

Pierwsze w Polsce wszczepienie nowatorskiego aktywnego implantu przewodnictwa kostnego BONEBRIDGE BCI 602

W Światowym Centrum Słuchu w Kajetanach odbędzie się seria pierwszych w Polsce operacji wszczepienia pionierskich aktywnych implantów wykorzystujących przewodnictwo kostne dźwięku – BONEBRIDGE BCI 602. Przeprowadzi ją 27 lutego 2020 r. prof. Henryk Skarżyński wraz z zespołem. Operacje te rozpoczną nowy etap w leczeniu różnych zaburzeń słuchu występujących w obrębie ucha zewnętrznego i środkowego. Nowe implanty dają możliwość poprawy słuchu w wielu przypadkach, w tym również u pacjentów po różnych wcześniej przeprowadzonych operacjach uszu bez oczekiwanej poprawy słuchu. Największym atutem oraz zaletą implantu BONEBRIDGE BCI 602 jest przede wszystkim mały rozmiar urządzenia przy jednoczesnym wzmocnionym dźwięku. Implant BCI 602 dedykowany jest szerszej grupie pacjentów, u których z powodów anatomicznych (zbyt cienka kość, za mały wyrostek sutkowaty, inne wrodzone deformacje) lub po przebytych wcześniej operacjach nie można było wszczepić innych urządzeń.

– To kolejny milowy krok w polskiej otochirurgii. Cieszę się, że te przełomowe operacje możemy wykonać w Światowym Centrum Słuchu. Tworząc Centrum, chciałem, aby jego działalność kliniczna nie tylko dawała wymierne korzyści polskim pacjentom (którzy mają dostęp jako jedni z pierwszych na świecie do najnowszych, najbardziej zaawansowanych technologii medycznych, zwiększających znacznie możliwości terapeutyczne), ale także upowszechniała współczesne światowe standardy medyczne.

Pionierskie operacje wszczepienia pierwszych na świecie aktywnych implantów przezskórnych na przewodnictwo kostne typu BONEBRIDGE przeprowadzałem w Kajetanach od grudnia 2012 r. Już wtedy był to dowód na to, że w Światowym Centrum Słuchu nieustannie wdramy innowacyjne rozwiązania w nauce, edukacji i działalności klinicznej

– powiedział prof. Henryk Skarżyński.

System BONEBRIDGE BCI 602 wykorzystuje zjawisko przewodnictwa kostnego, które polega na przekazywaniu sygnału dźwiękowego przez kości czaszki bezpośrednio do ucha wewnętrznego.

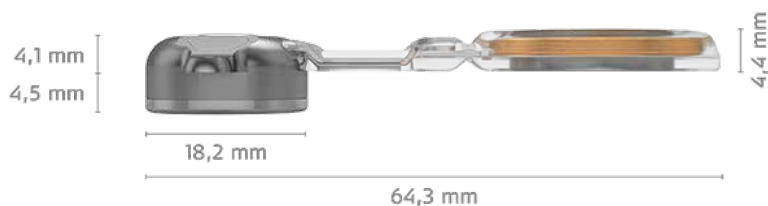


Urządzenie składa się z dwóch części: zewnętrznej – procesora mowy – oraz wewnętrznej, całkowicie schowanej pod skórą pacjenta.

System ten jest skutecznym rozwiązaniem dla osób z trwałym ubytkiem słuchu po różnego rodzaju operacjach ucha zewnętrznego i środkowego, z wadami rozwojowymi ucha zewnętrznego i/lub środkowego, dla pacjentów z wrodzoną mikrocją lub/i atrezią przewodu słuchowego zewnętrznego. Jest to również opcja dla osób z głuchotą jednostronną.

Specyficzną grupę stanowią najmłodszy pacjenci, u których zastosowanie nowego implantu jest szansą na prawidłowy i normalny rozwój słuchowy oraz rozwój mowy.

Największym atutem systemu jest zoptymalizowany rozmiar i konfiguracja przetwornika wywołującego wibrację kości czaszki (BC-FMT). Zmiana ta umożliwia taką samą moc wyjściową dla skutecznego wzmocnienia dźwięku, ale przy prawie o 50% mniejszej głębokości wiercenia.



System BONEBRIDGE BCI 602 oferuje wiele korzyści dla pacjentów. Przede wszystkim daje możliwość wykonania badania rezonansu magnetycznego przy polu 1,5 tesli bez reoperacji, bez naruszenia skóry – żadnych podrażnień. Zatem oprócz aspektu wizualnego – umiejscowienie implantu całkowicie pod skórą – ma określony, bardzo ważny, aspekt medyczny. Wiadomo bowiem, że stosowanie takich implantów skutkuje znikomym

wskaźnikiem powikłań pooperacyjnych oraz nie powoduje zablokowania zewnętrznego przewodu słuchowego. Zabieg wszczępienia nie wymaga dalszych interwencji chirurgicznych, ponieważ wszystkie części systemu podlegające wymianie znajdują się w zewnętrznym mikroprocesorze dźwięku. Dodatkowo umieszczenie drgającego przetwornika całkowicie pod skórą pozwala pacjentowi na dużą swobodę użytkowania. Ze względu na to, że zasilanie i elektronika umiejscowione są w części zewnętrznej, możliwa będzie ich wymiana nawet po wielu latach użytkowania. System może być wciąż udoskonalany bez konieczności interwencji chirurgicznej.

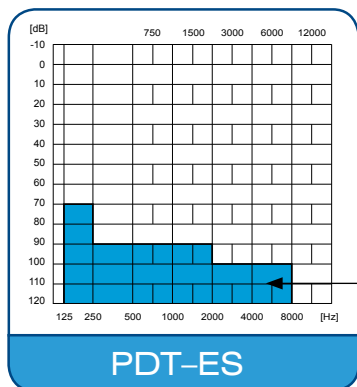
Podłączenie mikroprocesora mowy i aktywacja systemu może odbyć się już po kilku tygodniach od operacji. Parametry pracy urządzenia ustawia się komputerowo w oparciu o wyniki diagnostyki audiologicznej i stosownie do indywidualnych potrzeb użytkownika. Zaawansowana technologia cyfrowa zastosowana w procesorze pozwala na dopasowanie go w taki sposób, by zapewnić użytkownikowi jak najlepsze rozumienie mowy oraz uzyskać możliwie naturalne brzmienie dźwięku w różnych sytuacjach akustycznych. Ze względu na swój niewielki rozmiar oraz dostępność w różnych kolorach jest rozwiązaniem niezwykle dyskretnym.

Nowy implant daje nowe możliwości leczenia i poprawy słyszenia w różnych grupach pacjentów. Jest przede wszystkim szansą dla tych, u których mimo wyników audiometrycznych kwalifikujących do wszczępienia implantu z powodów anatomicznych oraz wielkości implantu nie można było go zastosować. Aktualnie dzięki zmniejszonej wielkości i zachowanej mocy możliwe będzie zastosowanie tego urządzenia w tej grupie pacjentów.

