

# Sluch zlepšujúce operácie

**Milan Profant, Zuzana Kabátová**

I.Otolaryngologická klinika LFUK, FNsP

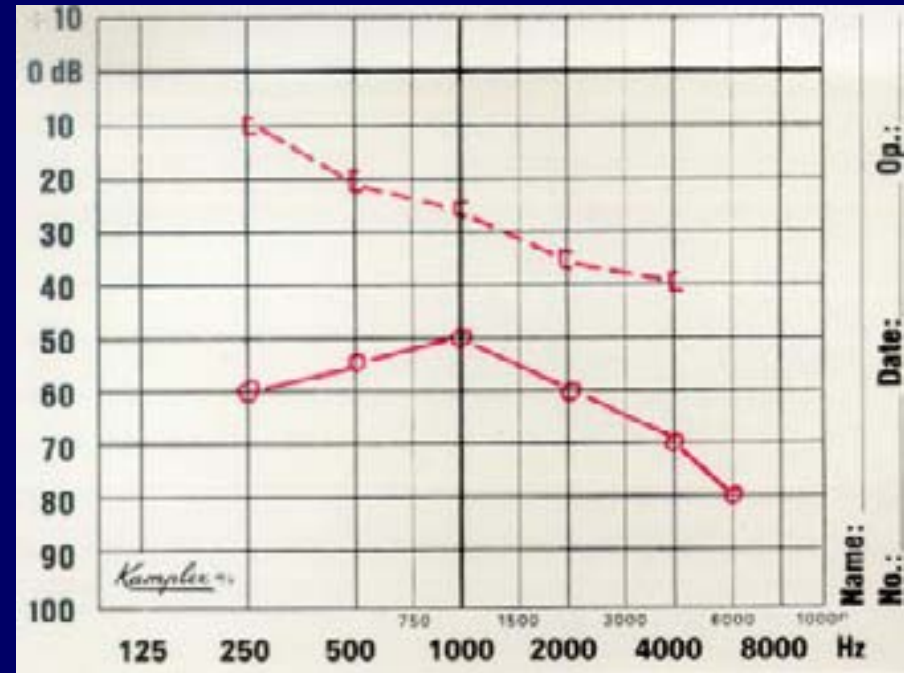
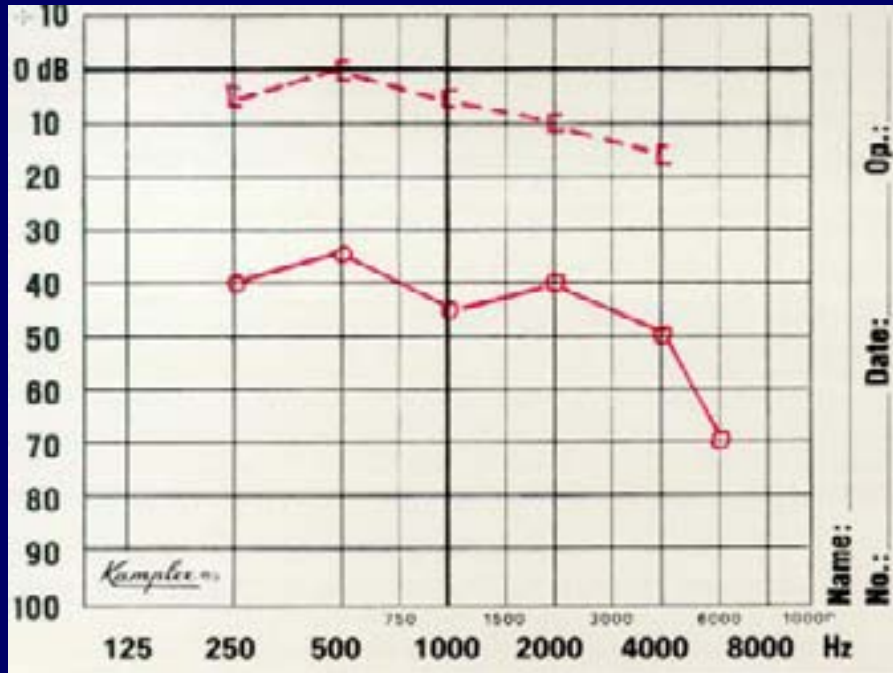
Bratislava

