

Číslo výzvy:	02_16_015
Název projektu:	Zvýšení kvality vzdělávání na UK a jeho relevance pro potřeby trhu práce
Číslo projektu:	CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_015/0002362
Příjemce:	Univerzita Karlova
Řídící orgán:	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



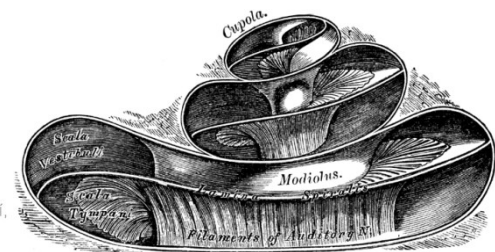
Otology II



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Otology II

- *I – pathophysiology of the ear*
- *II – inflammatory ear diseases*
- *III – chronical inflammation of the ear*
- ***IV – ear surgery***
- *V – surgical methods for hearing loss management*



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Ear surgery

1. Inflammation, tumor – sanitation
2. Hearing – reconstruction
3. Deafness – rehabilitation / compensation



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Middle ear surgery for cholesteatoma

Direction of the surgical intervention:

1. **outside-in** (trans-cortical, trans-mastoid)
2. **inside-out** (trans-meatal)

Relation to the posterior wall of the external canal:

3. ICWT
4. CWDT

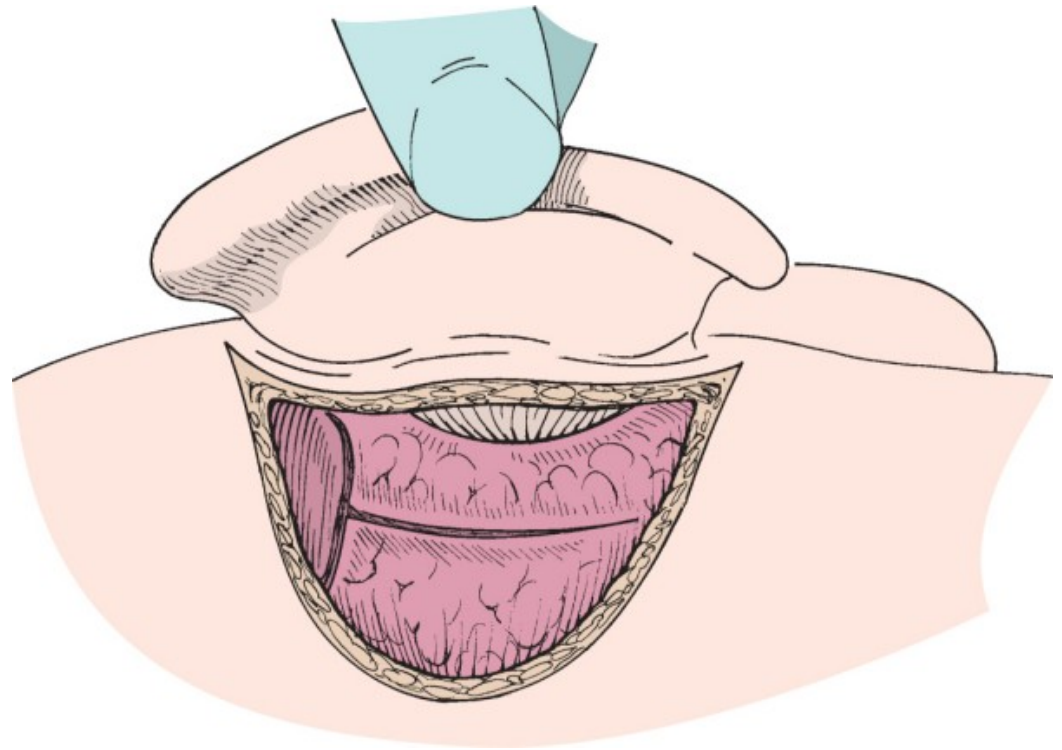


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Retroauricular incision



Source: Myers, 2010 - Operative Otolaryngology_Head and Neck Surgery



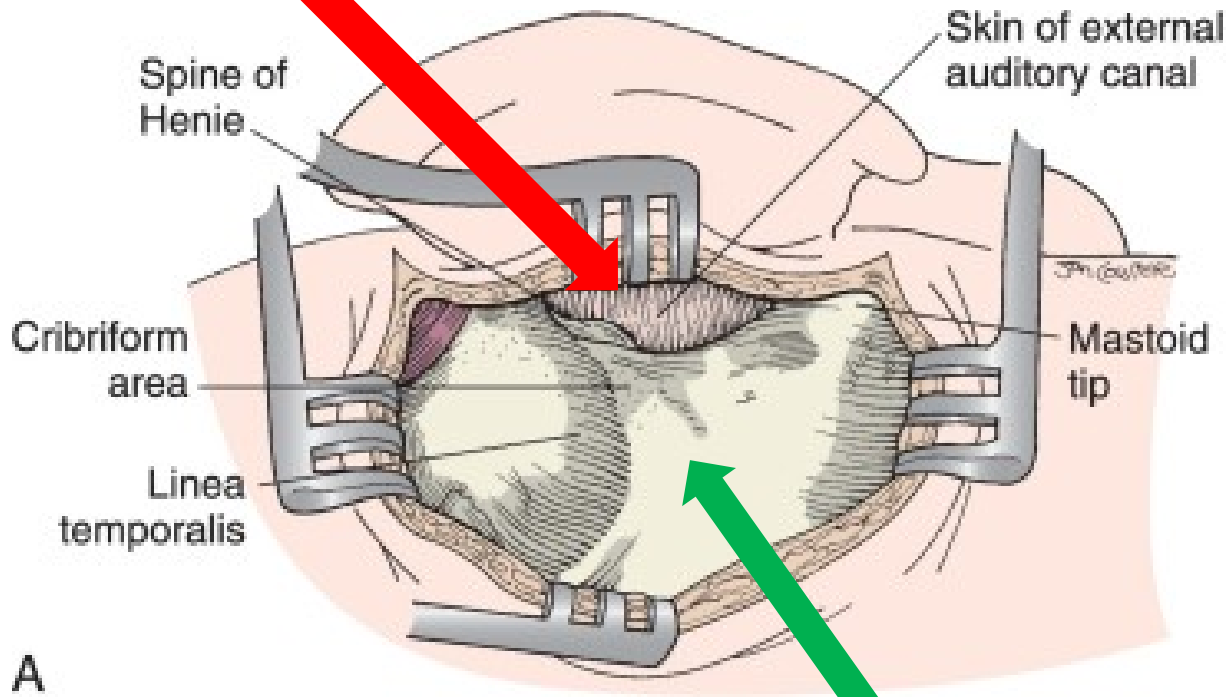
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

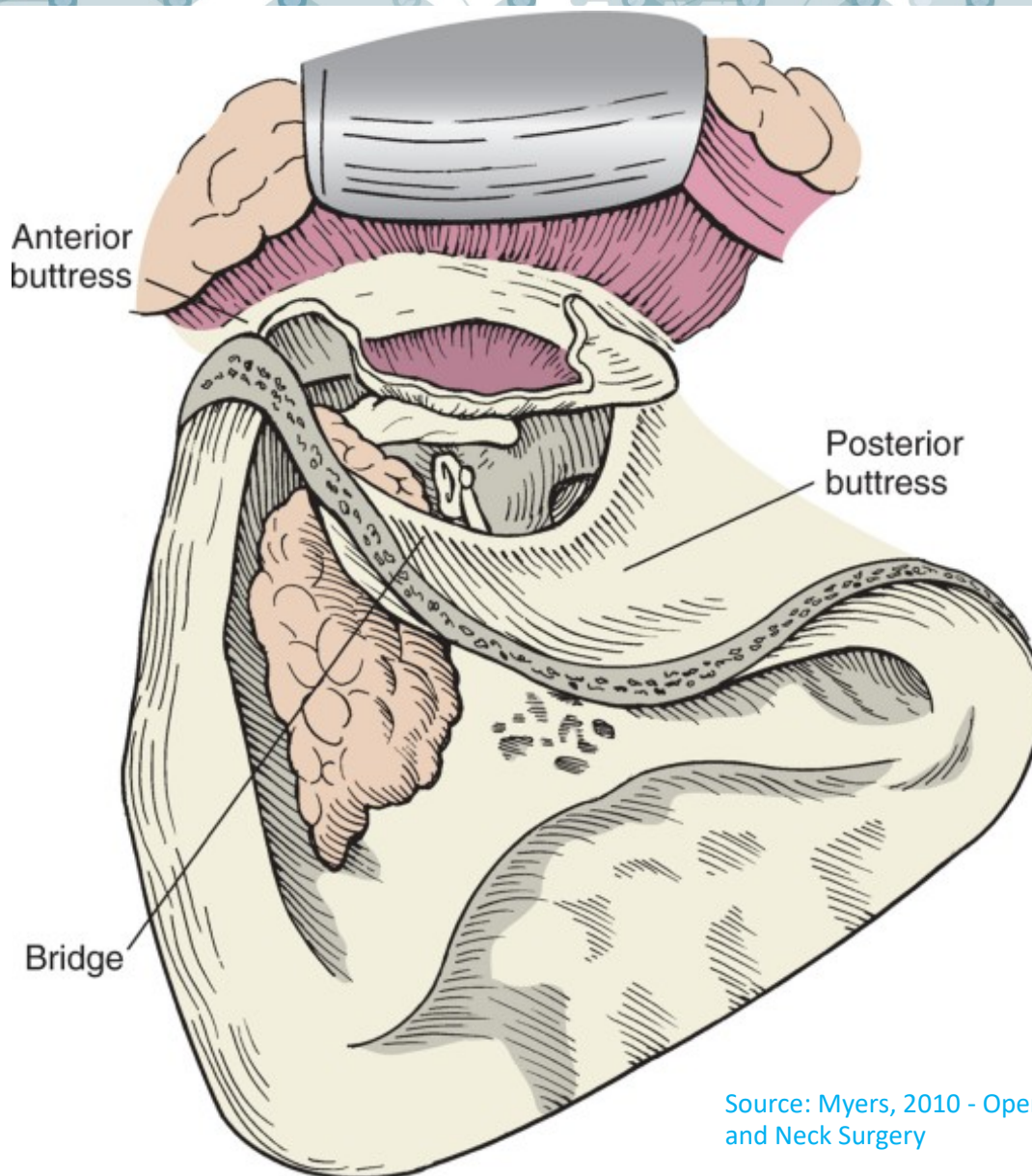
Approach

trans-meatal



trans-mastoid





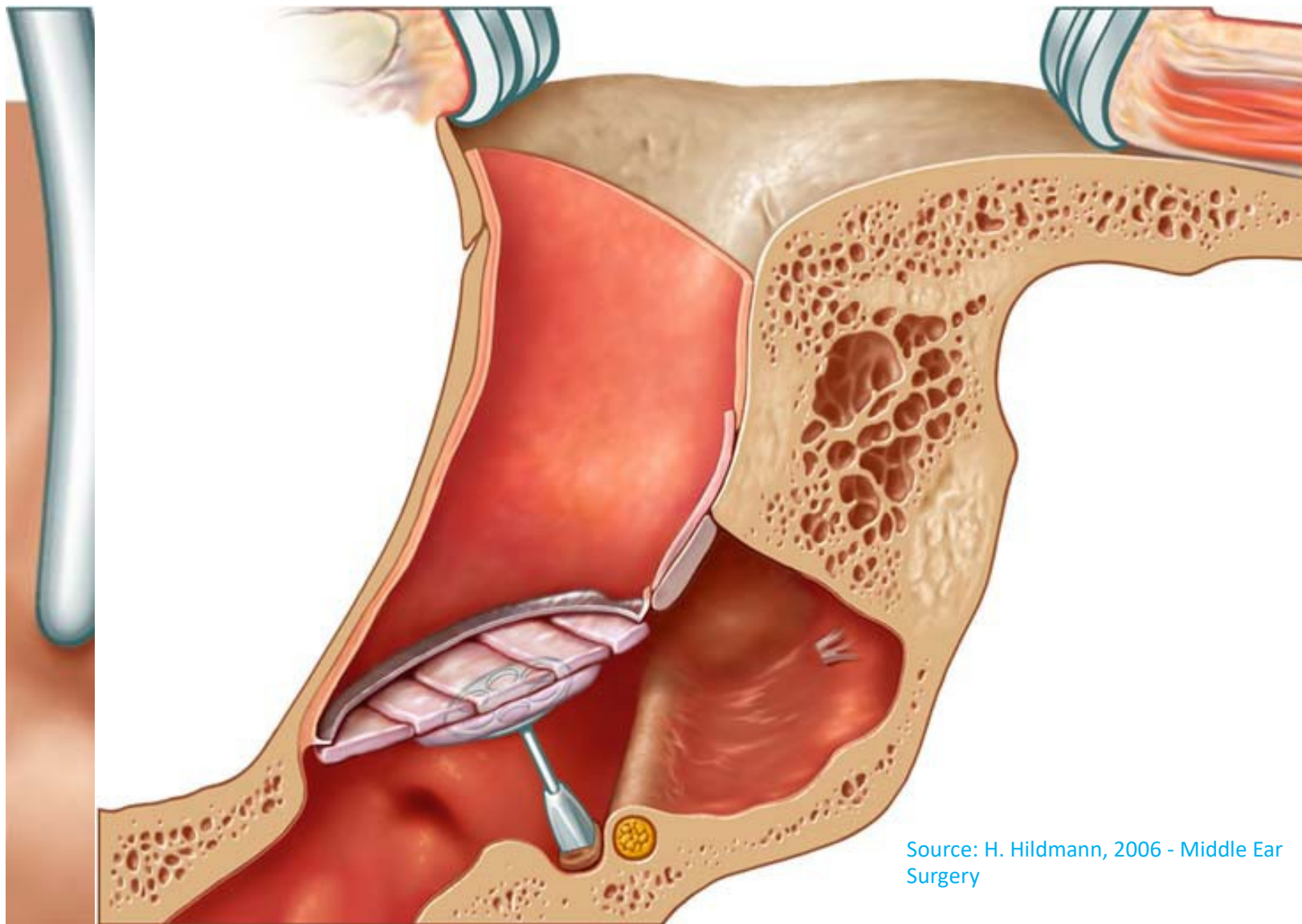
Source: Myers, 2010 - Operative Otolaryngology_Head and Neck Surgery



Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MFT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

trans-meatal approach



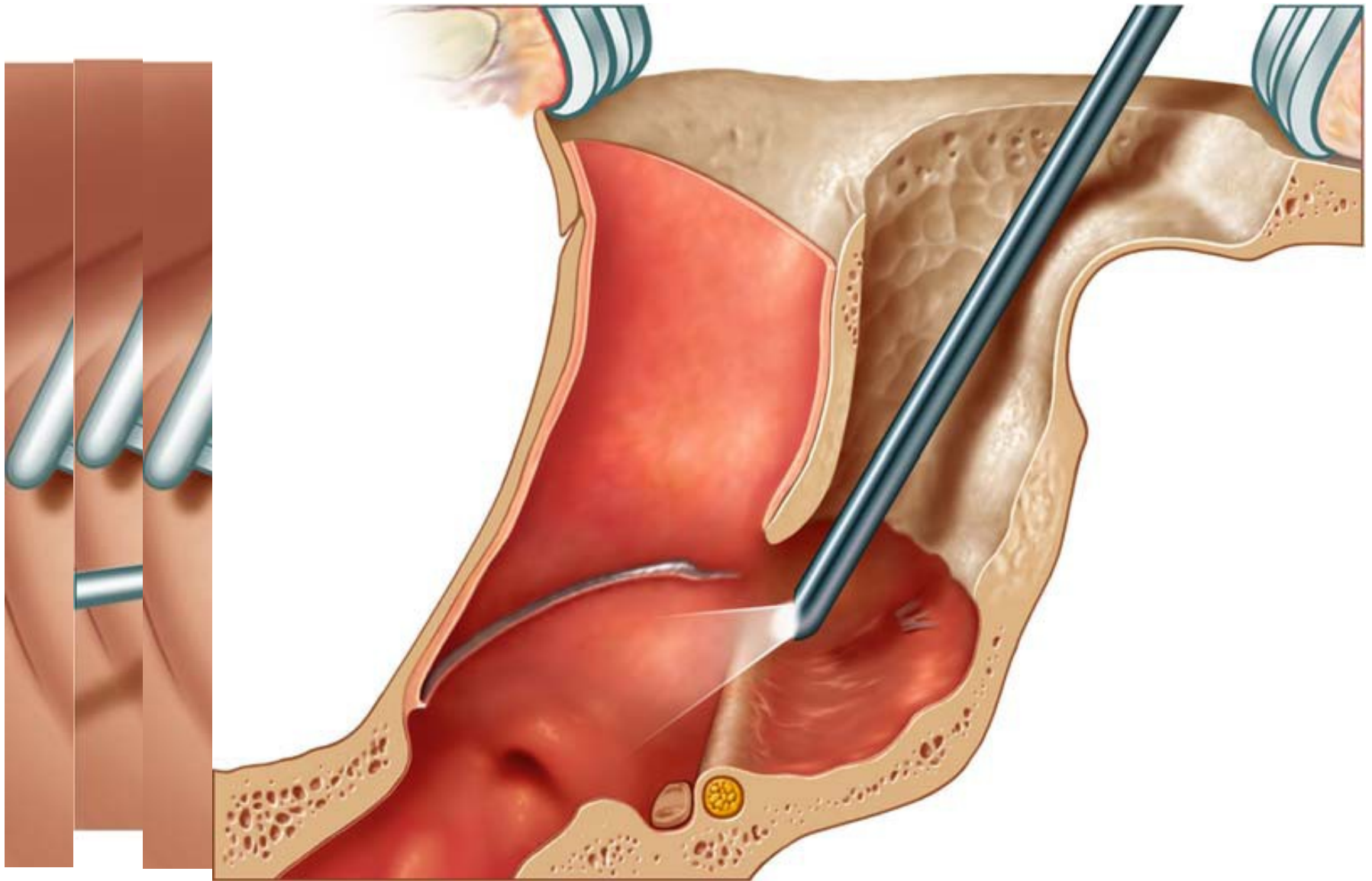
Source: H. Hildmann, 2006 - Middle Ear Surgery



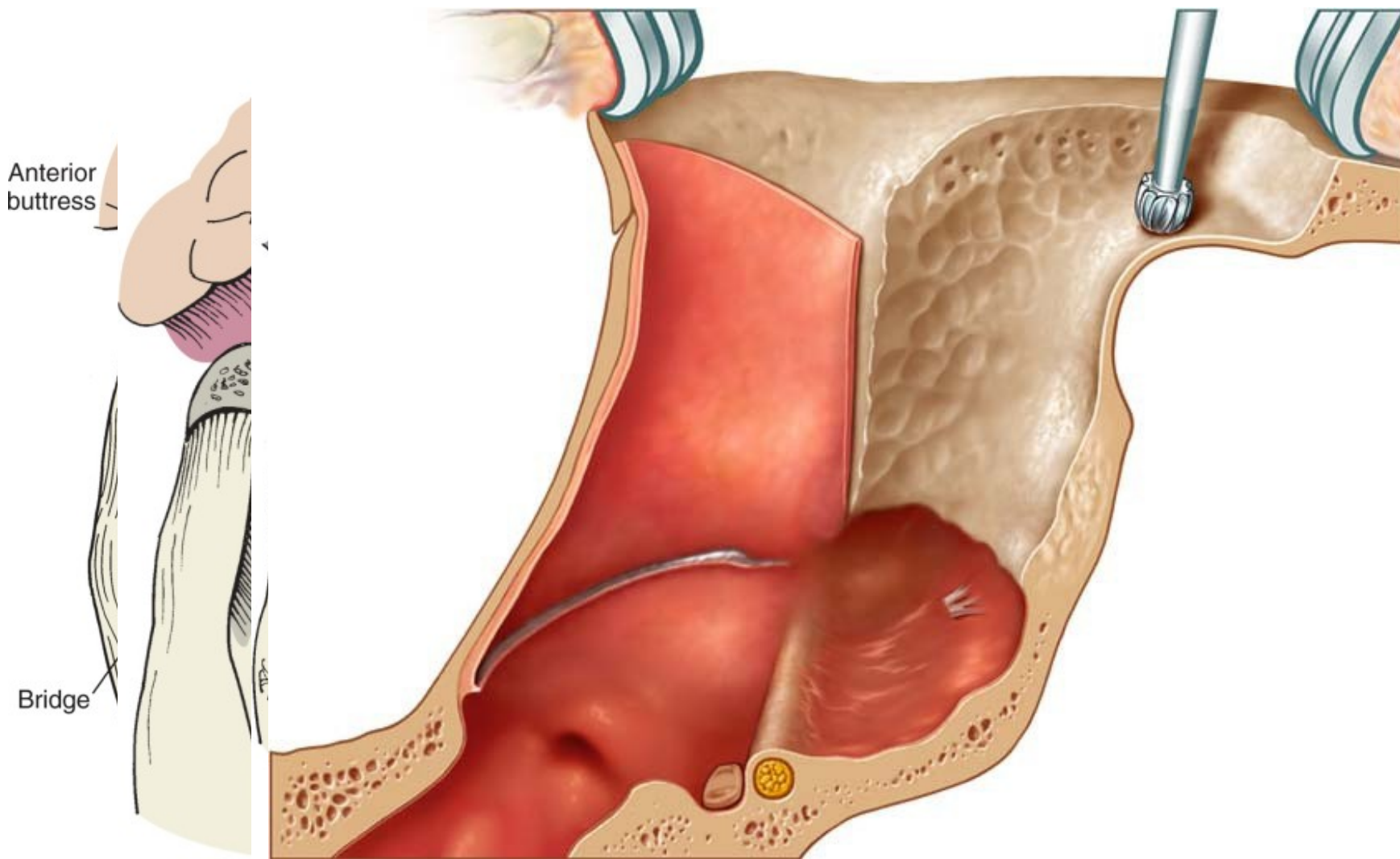
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

IVT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

trans-mastoid approach - ICWT



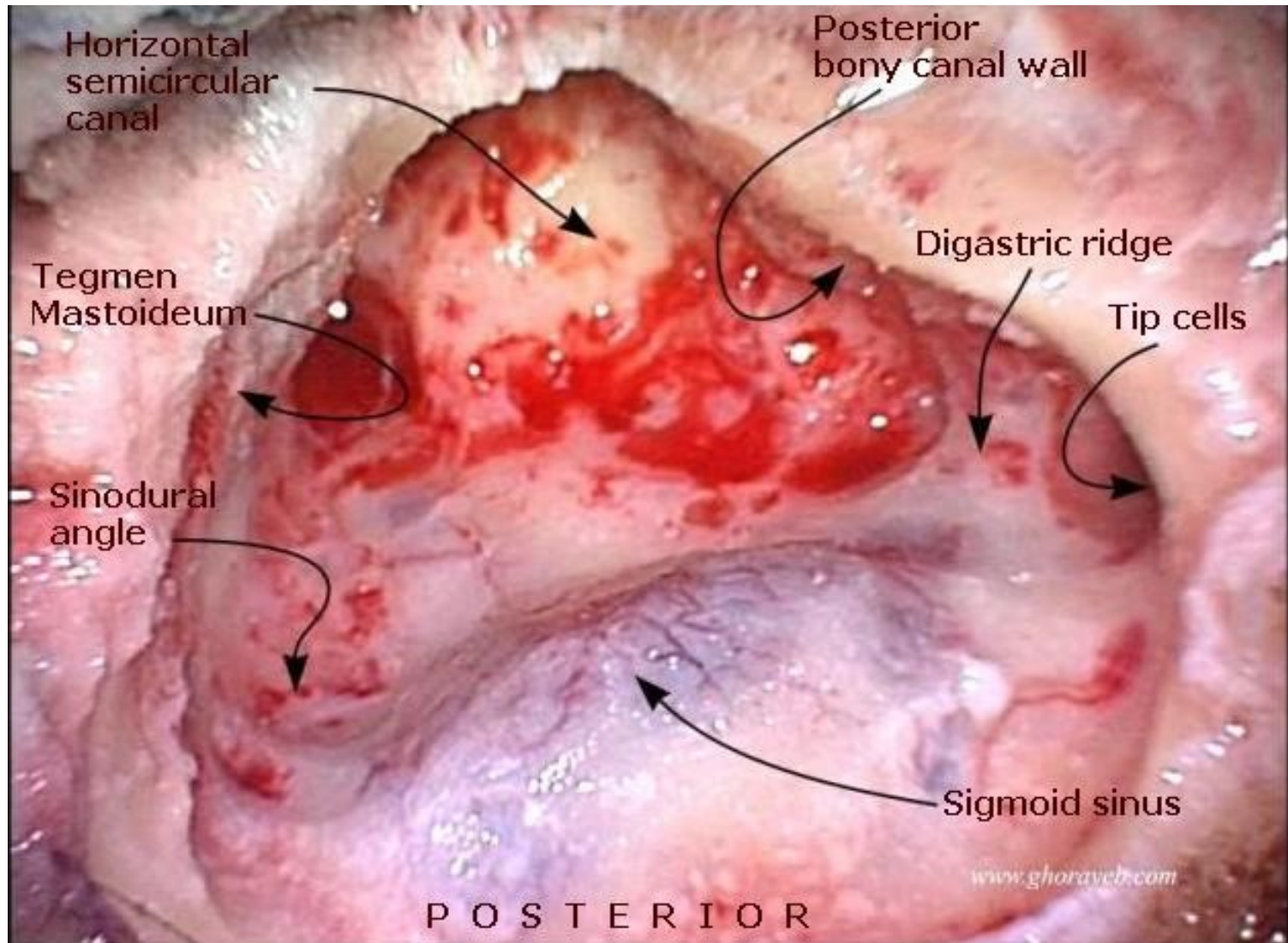
trans-mastoid approach - CWDT



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Mastoidectomy



Postop status

1. Open technique /canal-wall down, CWDT/

- „op. radicalis” – tympanomastoidektomia radicalis
- tympanomastoidektomia modificans (conservativa)

2. Closed technique

- Preservation of posterior wall – ICWT
- Reconstruction
 - **Trans-meatal** approach – reconstruction with cartilage
 - **Trans-mastoid** approach – parc.obliteration with bone



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

CWDT

Canal Wall Down Technique

Pros

- Lower risk of residual cholesteatoma

Cons

- Longlife care about TC
- More often „wet ear“ and vestibular irritation

x

ICWT

Intact Canal Wall Technique

Pros

- Closer to the physiological condition
- Better postop status for hearing reconstruction

