

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
U SV. ANNY
V BRNĚ



MUNI
MED

UCHO I

Otorinolaryngologie

Magisterský studijní program VL a ZL LF MU

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku

Fakultní nemocnice u sv. Anny a LF MU v Brně

Přednosta: Doc. MUDr. Gál Břetislav, Ph.D.

Pekařská 53, Brno , 656 91



1. Anatomie ucha, sluchová funkce, vyšetření ucha

- klinická anatomie ucha – zevní, střední, vnitřní ucho
- sluchová funkce (převodní, percepční ústrojí)
- oto(mikro)skopie - fyziologický nález – obr.
- zobrazovací metody (rtg, CT)

2. Vyšetření sluchového ústrojí

- rozdělení poruch sluchu
- vyšetření sluchu řečí a ladičkami
- vyšetření sluchu tónovou audiometrií – obr.
- vyšetření sluchu řečovou audiometrií – obr.

3. Funkce a vyšetření vestibulárního ústrojí

- funkce rovnovážného ústrojí
- vyšetření vestibulárního ústrojí
- diagnostika periferního a centrálního vestibulárního syndromu

4. Objektivní audiometrická vyšetření

- tympanometrie – obr.
- OAE
- BERA

5. Periferní paréza lícního nervu

- klinická anatomie lícního nervu
- topografická diagnostika periferní parézy lícního nervu

14. Otokleróza

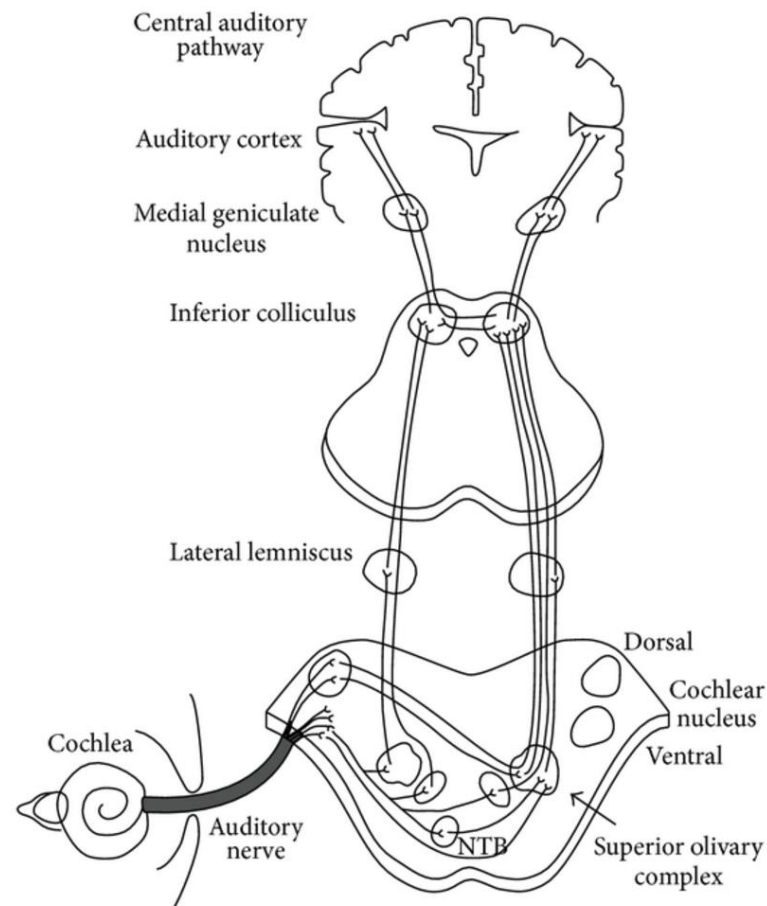
- Sluchový a rovnovážný analyzátor se skládá z části periferní a centrální

– Periferní část

- Zevní ucho
- Střední ucho
- Vnitřní ucho
- N. vestibulocochlearis (n.VIII)

– Centrální část

- Sluchová a rovnovážná dráha
 - Kmen mozkový
 - Podkorové oblasti
- Centra v mozkové kůře
 - Temporální lalok
 - » Primární sluchové centrum (area 41, 42 - Heschlovy závitě)
 - » Sekundární sluchové centrum (area 22)

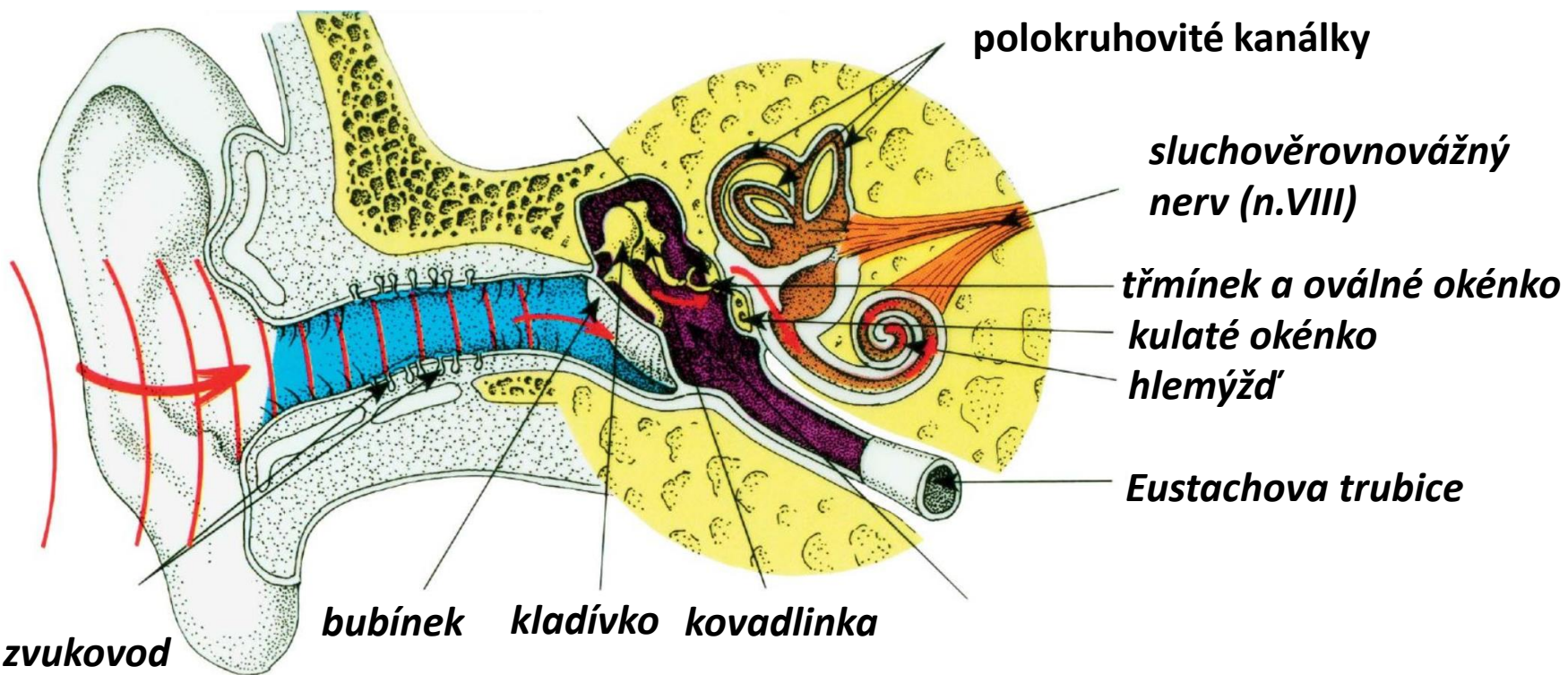


- Periferní část sluchově rovnovážného systému

ZEVNÍ UCHO

STŘEDNÍ UCHO

VNITŘNÍ UCHO

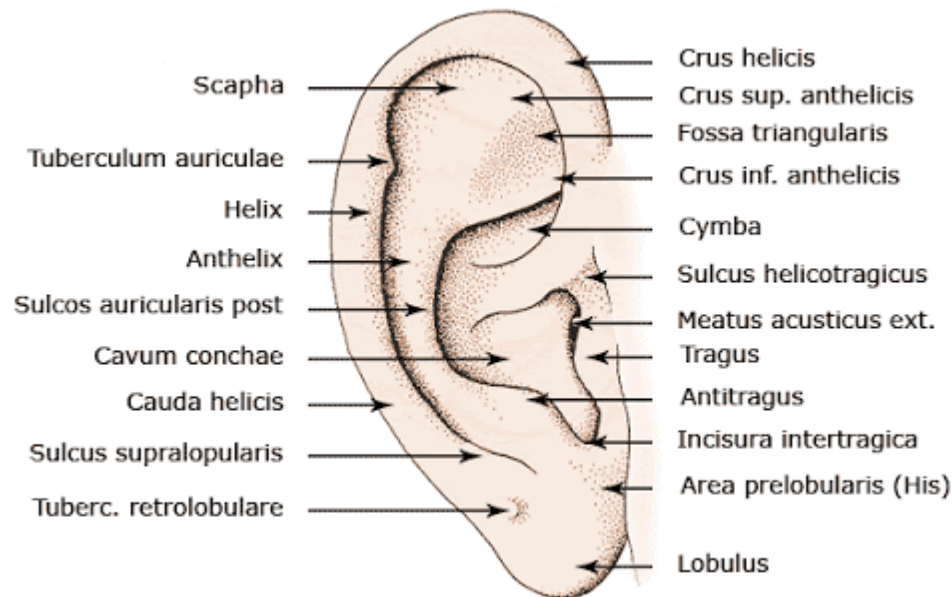


▪ Zevní ucho

- Boltec
- Zevní zvukovod

– Boltec (auricula)

- Skladba
 - elastická chrupavka kryta tenkou kůží s výjimkou ušního lalůčku
 - Velikost a úhel úponu k hlavě do 40 stupňů
 - » Odchytky - malformace (otapostáza)
- Funkce
 - Směřovat zvukové vlny do zvukovodu
- znalost anatomie boltce je důležitá pro určení lokalizace a rozsahu patologií

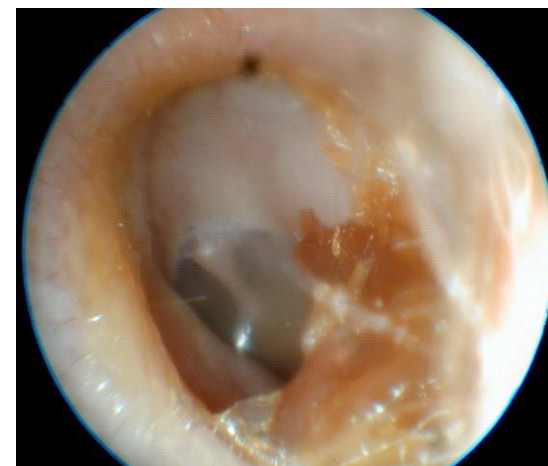


Zdroj obr.: www.medizin-kompakt.de

■ Zevní ucho

– Zevní zvukovod (meatus acusticus externus)