2009

# Chirurgické riešenie

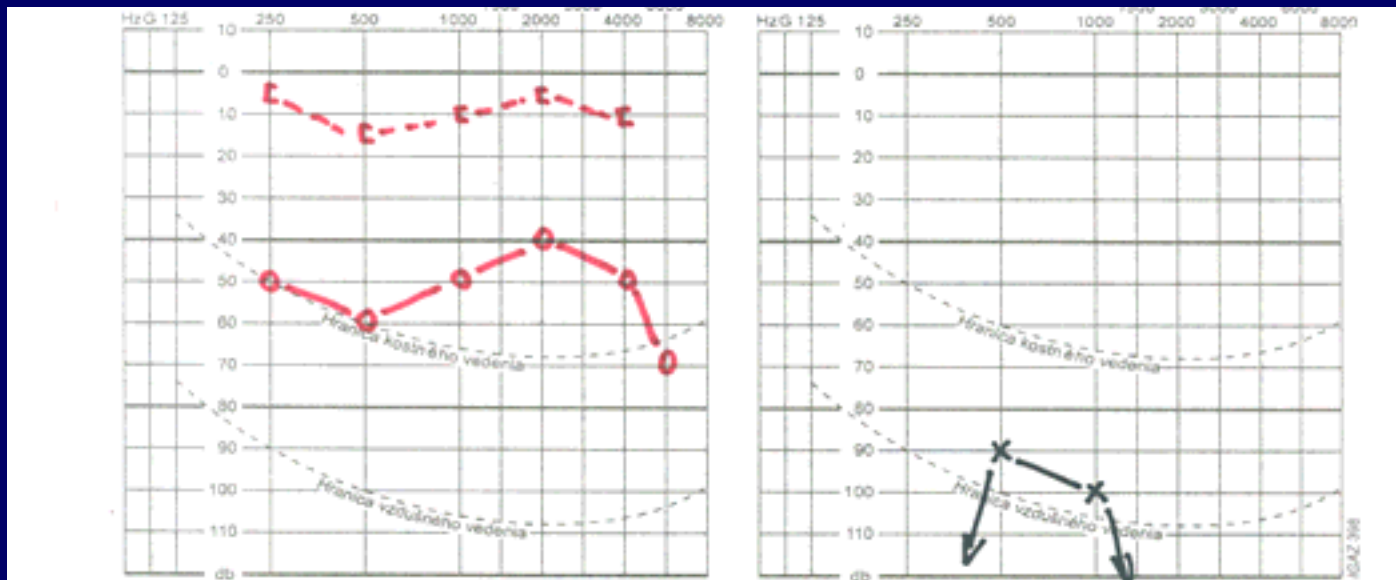
- **Prevodová porucha sluchu**
  - Chronický zápal stredného ucha
  - Tympanoplastika***
  - Otoskleróza
    - ***Chirurgia strmienka***
- **Hluchota**
  - ***Kochleárna implantácia***
- ***Implantovateľné naslúchadlá pre rôzne poruchy sluchu***

