

# Wczesna ocena reakcji dziecka na dźwięki po wszczępieniu implantu ślimakowego w oparciu o badanie z zastosowaniem ankiety CAP

## Early assessment of the child's response to sounds after implantation of the cochlear implant based on a survey using the CAP questionnaire

MAŁGORZATA ŚMIECHURA, MAŁGORZATA WOLAŃSKA, WIESŁAW KONOPKA

Klinika Otolaryngologii Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi

**Wstęp.** Głuchota wywiera negatywny wpływ na dziecko i jego rozwój w każdym okresie życia. Bardzo istotne jest wczesne wykrycie nieprawidłowej reakcji na dźwięki oraz wdrożenie odpowiedniego postępowania leczniczego i rehabilitacyjnego.

**Cel pracy.** Ocena wczesnej reakcji dzieci na dźwięki po zabiegu wszczępienia implantu ślimakowego w obserwacji rodzicielskiej.

**Materiał i metody.** Badaniem objęto 24 dzieci po operacji wszczępienia implantu ślimakowego w Klinice Otolaryngologii ICZMP w Łodzi. Do oceny reakcji dziecka na dźwięki posłużono się kwestionariuszem zawierającym pytania zamknięte z ankiety CAP (Categories of Auditory Performance).

**Wyniki.** Po 3 miesiącach od wszczępienia implantu u wszystkich dzieci wystąpiła świadomość dźwięków otoczenia i reakcja na dźwięki mowy. Po 6 miesiącach od podłączenia procesora u wszystkich pacjentów rejestrowano świadomą reakcję na dźwięki otoczenia, w tym identyfikację wybranych dźwięków mowy (głos mamy, taty i najbliższej rodziny).

**Wnioski.** Zarejestrowano dużą skuteczność wszczępienia implantu ślimakowego w postaci bardzo wczesnej reakcji na dźwięki otoczenia i stopniową poprawę rozpoznawania i różnicowania dźwięków już w okresie 3 miesięcy po podłączeniu procesora mowy.

**Słowa kluczowe:** *głuchota, wszczęp ślimakowy, poprawa słyszenia*

**Introduction.** Deafness has a negative effect on the child and its development in every period of his life. It is very important to detect early inappropriate response to sounds and to implement appropriate treatment and rehabilitation measures.

**Aim.** The aim of the work is to assess the children's early reaction to sounds after cochlear implantation based on parental observation.

**Material and methods.** The study involved 24 children after a cochlear implantation surgery at the ICZMP Otolaryngology Clinic in Łódź. To assess the child's reaction to sounds, a questionnaire containing closed questions from the CAP (Categories of Auditory Performance) questionnaire was used.

**Results.** After 3 months awareness of surrounding sounds and reaction to speech sounds was observed in all children. After 6 months from connecting the processor everyone was aware of reactions to sounds of the environment, speech including identification of selected speech sounds (the voice of mother, father and the closest family).

**Conclusions.** High efficiency of cochlear implantation was observed in the form of early response to sounds from the environment and gradual improvement in recognition and differentiation of sounds already 3 months after connecting the speech processor.

**Key words:** *deafness, cochlear implant, improvement of hearing*

© Otolaryngologia 2019, 18(1): 40-44

www.mediton.pl/orl



Adres do korespondencji / Address for correspondence

dr n. med. Małgorzata Śmiechura  
Klinika Otolaryngologii Instytutu „Centrum Zdrowia Matki Polki”  
w Łodzi  
ul. Rzgowska 281/289, 93-338 Łódź  
e-mail: małgorzata.smiechura@umed.lodz.pl

## WSTĘP

Słuch jest jednym z najważniejszych zmysłów człowieka, także w znaczeniu kulturowym. Należy on do tak zwanych zmysłów dystansowych. Świadomie nie można go „wyłączyć” tak jak np. wzroku [1]. Sprawnie funkcjonujący słuch uczy, ostrzega, czerpie radość, komunikuje, umożliwia zdobywanie i uzupełnianie informacji o świecie, pozwala też opanować język, a w konsekwencji budować relacje międzyludzkie [2]. Głuchota prowadzi do problemów w komunikacji z otoczeniem, brak czy opóźnienie rozwoju mowy, wyobcowania a czasami nawet wykluczenia ze społeczeństwa. W konsekwencji obniża jakość życia, poczucie szczęścia, czyli tzw. „dobrostanu”. Skrajnie prowadzi do depresji [3-5]. Postrzeganie dźwięków przez człowieka subiektywnie polepsza komunikację, daje mu poczucie pewności. Skłania też do różnych aktywności, poprawia orientację w przestrzeni, wpływa na emocje i przeżycia estetyczne.