Program leczenia chirurgicznego różnych uszkodzeń słuchu wg koncepcji Skarżyńskiego z zastosowaniem różnych systemów wszczepialnych

Pierwsze na świecie zastosowanie implantów ślimakowych z zachowaniem niefunkcyjnych resztek słuchu

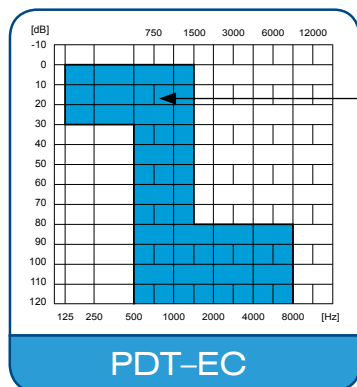
- H. Skarżyński, Nowy Jork, 1997 r.
Międzynarodowa Konferencja
Implantów Ślimakowych



zachowane czynne pole słuchowe
u pacjenta z niefunkcyjnymi resztkami słuchu

Pierwsze na świecie zastosowanie implantów ślimakowych jako dopełnienie elektryczne zachowanego normalnego słuchu w zakresie niskich częstotliwości

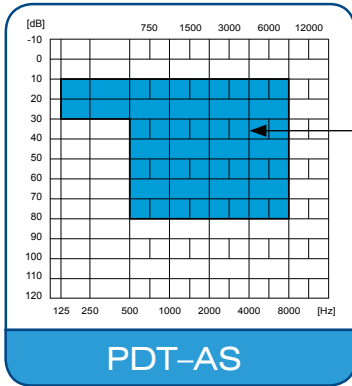
- H. Skarżyński, Warszawa, 2002 r.



zachowane pole słuchowe z w pełni wydolnym słuchem
w zakresie niskich częstotliwości

Pierwsze w Polsce zastosowanie implantu ucha środkowego jako akustyczne wzmocnienie zachowanego mieszanego niedosłuchu

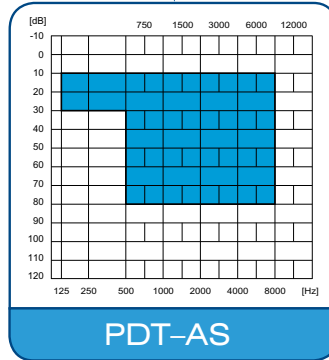
- H. Skarżyński, Kajetany, 2003 r.



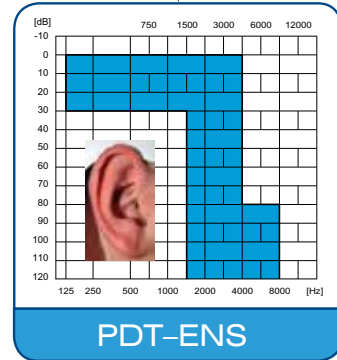
pole słuchowe z zaznaczonym obszarem różnych ubytków jako wskazanie do stosowania implantów ucha środkowego

Aktualna, pierwsza na świecie całościowa koncepcja stosowania środkowego w wadach

Stymulacja akustyczna



aparaty słuchowe
implanty ucha środkowego



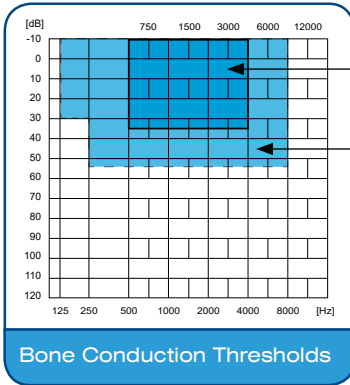
elektrody 16-19 mm



stymulacja elektro-naturalna
(od 2014 r.)

Pierwsze w Polsce zastosowanie implantu ucha środkowego wykorzystujące przewodnictwo kostne typu Bonebridge 601

- H. Skarżyński, Kajetany, 2012 r.

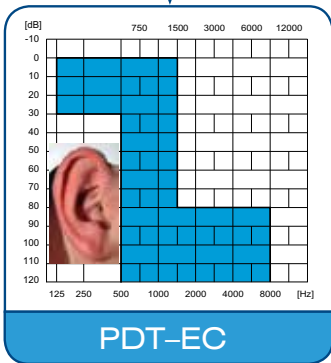


obszar wad słuchu zalecanych dla wcześniejszych generacji implantu

obszar wad słuchu zalecanych dla nowszej generacji implantu Bonebridge BCI 602

różnych systemów wszczepialnych wg H. Skarżyńskiego do ucha wrodzonych i nabytych, 2014 r.

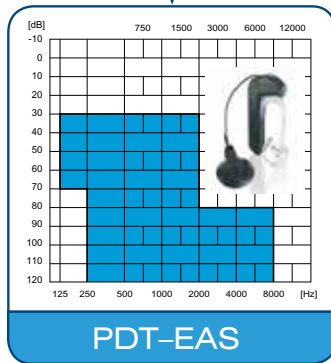
Stymulacja elektryczna



elektrody 20-25 mm



elektryczne dopełnienie normalnego słuchu (od 2002 r.)



elektrody 25-28 mm



stymulacja akustyczno-elektryczna (od 2000 r.)



elektrody 28-31 mm



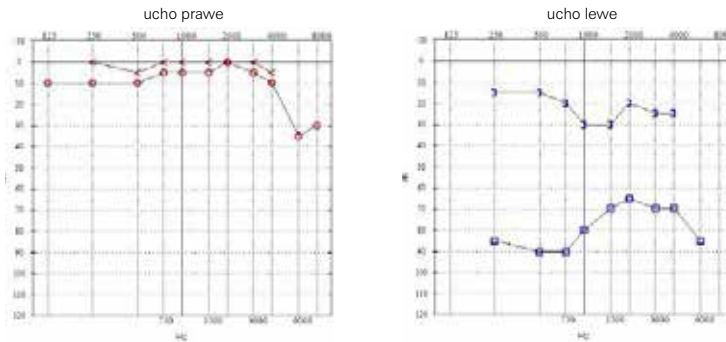
stymulacja elektryczna z zachowaniem przedoperacyjnych resztek słuchu (od 1997 r.)