# Predoperačný tónový audiogram

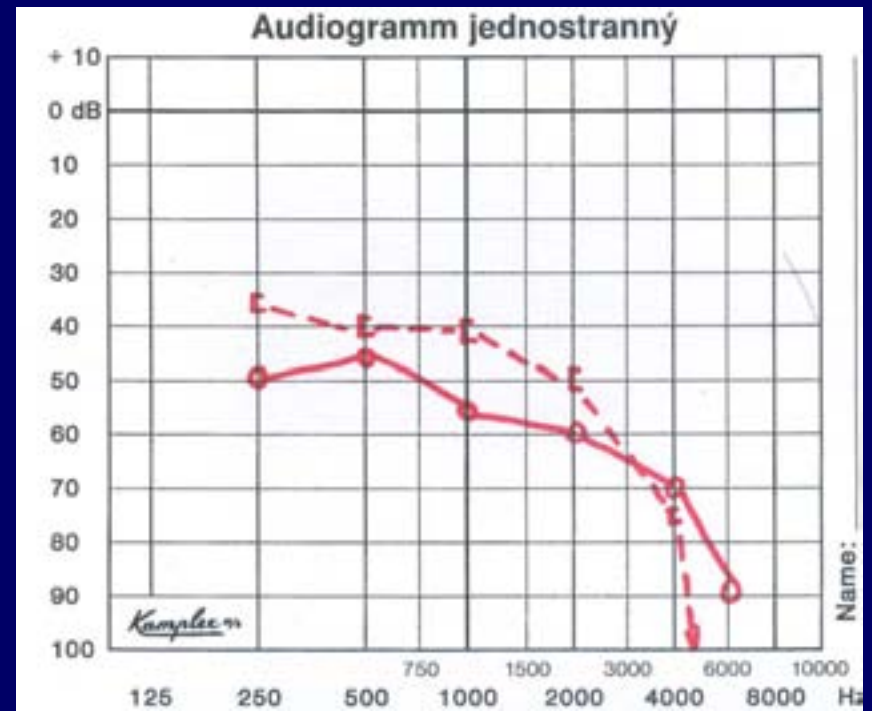
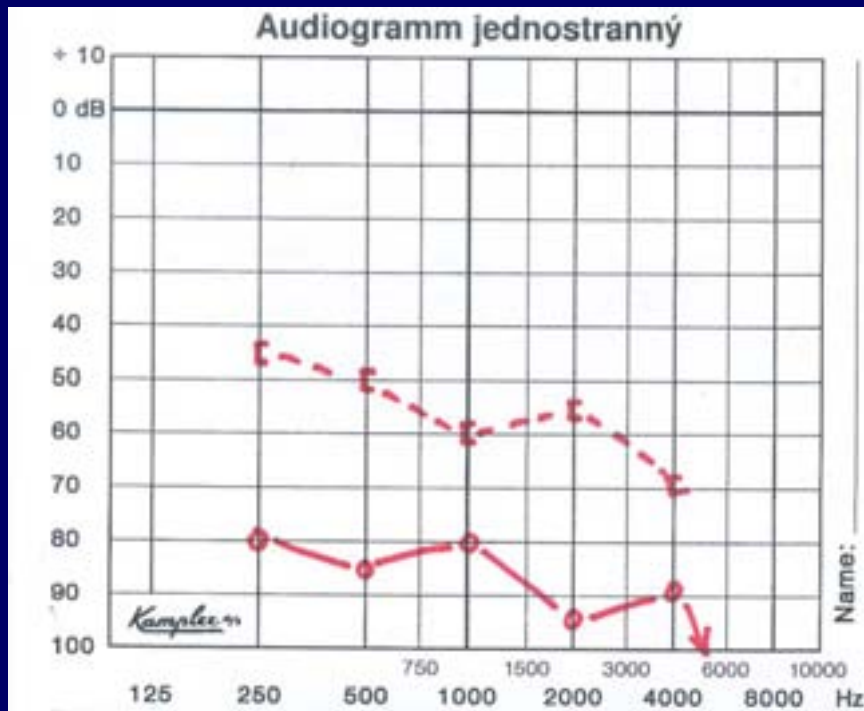


# Nevhodní na chirurgickou sluch zlepšující operáciu

- jediné počující ucho
- malá kostno-vzdušná diastáza (operační rezerva)
- prah kostného vedení vyšší ako 40 dB



# Nevhodní na sluch zlepšující operáciu



# Tympanoplastika

*Obnova prenosu zvukových vln  
na perilymfu vnútorného ucha*

- Myringoplastika
- Kolumelizácia nákovky
- Kolumelizácia strmienka
- Malá bubienková dutina



# Operácia na strmienku

*Obnovenie pohyblivosti  
sluchovej reťaze*

- Mobilizácia strmienka
- Stapedektómia s interpozitom drôt-tukovej protézy
- Stapedotómia s inzerciou pistonu