W krajach rozwiniętych niedosłuch to najczęściej wykrywane po urodzeniu zaburzenie narządów zmysłów. Badania dowiodły, iż od 1 do 4 noworodków na 1000 żywych urodzeń ma obustronny niedosłuch zmysłowo-nerwowy na poziomie 40 dB czy znacznie głębszy. Częstość występowania niedosłuchu wzrasta do 5. r.ż. do 2,7 przypadków na 1000 urodzeń, a pomiędzy 5. a 18. r.ż. odsetek ten wynosi już 3,5 [6].

Zaburzenia słuchu u dzieci najczęściej powodują brak rozwoju czy opóźniony rozwój mowy. Opanowanie pierwszych umiejętności komunikacyjnych przez dzieci z wadą słuchu wiąże się ściśle z wiekiem, w którym nastąpiło uszkodzenie słuchu. Zaburzenia słuchu powinny być, zatem wykrywane jak najwcześniej. Najkorzystniejsze dla dziecka jest wykrycie uszkodzenia i rozpoczęcie działań

naprawczych przed upływem okresu krytycznego dla danej funkcji, czyli pierwszych trzech lat jego życia. Dziecko niesłyszące, nieodbierające bodźców z otoczenia, nie będzie mogło wykorzystać swoich możliwości oraz rozwijać umiejętności związanych z rozumieniem i rozwojem mowy.

Zastosowanie implantów ślimakowych w leczeniu głuchoty stworzyło bezsprzeczną szansę dla dzieci niesłyszących na poprawę jakości życia poprzez stworzenie warunków dla pełniejszego rozwoju mowy. Jednak ostateczny efekt wszczepienia implantu ślimakowego zależy od wielu czynników, a zwłaszcza pooperacyjnej rehabilitacji.

W ocenie skuteczności działania implantu ślimakowego stosuje się poza badaniem słuchu ankiety takie jak CAP (*Categories of Auditory Performance*), MAIS (*Meaningful Auditory Integration Scale*), IT-MAIS (*Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale*), które nie oceniają ostrości słyszenia, a różne reakcje dziecka na dźwięki otoczenia. Część ankiet posiada polską walidację (MAIS, IT-MAIS) [7], natomiast zastosowana przez nas ankieta CAP jest tłumaczeniem powszechnie stosowanej od 1995 roku na świecie ankiety między innymi u dzieci po operacji wszczepienia implantu ślimakowego do oceny słyszalności dźwięków otoczenia (tab. I) [8].

W ocenie istotna jest opinia rodziców i opiekunów, która w oparciu o ich odpowiedzi pozwala na ocenę skuteczności zabiegu operacyjnego i postępu rehabilitacji.

## MATERIAŁ I METODY

Badaniem objęto grupę 24 dzieci w wieku 9 miesięcy do 5 lat z głuchotą prelingwalną, po zabiegu wszczepienia implantu ślimakowego w Klinice Otolaryngologii ICZMP w Łodzi.

Tabela I. CAP – *Categories of Auditory Perception* – wersja oryginalna w języku angielskim i tłumaczenie na język polski

Level	Auditory performance (without lipreading) Condition	Poziom	Zachowanie słuchowe (bez czytania z ust) Stan
0	No awareness of environmental sounds or voice	0	Brak świadomości dźwięków otoczenia i głosu
1	Awareness of environmental sounds	1	Świadomość dźwięków otoczenia
2	Response to speech sounds	2	Reakcja na dźwięki mowy
3	Identification of environmental sounds	3	Identyfikacja dźwięków otoczenia
4	Discrimination of speech sounds without lipreading	4	Rozróżnianie dźwięków mowy bez czytania z ust
5	Understands common phrases eg “open the door”; “push the car” without lipreading	5	Zrozumienie powszechnych zwrotów, takich jak np. „otwórz drzwi” bez czytania z ust
6	Understanding of conversation without lipreading	6	Zrozumienie konwersacji bez czytania z ust
7	Use of telephone with known speaker	7	Rozmowa przez telefon ze znanym rozmówcą
8	Follows group conversation in reverberant room where there is some interfering noise such as a classroom or a restaurant	8	Podążanie za konwersacją w grupie osób w pokoju z pogłosem lub szumem w tle, np. w klasie lub restauracji
9	Use of telephone with unknown speaker in an unpredictable context	9	Rozmowa przez telefon z nieznanym rozmówcą w nieprzewidywalnym kontekście