- Společně s boltcem tvoří zevní ucho
- Esovitě zahnutá trubice nepravidelně oválného průřezu, 22 mm dlouhá
- Skladba
 - Chrupavčitá část
 - » Elastická chrupavka (v zevních 2/3)
 - » Četné zevně skloněné chloupky (**tragi**) – věkem sílí
 - » Četné mazové a apokrinní žlázy (**glandulae ceruminosae**)
 - Žlutohnědý maz (cerumen)
 - Kostěná část
 - » os tympanicum (ve vnitřních 1/3) s tenkou epidermis
 - 2 zúžení
 - » Význam pro modelaci tvarovek sluchadel, akustické vlastnosti zvukovodu
- Funkce
 - Převod zvuku na membránu bubínku
 - Ochrana středního a vnitřního ucha před traumatickými, infekčními vlivy okolního prostředí
 - Samočisticí schopnost
 - Ušní maz chrání před drobnými traumaty a zánětem, tragi před drobnými cizími tělesy



Zdroj obr.: www.is.muni.cz

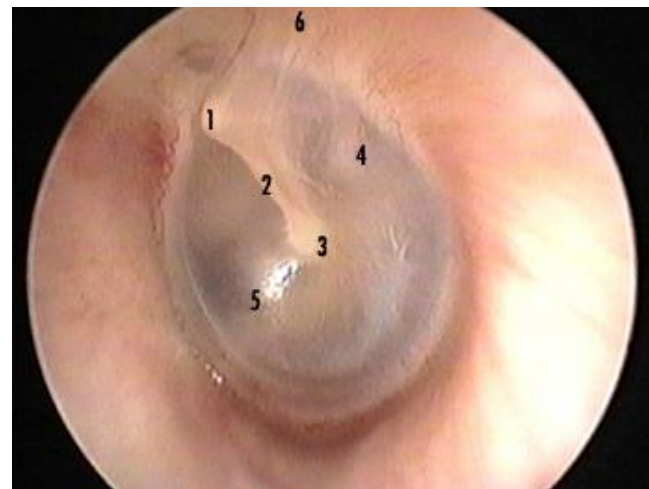
■ Střední ucho

– Bubínek

– Středoušní dutina

– Bubínek (membrana tympani)

- Oválná blanka předělující zevní střední ucho, 0.1mm silná
- Zasazen do kostěnného žlábu (sulcus tympanicus)
- Ke stěně zvukovodu usazen šikmo
 - (přední a dolní stěna zvukovodu je delší než zadní a horní stěna)
- Skladba
 - Anulus fibrocartilagineus (ztluštělý okraj bubínku)
 - Pars tensa
 - » Tři vrstvy:
 - Zevní - epidermis
 - Střední – vazivo (zevně radiálně, navnitř cirkulárně)
 - Vnitřní – epitel
 - Pars flaccida (membrana Shrapnelli)
 - » v horní části bubínku, chybí vazivová vrstva



Levý bubínek

- 1 – prominentia malleolaris (proc.brevis mallei)
- 2 – stria malleolaris (manubrium mallei)
- 3 – umbo
- 4 – incudostapediální skloubení
- 5 – světelný reflex
- 6 – oblast atticu (epitympana)

Zdroj obr.: Fotoarchív KOCHHK FNUSA a LFMU

„Besoldova trias“

- Prominentia malleolaris
- Stria malleolaris
- Světelný reflex

■ Střední ucho

– Bubínek

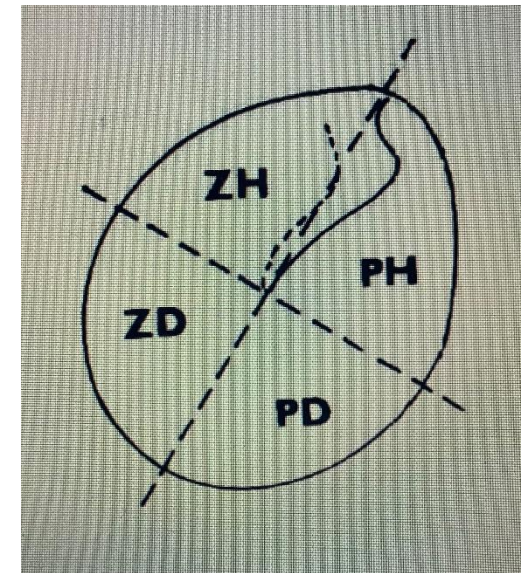
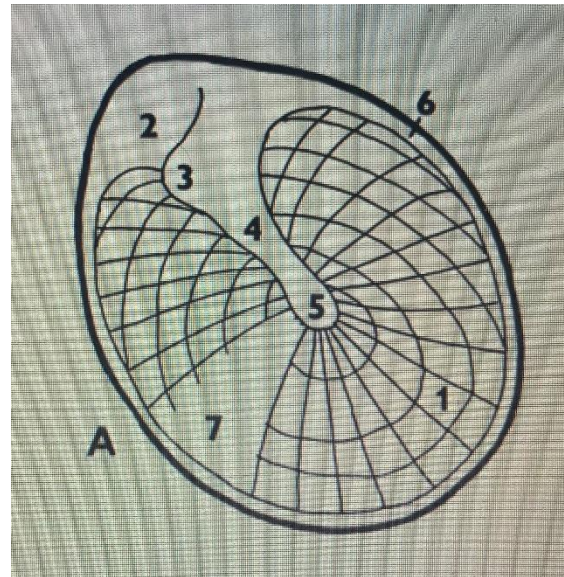


Schéma levého bubínku

1 – pars tensa, 2 – pars flaccida, 3 – prominentia malleolaris, 4 – stria malleolaris, 5 – umbo, 6 – annulus fibrocartilagineus, 7 – světelný reflex

Zdroj obr.: www.eorl.cz

Schéma pravého bubínku rozděleného na kvadranty

ZH – zadní horní, ZD – zadní dolní, (místo provádění paracentézy)

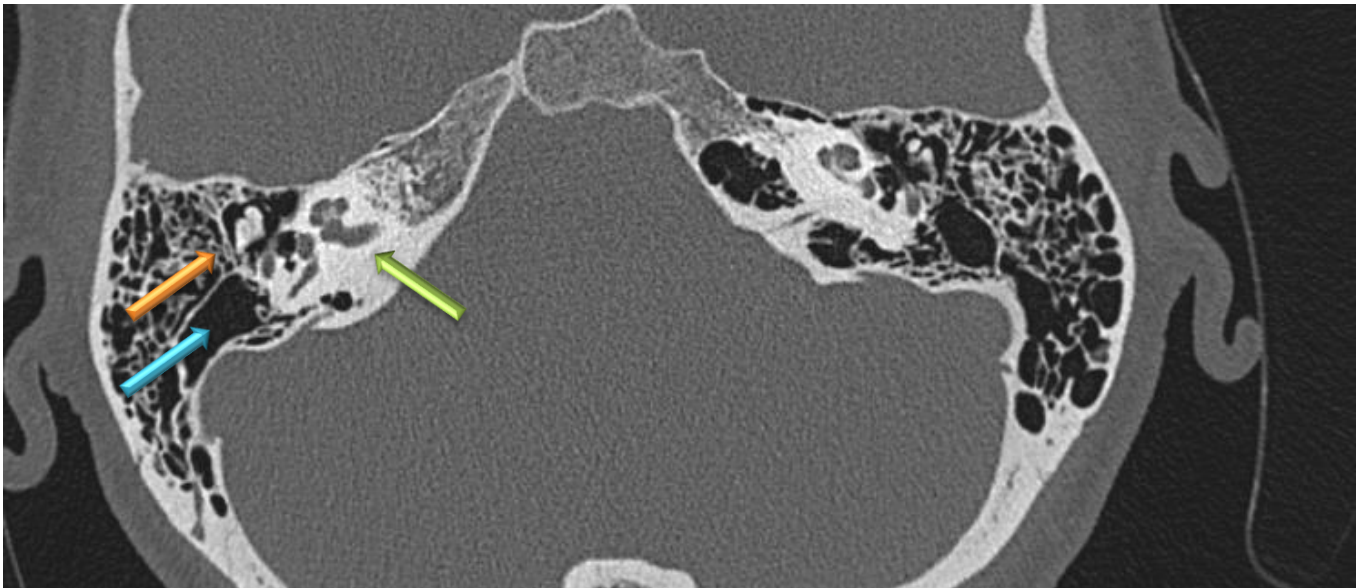
PH – přední horní, PD – přední dolní (místo zavádění ventilační trubičky)

Zdroj obr.: www.vutbr.cz

- **Střední ucho**

- **Středoušní dutina**

- souhrnný název pro celý pneumatický systém středního ucha
 - Obsah
 - dutinu bubínková, sklípky mastoidního výběžku, sluchová trubice



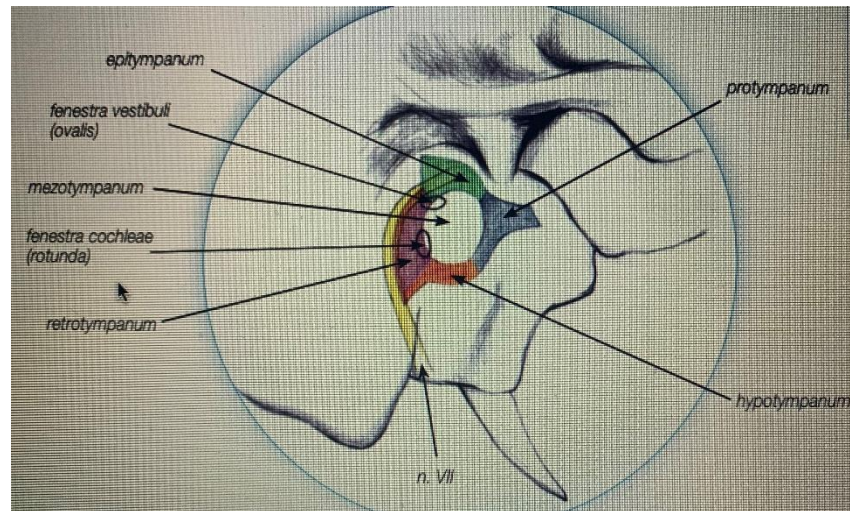
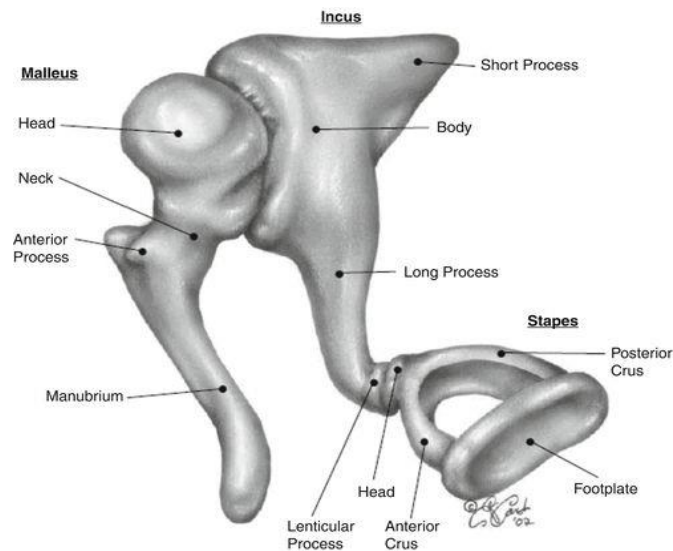
Obr.: High resolution CT (HRCT) spánkové kosti (oranžová šipka - dutina bubínková; modrá šipka – antrum mastoideum, zelená šipka – kochlea), *Fotoarchiv KOCHHK FNUSA, a LFMU*