Cons

- higher risk of residual cholesteatoma
- Second-look operation / MRI



Ear surgery

1. Inflammation, tumor – sanitation
2. Hearing – reconstruction
3. Deafness – rehabilitation / compensation



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Tympanoplasty

- Reconstruction of the ossicular chain into the middle ear cavity (with or without reconstruction of the ear drum) with intent to improve hearing

Timing:

1. Following immediately after the removing of pathology (one-stage surgery)
2. Two-stage surgery (usually 9-12 months after first procedure)

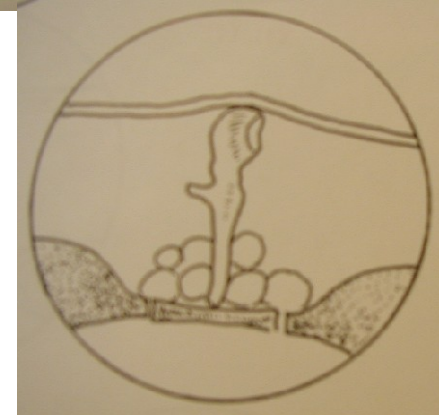
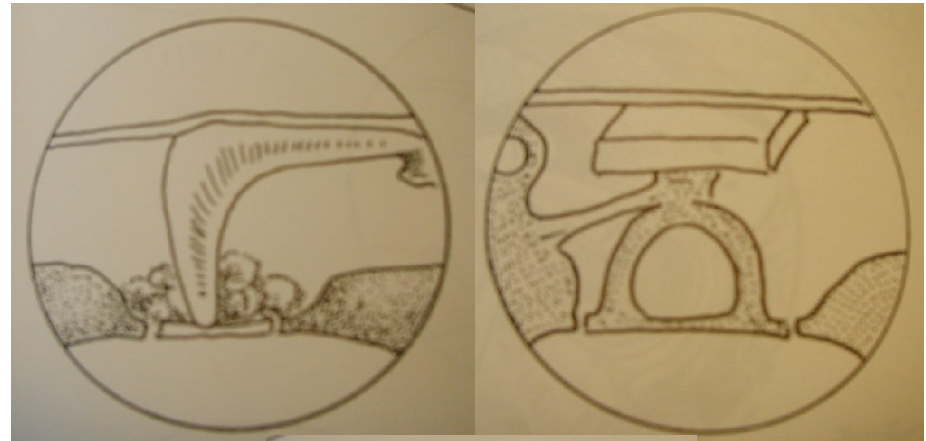
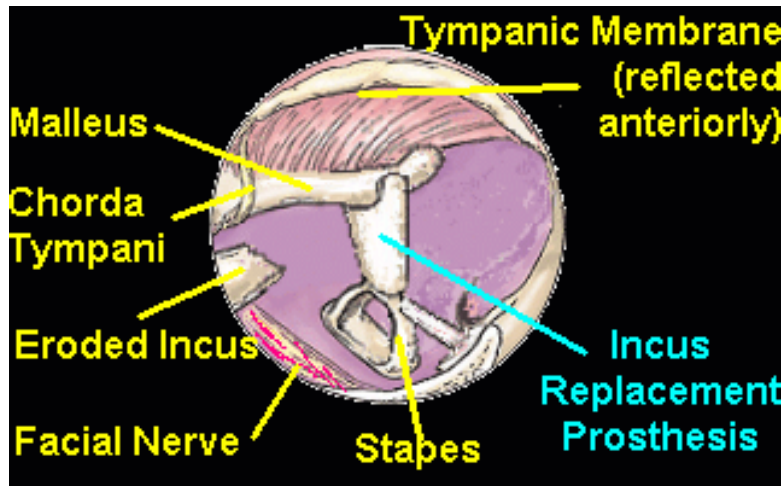


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Tympanoplasty autologous material



- Bone- incus
- Cartilage

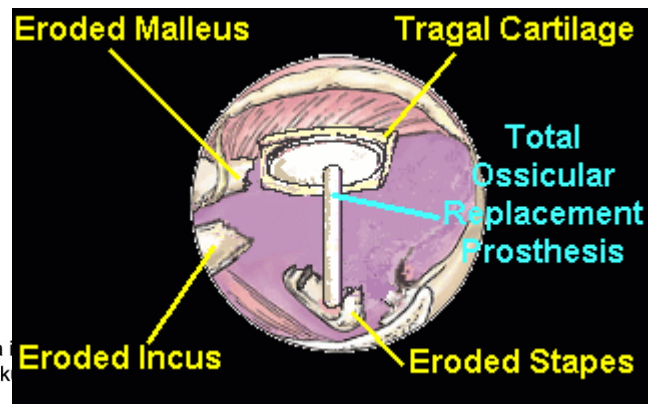
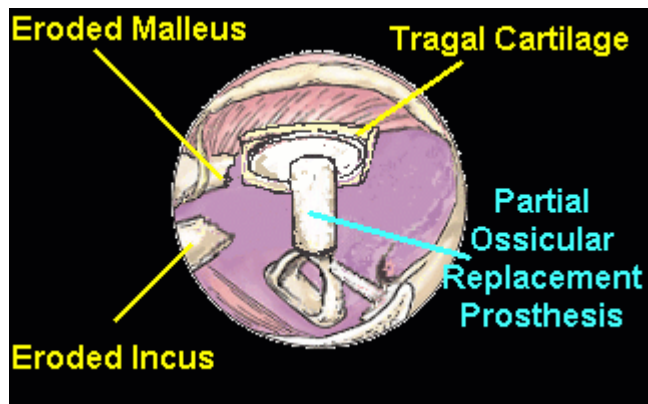


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Tympanoplasty allogenous prosthesis

Materials: titanium, platinum, hydroxyapatite, stainless steel, polyethylene, vinyl-acryl,



Myringoplasty - definition

- - *Tos* - Enclosure of the tympanic perforation without surgical intervention into the middle ear cavity
- - *Wullstein* – Covering of the tympanic perforation by the tympanoplastic flap in contact with the rest of ear drum or ear canal, intact ossicular chain is present
(Wullstein's tympanoplasty type I)



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Myringoplasty

types of perforation



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

**MS
MT**
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Myringoplasty - techniques

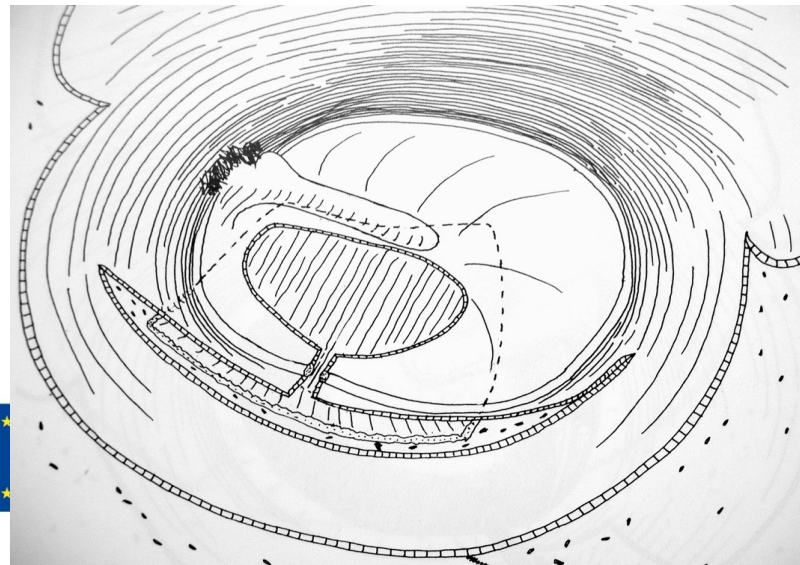
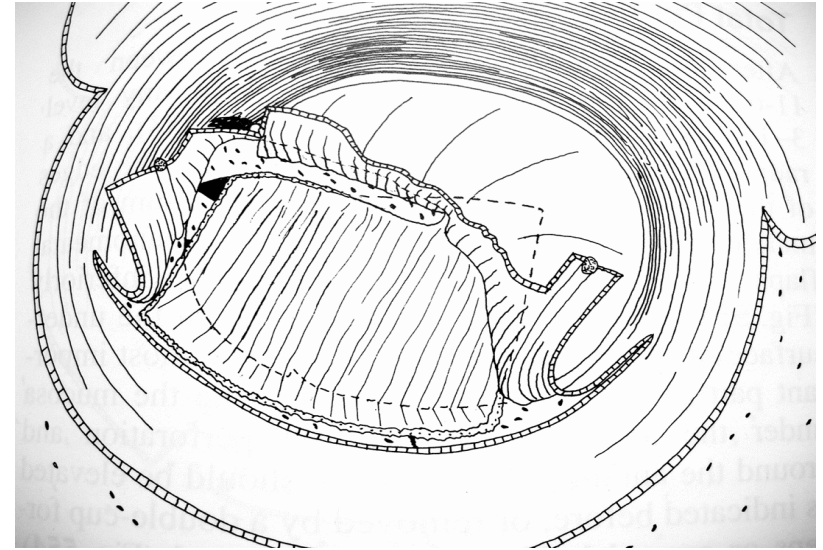
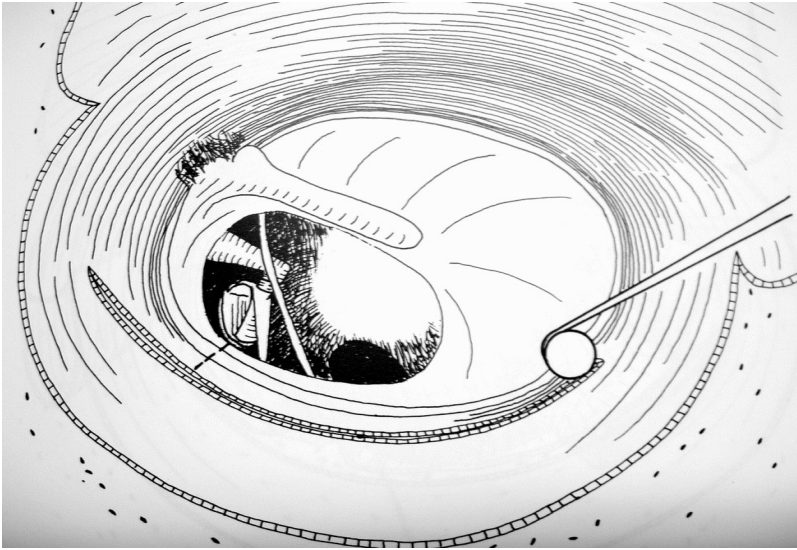
- 1/ „Underlay“ technique
 - flap is layed under the the level of anulus
- 2/ „Onlay“ technique
 - flap is layed on the lateral part of the ear drum, which is without the scarf skin



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Underlay technique



Stapedoplasty

Indication: - otosclerosis
- tympanosclerosis

Types of interventions:

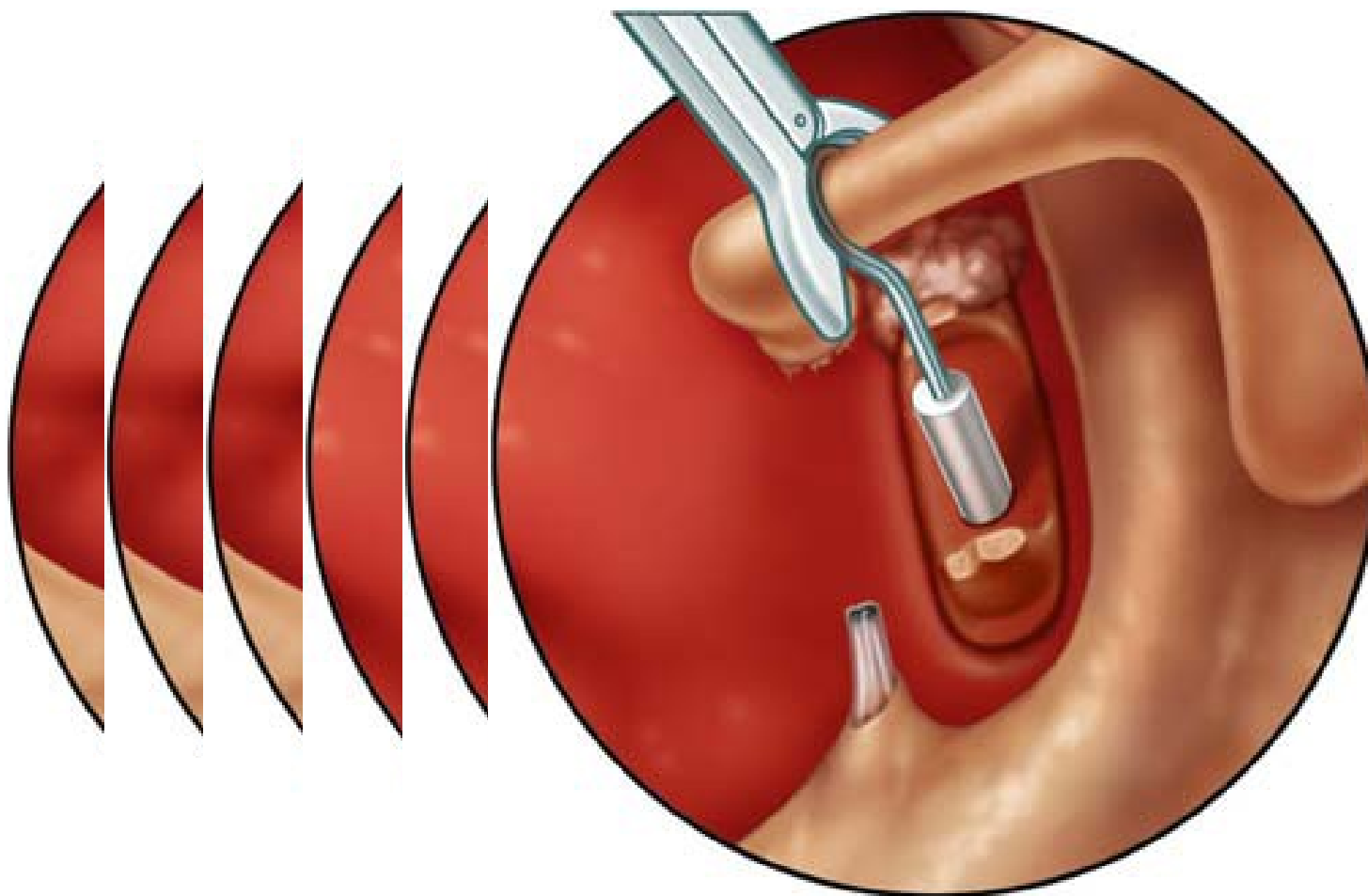
- Stapedotomy and stapedoplasty by piston insertion
- Stapedectomy - Schuknecht's operation