Z wywiadu wynika, że wszystkie dzieci urodzone były z ciąży fizjologicznej, przebiegającej bez powikłań. W rodzinie nie występowała głuchota. Diagnostyka audiologiczna obejmowała między innymi rejestrację słuchowych potencjałów z pnia mózgu (ABR). U 15 leczonych dzieci badanie wykonano w śnie fizjologicznym, u pozostałych w śnie farmakologicznym.

U 15 dzieci wszczepiono implant ślimakowy pomiędzy 1. a 2. rokiem życia. W tej grupie w 3 przypadkach prawdopodobną przyczyną głuchoty było wrodzone zakażenie wirusem cytomegalii, u jednego dziecka na podstawie wykonanych badań obrazowych stwierdzono obustronną wrodzoną wadę ucha wewnętrznego, natomiast u pozostałych 11 nie stwierdzono obecności czynników ryzyka uszkodzenia słuchu.

W grupie pozostałych 9 dzieci operację wszczępienia implantu ślimakowego wykonano pomiędzy 3. a 5. rokiem życia. Późna implantacja wynikała z innych obciążeń zdrowotnych dzieci, przede wszystkim wrodzonej wady serca (u 8 dzieci), która w większości przypadków wymagała intensywnego leczenia farmakologicznego oraz operacyjnego w pierwszych miesiącach życia dziecka. Jedno dziecko obciążone było wrodzoną niewydolnością nerek wymagającą operacji przeszczepu nerki.

Wszystkie dzieci do momentu implantacji użytkowały obustronnie przez okres minimum 3 miesięcy aparaty słuchowe Phonak o dużej sile wzmocnienia. U wszystkich wszczepiono implant ślimakowy Nucleus C512 firmy Cochlear.

Pacjenci byli objęci systematyczną opieką surdologiczną w miejscu zamieszkania lub w przedszkolu.

Rehabilitacja logopedyczna obejmowała u wszystkich dzieci zajęcia prowadzone minimum 3 dni w tygodniu w poradni logopedycznej i dodatkowo wspomagana była przez zajęcia domowe z rodzicami.

Pierwsze podłączenie procesora przeprowadzono po 4 tygodniach, a następnie po 2 i 3 miesiącach od zabiegu, a kolejne, co 3 miesiące.

Badanie przeprowadzono w oparciu o dane z ankiety CAP (*Categories of Auditory Performance*) oceniającą zachowanie dziecka w codziennych sytuacjach, wypełnioną przez rodziców przed operacją oraz 3 i 6 miesięcy po zabiegu operacyjnym. Ankieta zawiera zestaw 8 pytań o charakterze zamkniętym – wybór tylko jednej odpowiedzi. CAP obejmuje hierarchiczną skalę zdolności percepcji słuchowej od 0 „nie podaje świadomości dźwięków środowiskowych” do 7 „może korzystać z telefonu ze znajomym mówcą”.

Pytania zawierały informacje o reakcjach dziecka na dźwięki, świadomości dźwięków otoczenia, identyfikacji i rozróżniania dźwięków mowy, rozumienia powszechnych zwrotów i konwersacji bez czytania z ruchu ust, podążania za konwersacją w grupie osób w pokoju z pogłosem lub szumem w tle.

## WYNIKI

W ocenie rodziców u wszystkich badanych przed operacją wszczępienia implantu ślimakowego nie stwierdzono jakichkolwiek reakcji na dźwięki nawet z aparatami słuchowymi.

Po 3 miesiącach świadomość dźwięków otoczenia wystąpiła u wszystkich badanych dzieci w tym również reakcja na dźwięki mowy. Nie rejestrowano po tym okresie jeszcze identyfikacji i rozróżniania dźwięków mowy.

Po 6 miesiącach od podłączenia procesora u wszystkich rejestrowano świadomą reakcję na dźwięki otoczenia, mowy w tym identyfikację wybranych dźwięków mowy (głos mamy taty i najbliższej rodziny).