Prezentacja pacjentów zakwalifikowanych do pionierskich operacji

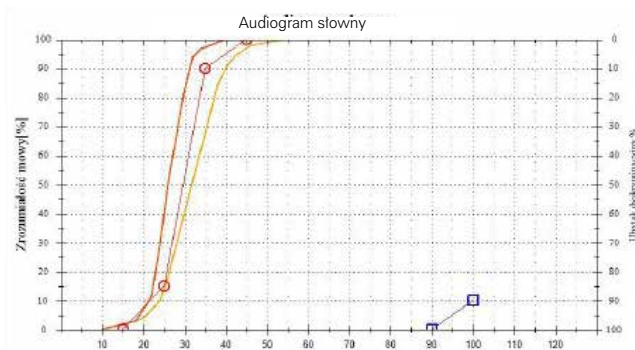
Pacjent K.R., 24 lata

Niedosłuch mieszany, lewostronny w stopniu znacznym. Wada wrodzona ucha lewego – mikrocja z atrezią przewodu słuchowego zewnętrznego z hipoplazją kosteczek słuchowych. Od urodzenia niedowład nerwu twarzewego po stronie lewej. Badanie CT kości skroniowej lewej ujawniające nieprawidłowości w budowie jamy bębnekowej. Znaczna asymetria wielkości przewodów słuchowych wewnętrznych. Badanie MR nie wykazało zmian ogniskowych. Przewód słuchowy wewnętrzny po stronie lewej poszerzony do ok. 9 mm w porównaniu do 5,3 mm po stronie prawej. Pacjent po operacji rekonstrukcji małżowiny usznej lewej. Brak możliwości klasycznego aparatowania oraz zastosowania innych urządzeń wszczepialnych.

Audiometria tonalna

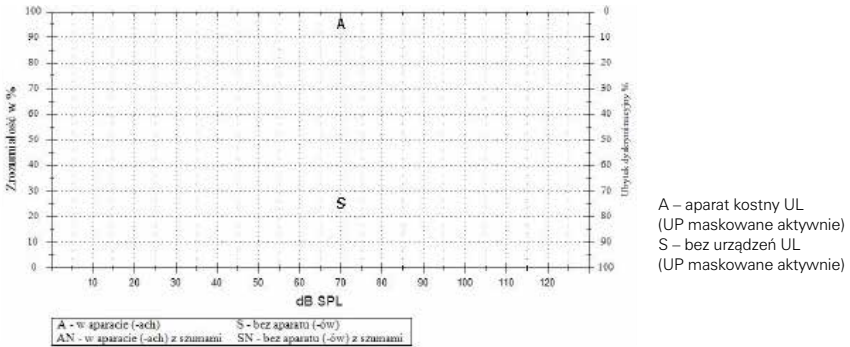


Audiometria słowna bez aparatu



Poziom sygnału mowy [dB SPL]
czerwony – test liczbowy
pomarańczowy – test wyrazowy

Audiometria słowna w polu swobodnym



Wskazanie do zastosowania implantu Bonebridge BCI 602 w uchu lewym.

Pacjent F.A., I. 7,5

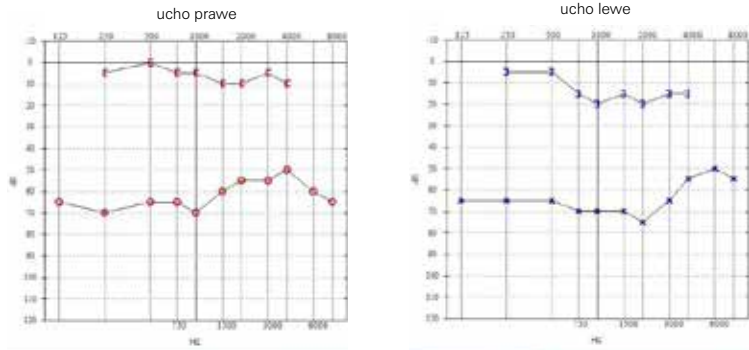
Zdiagnozowany obustronny niedosłuch przewodzeniowy znacznego stopnia wynikający z obustronnej wady wrodzonej ucha zewnętrznego – mikrocja z atrezią przewodów słuchowych zewnętrznych. Korzysta w ograniczonym zakresie z aparatów słuchowych na przewodnictwo kostne od marca 2013 roku. Na podstawie badań audiometrycznych, wieku oraz warunków anatomicznych wskazania do zastosowania implantu Bonebridge BCI 602.

W badaniu audiometrii mowy pola swobodnego w aparacie kostnym na UP stopień dyskryminacji mowy dla poziomu 70 dB wynosi 100%.

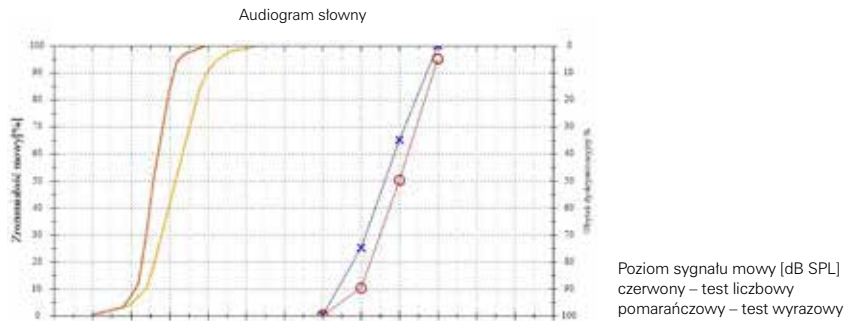
W badaniu audiometrii mowy pola swobodnego w aparacie kostnym na UL stopień dyskryminacji mowy dla poziomu 70 dB wynosi 95%.

W badaniu audiometrii mowy pola swobodnego bez urządzeń stopień dyskryminacji mowy dla poziomu 70 dB wynosi 0%.

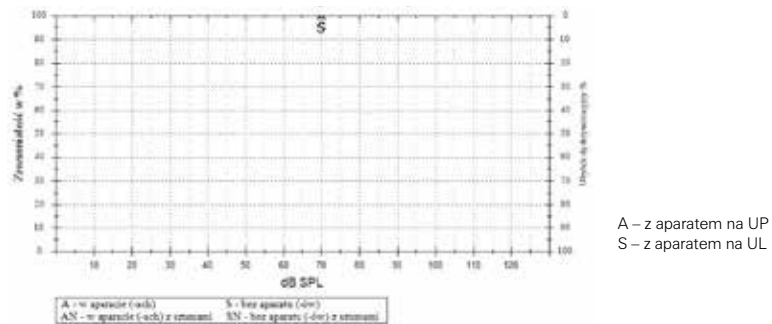
Audiometria tonalna



Audiometria słowna bez aparatów



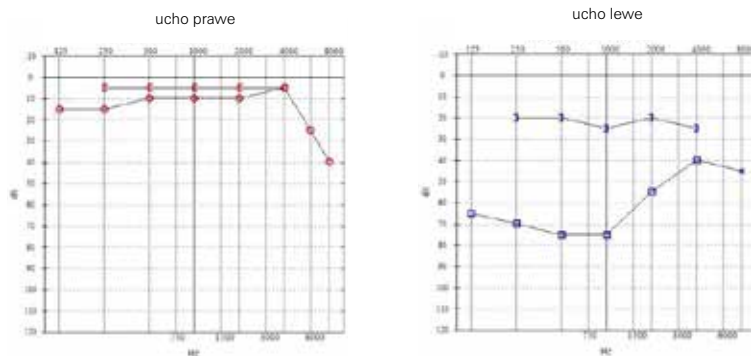
Audiometria słowna w polu swobodnym z aparatem na przewodnictwo kostne