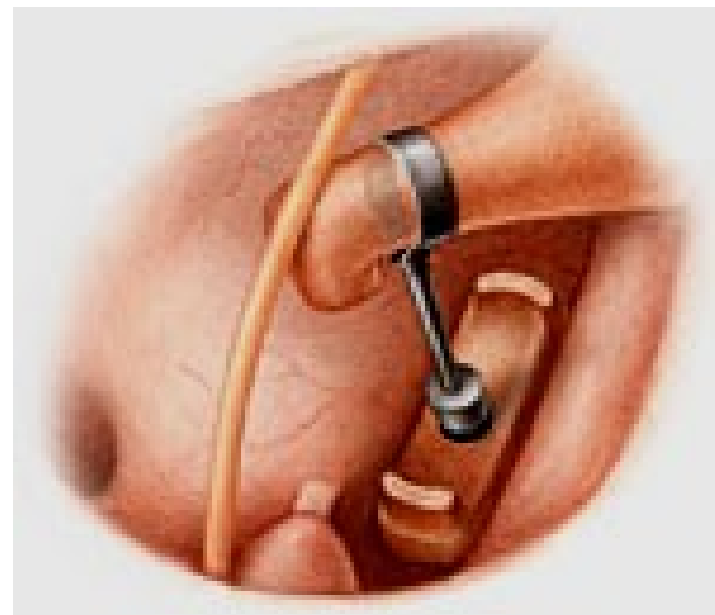
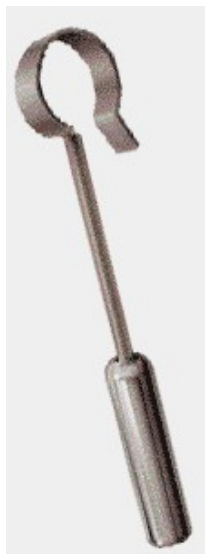
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Laser stapedotomy



Metal prosthesis for stapedoplasty (pistons)



SKÁ UNIE
ké strukturální a investiční fondy
ní program Výzkum, vývoj a vzdělávání

Ear surgery

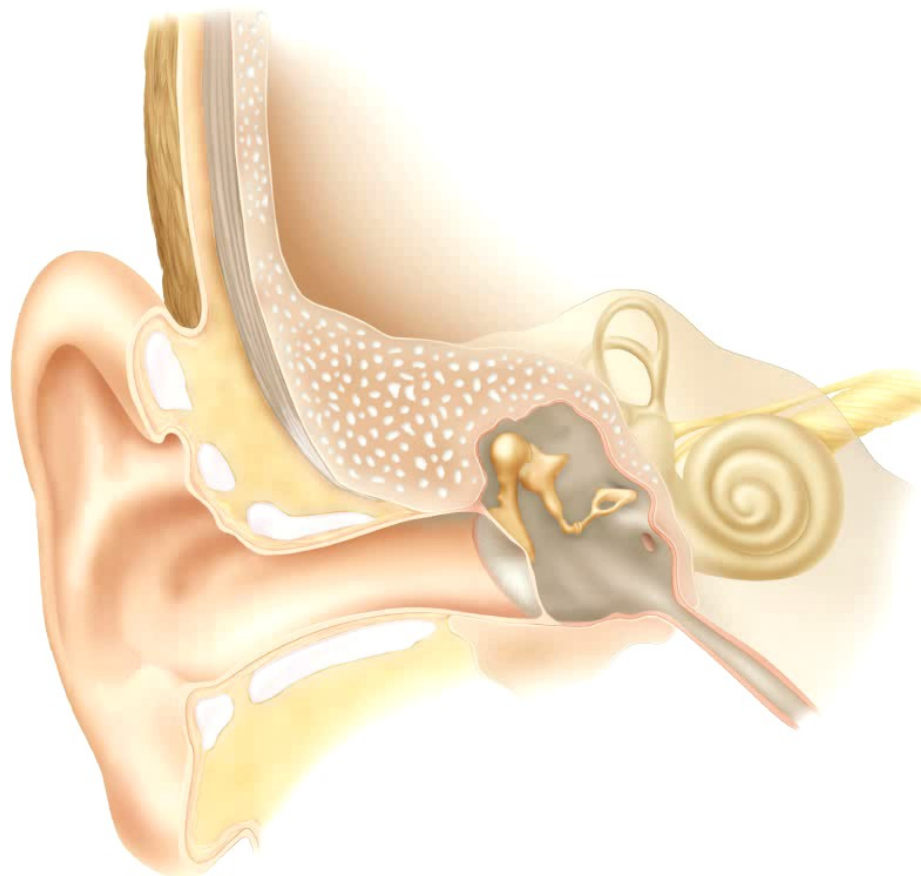
1. Inflammation, tumor – sanitation
2. Hearing – reconstruction
3. Deafness – rehabilitation / compensation



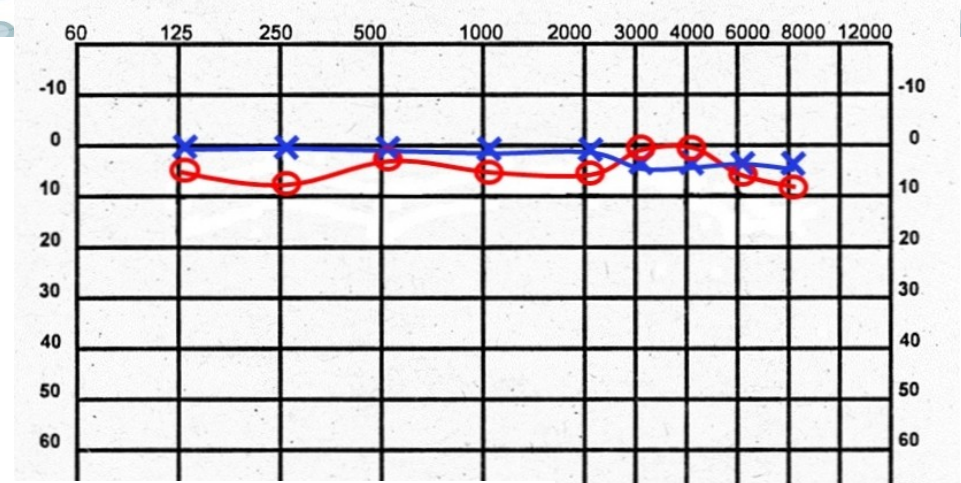
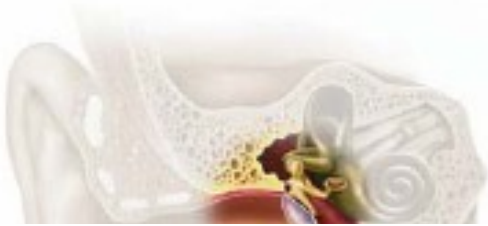
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Hearing



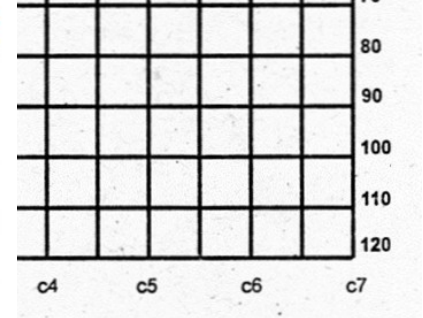
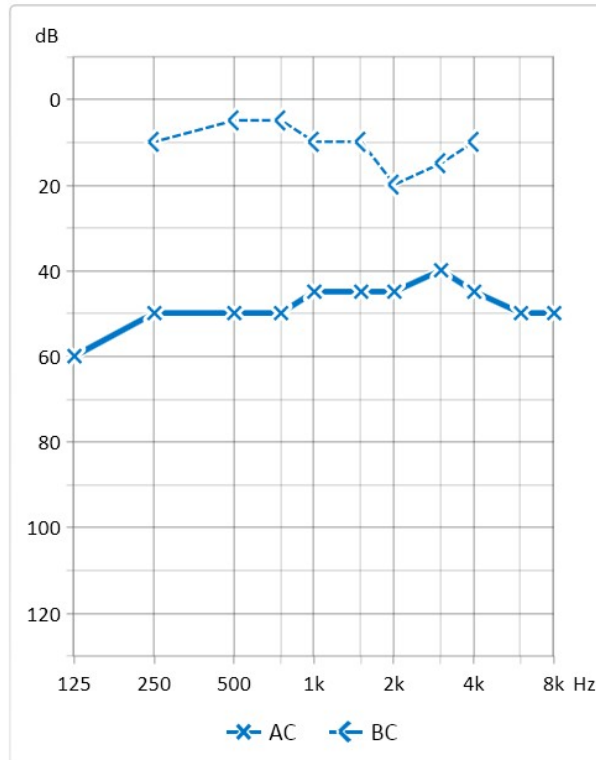
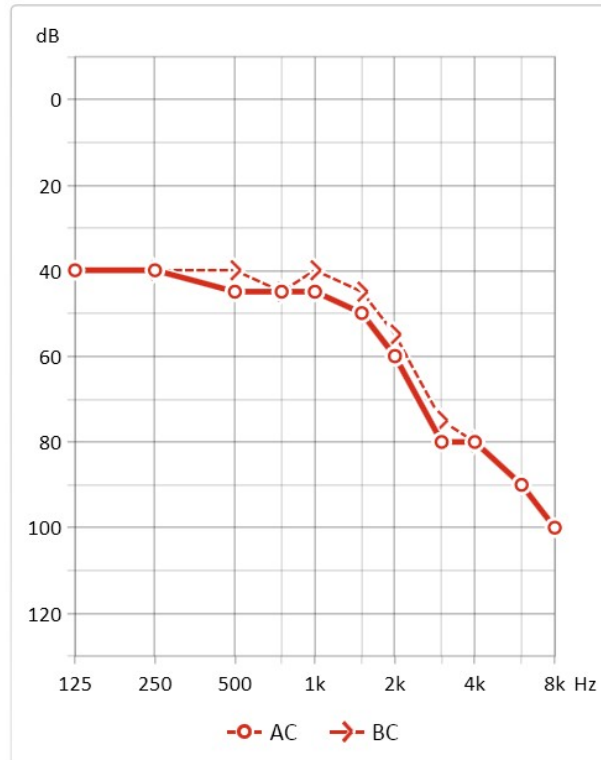
Hearing loss - anatomy



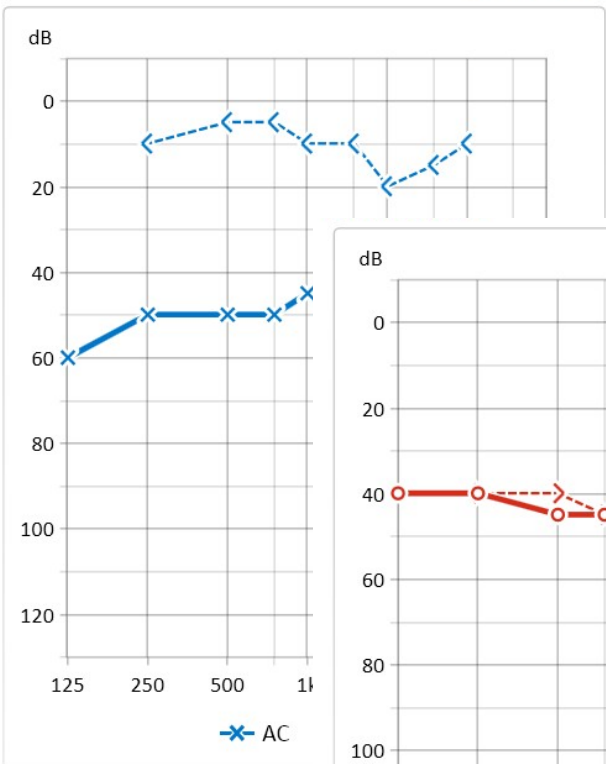
Pravé ucho

Audiogram (dB sluchová ztráta)