Dodatkowo każdy ankietowany rodzic zauważył poprawę reakcji swojego dziecka na codzienne dźwięki z otoczenia takie jak pukanie do drzwi, dzwonek, telefon, budzik, szczekanie psa, tykanie zegara, odgłos sztuców, stukanie obcasów, wody płynącej z kranu, hałas uliczny, jadące samochody, tramwaje czy lecące samoloty. Brak odpowiedzi na pytania od 4 do 9 wynika z bardzo wczesnej oceny i wieku badanych (tab. II).

## OMÓWIENIE

Wszyscy użytkownicy systemu implantu ślimakowego mają szanse na pełen kontakt słuchowy z otoczeniem. Istotna jest jak najwcześniejsza implantacja oraz systematyczna rehabilitacja słuchu.

Dzieci z głuchotą prelingwalną nie mają opionowanego systemu językowego. W ich przypadku konieczna jest także nauka mówienia, artykulacji, produkcji mowy. Rehabilitacja osób z głuchotą prelingwalną zmierza w kierunku tworzenia i magazynowania wzorców słuchowych, natomiast osoby z głuchotą postlingwalną tylko aktualizują odpowiednie ślady pamięciowe, które wytworzyły do utraty słuchu [9].

Człowiek po uruchomieniu implantu ślimakowego korzysta z wielu umiejętności: pamięci słuchowej (zdolności poznawczych), możliwości kompensacji (lokalizacja dźwięku), oraz umiejętności konwersacji.

Tabela II. Wyniki w badanej grupie N - 24 badanych, 3 i 6 miesięcy po wszczepieniu implantu ślimakowego

Kategorie wyników słuchowych CAP	Zaznaczyć osiągnięte	
	3 miesiące po implantacji	6 miesięcy po implantacji
0 Brak świadomości dźwięków otoczenia i głosu		
1 Świadomość dźwięków otoczenia	N - 24 (100%)	N - 24 (100%)
2 Reakcja na dźwięki mowy	N - 24 (100%)	N - 24 (100%)
3 Identyfikacja dźwięków otoczenia	0	N - 24 (100%)
4 Rozróżnianie dźwięków mowy bez czytania z ust	0	0
5 Zrozumienie powszechnych zwrotów bez czytania z ust	0	0
6 Zrozumienie konwersacji bez czytania z ust	0	0
7 Rozmowa przez telefon ze znanym rozmówcą	0	0
8 Podążanie za konwersacją w grupie osób w pokoju z pogłosem lub szumem w tle, np. w klasie lub restauracji	0	0
9 Rozmowa przez telefon z nieznanym rozmówcą w nieprzewidywalnym kontekście	0	0

Na skuteczność rehabilitacji składa się kilka czynników: zdolności poznawcze i funkcjonalne, mowa czynna analizowana przez logopedę, obserwacja i uwaga opiekunów, a także umiejętność słuchania i obserwowania podczas zajęć terapeutycznych.

Dobór metod rehabilitacji słuchu i mowy, czas trwania tego procesu, jego intensywność i uzyskiwane efekty zależne są od wieku chorego, czasu trwania utraty słuchu, stopnia opanowania mowy przed utratą słuchu, poziomu inteligencji chorego i środowiska, opanowania sprawności porozumiewania się w mowie i piśmie, wcześniejszego noszenia aparatów słuchowych, poziomu socjalno-kulturowego chorego, wykształcenia i sytuacji materialnej, cech osobowości oraz umiejętności wychowawczych rodziców [10].

Zastosowanie implantów ślimakowych jako metody chirurgicznego leczenia głuchoty stwarza szansę dla małych dzieci niesłyszących na swobodne opanowanie mowy dźwiękowej na drodze słuchowej.