■ Střední ucho

– Středoušní dutina

■ Dutina bubínková

- největší dutina středního ucha
- tvar bikonkávní čočky
- tři sluchové kůstky:
 - » kladívko (*malleus*)
 - » kovadlinka (*incus*)
 - » třmínek (*stapes*)
- obsah
 - » Epitympanum
 - » Mezotympanum
 - » Hypotympanum
 - » Protympanum
 - » Retrotympanum



- **Střední ucho**

- **Středoušní dutina**

- **Dutina bubínková**

- **Epitympanum (atticus, dutina nadbubínková)**

- » horní část bubínkové dutiny
 - » nachází se v něm převážná část kladívka a kovádlinky
 - » propojení přes aditus ad antrum s antrum mastoideum a se systémem mastoidálních sklípků

- **Mezotympanum**

- » střední část bubínkové dutiny
 - » promontorium (bazální závit hlemýždě)
 - » oválné okénko (foramen ovale, fenestra vestibuli)
 - » kulaté okénko (foramen rotundum, fenestra cochleae)
 - » horizontální úsek lícního nervu
 - » ústí Eustachovy trubice
 - » musculus tensor tympani a musculus stapedius (ochrana vnitřního ucha před silnými zvuky)

- **Hypotympanum**

- » dolní část cavum tympani
 - » bulbus venae jugularis

■ Střední ucho

– Středoušní dutina

■ Eustachova trubice (tuba auditiva)

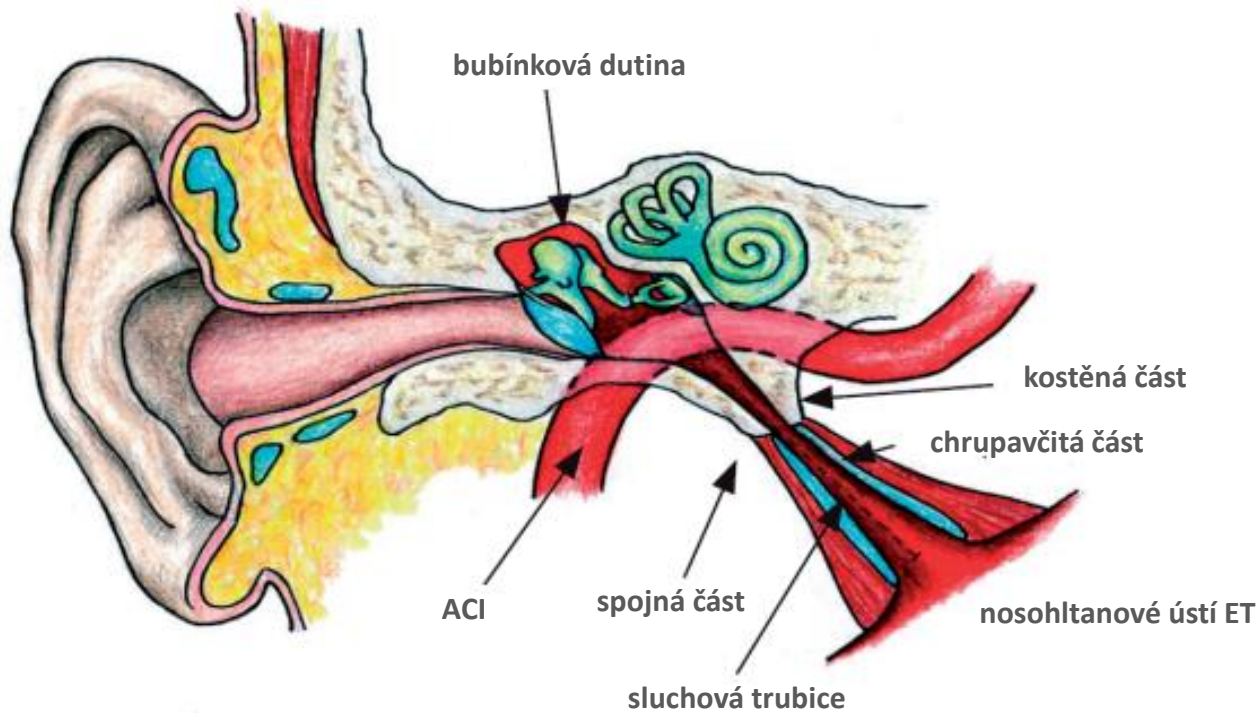
- Šterbinovitá trubice spojující nosohltan se středouším
- 3,5 – 4,5 cm
 - » Mediální kostěná část
 - Směřuje do protympana
 - » Laterální chrupavčitá část
 - Podmiňuje torus tubární v nosohltanu
- Funkce
 - » Ventilační
 - vyrovnání tlaku ve středouší se zevním tlakem
 - » Drenážní
 - odstraňování sekretu ze středouší
 - » Ochranná funkce:
 - před průnikem sekretu do středouší



ústí ET v nosohltanu – normální nález
(chrupavka ET podmiňuje val – torus
tubarius)

Zdroj obr.: www.researchgate.net

- **Střední ucho**
 - **Středoušní dutina**
 - **Eustachova trubice (tuba auditiva)**



■ Vnitřní ucho

– Zajišťuje sluchovou a rovnovážnou percepci

■ Kochleární část - sluch

■ Vestibulární část - rovnováha

– Tvořeno kostěným a blanitým labiryntem

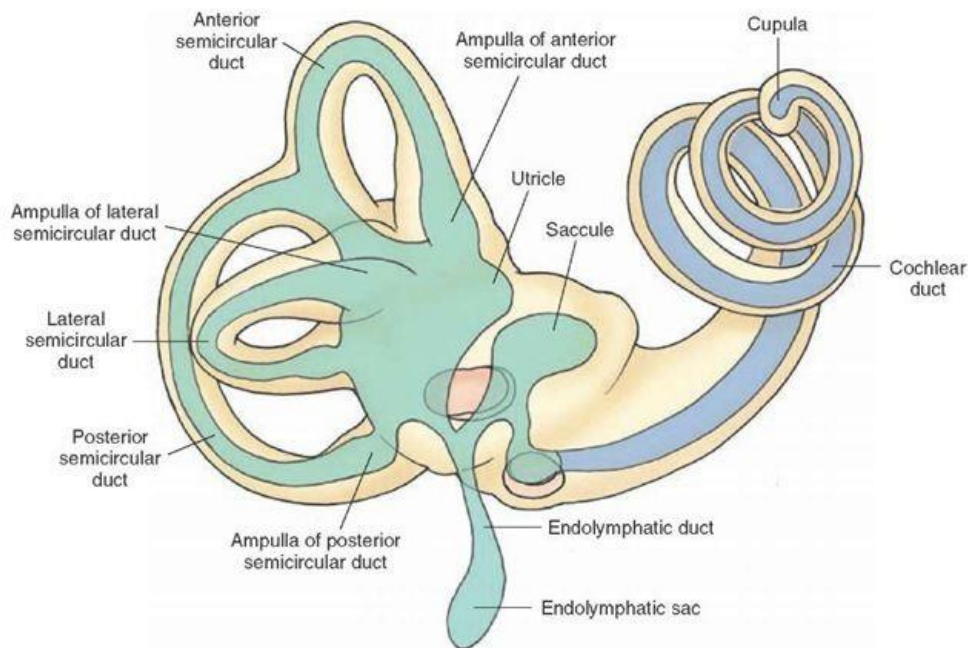
■ Kostěný labyrnt

– perilymfa

■ Blanitý labyrnt

– Uvnitř kostěného labyrintu

– endolymfa



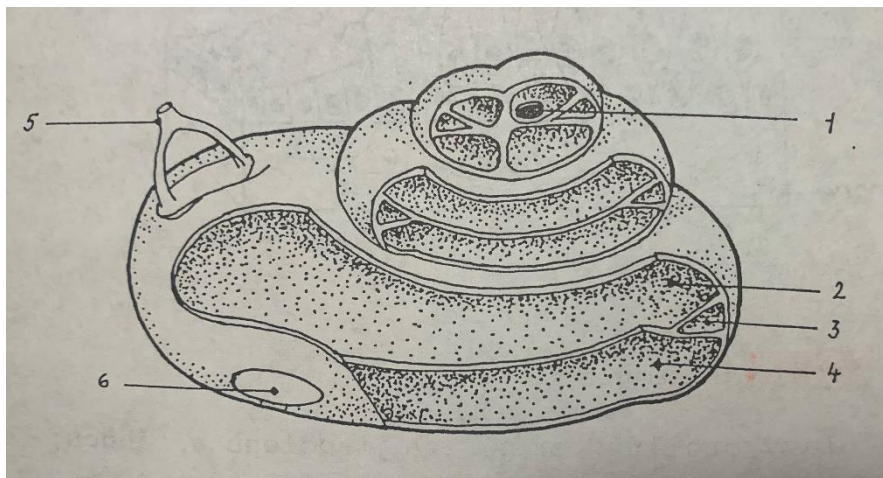
Obr. Kostěný a blanitý labyrnt, www.pinterest.com,

■ Vnitřní ucho

– Kochleární (sluchová) část

■ Hlemýžď (cochlea)

- 2,5 závitů
- **Scala vestibuli**
 - » Foramen ovale (ploténka třmínku)
- **Scala media**
 - » **Ductus cochlearis**
- **Scala tympani**
 - » Foramen rotundum
- Modiolus (kostěný kuželík)
 - » Osa spirály hlemýždě
 - » Ganglion spirale cochlae (1. neuron sluchové dráhy)
- Lamina spiralis ossea
 - » Oděluje scala vestibuli od scala tympani
- Bazální závit hlemýždě
 - » promontorium



1 – helicotrema, 2 – scala vestibuli, 3 – scala media,
4 – scala tympani, 5 – třmínek, 6 – kulaté okénko

Zdroj obr.: K.Čada, Základy otorinolaryngologie

■ Vnitřní ucho

– Kochleární (sluchová) část

■ Hlemýžď (cochlea)

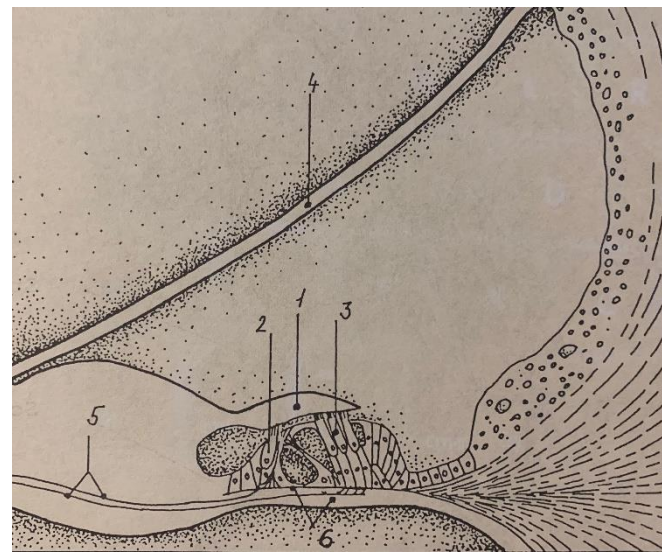
– Ductus cochlearis

» Bazilární membrána

- Odděluje scala tympani od scala media
- Krátká při bazi hlemýždě, dlouhá při apexu
 - **Tonotopika** percepce tónů určité frekvence
- Nese smyslový epitel - vláskové buňky
 - 3 řady zevní vláskových buněk
 - 1 řada vnitřních vláskových buněk
- Spolu s vláskovými buňkami a tektorální membránou tvoří **Cortiho orgán**