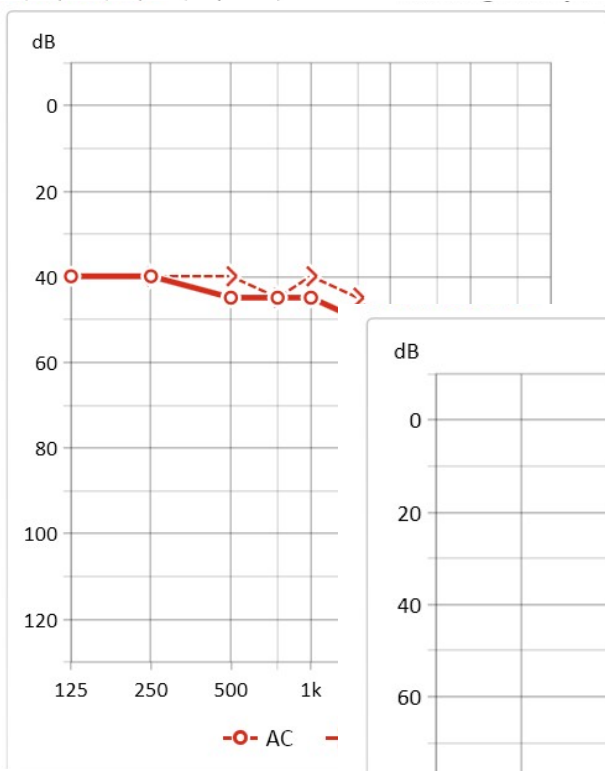
Levé ucho



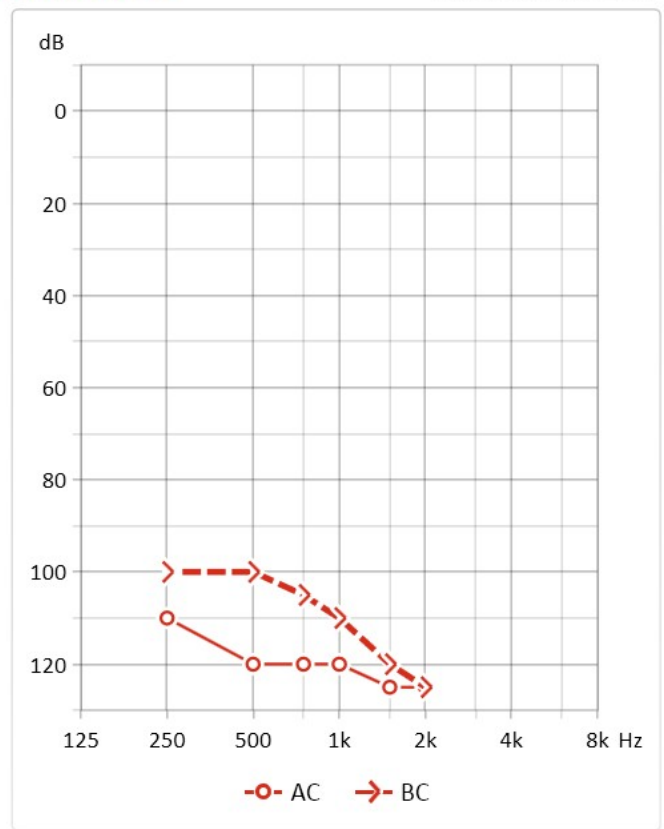
ensorineural



→ surgery



→ hearing aid

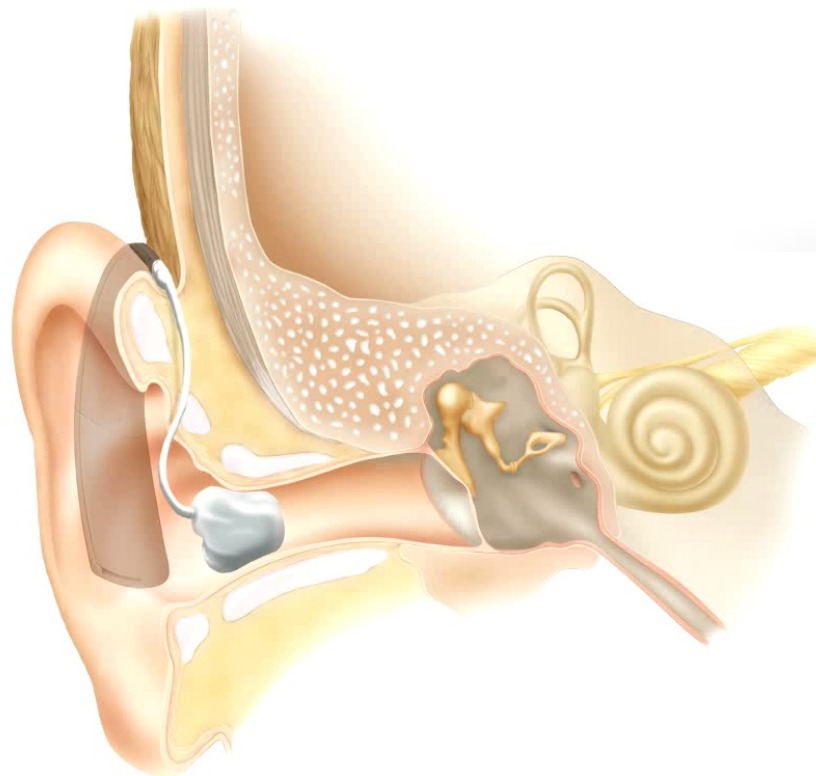


→ CI



E
E
O

Hearing aids



Evropská unie a investice do budoucna
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

source: www.phonak.com, www.cochlear.com

Middle ear surgery

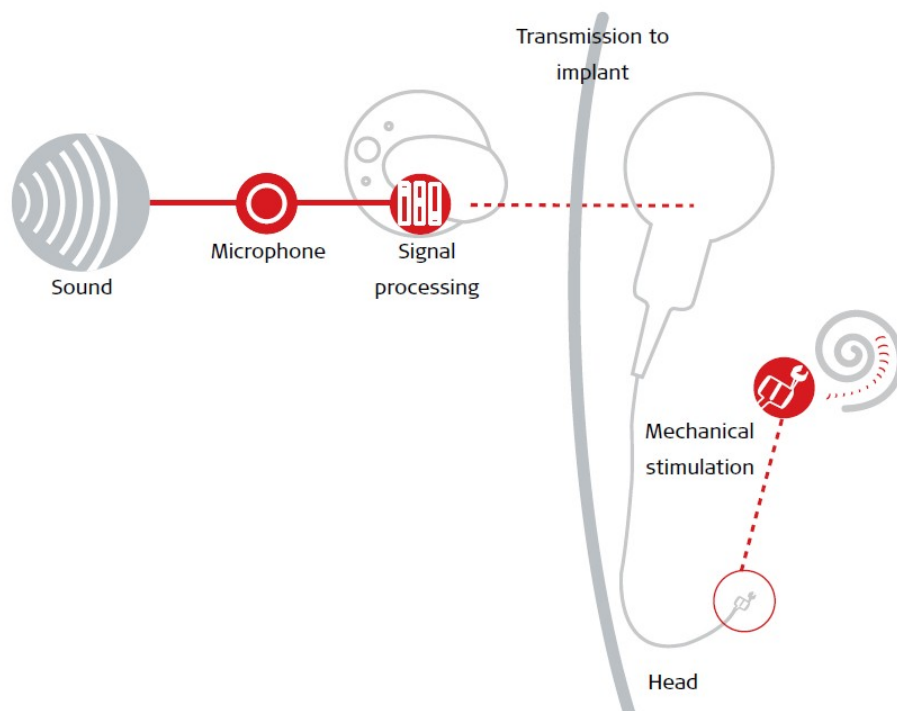
Incus (anvil)



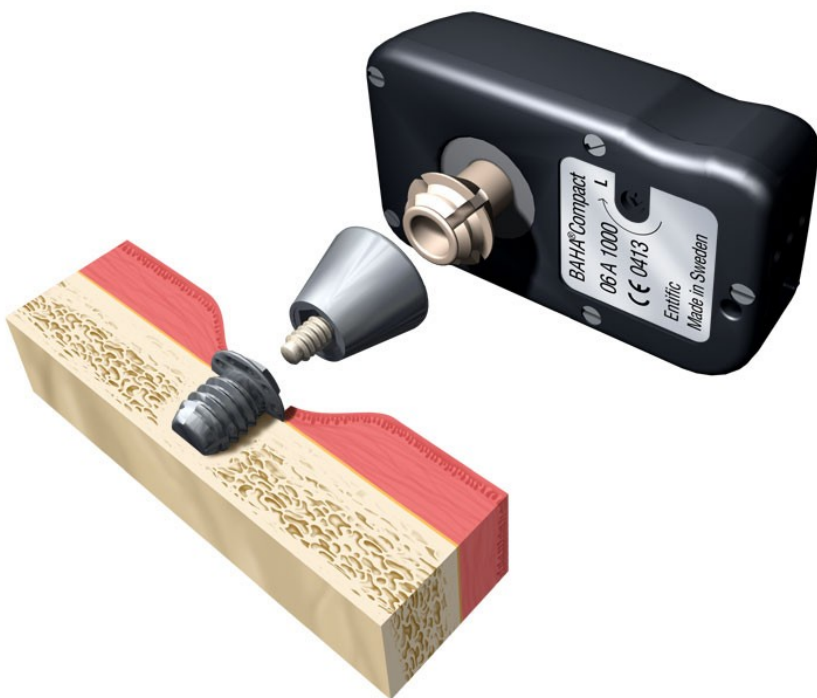
Vibrant sound-bridge

Conductive hearing loss

- Congenital malformations



Baha



- Sound processor
- Abutment
- Implant

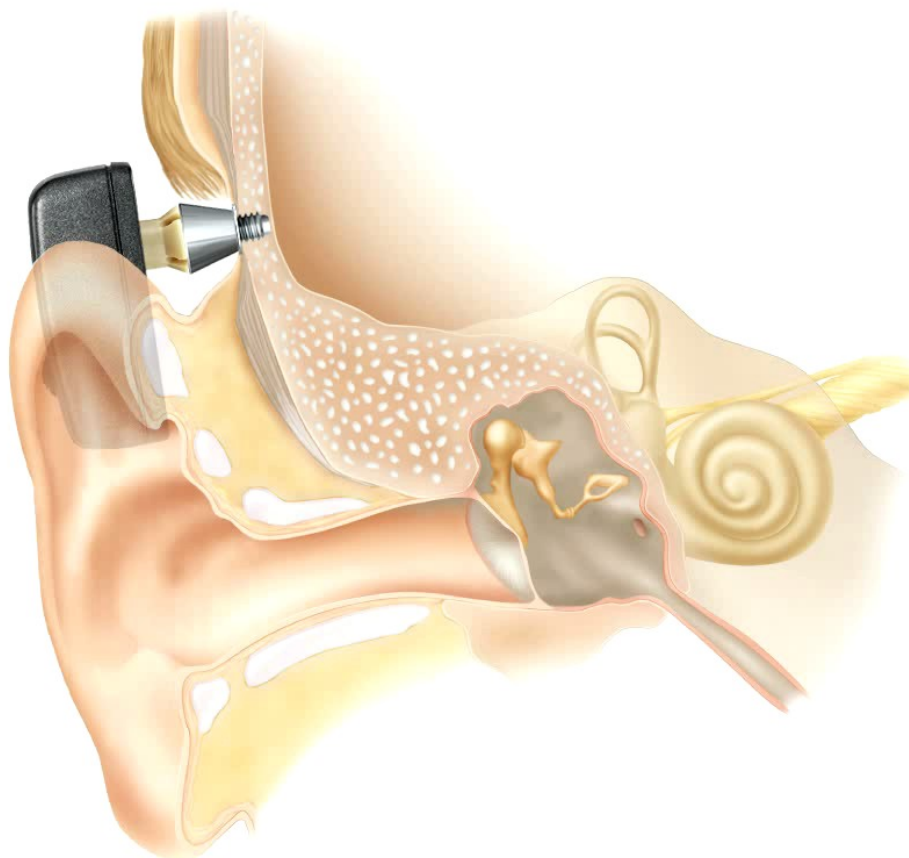
Indication: conductive, mixed or sensorineural hear.loss



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

How Baha works?