Zaimplantowane dzieci dużo łatwiej rozpoznają i identyfikują dźwięki z otoczenia, dlatego u dzieci w wieku 3-24 miesięcy należy rozwijać muzycznie mózg, zarówno przed jak i po zabiegu. Pozwala to kodować wzorce rytmiczne, wpływając na procesy percepcyjne związane z językiem. Wraz z wiekiem podczas zabaw zwiększamy podkład muzyczny by dziecko instynktownie szukało głosu matki czy ojca, wypracowując tym samym zdolność słuchania. W pracy ze starszymi dziećmi można wykorzystać odgłosy zwierząt, naśladować ich ruchy, wypowiedać onomatopeje, uzupełniać teksty piosenek, naśladować emocje. Praca w grupie przyspiesza rehabilitację poprzez naśladownictwo i powtarzanie. W domu zaś opiekun dziecka powtarza z nim te ćwiczenia i je nagrywa. Należy dodać i mieć na

uwadze fakt, iż rehabilitacja przed implantowaniem wykorzystuje kontakt wzrokowo-czuciowy, po natomiast kontakt słuchowo-ruchowo-czuciowy [11].

W trakcie długotrwałej i czasochłonnej rehabilitacji dokonywane są zmiany ustawień implantu. Parametry stymulacji są tak dobierane by stopniowo zwiększać obciążenie drogi słuchowej pacjenta, biorąc pod uwagę indywidualne jego możliwości [2]. Umiejętność komunikacji słownej warunkuje postęp w edukacji i znacznie poprawia, jakość życia osób zaimplantowanych [9]. Wymaga to jednak prowadzenia intensywnej rehabilitacji w ośrodku logopedycznym oraz systematycznej pracy najbliższych członków rodziny.

Na podstawie przeprowadzonych badań własnych można stwierdzić, że po 6 miesiącach od podłączenia procesora u wszystkich rejestrowano świadomą reakcję na dźwięki otoczenia, mowy w tym identyfikację wybranych dźwięków mowy (głos mamy taty i najbliższej rodziny). W tej grupie dzieci implantowanych rok po operacji rejestrowano pierwsze słowa a ocena ostrości słyszenia wykazała próg słuchu w badaniu w wolnym polu na poziomie średnio 40 dB.

Podobnie wskazują inni autorzy. Uważają, że pierwsze znaczące efekty użytkowania implantu nie były widoczne od razu, lecz najwcześniej po 6 miesiącach [5], albo nawet dopiero po 1-2 latach [4]. W naszym materiale skuteczność implantacji i rehabilitacji widoczna była znacznie wcześniej.

W badanej grupie zauważono, że już po kilku miesiącach od zabiegu dzieci zaczynają więcej wokalizować, bawić się własnym głosem, wydawać melodie, tańczyć przy muzyce słyszanej z TV czy radia. Prezentowana wczesna ocena (3 i 6 miesięcy po operacji) korzyści z implantu ślimakowego u małych dzieci w oparciu o pytania ankiety CAP pozwala na określenie korzyści i postępu rehabilitacji u dzieci.

Tak wczesna ocena jest możliwa praktycznie tylko w oparciu o pierwsze 3 pytania, pozostałe są dedykowane dzieciom starszym i późniejszemu okresowi po zabiegu operacyjnym. Podobnie jest w innych dedykowanych ankietach. Przedstawione przez rodziców bardzo korzystne reakcje u dzieci w tak wczesnym okresie po operacji roszą na dalszy pozytywny postęp w rehabilitacji.

Z przeprowadzonej analizy dotyczącej reakcji dzieci na dźwięki i ich możliwości różnicowania wynika, że wszystkie dzieci z zadowoleniem odbierają świat dźwięków, co świadczy o rzeczywistej słuchowej korzyści z wszczepu ślimakowego.

Wada słuchu, tak jak każda choroba wywalała negatywne emocje zarówno u dziecka jak i u dorosłego. W przypadku dziecka z wadą słuchu brak rozwoju mowy, brak umiejętności porozumiewania się zaburza jego rozwój emocjonalny i społeczny. Wpływa na zaburzenia zachowania dziecka, pojawienie się nadpobudliwości, agresywności i niedojrzałości reakcji. Zauważa się zmiany w zachowaniu dzieci zaimplantowanych w sytuacjach stresowych [12]. Lęk, autoagresja, zamknięcie się w sobie ulegają regresji, jako mechanizmy obronne mogące utrudniać rehabilitację [1, 13, 14].