*Úspešnosť 90%*



# Implantovateľné naslúchadlá

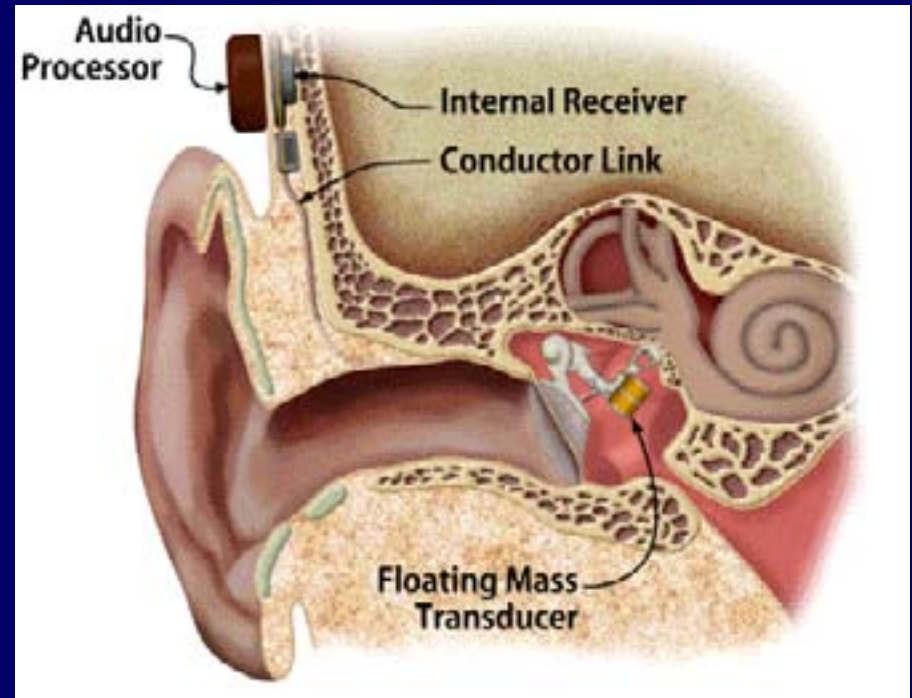
## Indikácie

- Akákoľvek porucha sluchu, ktorá nie je vhodná na sluch zlepšujúcu operáciu
- nemôže používať klasický typ načúvacieho aparátu (nadmerná tvorba cerumenu, výtok z ucha, atrézia zvukovodu a pod)



# Vibrant Soundbridge

- mení okolité zvuky na mechanickú energiu, ktorá sa prostredníctvom implantátu (VORPu) prenáša na sluchové kostičky
- využívajú sa mechanické vibrácie privádzané priamo k sluchovým kostičikám



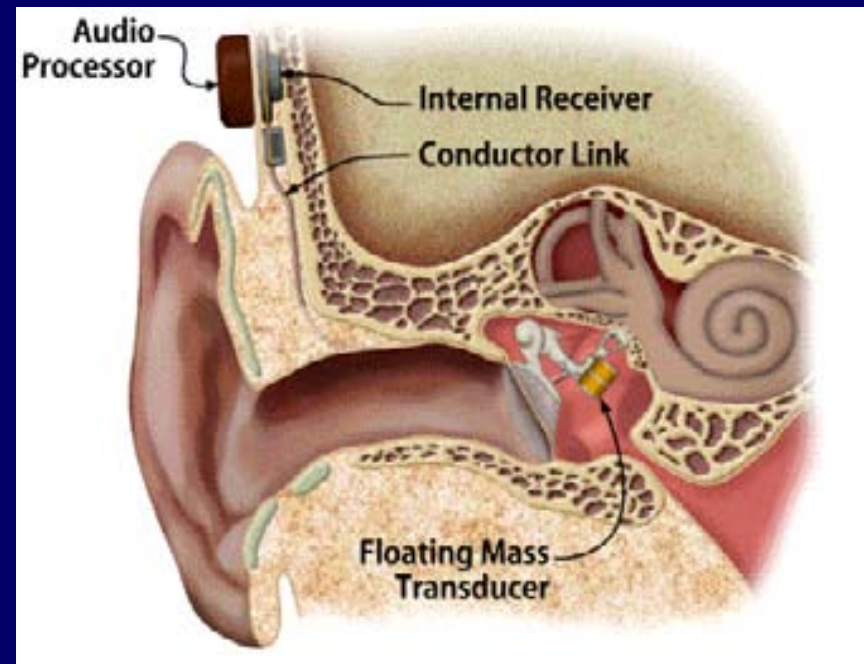
# VibrantSoundbridge – vibrátor na sluchové kostičky

Tradičná indikácia percepčná porucha sluchu

Prijímač sa implantuje do kosti (ako pri KI)