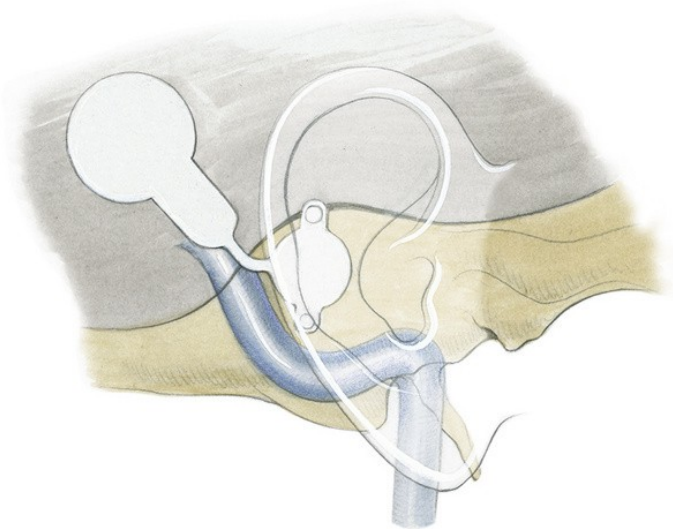
Baha - SSD



Bonebridge

Princip – bone conduction

- **Conductive, mixed or sensorineural hear. loss**



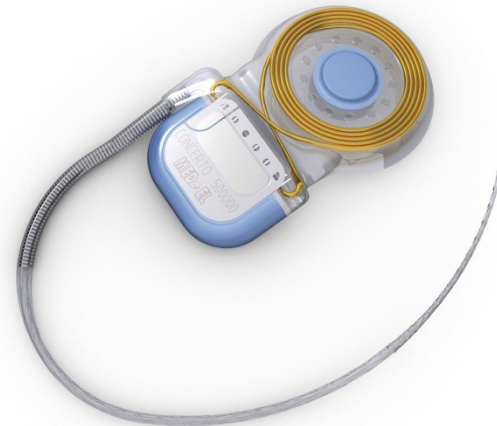
Cochlear implant

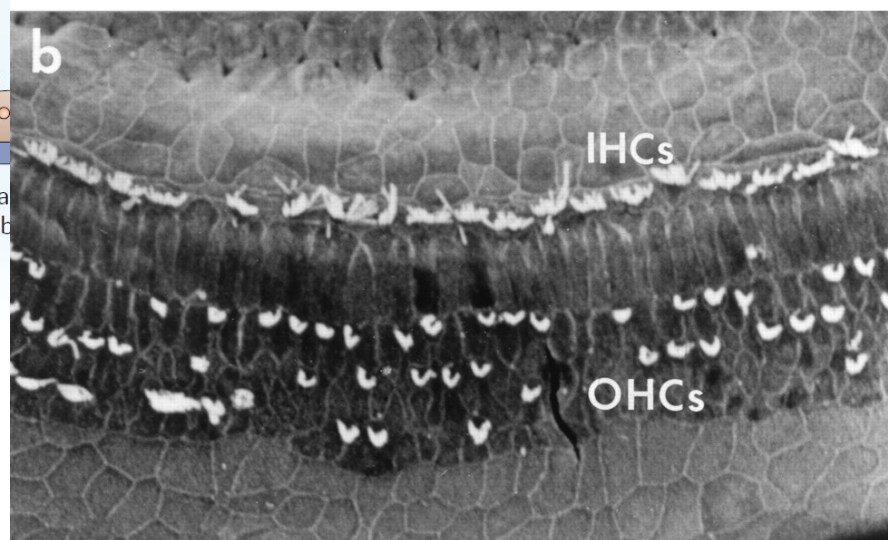
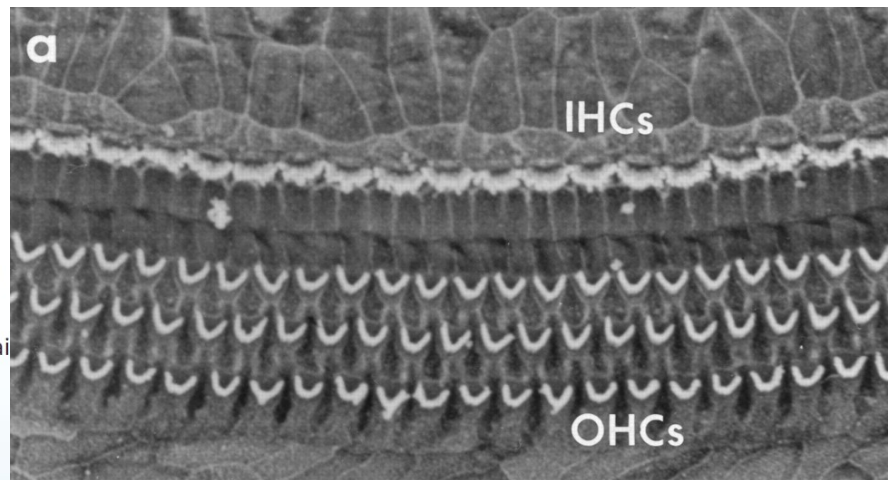
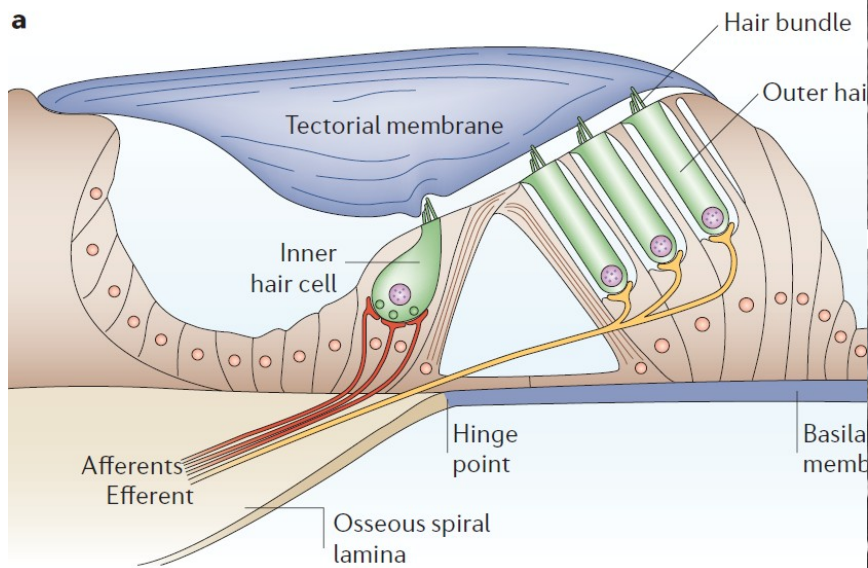
Experimental method since 70 th (House)

Standard method for deaf patients nowadays

- **Bilateral users**

More than 200 000 users worldwide





Alessandro Volta

1745-1827



- Grapengiesser, C. J. C.: Versuche den Galvanismus zur Heilungen einiger Krankheit, Berlin, 1801.
- „Elektrootiatrie“



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

- **Dijourno A, Eyries C:** "Prothese auditive par excitation électrique a distance du nerf sensoriel a l'aide d'un bobinage inclus a demeure", *1957 Presse Med. 35, 14-17*
- **1965 - Simmons**, project of the first multichannel CI
- **1970 - House, Simmons, Michelson**, the first cochlear implantation in man
- **1978-79 – Clark**, 10-channels system for couple of patients
- **1986-91 – Czech neuroprosthesis** (is not implanted nowadays)
- Since 80 th – standard method for treatment of the deafness