Analiza własnych wyników pokazała, że negatywne emocje takie jak złość, niepokój, agresja lub apatia uległy zmniejszeniu, a nawet zahamowaniu. Po operacji wg rodziców dzieci stały się bardziej pogodne, ufne, lepiej integrują się z rówieśnikami w przedszkolu. Dla każdego głuchego dziecka ważne jest środowisko, w jakim wzrasta, a przede wszystkim najbliższa rodzina. Opiekunowie prawni podejmują się trudnej rehabilitacji i stwarzają mu warunki do dobrego rozwoju. Poświęcając dziecku jak najwięcej swojego czasu przyczyniają się do uzyskania dobrych wyników rehabilitacji.

## WNIOSKI

1. Zarejestrowano dużą skuteczność wszczepienia implantu ślimakowego w postaci bardzo wczesnej reakcji na dźwięki otoczenia i stopniową poprawę rozpoznawania i rozróżniania dźwięków już 3 miesiące po podłączeniu procesora mowy.
2. Implantacja wszczepem ślimakowym dzieci głuchych poprawia w sposób znaczący jakość życia dziecka i rodziny, sprzyja rozwojowi mowy i poprawia funkcjonowanie w społeczeństwie.

## Piśmiennictwo

1. Korzon A. Implanty ślimakowe w rehabilitacji osób z uszkodzonym narządem słuchu. *Niepełnosprawność* 2010; 4: 11-18.
2. Obszańska A, Lorens A, Wiśniewski T, Lutek A, Pieczykolan A, Skarżyński H. Postrzeganie dźwięków otoczenia w subiektywnej ocenie użytkowników implantów ślimakowych przed aktywacją i po aktywacji systemu implantu ślimakowego. *Nowa Audiofonologia* 2014; 3(5): 37-45.
3. Skarżyński H, Lorens A, Piotrowska A. Wszczepy ślimakowe. (w) *Audiologia Kliniczna*. Śliwińska-Kowalska M (red.). Mediton, Łódź 2005: 429-36.
4. Lerch M, Decker-Maruska M. The importance of hearing for older adults: A geriatrician's perspective. *J Hear Sci* 2012; 2(4): 40-2.
5. Czaplinski J. Psychologiczne teorie szczęścia. (w) *Psychologia pozytywna. Nauka o szczęściu, zdrowiu, sile i cnotach człowieka*. Czaplinski J (red.). PWN, Warszawa 2004: 51-102.
6. Morton CC, Nance WE. Newborn hearing screening a silent revolution. *N. Engl J Med* 2006; 354(20): 2151-64.
7. Kott E, Zakrzewska A, Śliwińska-Kowalska M. Opracowanie polskiej wersji skali IT-MAIS dla oceny wczesnego prelingwalnego rozwoju słuchowego. *Otorynolaryngologia* 2014; 13(2): 82-90.
8. Archbold S, Lutman M, Marshall DH. Categories of auditory performance. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1995; 166(Suppl.): 312-14.
9. Pankowska A, Zgoda M, Geremek-Samsonowicz A, Barej A. Sprawozdanie z V Konferencji Naukowo-Szkoleniowej „Słucham więc potrafię”. *Terapia audytywno-werbalna „Śpiewaj tańcz i działaj”*, 2-3.10.2014. *Nowa Audiofonologia* 2014; 3(5): 96-9.
10. Kasica B, Kasica-Bańkowska K. Diagnostyka i etapy rehabilitacji pacjenta po wszczepieniu implantu ślimakowego. Część druga. *Studia z praktyki logopedycznej*. *Logopedia Silesiana* 2013; 2: 161-7.
11. Rocca Ch. Music in auditory therapy of cochlear implant users. *International Music and Scientific Conference “Music in Human Auditory Development”*, June 9, 2018, Kajetany, Poland World Hearing Center.
12. Magierska-Krzysztoń M, Poślusznna M. Rozwój mowy i języka u dzieci zaimplantowanych przed trzecim rokiem życia. *Nowiny Lekarskie* 2011; 80(4): 266-71.
13. von Ilberg C1, Kiefer J, Tillein J, Pfenningdorff T, Hartmann R, Stürzebecher E, et al. Electric-acoustic stimulation (EAS) of the auditory system. *New technology against severe hearing loss ORL*. *J Otorhinolaryngol Relat Spec* 1999; 61(6): 334-40.
14. Przewoźny T, Kuczkowski J, Molisz A, Sierszeń W, Stankiewicz C, Siebert J i wsp. Nowoczesne zasady kwalifikacji chorych do implantacji ślimakowych. *Forum Med Rodz* 2013; 7(6): 342-8.