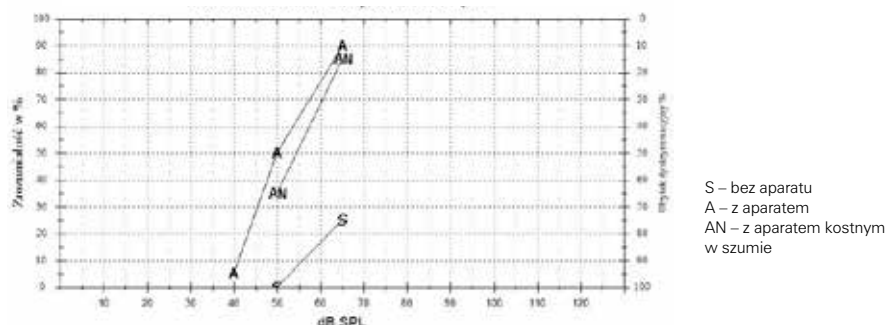
Pacjent M.F., I. 16

Niedosluch przewodzeniowy stopnia znacznego w uchu lewym. Przewlekłe zapalenie ucha środkowego lewego. Podejrzanie zespołu Ehlersa-Danlosa – zespół wad genetycznych charakteryzujący się zaburzeniami w syntezie tkanki łącznej oraz nadmierną wiotkością stawów. Przewlekłe zmiany zapalne ucha środkowego lewego z destrukcją łańcucha kosteczek. Aktualnie pacjent po licznych zabiegach chirurgicznych, bez trwałych efektów w postaci poprawy słyszenia w uchu lewym.

Audiometria tonalna

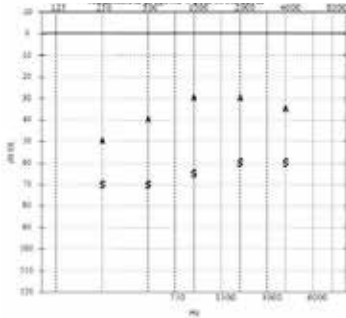


Audiometria słowna w polu swobodnym



S – bez aparatu
 A – z aparatem
 AN – z aparatem kostnym
 w szumie

Audiometria tonalna w polu swobodnym



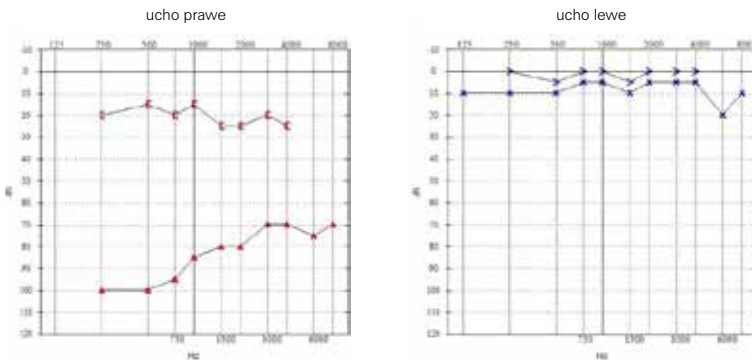
S – bez aparatu
A – z aparatem na uchu lewym (ucho prawe maskowane)

Wskazania do zastosowania implantu Bonebridge BCI 602 w uchu lewym.

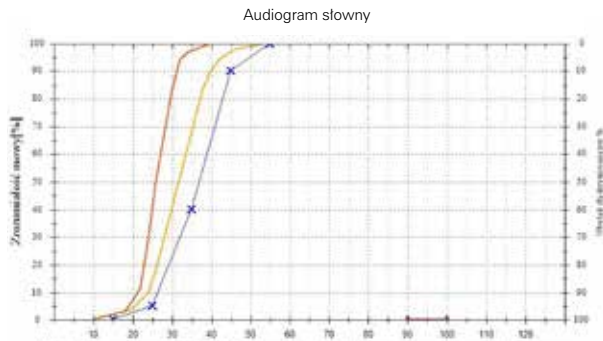
Pacjent P.K., I. 22

Problemy ze słuchem w uchu prawym od urodzenia. Niedosłuch przewodzeniowy stopnia znacznego w uchu prawym wynikający z wad wrodzonych ucha – mikrocji z atrezią przewodu słuchowego zewnętrznego. Stan po rekonstrukcji małżowiny usznej. Diagnostyka obrazowa głowy: niewykształcony prawy przewód słuchowy zewnętrzny z ciężkim niedorozwojem ucha środkowego, okienko owalne i okienko okrągłe wykształcone.

Audiometria tonalna

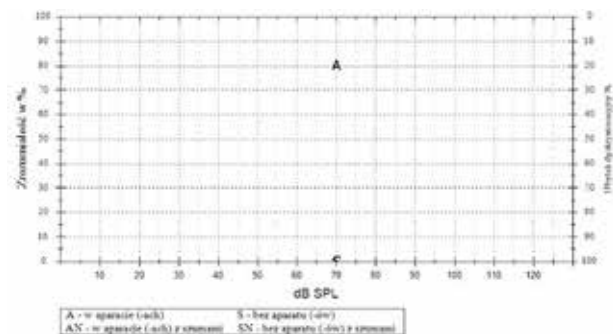


Audiometria słowna bez aparatu



Poziom sygnału mowy [dB SPL]
 czerwony – test liczbowy
 pomarańczowy – test wyrazowy

Audiometria słowna w polu swobodnym z aparatem na przewodnictwo kostne



S – bez aparatu
 A – z aparatem kostnym na uchu
 prawym (ucho lewe maskowane)

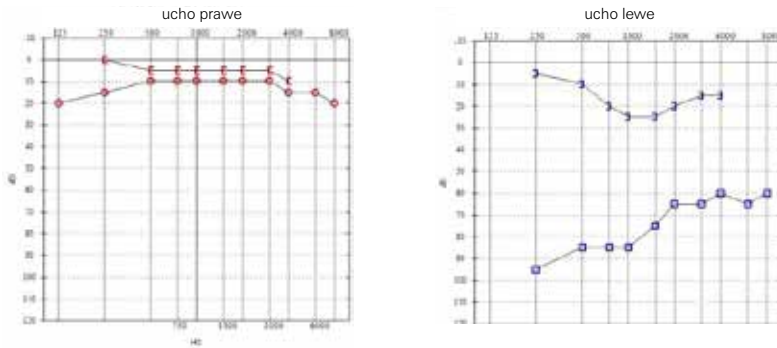
Wskazania do zastosowania implantu Bonebridge BCI 602 w uchu prawym.