» Reissnerova membrána

- Dělí scala media od scala vestibuli



Cortiho orgán

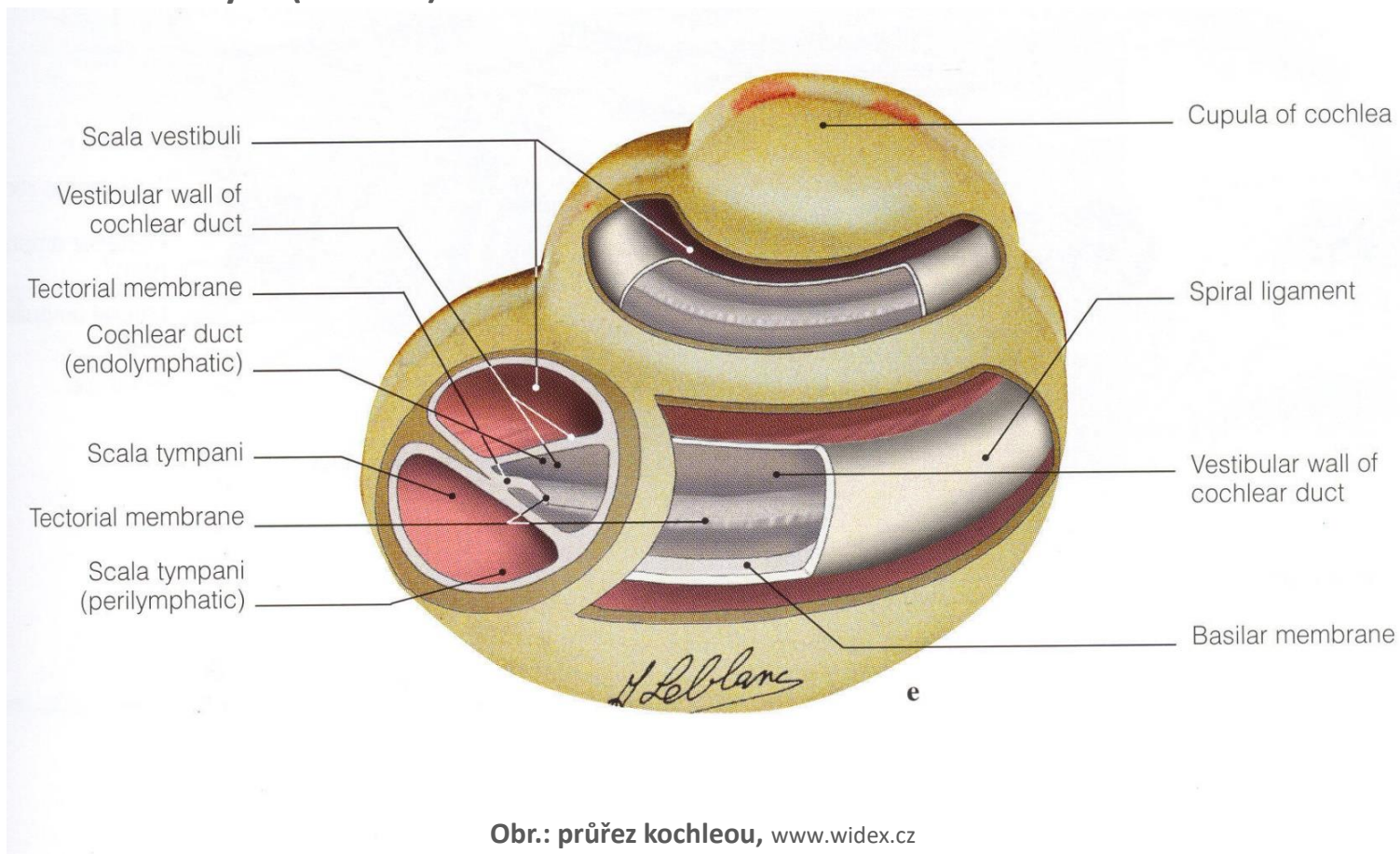
- 1 – tektorální membrána,
- 2-3 – vnitřní a zevní vláskové buňky,
- 4 – Reissnerova membrána,
- 5 – axony 1.neuronu sluchové dráhy,
- 6 – basilární membrána

Zdroj obr.: K.Čada, *Základy otorinolaryngologie*

■ Vnitřní ucho

– Kochleární (sluchová) část

■ Hlemýžď (cochlea)



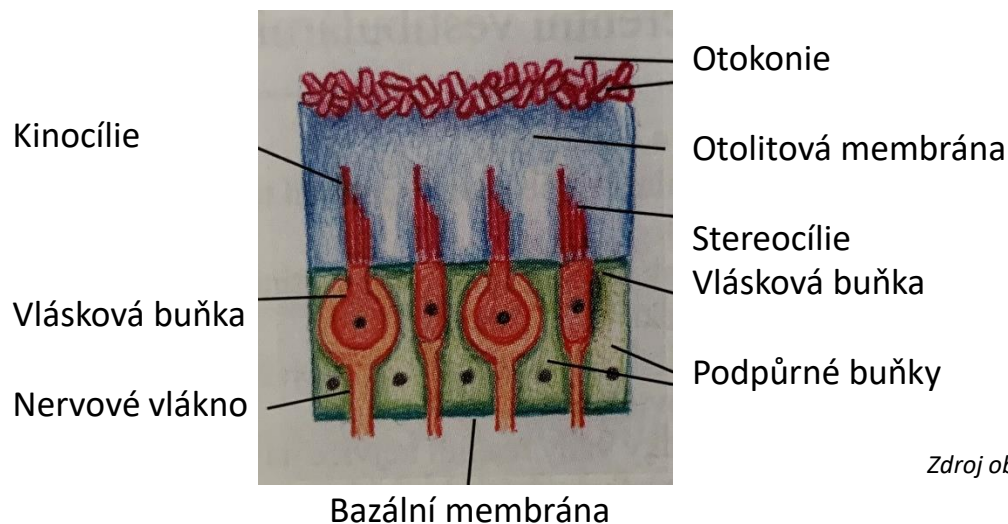
■ Vnitřní ucho

– Vestibulární (rovnovážná) část

■ vestibulum

– Utriculus , sacculus

- » Smyslový epitel uložen v maculae staticae (**macula saculi, macula utriculi**)
 - Makulu pokrývá otolitová membrána (želationózní hmota) s krystalky uhličitanu vápenatého (otokonie)
 - Receptory obsahují vláskové buňky, jejichž cilia zasahují do otolitové membrány
- » Sacculus je propojen s d.cochlearis cestou d.reuniens
- » Odpovídají na linární zrychlení (horizontální -utriculus, vertikální - sacculus)



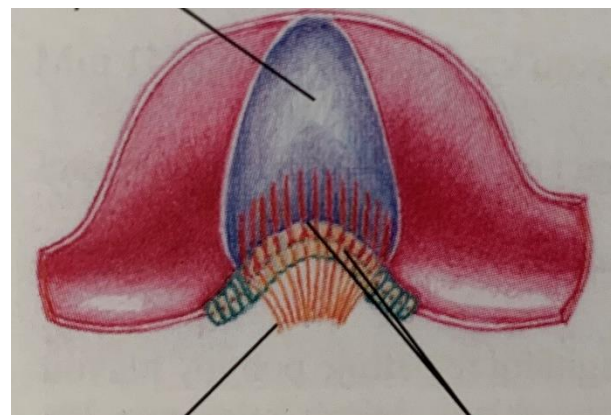
▪ Vnitřní ucho

– Vestibulární (rovnovážná) část

▪ 3 polokruhové kanálky

- Přední , zadní , laterální
- v kolmé pozici vůči sobě navzájem
- Monitorace úhlového zrychlení
- Začínají ampulami (rozšíření polokruhového kanálku)
 - » **Kupula** – želatinózní hmota oddělující polokruhový kanálek od vestibula
 - » Receptorová část uložena pod kupulou - **crista ampullaris**
 - Vlásokové buňky + aferentní vestibulární vlákna

kupula



Nervová vlákna

vláskové buňky

■ Sluchová funkce

- Principem slyšení je přeměna mechanické energie (zvukových vln) na elektrickou energii (nervové vzruchy)
- na slyšení se podílí **převodní a percepční ústrojí**

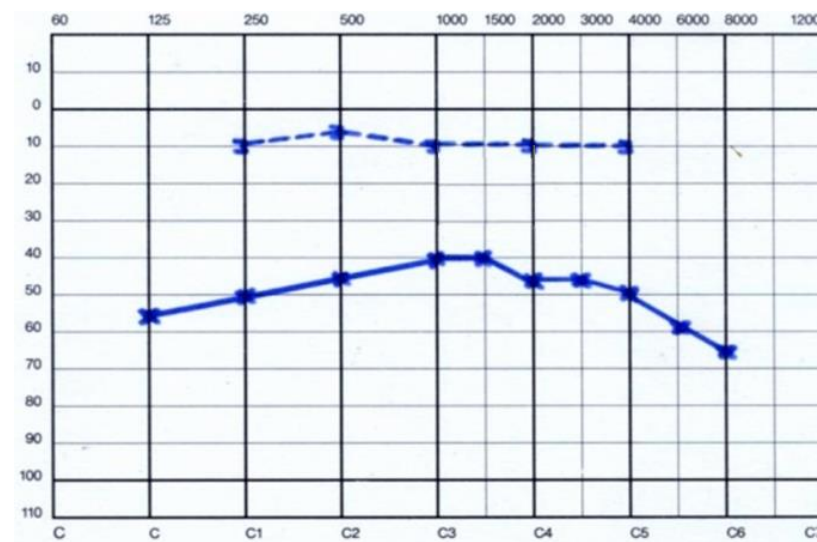
■ Převodní ústrojí

- **přenos a zesílení mechanické pohybové energie zvuku ze zevního prostředí do vnitřního ucha**
- Zvukové vlny jsou zachyceny ušním boltcem, prochází zvukovodem, dopadají na bubínek a řetězcem kůstek jsou přenášeny na oválné okénko, v němž je uložena ploténka třmínku
- Zesílení zvukové energie dáno
 - Nepoměrem velikosti plochy bubínku a třmínku (21:1)
 - Systémem pák středoušních kůstek
 - Převodní systém umožňuje zesílení až na 60dB
 - Při kompletním vyřazení převodního systému (radikální operace středouší) odpovídá sluchová ztráta 60dB (není hluchota)

■ Převodní ústrojí:

- porucha funkce převodního ústrojí:
 - narušení integrity bubínku či změna jeho poddajnosti
 - Perforace, zánět, jizvy,..
 - při poškození řetězce kůstek a jejich kloubních spojení
 - úraz, zánět, otoskleróza,..
 - při patologickém obsahu středoušní dutiny
 - hnis, krev, cholesteatom,..

- ochrana před nadměrnými zvuky
 - *reflex stapediální a reflex tenzorový*
 - dojde ke stahu středoušních svalů (m. stapedius a m. tensor tympani) a tím
 - snížení poddajnosti převodního systému a zvýšení akustické impedance.