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Cochlear implant



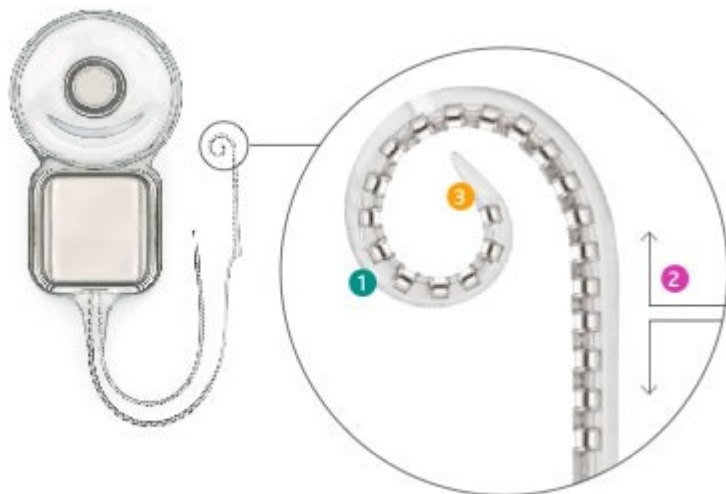
Cochlear implant

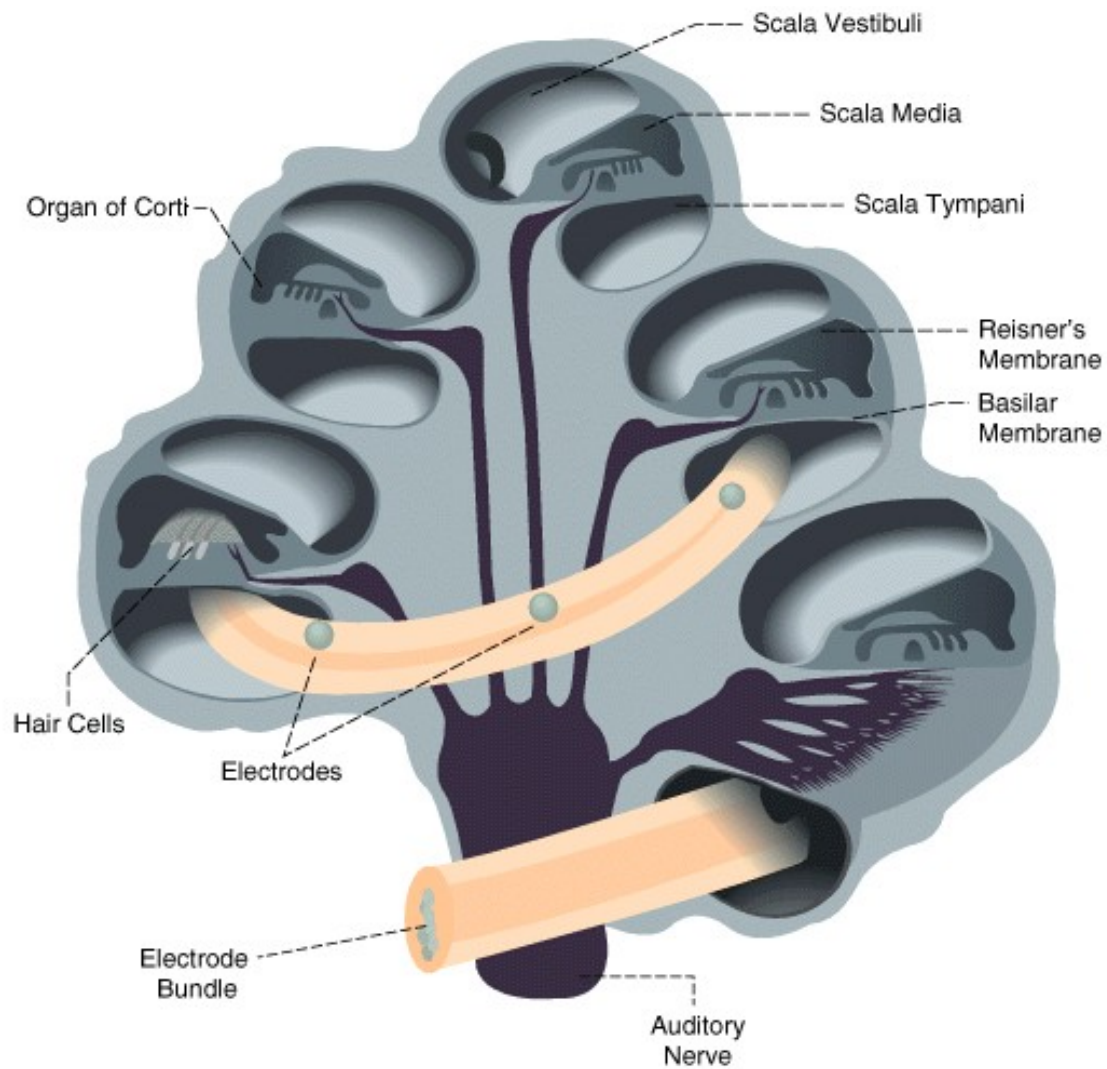
neuroprosthesis and electrode array

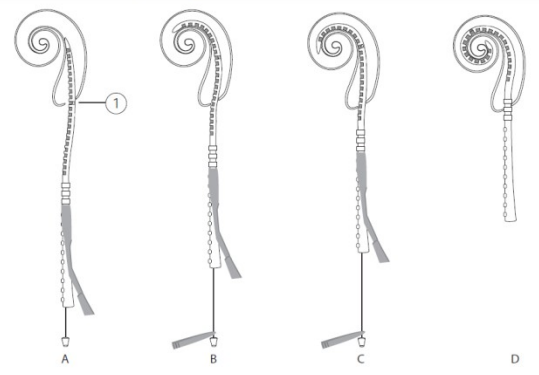
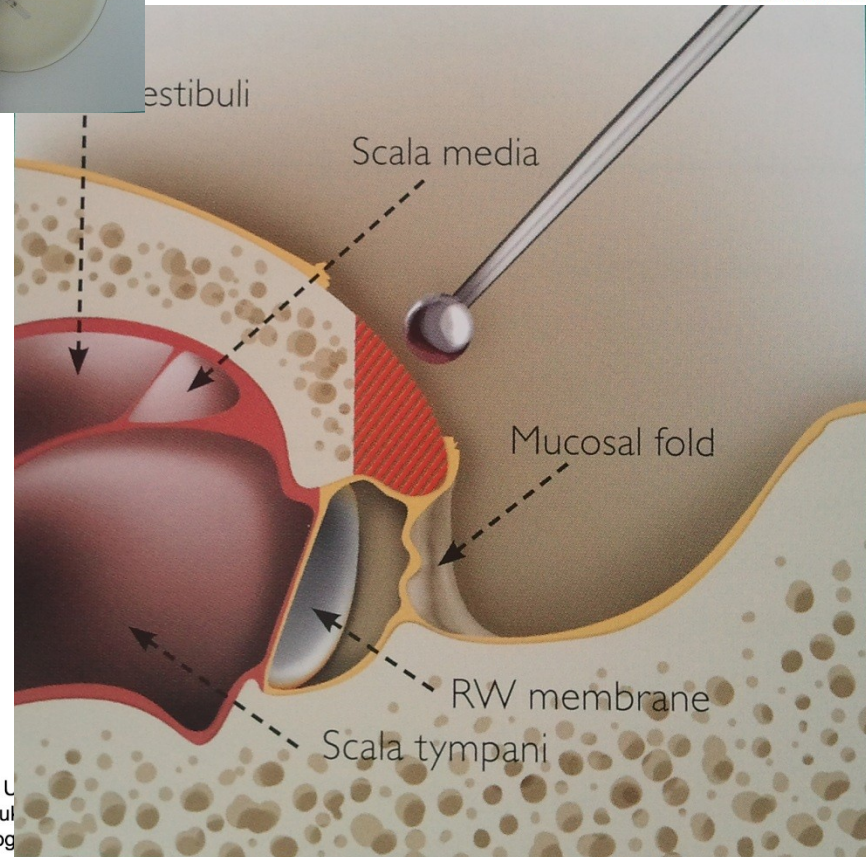
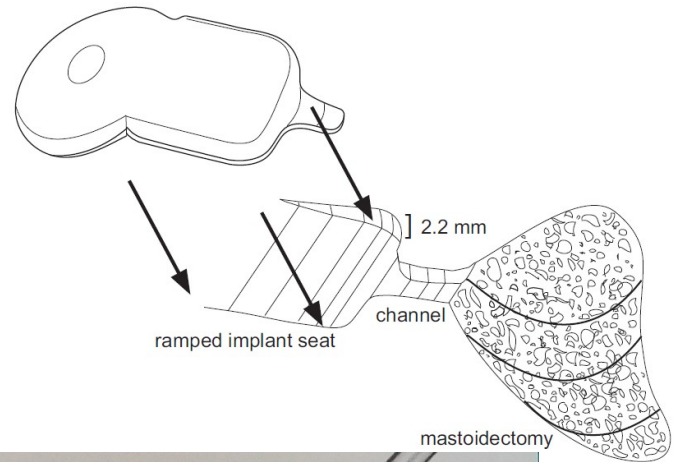
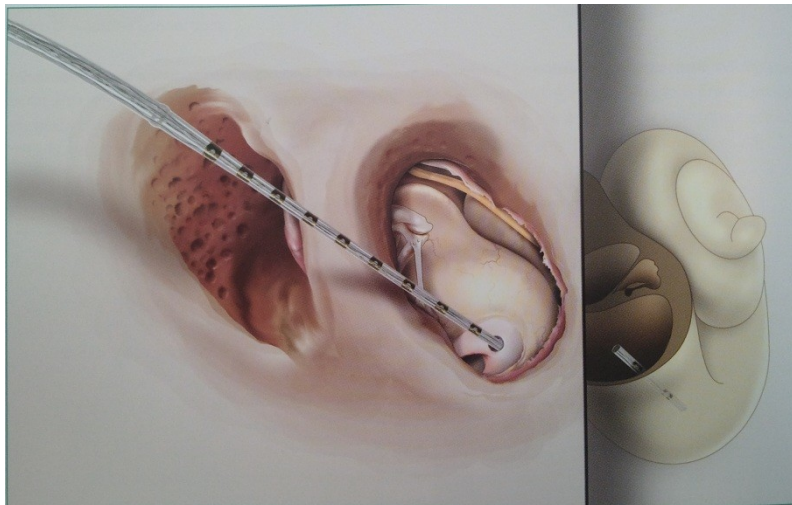
+

external part

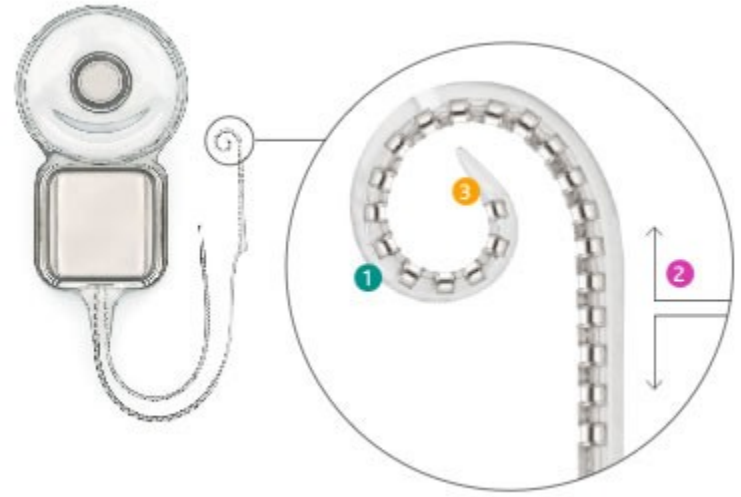








EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální
Operační programy



1 Electrode with 22 contact points



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Criteria for indication:

- Bilateral deafness (PTA >90 dB, >55 dB with HA)
- Deafness no longer than 25 years
- Speech audiometry- open-set word recognition in a sound field of 55-dB HL sound pressure level (SPL) is 40% or less with best-fit HA
- ABR negative (>105 dB)
- (*positive promontory test*)
- General health status, middle ear without inflammation
- Without neurologic deficit, acceptable psychological status
- Motivation, realistic expectation

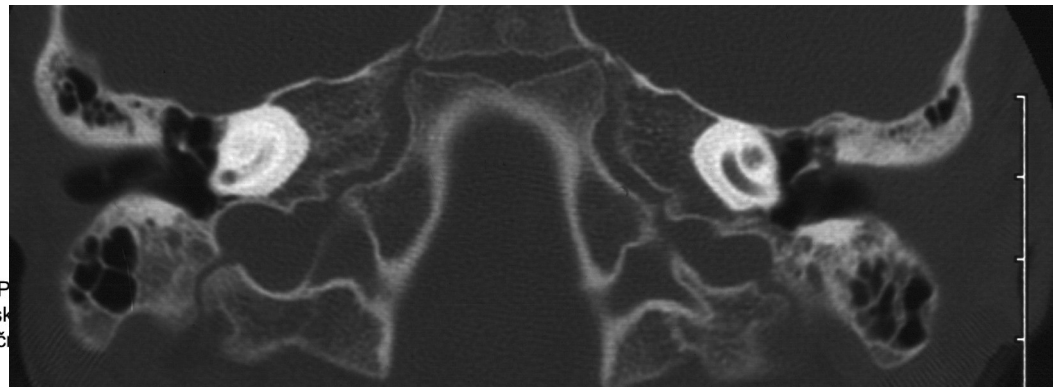


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Preop examination

- ENT examination
- Audiometry – tone and speech audiometry, SR, OAE, ABR)
- Promontory test
- Phoniatic and psychological exam.
- Neurologic and ophthalmologic exam.
- HRCT, MRI
- HA testing



EVROP
Evropsk
Operač

The best candidates

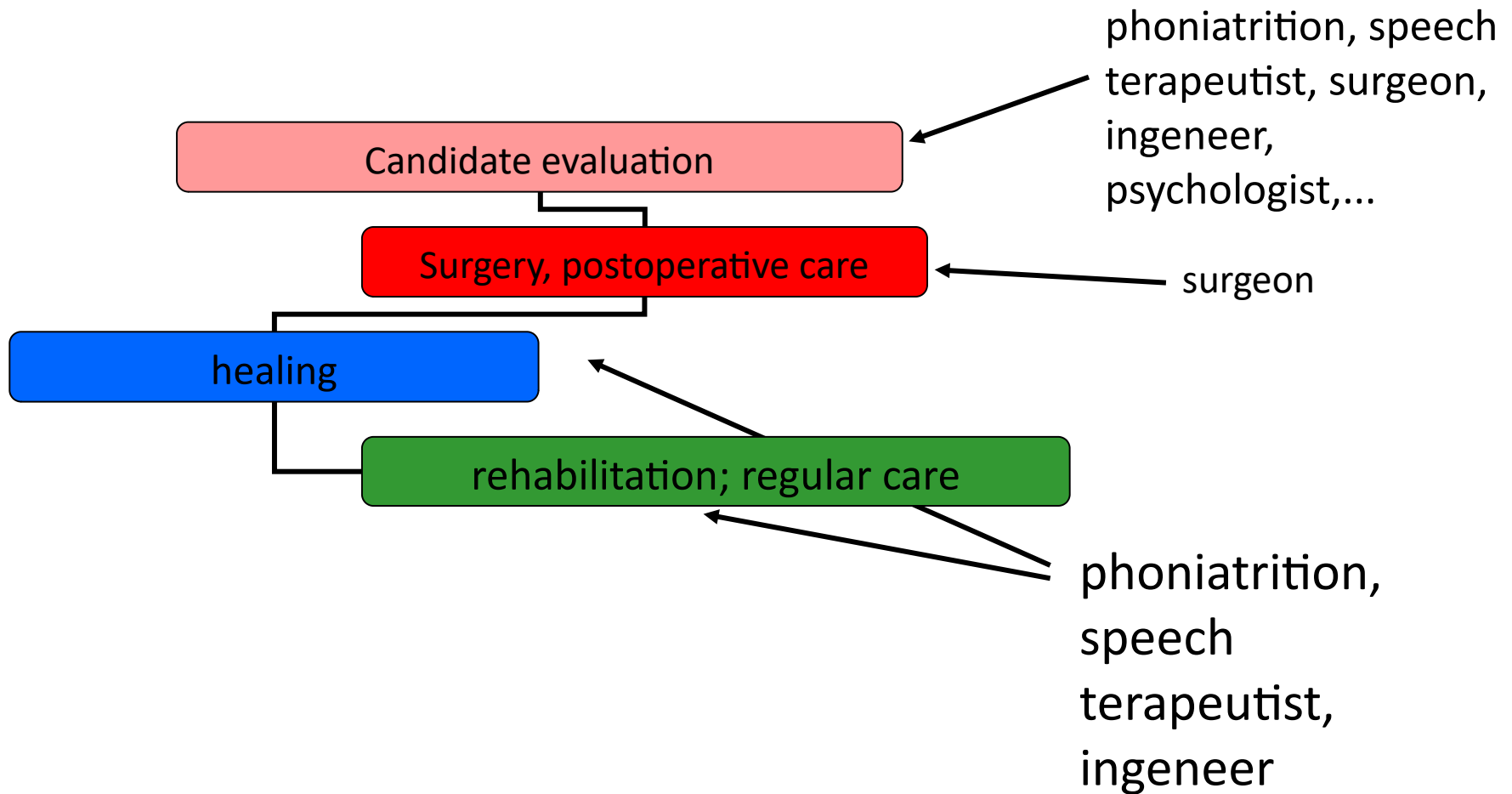
- Postlingual deaf children or adults with short interval of deafness
- Children with congenital deafness and without any neurologic deficit implanted in optimal age – approx. 1 year



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Process of cochlear implantation