Vibrátor sa pripojí a fixuje na dlhý výbežok nákovky

Vysielač sa magnetom cez kožu fixuje na implantovaný prijímač



Implanted VORP™  
Vibrating Ossicular  
Prosthesis™



External Digital  
Audio Processor™



VORP Unit

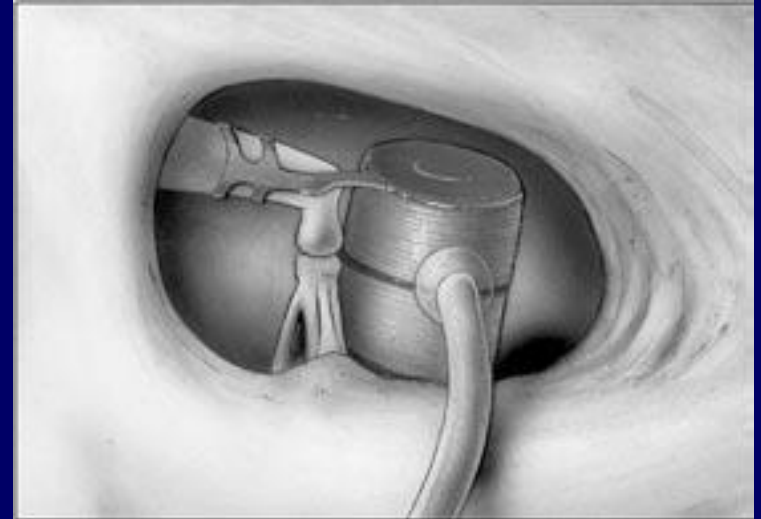


Patented technology that allows  
implementation of direct drive signal

Floating Mass Transducer™



Smaller than a grain of rice: 2 mm



Approximately the  
diameter of a 2 Euro coin

- Open ear canal
- 100% Digital  
Signal Processing



# Vibrant Soundbridge vibrátor na sluchové kostičky

## Indikácie

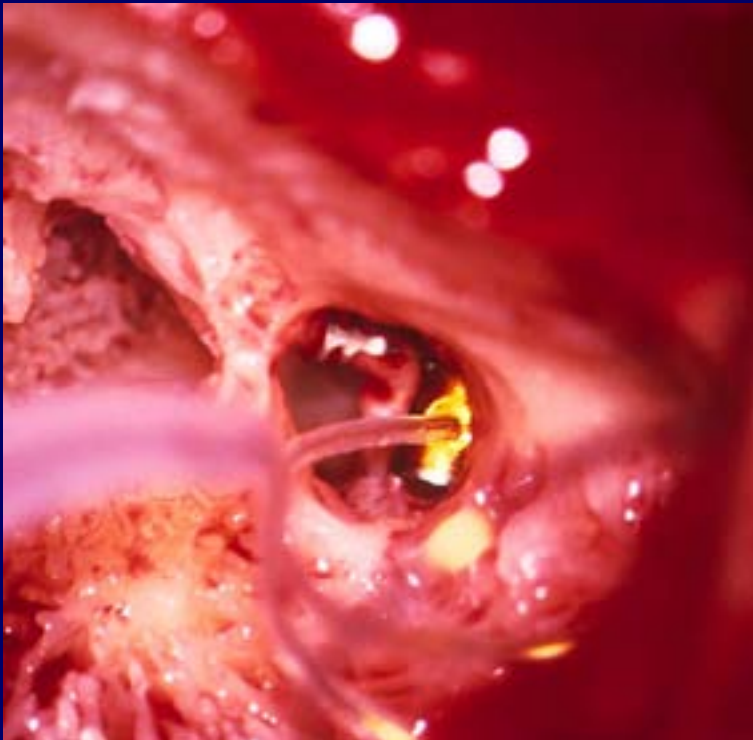
- Percepčná porucha sluchu
- Choroby vonkajšieho zvukovodu
- Alergické a bolestivé reakcie na ušnú koncovku
- Kozmetický efekt
- Ľahké ovládanie

## Problémy

- Cena prístroja
- Logistické vzťahy s poisťovňami
- informovanosť odbornej verejnosti, že taká možnosť existuje

# Vibrant Soundbridge

## Coupling onto Incus



Zadná tympanotómia

Prístup cez vonkajší zvukovod

# Vibrant Soundbridge

## Výhody

- Audiologické
    - Pacienti udávajú kvalitnejší zvuk v porovnaní s konvenčnými naslúchadlami
    - Digitálne spracovanie signálu
  - Zvukovod
    - Odpadá uzáver zvukovodu (akumulácia cerumenu)
    - Naslúchadlo alebo koncovka vo zvukovode spôsobujú časti pacientom
      - Tlakovú bolesť z cudzieho telesa
      - Recidivujúci zápal kože zvukovodu
    - Neobjavuje sa spätná väzba
  - Estetika
    - Procesor s mikrofónom sa pripevňuje pomocou magnetu
    - Ľahko sa skryje pod vlasy
- Jednoduchá manipulácia

## Nevýhody

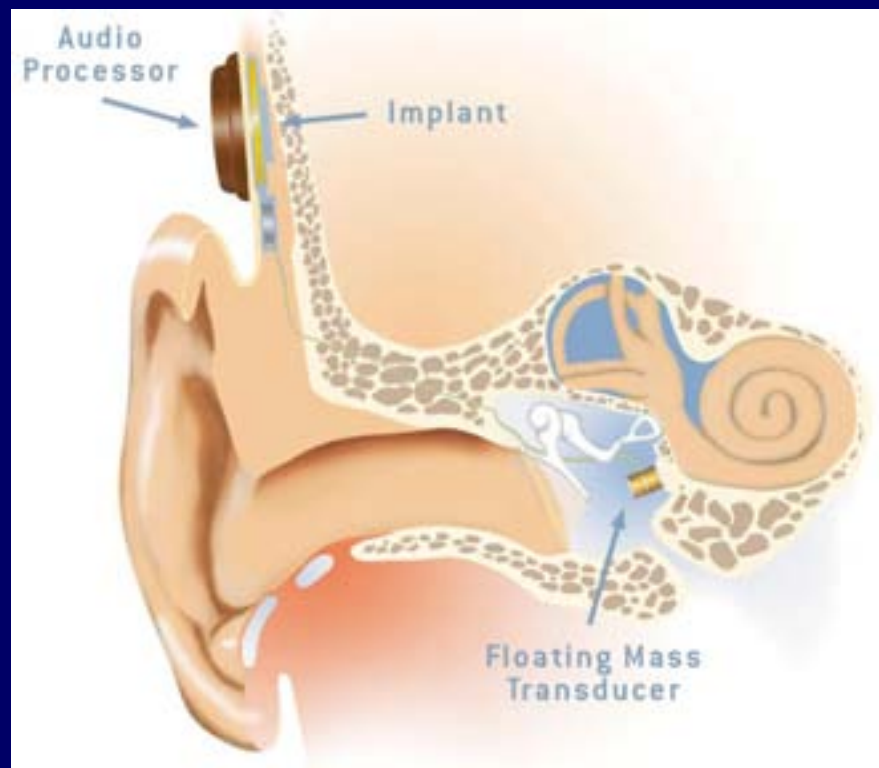
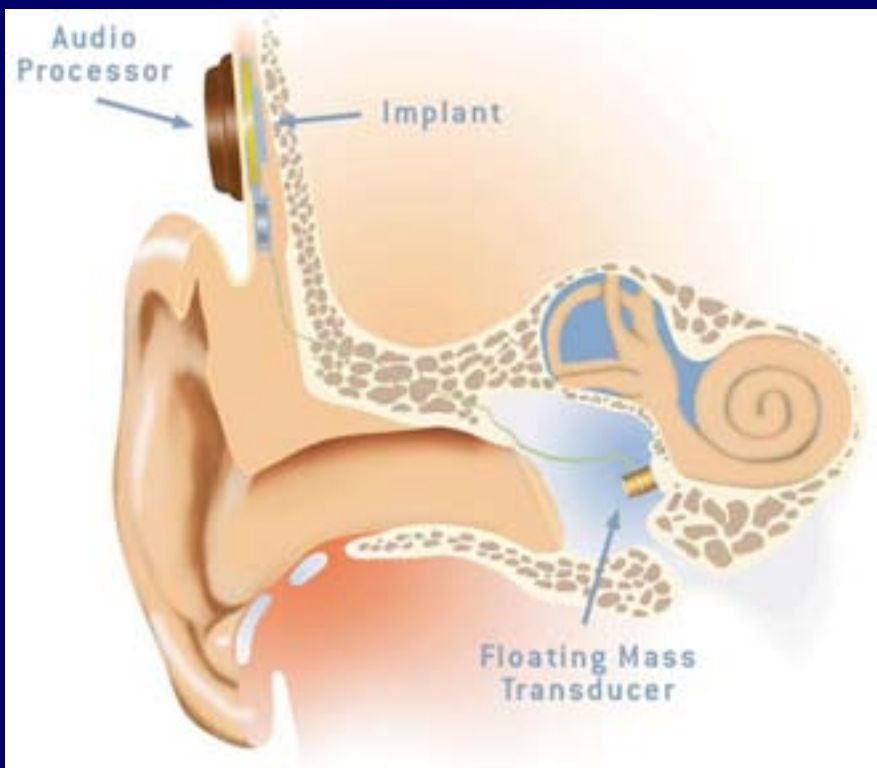
- Chirurgický výkon na implantáciu
  - Tranzientná paréza n.VII
  - Poruchy rovnováhy
  - Zhoršenie sluchu
  - Poruchy chuti
  - Pooperačný opuch, bolesť
- Cena

Magnetické uchytenie

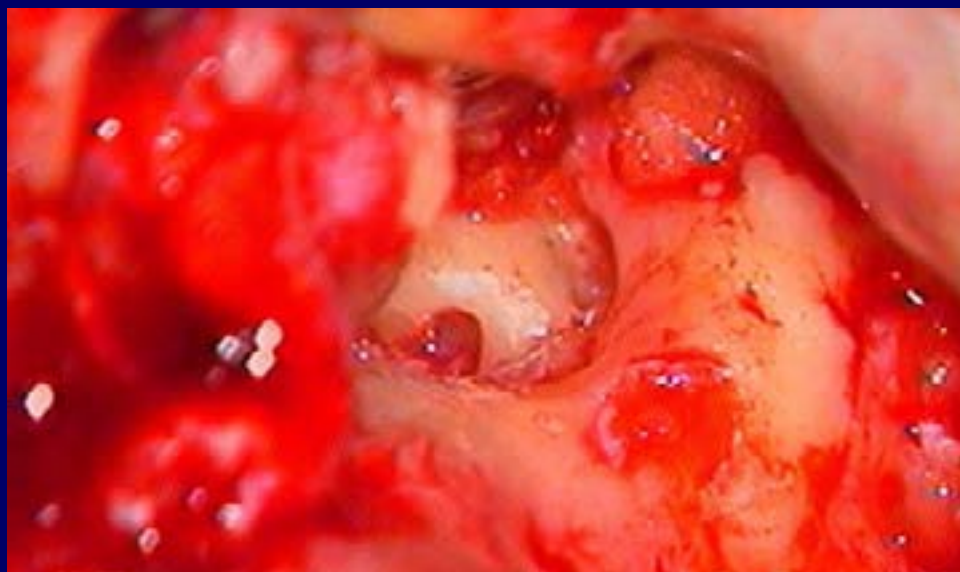


# Účinok pri stimulácii membrány okrúhleho okienka

- Uzáver kostno-vzdušnej rezervy
- Zosilnenie vo vnútornom uchu



# Umiestnenie transducera k membráne okrúhleho okienka



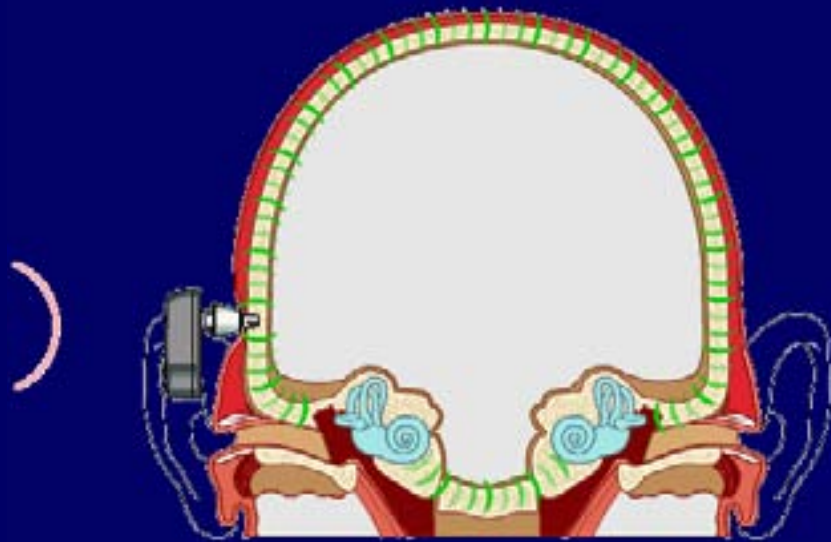
Preparácia striešky okrúhleho okienka



Umiestnenie transducera



# Priame kostné vedenie zvuku



Osseointegrovaná, kožou  
lemovaná fixácia v kosti  
poskytuje ideálny prenos  
zvukovej energie

# Priame kostné vedenie zvuku

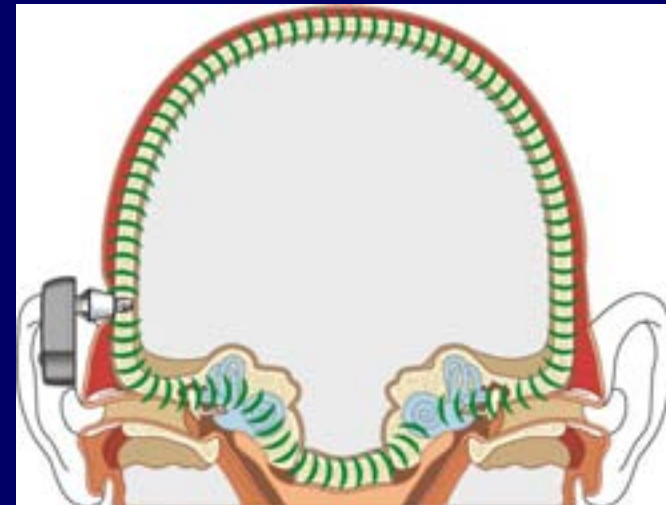
Presnejší prenos zvuku

- Perkutánný prenos 10-15dB> (Hakansson et al, 1984)
- Lepšie rozumenie reči v hluku (Snik et al, 1995)

Žiadna spätná väzba

Bez dráždenia kože zvukovodu

Stabilná poloha



# Hlavné indikácie

## Pacienti s prevodovou alebo zmiešanou poruchou sluchu

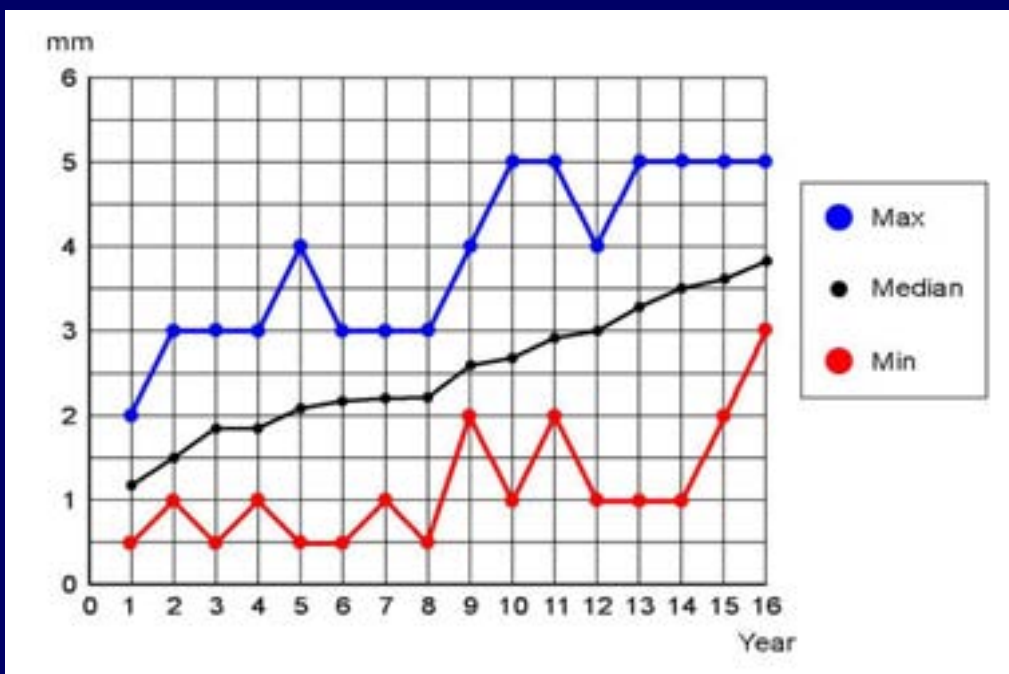
- Otitis media chronica
- Vrodená atrézia zvukovodu
- Zápalovo aktívna radikálna dutina
- Cholesteatóm
- Jednostranná prevodová porucha sluchu
- Otoskleróza (keď zlyhajú iné možnosti)

# BAHA pre deti

- Odporúčaný vek 2-3 roky
- Potreba rekonštrukcie ušnice vyžaduje pozorné plánovanie umiestnenia a fixácie
- Dvojstupňový výkon
- Osseointegrácia 4-6 mesiacov
- Na fixáciu možno použiť čelenku
- Chirurgická revízia v období puberty



# Hrúbka kosti u detí



# Kochleárna implantácia

- indikovaná pri obojstrannej hluchote alebo ťažkej poruche sluchu
- elektrická stimulácia sluchového nervu cez zachované gangliá



# Záver

- Pre každého pacienta s poruchou sluchu existuje spôsob, ako zlepšiť sluch:
  - Chirurgická liečba
  - Načúvací aparát
  - Implantovateľné naslúchadlo
- Implantovateľné naslúchadlá sú dnes už štandardnou klinickou praxou
- Vhodne dopĺňajú výzbroj ušného chirurga
- Majú svoje presné indikácie



**Ď  
a  
k  
u  
j  
e  
m**