Obr. Převodní nedoslýchavost je projevem poruchy funkce převodního ústrojí

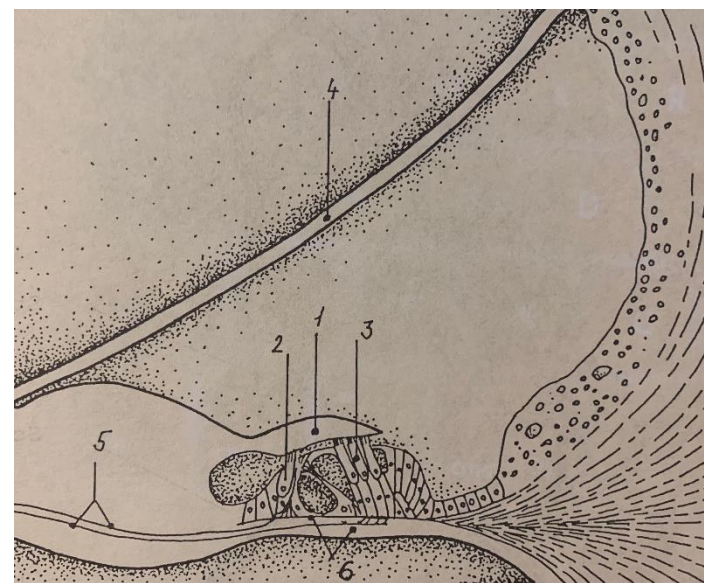
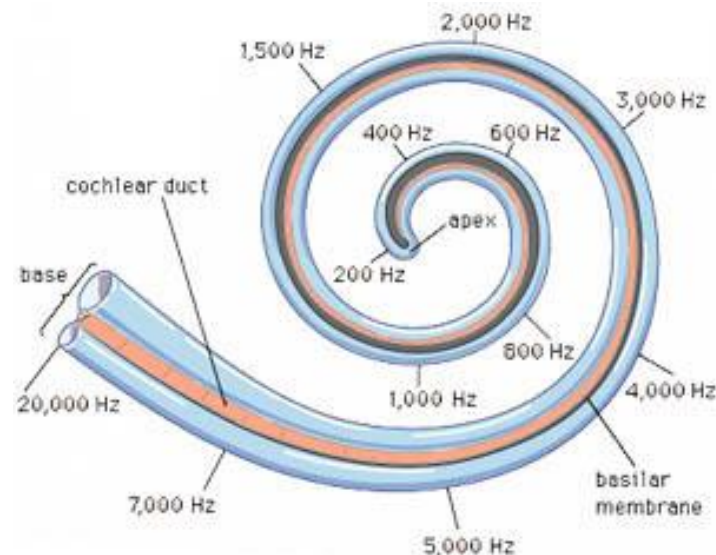
Zdroj Fotoarchiv KOCHHK FNUSA a LFMU

UCHO I

Sluchová funkce

■ Percepční ústrojí

- vibrace se po rozkmitání tekutin hlemýždě (perilymfy a endolymfy) přenáší na **basilární membránu** na níž leží **Cortiho orgán**
- basilární membrána hlemýždě je **tonotopně uspořádána**
 - v basálním závitu snímány vysoké frekvence
 - v apikální části hlemýždě snímány frekvence hluboké



Obr.2 Cortiho orgán

- 1 – tektorální membrána,
- 2-3 – vnitřní a zevní vláskové buňky,
- 4 – Reissnerova membrána,
- 5 – axony 1.neuronu sluchové dráhy,
- 6 – basilární membrána

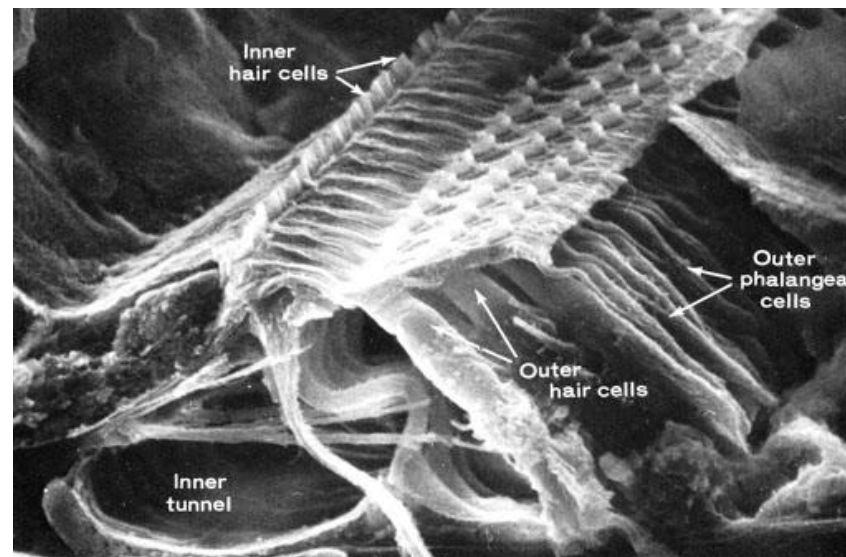
Zdroj obr.: K.Čada, Základy otorinolaryngologie

Obr.: 1 princip tonotopního uspořádání basilární membrány,

Zdroj obr.: www.medizin-kompakt.de

■ Percepční ústrojí

- **vnitřní a zevní vláskové buňky** Cortiho orgánu
 - Smyslové buňky - akustické receptory
 - **přeměňují mechanickou energii akustických vln na elektrické potenciály tvořící nervový vzruch**
 - 3 řady zevních a 1 řada vnitřních vláskových buněk
- Zevní vláskové buňky
 - Zesilovač pro vnitřní vláskové buňky
 - zvyšují citlivost vnitřních vláskových buněk
 - vnímání i velmi tichých zvuků

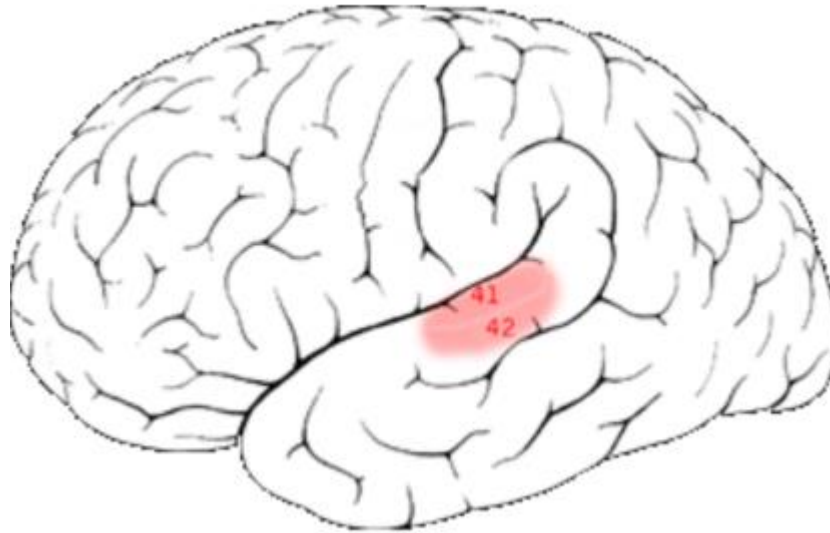


Obr. Cortiho orgán (šipkou označeny vnitřní a zevní vláskové buňky),

Zdroj obr.: www.columbia.edu,

■ Percepční ústrojí

- Na bazi vláskových buněk se přikládají distální axony 1. neuronů sluchové dráhy (n.cochlearis) a jejich těla tvoří **ganglion spirale cochleae** – (uložené v modiolu)
- Proximální axony pokračují do **kochleárních jader v mozkovém kmeni** a končí v primárním sluchovém centru v **kůře temporálního mozkového laloku** (Heschlovy závit)



Obr.: Sluchová kůra - Heschlovy závit

Zdroj obr.: www.operativeneurology.com,

UCHO I

Vyšetření ucha

Aspekce a palpace

- **Vyšetření boltce a periaurikulární krajiny**
 - Kožní léze, jizvy
 - výtok ze zvukovodu
 - bolestivý tlak na tragus
 - zánět zvukovodu
 - palpační bolestivost na processus mastoideus
 - Mastoiditida

Otoskopické vyšetření

- **Vyšetření zvukovodu a bubínku**
- **Nástroje**
 - ušní zrcátko (spekulum) + čelní reflektor
 - otoskop, pneumotoskop (děti)
- **Provedení**
 - Před zavedením spekula do zvukovodu tah boltce dorzokraniálně (dospělí) / dorzokaudálně (děti) k vyrovnání fyziologického zakřivení zvukovodu



Obr. nahoře - ušní zrcátko (spekulum),
dole – otoskop,
Zdroj obr.: www.medplus.cz, www.hartmann.com

■ Otomikroskopické vyšetření

- vyšetření ucha pomocí mikroskopu
- standardně prováděno při ambulantním ORL vyšetření
- Mikroskop umožňuje detailní přehlédnutí zvukovodu a bubínku



Obr.: otomikroskopické vyšetření

Zdroj obr.: Fotoarchív KOCHHK FNUSA a LFMU

Fyziologický nále z při otomikroskopii

- **Zvukovod:**
 - Volný, eventuálně s nástěnným cerumenem, kůže zvukovodu je bledá, klidná
- **Bubínek:**
 - celistvý, v neutrálním postavení, konturovaný s reflexem, kouřově šedý až průsvitný, bez patologického obsahu ve středouší
 - *Bezoldovo trias*
 - prominentia mallearis
 - Podmíněna proc. brevis malei
 - stria mallearis
 - Podmíněna manubrium malei
 - světelný reflex



Obr. Normální otomikroskopický nále z L bubínku
Zdroj obr.: *The Journal of Laryngology & Otology*,

- HRCT (high resolution CT)
- Magnetická rezonance
- Prostý rentgenový snímek



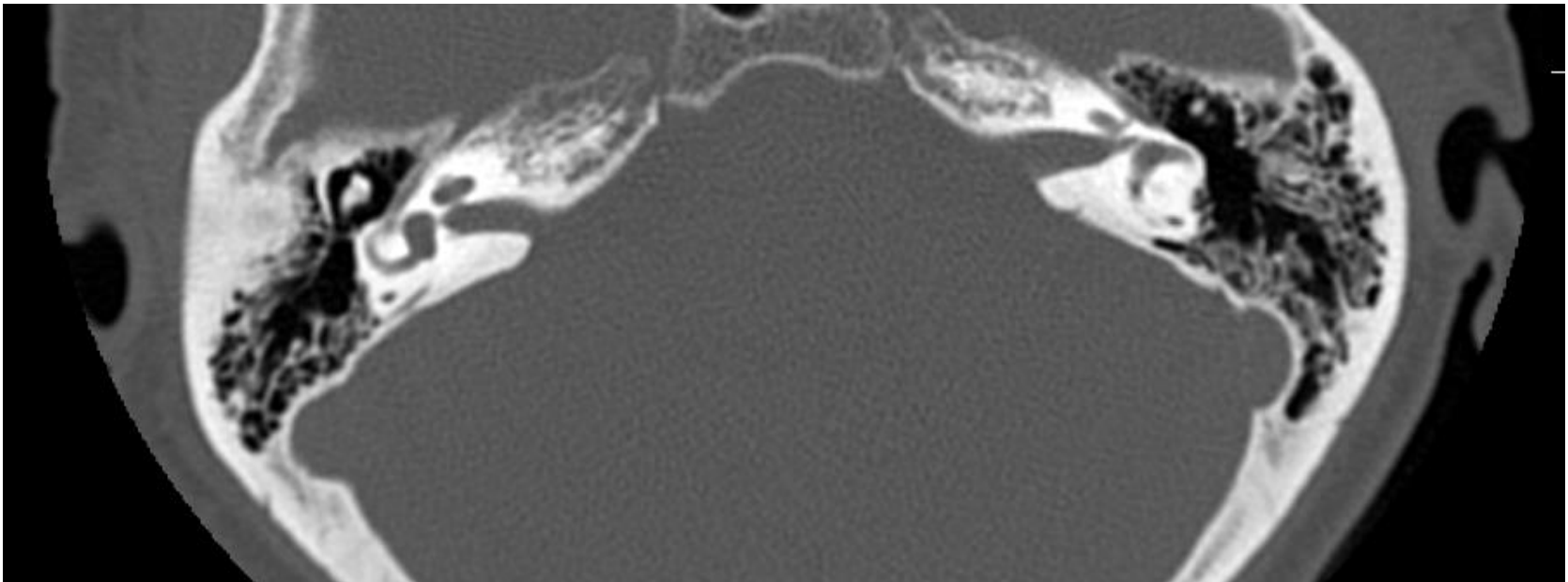
Obr.: CT,
Zdroj obr.: www.fnusa-icrc.org

- **HRCT (high resolution CT)**

- nejvíce používaná metoda pro vyšetření spánkové kosti
- Diagnostika
 - chronických středoušních zánětů (cholesteatom)
 - zlomenin spánkové kosti
 - patologií lícního nervu a pod.