Pacjent M.M., I. 15

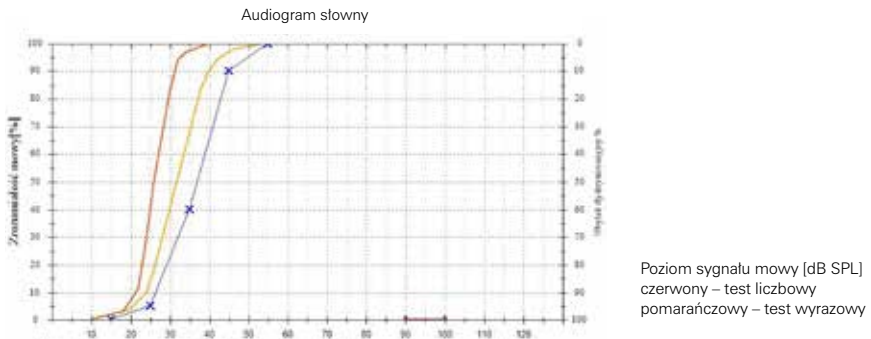
Niedosłuch przewodzeniowy w uchu lewym od urodzenia wynikający z wad wrodzonych – mikrocja z atrezią przewodu słuchowego zewnętrznego. Ucho lewe: wyrostek sutkowaty wykształcony, prawidłowej wielkości, o powietrznej budowie komórkowej. Przewód słuchowy zewnętrzny niewykształcony – widoczny jest jedynie krótki, wąski (ok. 2,5 x 2,2 mm) kanał ustawiony pionowo, biegnący od jamy bębenkowej w kierunku dołu stawowego stawu skroniowo-żuchwowego, wypełniony przez tkankę miękką. Jamy

ucha środkowego powietrzne, jama bębenkowa o zmniejszonej objętości, jama sutkowa prawidłowej wielkości. Nieduży, dysplastyczny młoteczek jest częściowo ufiksowany blaszką kostną do przednio-dolno-bocznej ściany jamy bębenkowej. Kowadełko dysplastyczne w mniejszym stopniu niż młoteczek, tworzy staw kowadełkowo-strzemiączkowy. Strzemiączko wykształcone i zlokalizowane prawidłowo. Typowa topografia kanału nerwu twarzowego, ze względu na zmniejszone wymiary jamy bębenkowej odcinek bębenkowy kanału jest nieco krótszy i odcinek sutkowy zlokalizowany jest nieznacznie ku przodowi w porównaniu ze stroną prawą. Brak możliwości zastosowania innych urządzeń wszczepialnych.

Audiometria tonalna

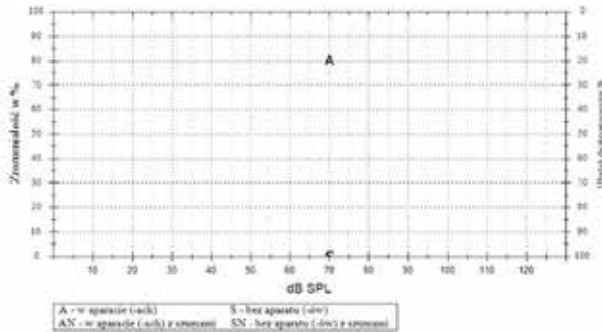


Audiometria słowna bez aparatu



Poziom sygnału mowy [dB SPL]
 czerwony – test liczbowy
 pomarańczowy – test wyrazowy

Audiometria słowna w polu swobodnym



S – bez aparatu
 A – z aparatem kostnym na uchu lewym
 (ucho prawe maskowane)

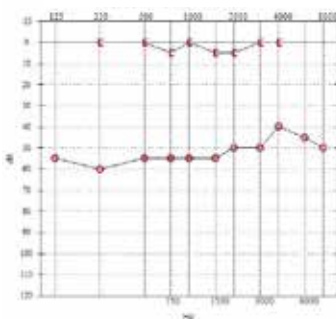
Wskazania do zastosowania implantu Bonebridge BCI 602 w uchu lewym.

Pacjent A.J., I. 7

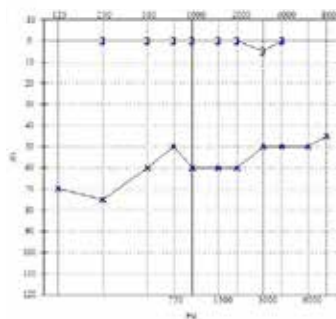
Niedostuch przewodzeniowy obustronny stopnia znacznego. Wada budowy małżowin usznych oraz ucha środkowego. Pacjent w ograniczonym zakresie korzysta z aparatów słuchowych od marca 2018 roku. Badanie jednofazowe TK piramid kości skroniowych uwidocznilo: przewody słuchowe wewnętrzne względnie symetryczne, nieposzerzone, osiągają średnice 5,8 mm, dysplazja obu kanałów półkolistych bocznych oraz niewielkie wady wrodzone obu uszu środkowych. Brak możliwości zastosowania innych urządzeń wszczepialnych.

Audiometria tonalna

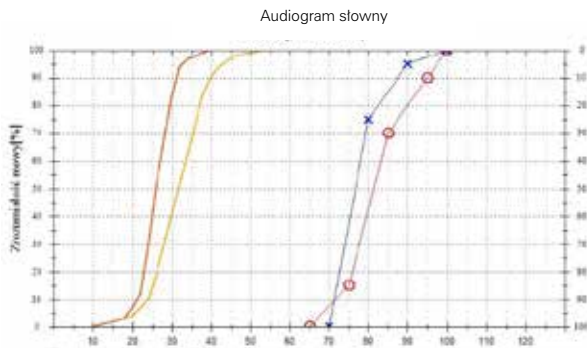
ucho prawe



ucho lewe

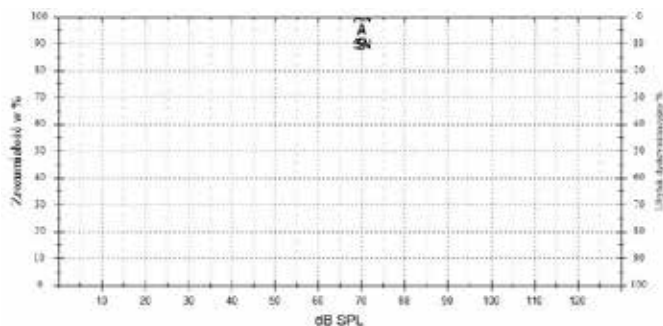


Audiometria słowna bez aparatów



Poziom sygnału mowy [dB SPL]
czerwony – test liczbowy
pomarańczowy – test wyrazowy

Audiometria słowna w polu swobodnym



A – aparat słuchowy UP
S – aparat słuchowy UL
AN – symulacja Bonebridge UP
SN – symulacja Bonebridge UL

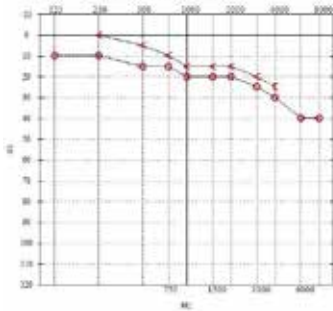
Bez urządzeń, stopień dyskryminacji mowy 0%

Pacjent G.W., I. 59

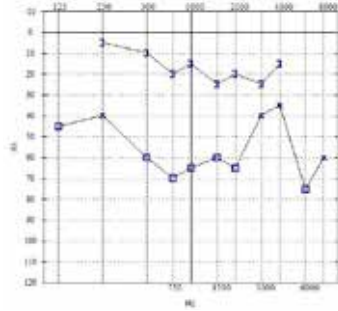
Niedosłuch przewodzeniowy lewostronny. Stan po urazie ucha lewego i po zabiegu operacyjnym w 2005 roku – bez trwałej poprawy słuchu. Pacjent po remyringoplastyce lewostronnej wykonanej w marcu 2013 roku. Początkowo poprawa, następnie trwałe pogorszenie słuchu. Aktualnie próg słyszenia stabilny. Rekonstrukcja światła przewodu słuchowego zewnętrznego lewego w 2013 roku bez efektu trwałej poprawy słuchu. Brak przewidywanych, satysfakcjonujących efektów w przypadku zastosowania innych urządzeń wszczepialnych.