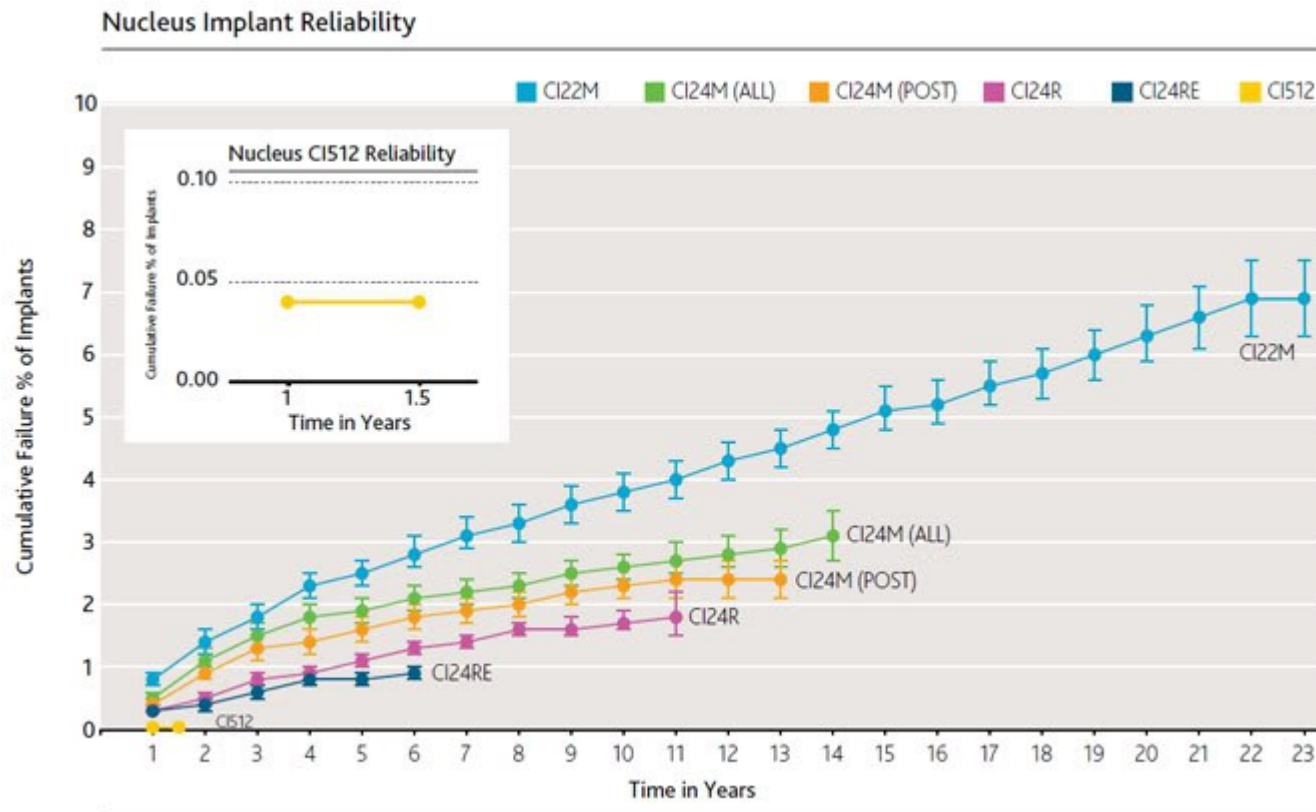


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Reliability



ALL PATIENTS COMBINED AS AT NOVEMBER 2010



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



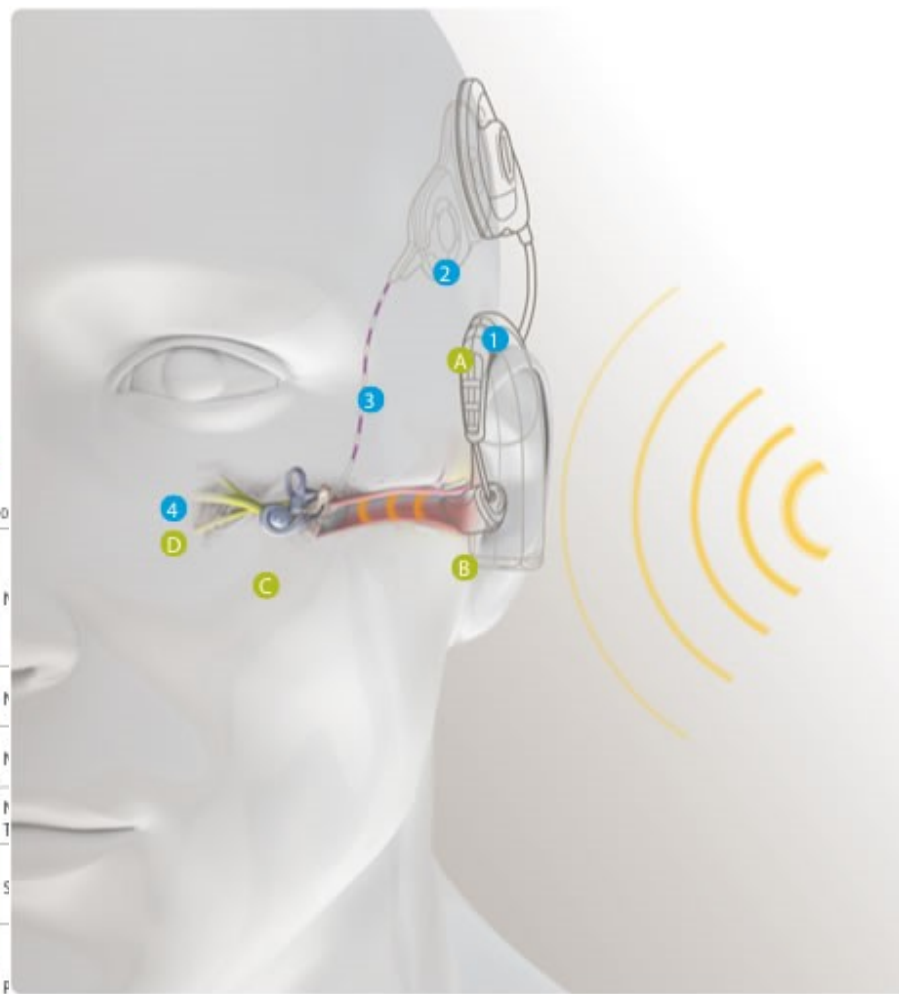
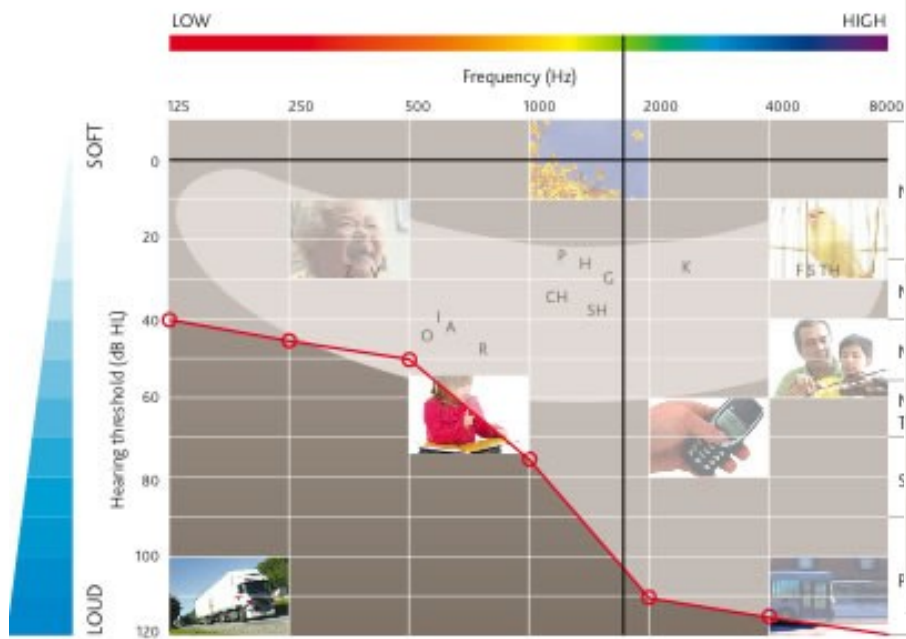
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

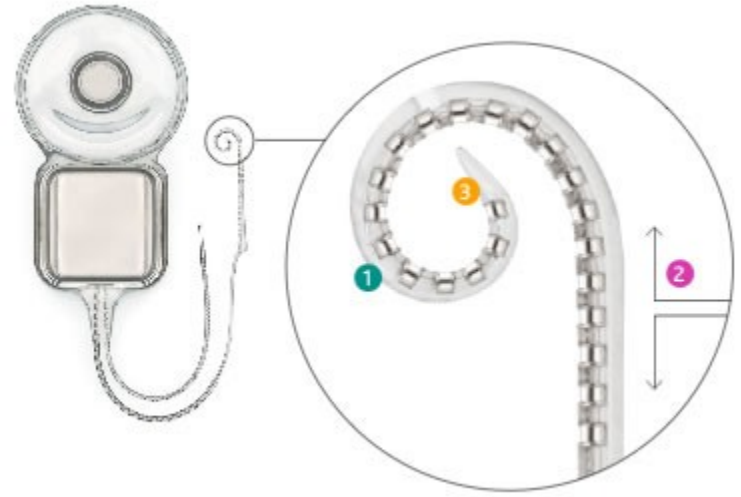
Electro-acoustic stimulation

Hybrid (Cochlear)

EAS (Medel)





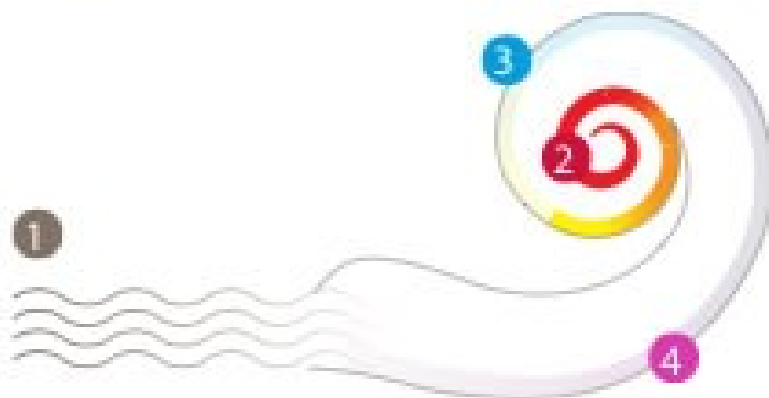


Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

IVT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

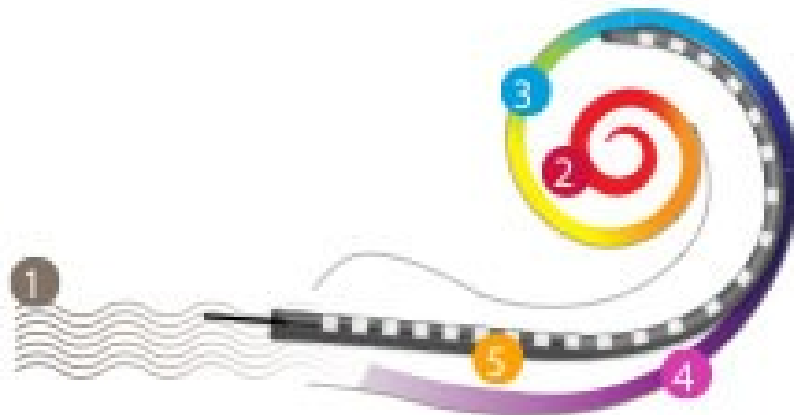
source: www.cochlear.com

Frequencies that are audible:



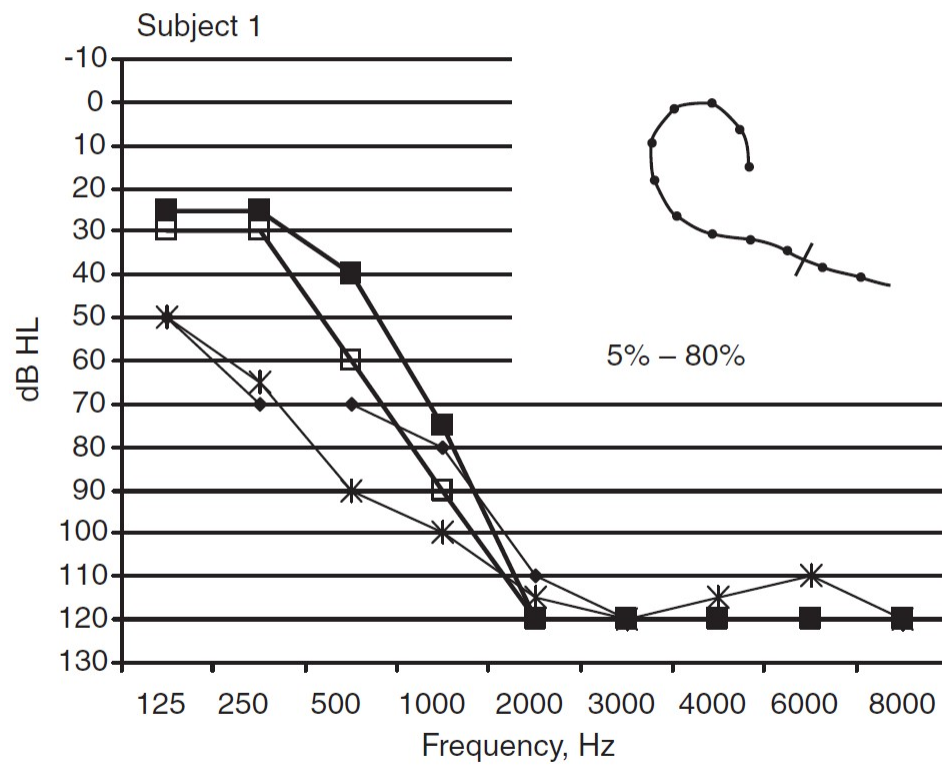
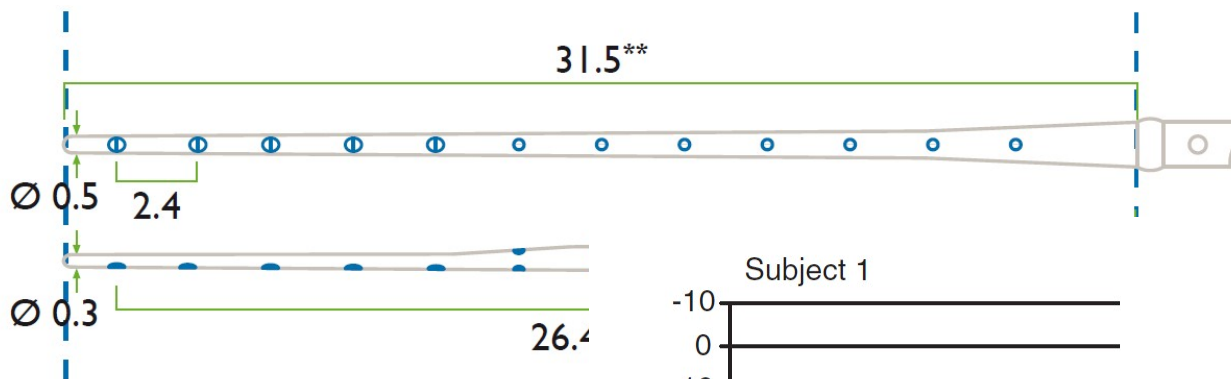
- 1 Natural sound
- 2 Low frequencies: functioning hair cells
- 3 Mid frequencies: partially damaged hair cells
- 4 High frequencies: damaged hair cells

Frequencies that are audible:



- 1 Amplified sound
- 2 Low frequencies: functioning hair cells
- 3 Mid frequencies: partially damaged hair cells
- 4 High frequencies: electrode bypasses damaged hair cells
- 5 Hybrid electrode

Hearing preservation





Thank you



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY