- Szyfter W. [i in.] (1996): The acoustic analysis of voice patients with multi-channel cochlear implant, „Revue de Laryngologie Otologie Rhinologie” 117 (3), 225-227.
- Van Lierde K., Moerman M., Cauwenberge P. (1996): Comment on the results of voice analysis. „Acta Oto-rhino-laryngologica Belg.” 50, 349.