Audiometria tonalna

ucho prawe

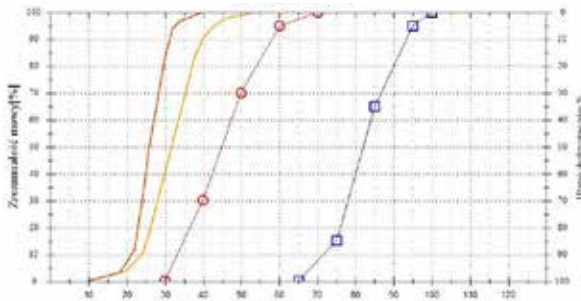


ucho lewe



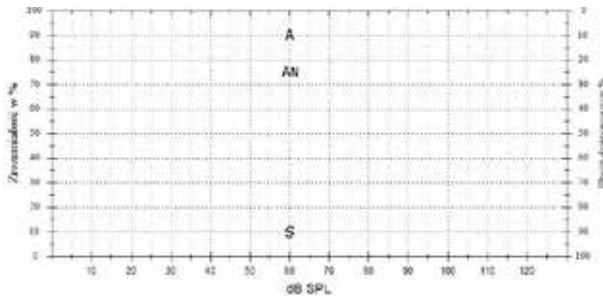
Audiometria słowna bez aparatu

Audiogram słowny



Poziom sygnału mowy [dB SPL]
 czerwony – test liczbowy
 pomarańczowy – test wyrazowy

Audiometria słowna w polu swobodnym



A – aparat słuchowy UL
 (UP maskowane aktywnie)
 AN – aparat kostny UL
 (UP maskowane aktywnie)
 S – bez urządzeń UL
 (UP maskowane aktywnie)

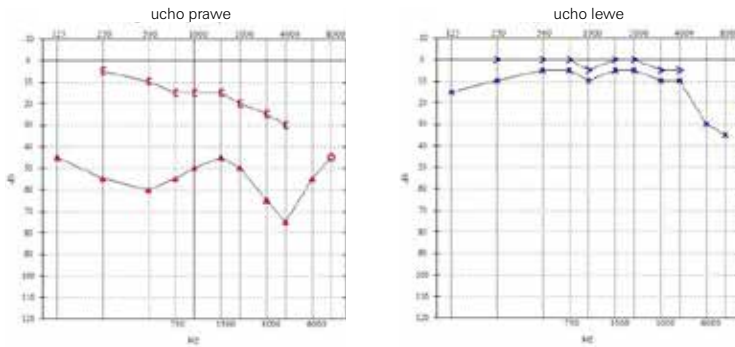
Wskazania do zastosowania implantu Bonebridge BCI 602 w uchu lewym.

Pacjent W.B., I 36

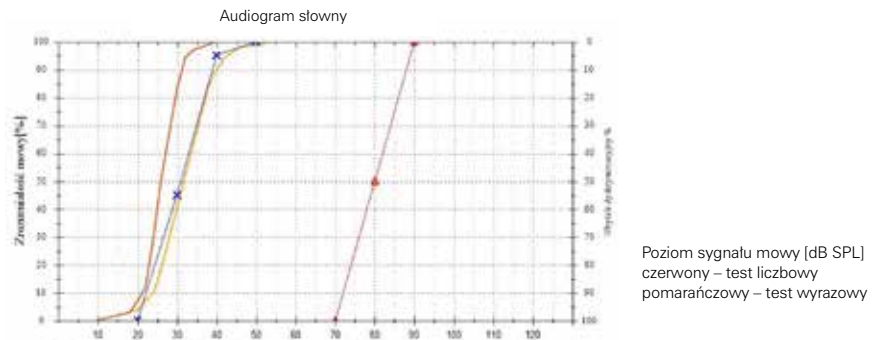
Niedosluch mieszany prawostronny stopnia umiarkowanego. Przewlekłe zapalenie ucha środkowego prawego. Stan po operacjach ucha prawego, w tym operacji radykalnej, bez trwałego efektu w postaci poprawy słuchu.

Diagnostyka obrazowa głowy – CT kości skroniowych: miękko-tkankowe zmiany wypełniające obwodową część łoża pooperacyjnej. Brak możliwości zastosowania klasycznych aparatów słuchowych i innych urządzeń wszczepialnych.

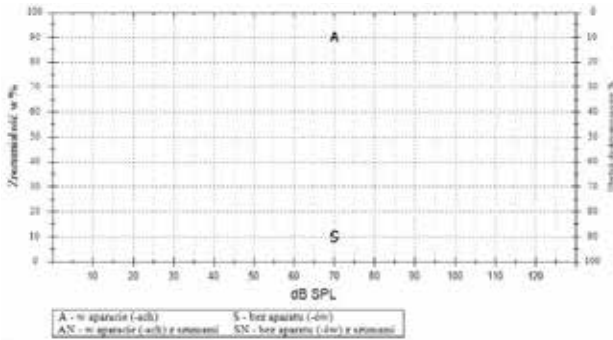
Audiometria tonalna



Audiometria słowna bez aparatu



Audiometria słowna w polu swobodnym z aparatem na przewodnictwo kostne



S – bez aparatu
A – z aparatem na uchu prawym
(ucho lewe maskowane)

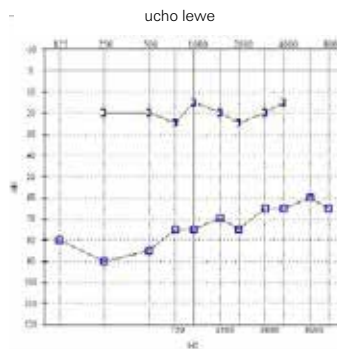
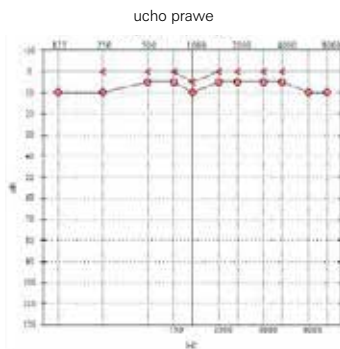
Wskazania do zastosowania implantu Bonebridge BCI 602 w uchu prawym.

Pacjent D.K., l. 21

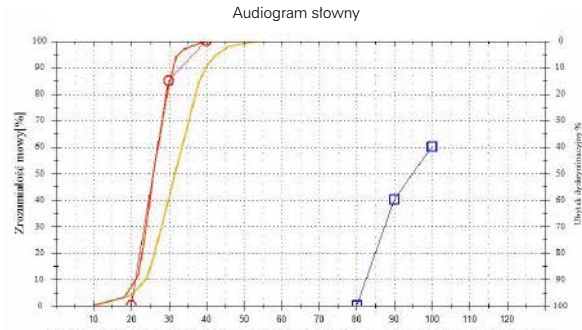
Niedosłuch przewodzeniowy stopnia znacznego w uchu lewym. Wada wrodzona ucha zewnętrznego lewego – mikrocja z atrezią przewodu słuchowego zewnętrznego. Stan po rekonstrukcji małżowiny usznej lewej. Pacjent zadowolony z efektu kosmetycznego.

Diagnostyka obrazowa głowy – CT kości skroniowych po stronie lewej: ucho środkowe hypoplastyczne w największym stopniu zmniejszone mezotympanum. Topografia nerwu twarzewego w odcinku błędnikowym i bębnekowym typowa – odcinek sutkowy przemieszczony do przodu o 2,5 mm, przewód słuchowy zewnętrzny niewykształcony. Brak możliwości efektywnego aparatowania oraz zastosowania innych urządzeń wszczepialnych.

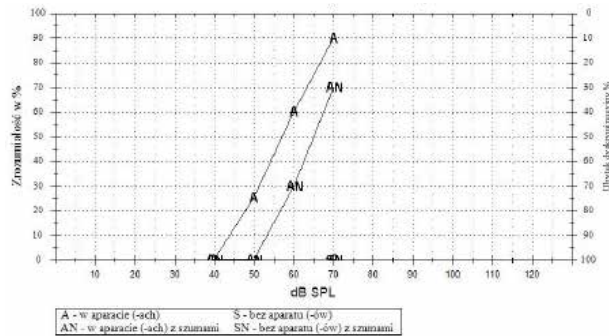
Audiometria tonalna



Audiometria słowna bez aparatu



Audiometria słowna w polu swobodnym



Poziom sygnału mowy (dB SPL)
 czerwony – test liczbowy
 pomarańczowy – test wyrazowy

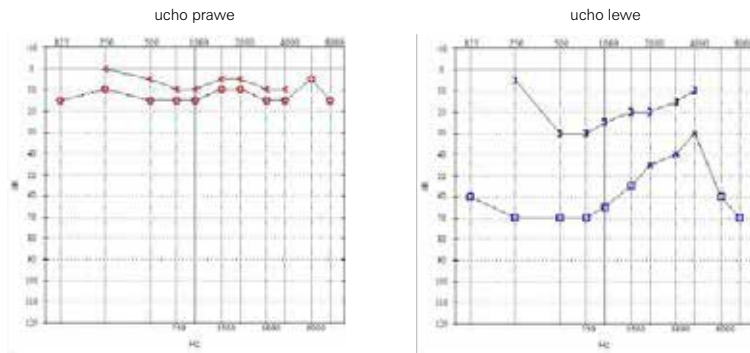
UL – aparat kostny BAHA na opasce elastycznej (UP – maskowanie aktywne)
 A – z aparatem kostnym na opasce na uchu lewym
 AN – z aparatem kostnym na uchu lewym w szumie
 S – bez urządzeń na uchu lewym

Wskazania do zastosowania implantu Bonebridge BCI 602 w uchu lewym.

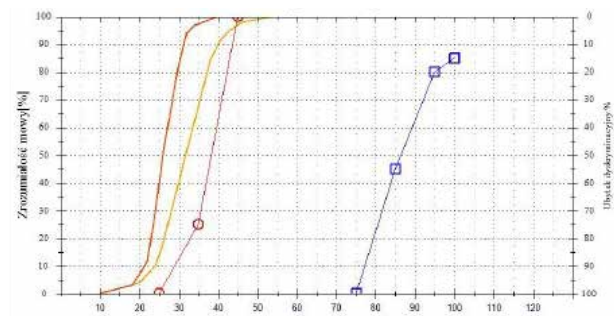
Pacjent A.M., I. 43

Niedosłuch mieszany prawostronny. Problemy ze słuchem w uchu lewym od ok. 6 lat. Przewlekłe, zarostowe zapalenie przewodu słuchowego zewnętrznego ucha lewego. Stan po wielokrotnych rekonstrukcjach świątka przewodu słuchowego zewnętrznego ucha lewego bez trwałej poprawy słyszenia. Brak możliwości efektywnego aparatowania oraz zastosowania innych urządzeń wszczepialnych.

Audiometria tonalna

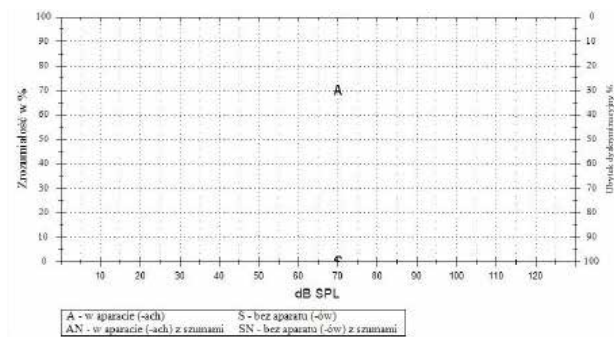


Audiometria słowna



Poziom sygnału mowy [dB SPL]
 czerwony – test liczbowy
 pomarańczowy – test wyrazowy

Audiometria słowna w polu swobodnym z aparatem na przewodnictwo kostne



A – z aparatem kostnym na opasce,
 ucho przeciwne maskowane aktywnie
 S – bez aparatu, ucho przeciwne
 maskowane aktywnie

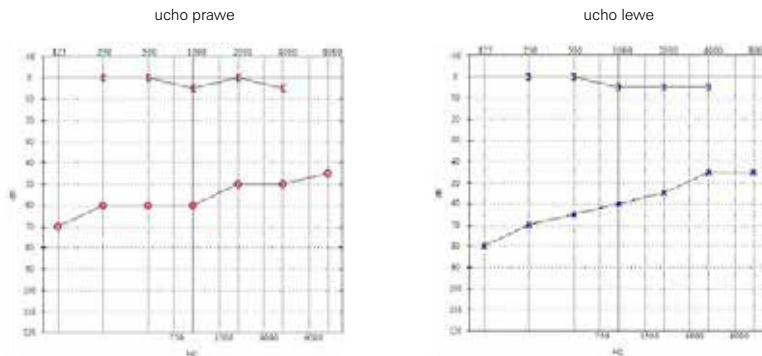
Wskazania do zastosowania implantu Bonebridge BCI 602 w uchu lewym.

Pacjent B.J., I. 16

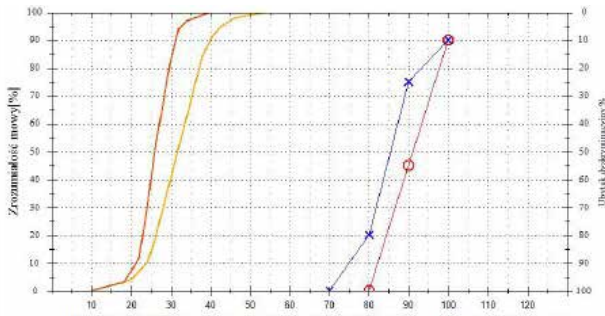
Obustronny niedosłuch przewodzeniowy stopnia znacznego wynikający z wad wrodzonych ucha zewnętrznego – mikrocji z atrezią przewodów słuchowych zewnętrznych. Pacjent zaaparatowany obustronnie urządzeniami wykorzystującymi w ograniczonym zakresie przewodnictwo kostne na opasce od 6. miesiąca życia. Stan po 3 etapach funkcjonalnej operacji rekonstrukcji małżowiny usznej lewej. W 2008 roku operacja wszczęcia implantu BAHA na przewodnictwo kostne po stronie prawej. Nawracające stany zapalne wokół śruby i ograniczone korzyści słuchowe.

CT kości skroniowych – strona lewa: brak cech malformacji oraz obliteracji błędnika kostnego. Wyrostek sutkowaty względnie mały o budowie śródkościa. Okienko owalne i okienko okrągłe są wykształcone. Ucho środkowe powietrzne znacznie zmniejszone w zakresie hypo- i mezotympanum, odmienna organizacja: strzemiączko obecne, nie łączy się z resztą łańcucha, kowadełko i młoteczek są dysplastyczne, zrosnięte ze sobą oraz elementami ściany bocznej. Nieco obniżona pozycja bębenkowa segmentu, przemieszczenie do przodu o 3 mm segmentu sutkowatego, poza tym topografia nerwu twarzowego typowa. Przewód słuchowy zewnętrzny niewykształcony. Pogłębiony dół śródkowy czaszki, lateralizująca zatoka esowata.

Audiometria tonalna

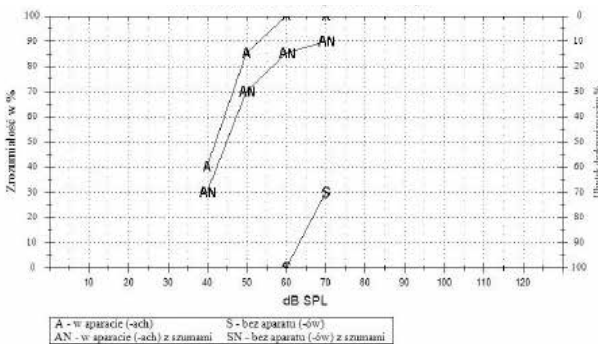


Audiometria słowna



Poziom sygnału mowy [dB SPL]
 czerwony – test liczbowy
 pomarańczowy – test wyrazowy

Audiometria słowna w polu swobodnym



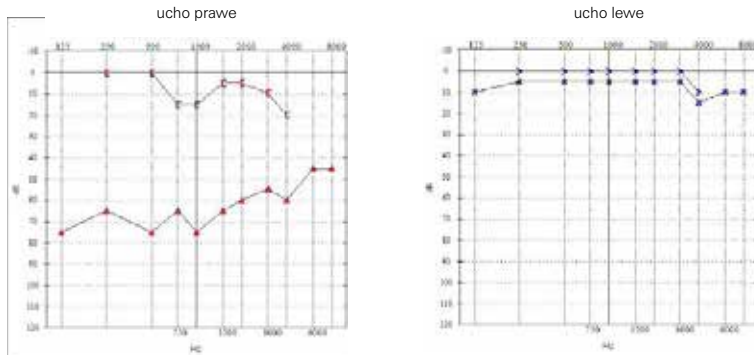
A – implant BAHA na opasce, UL,
 UP maskowane Peltorem
 AN – implant BAHA na opasce, UL,
 UP maskowane Peltorem,
 badanie w szumie
 S – bez urządzenia, UL,
 UP maskowane Peltorem

Wskazania do zastosowania implantu Bonebridge BCI 602 w uchu lewym.

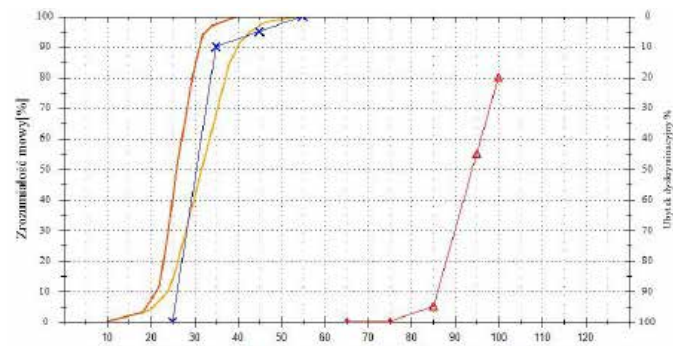
Pacjent O.P., I. 14

Niedosłuch przewodzeniowy stopnia znacznego w uchu prawym. Wada wrodzona ucha zewnętrznego prawego pod postacią mikrocji i atrezji przewodu słuchowego zewnętrznego. CT kości skroniowej po stronie prawej: UP – agenezja przewodu słuchowego zewnętrznego, niewielka hipoplazja górnej jamy bębenkowej, znaczna dolnej, zniekształcone kosteczki słuchowe, odcinek sutkowy nerwu VIII skrócony. Brak możliwości klasycznego aparatowania oraz zastosowania innych urządzeń wszczepialnych.

Audiometria tonalna

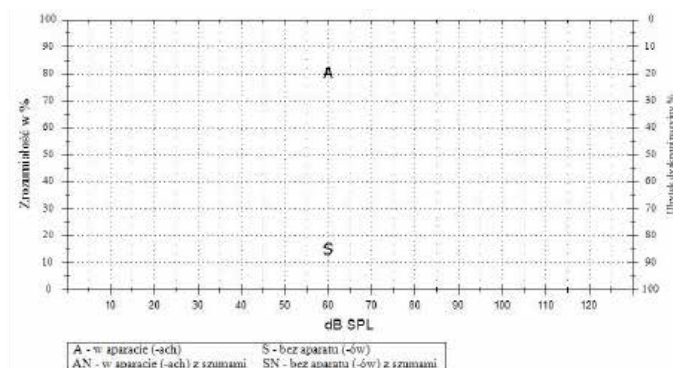


Audiometria słowna



Poziom sygnał mowy [dB SPL]
 czerwony – test liczbowy
 pomarańczowy – test wyrazowy

Audiometria słowna w polu swobodnym



A – aparat kostny UP
 (UL maskowane aktywnie)
 S – bez urządzeń UP
 (UL maskowane aktywnie)

Wskazania do zastosowania implantu Bonebridge BCI 602 w uchu prawym.