Obr.: HRCT pyramid – normální nález

Zdroj obr.: Fotoarchiv KOCHHK FNUSA a LFMU



- **HRCT** – cholesteatom vpravo



Obr.: HRCT pyramid, cholesteatom pravého ucha

Zdroj obr.: Fotoarchiv KOCHHK FNUSA a LFMU

■ Magnetická rezonance

- detekce recidivy cholesteatomu (DWI MR - difusion weighted imaging MR = non epi difuze)
- vyšetření **patologií vnitřního zvukovodu a mostomozečkového koutu**
 - vestibulární schwannom



Obr.: MR mostomozečkových koutů, vestibulární schwannom pravého ucha

Zdroj obr.: Fotoarchiv KOCHHK FNUSA a LFMU

■ Prostý rentgenový snímek

- *Stenversova projekce* (RTG paprsky dopadají kolmo na pyramidu spánkové kosti)
- *Schüllerova projekce* (paprsky směřují rovnoběžně s podélnou osou zevního zvukovodu) viz obrázek
- v posledních letech je nahrazován CT vyšetřením



Obr. Stenversova projekce, Zdroj obr.: www.radiopaedia.org

1. Anatomie ucha, sluchová funkce, vyšetření ucha

- klinická anatomie ucha – zevní, střední, vnitřní ucho
- sluchová funkce (převodní, percepční ústrojí)
- oto(mikro)skopie - fyziologický nálezn – obr.
- zobrazovací metody (rtg, CT)

2. Vyšetření sluchového ústrojí

- rozdělení poruch sluchu
- vyšetření sluchu řeči a ladičkami
- vyšetření sluchu tónovou audiometrií – obr.
- vyšetření sluchu řečovou audiometrií – obr.

3. Funkce a vyšetření vestibulárního ústrojí

- funkce rovnovážného ústrojí
- vyšetření vestibulárního ústrojí
- diagnostika periferního a centrálního vestibulárního syndromu

4. Objektivní audiometrická vyšetření

- tympanometrie – obr.
- OAE
- BERA

5. Periferní paréza lícního nervu

- klinická anatomie lícního nervu
- topografická diagnostika periferní parézy lícního nervu

14. Otoskleróza

■ Převodní vada sluchu

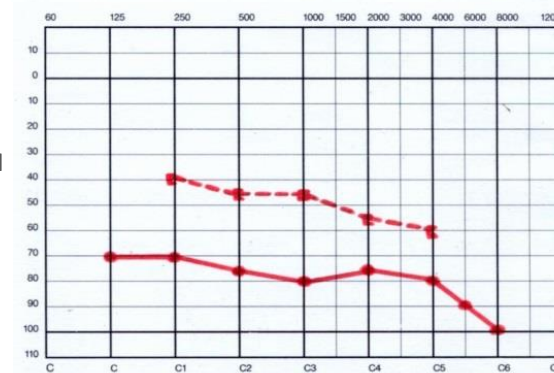
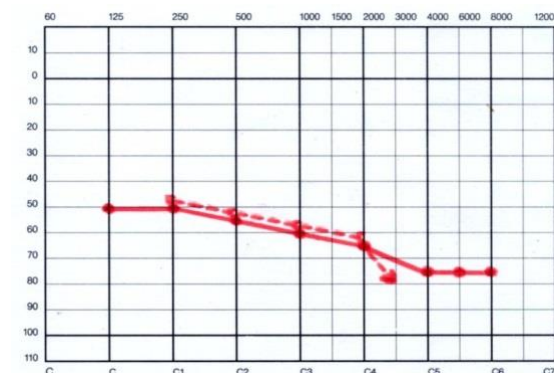
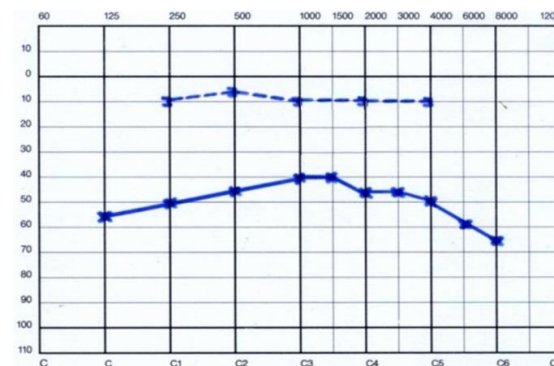
- Porucha převodního systému (zevního a středního ucha)
 - Atrezie zvukovodu, cerumen obturans, perforace bubínku, zánět středního ucha (tekutina ve středouší) , fraktura středoušních kůstek...

■ Percepční (sensorineurální) vada sluchu

- porucha vnitřního ucha
 - presbyakuze, poškození sluchu hlukem, Menierova choroba, ...

■ Smíšená vada sluchu

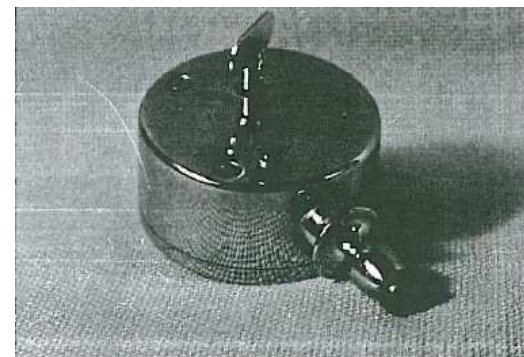
- Kombinace převodní a percepční vady
 - Pokročilá otoskleróza, chronický /akutní středoušní zánět v terénu presbyacuze , stav po operaci ucha



■ Klasická sluchová zkouška

– Technika provedení

- Vyšetření sluchu **hlasitou řečí** (Vox - V) a **šepotem** (Vox sibilans - Vs) v nehlukné, minimálně 6 metrů dlouhé místnosti
- Používání testovaných **slov s nízkými , středními a vysokými formanty** (hůl, půl, ucho, / voda, tabák, zahrada, / měsíc, tisíc, silnice)
- **Monoaurální vyšetření**, druhé ucho musí být vyřazeno
 - Vyšetření šepotem
 - » Ucpání zvukovodu tlakem na tragus , event. přímo prstem zvukovodu (event. třením prstu o tragus vyvolat šelest)
 - Vyšetření hlasitou řečí
 - » Barányho ohlušovač
 - Širokospektrý hluk o intenzitě 60 dB
- Při vyšetření sedí pacient vyšetřovaným uchem k lékaři, druhé ucho je vyřazeno sestrou, ta navíc cloní pacientovi boční pohled, aby nedošlo k odezírání
- Lékař se buď přibližuje nebo oddaluje, podle toho jak vyšetřovaný správně či mylně opakuje slova



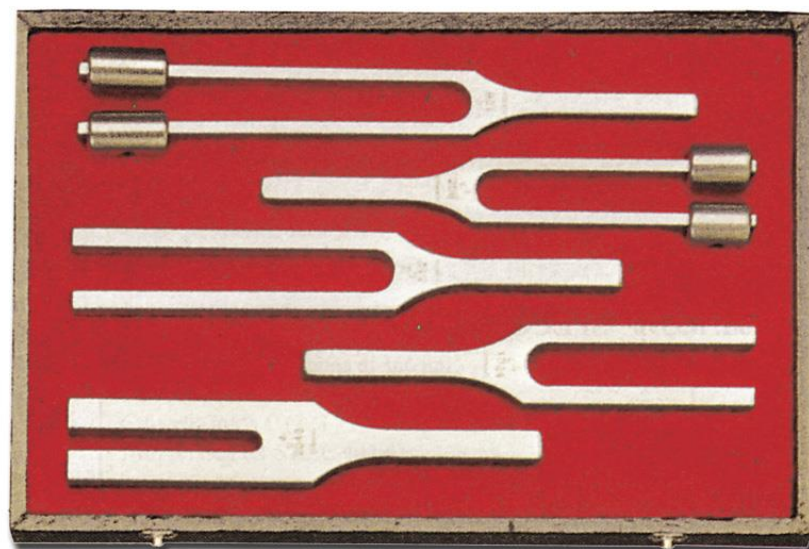
Barányho ohlušovač
Zdroj obr.: is.muni.cz

■ Klasická sluchová zkouška

- Hodnocení výsledků
 - Normální sluch – nad 10 m pro hlasitou řeč a více než 6 m pro šepot
 - Zhoršená slyšitelnost vysokých formantů - percepční nedoslýchavost
 - Zhoršené rozumění středních a hlubokých formantů – převodní nedoslýchavost
 - Velký rozdíl mezi slyšením hlasitou řečí a šepotu - percepční nedoslýchavost
- Příklady
 - Normální sluch
 - 10V10, 6Vs6
 - » pacient slyší 10 metrů na obou uších hlasitou řečí a 6 metrů šepotem
 - Převodní nedoslýchavost vpravo
 - 4V10, 1Vs6

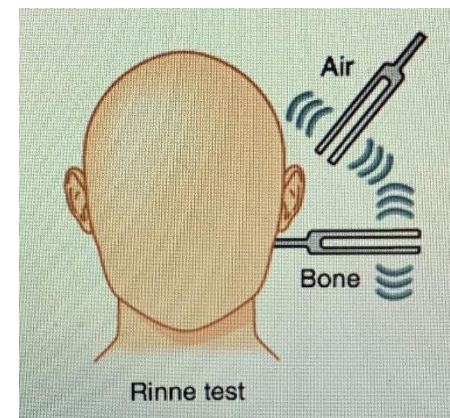
Vyšetření sluchu ladičkami

- Důležitá součást vyšetření sluchu i v pooperační období (operace středouší)
- Pozitiva
 - Rychlé, jednoduché, levné
 - když není možné provést audiometrické vyšetření (v době pohotovostní služby)
 - Denně v pooperačním období (středoušní operace)
- Negativa
 - Pouze orientační vyšetření
- **Ladičkové zkoušky**
 - Rinného
 - Weberova
 - (Schwabach)



▪ Zkouška Rinného

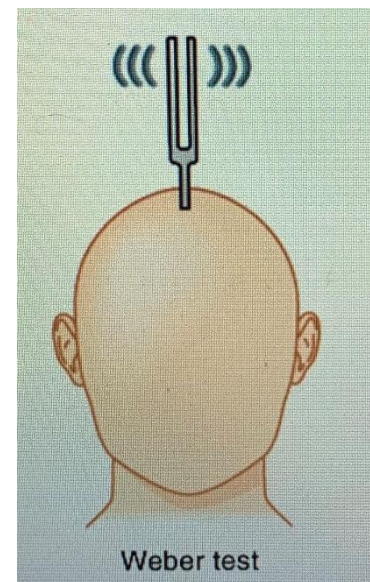
- porovnává slyšení kostní (ladička přiložena na mostoidní výběžek) a slyšení vzdušné (ladička před zvukovodem) u jednoho ucha
 - Normálně je vzdušné vedení asi o 40dB nad prahem kostního vedení – spánková kost klade odpor šíření zvuku.
 - Vzdušné vedení je tedy výkonnější než kostní
 - energie potřebná k rozvibrování lebky tak, aby došlo k vjemu zvuku o stejné intenzitě jako u zdravé vzdušné cesty, musí být o cca 40dB větší
- Provedení
 - Nazvučenou ladičku přikládáme na mastoidní výběžek, jakmile pacient přestane vibrace vnímat, přikládáme ladičku před ušní vchod
- Výsledky
 - **R+** (pozitivní)
 - pacient slyší lépe ladičku přiloženou před zvukovod
 - » normakuze, perezepční nedoslýchavost
 - **R-** (negativní)
 - pacient slyší lépe ladičku přiloženou na processus mastoideus
 - » převodní nedoslýchavost



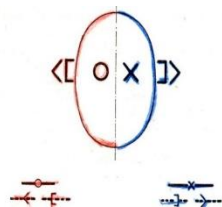
▪ Zkouška Weberova

- Srovnáme kostní vedení obou uší pacienta
- Provedení
 - Rozezvučenou ladičku přikládáme na temeno (čelo) pacienta
 - pacient určí, ve kterém uchu slyší tón ladičky lépe, nebo slyší v obou uších stejně (lateralizuje / nelateralizuje)
- Výsledky
 - $\leftarrow W \rightarrow$...slyší ladičkou v obou uších stejně (nelateralizuje)
 - $\leftarrow W$...slyší ladičku více v pravém uchu (lateralizuje doprava)
 - $W \rightarrow$... slyší ladičku více v levém uchu (lateralizuje doleva)

 - **převodní nedoslýchavost** – lateralizuje do ucha hůře slyšícího
 - **percepční nedoslýchavost** – lateralizuje do ucha lépe slyšícího



- = Subjektivní metoda vyšetření sluchu
- **Audiometr**
 - přístroj vytvářející tóny o určitém kmitočtu (Hz) a intenzitě (dB)
- **Provedení**
 - Pacient je během vyšetření v audiometrické komoře = zvukově izolovaný prostor
 - Vyšetřujeme:
 - Vzdušné vedení (sluchátka)
 - Kostní vedení (kostní vibrátor)
 - Maskování k zabránění přeslechu nevyšetřovaného ucha
- **Audiogram**
 - výsledek audiometrického vyšetření
 - **osa Y** - hladina **intenzity zvuku v dB**
 - **osa X** – **frekvence zvuku** (výška tónu) **v Hz**



Obr. Nahoře - audiometrické vyšetření,
Vlevo - značky používané v audiometrii,
Zdroj obr.: Fotoarchív KOCHHK FNUSA, převzato od doc. Lejsky

Audiogram

– Hodnocení

▪ Normální sluch

- vyšetřovaný slyší na všech frekvencích do 20dB

▪ Červeně

- pravé ucho

▪ Modře

- levé ucho

▪ Prerušovaná čára – kostní vedení

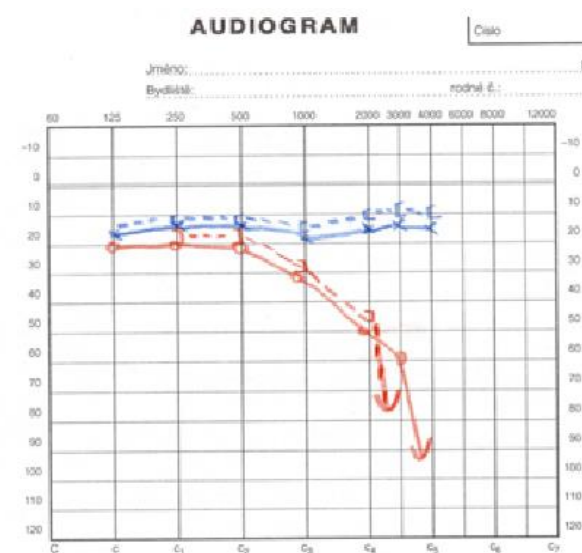
- funkce vnitřního ucha (percepční nedoslýchavost)

▪ Plná čára – vzdušné vedení

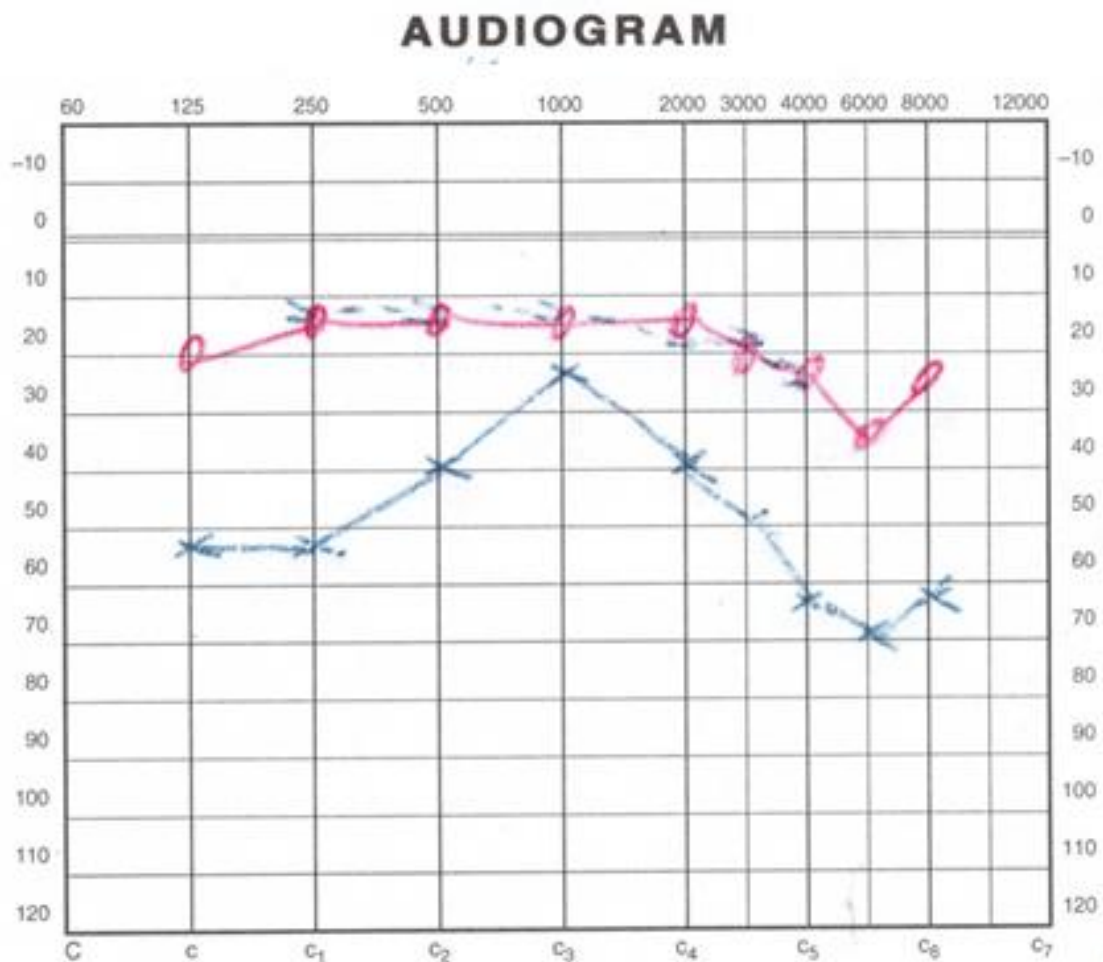
- funkce převodního ústrojí (převodní nedoslýchavost)

▪ Kochleární rezerva

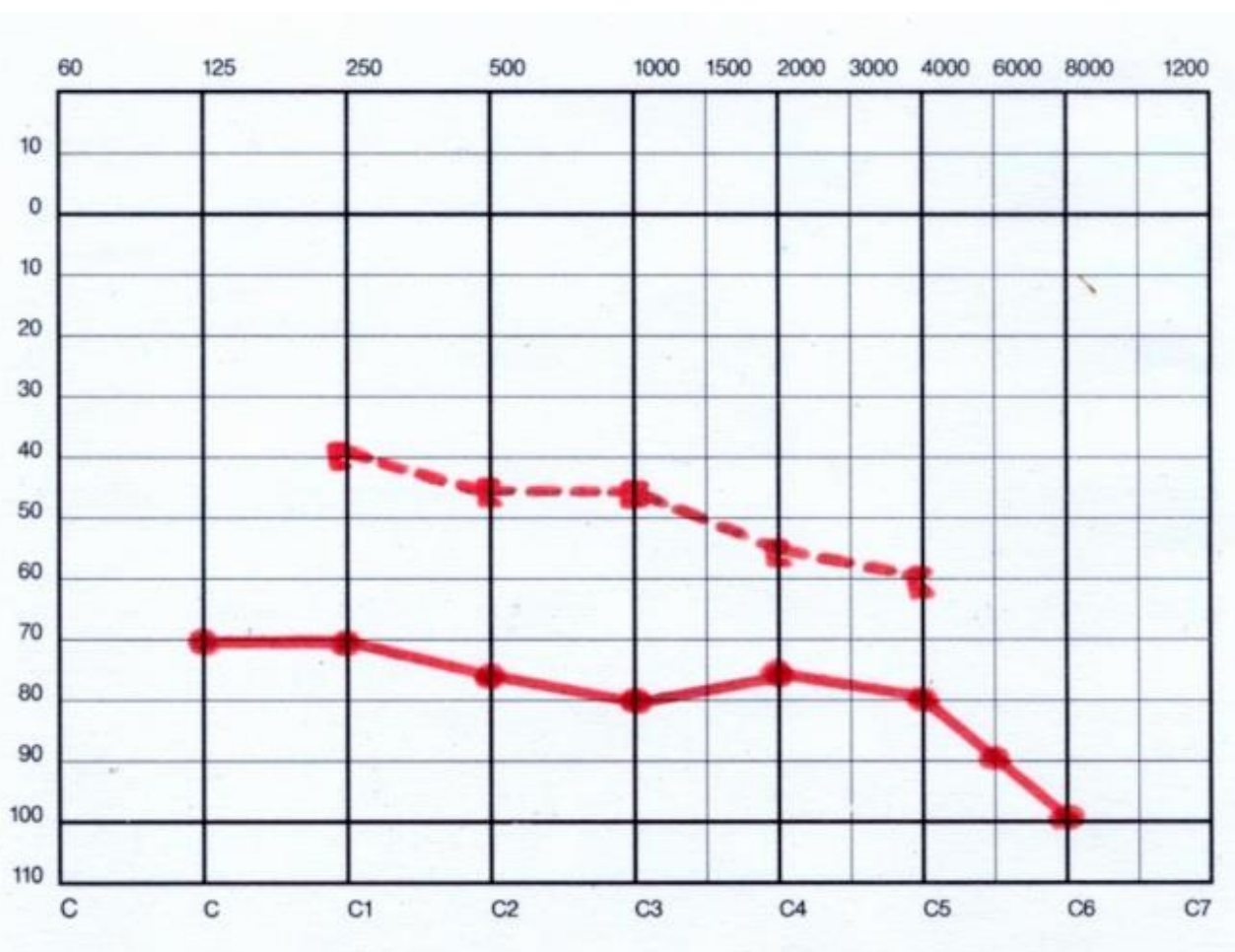
- Rozdíl mezi kostním a vzdušným vedením v dB
- Plná kochleární rezerva
 - » 60 dB (při úplném vyřazení převodního systému ucha)
- Hodnotíme u smíšené nedoslýchavosti



- Audiogram – převodní nedoslýchavost vlevo



- Audiogram – smíšená nedoslýchavost vpravo



▪ Slovní audiometrie

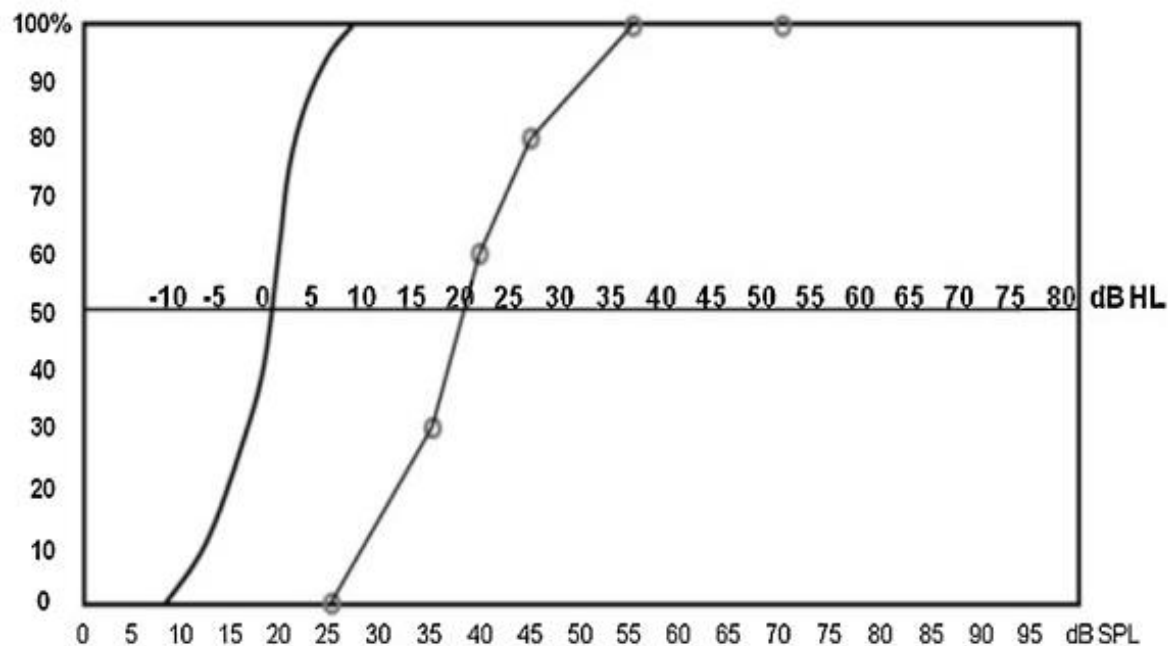
- **Subjektivní metoda vyšetření rozumění řeči (srozumitelnosti)**
 - Procento správně rozpoznaných slov o určité intenzitě
- Princip
 - vyšetřovaný opakuje přehrávaná slova o různé intenzitě
 - jedno správně opakované slovo znamená 10% rozumění z jedné sady (10 slov)
 - vyšetřuje se na stoupajících hladinách intenzity až do 100% rozumění nebo maximálně dosažitelného procenta rozumění
- Indikace
 - hodnocení efektu sluchadel
 - vyšetření sluchu předškolních dětí
 - opakování slov / ukazování na obrazovém materiálu
 - » pro děti často jednodušší než signalizace detekce tónu
 - vyšetřování rozumění řeči

■ Slovní audiometrie

– Slovní audiogram

■ Interpretace:

- Křivka vlevo značí normální sluch
- Křivka vpravo: pacient rozumí 100% slov o intenzitě 55dB, 50% slov o intenzitě 35dB



Obr.: Slovní audigram

Zdroj obr.: *European annals of otorhinolaryngology, head and neck diseases.*

1. Anatomie ucha, sluchová funkce, vyšetření ucha

- klinická anatomie ucha – zevní, střední, vnitřní ucho
- sluchová funkce (převodní, percepční ústrojí)
- oto(mikro)skopie - fyziologický nálezn – obr.
- zobrazovací metody (rtg, CT)

2. Vyšetření sluchového ústrojí

- rozdělení poruch sluchu
- vyšetření sluchu řečí a ladičkami
- vyšetření sluchu tónovou audiometrií – obr.
- vyšetření sluchu řečovou audiometrií – obr.

3. Funkce a vyšetření vestibulárního ústrojí

- funkce rovnovážného ústrojí
- vyšetření vestibulárního ústrojí
- diagnostika periferního a centrálního vestibulárního syndromu

4. Objektivní audiometrická vyšetření

- tympanometrie – obr.
- OAE
- BERA

5. Periferní paréza lícního nervu

- klinická anatomie lícního nervu
- topografická diagnostika periferní parézy lícního nervu

14. Otokleróza

▪ Periferní část vestibulárního ústrojí a jejich funkce

– vestibulum

▪ sacculus

– macula sacculi

» vnímání přímočarého **vertikálního zrychlení**

▪ utriculus

– macula utriculi

» vnímání přímočarého **horizontálního zrychlení**

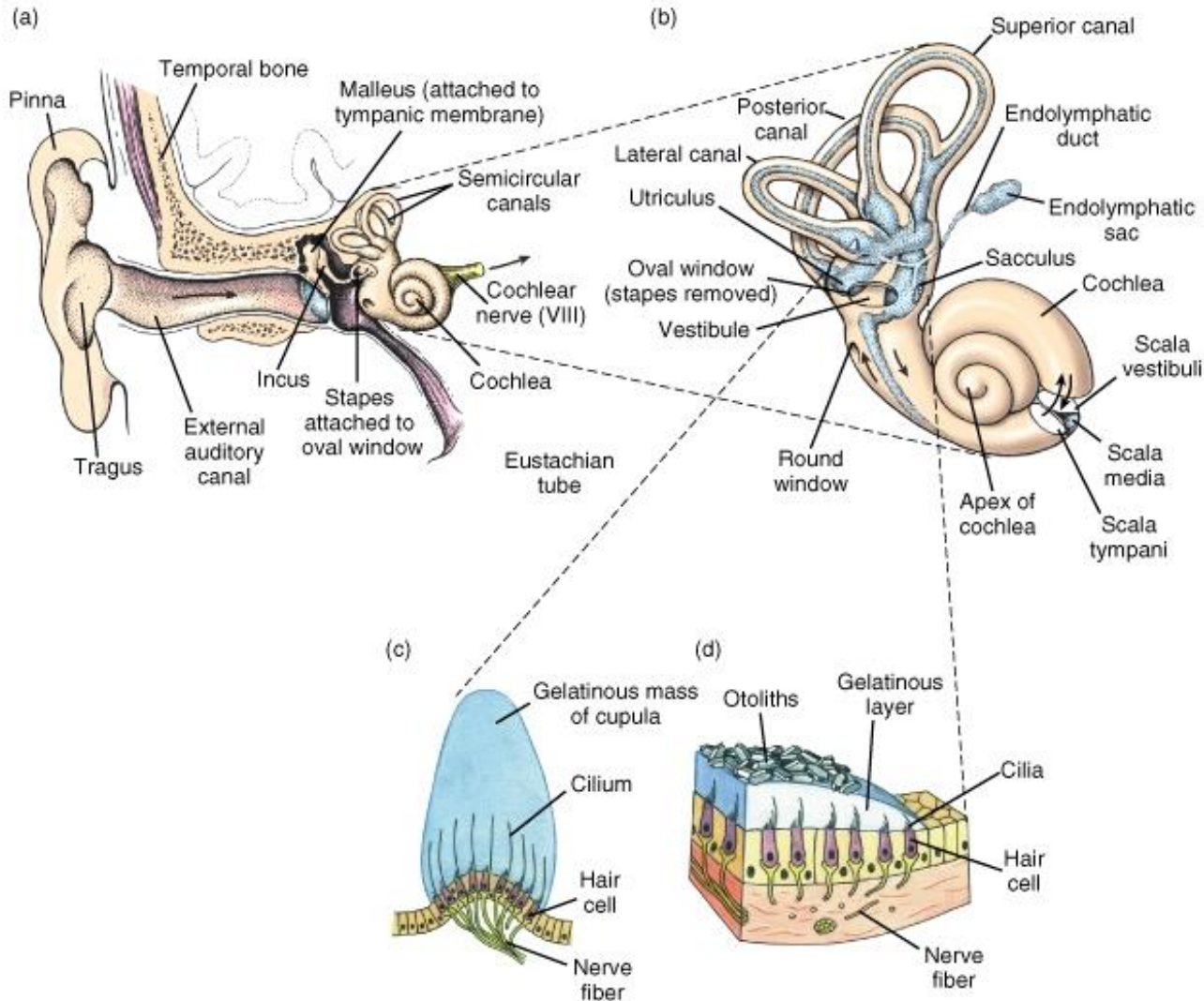
– polokruhové kanálky

▪ *Canalis semicircularis anterior, posterior et lateralis*

– ampula - cristae ampulares

» V ampulách jsou smyslové buňky sestaveny do kupul, které se vychylují při otáčení v rovině kanálků z normální polohy

▪ vnímání **úhlového zrychlení**



▪ Závrať jako symptom

- každý desátý člověk má někdy závratě
- Převažující Incidence nad 65 let
- druhá nejčastější příčina návštěvy lékaře (po bolestech hlavy)
- subjektivní symptom, který lze definovat různě:

„Závrať je stav, kdy má člověk pocit, že má nedostatečnou kontrolu nad postavením a polohou svého těla.“ (Lejska)

„Porucha rovnováhy znamená ztrátu prostorové jistoty a jedná se tedy poruchu vztahu mezi osobou a okolím.“ (Rovnovážný systém, obecná část, Vrabec 2002)

- **Multidisciplinární charakter**

- závrať může být projevem velkého množství onemocnění:

- **neurologie, otorinolaryngologie, kardiologie, oftalmologie, fyzioterapie**



■ Poruchy rovnováhy

– Vestibulární

- Periferní
- centrální

– Nevestibulární

- Fyziologické
 - Kinetózy (auto, loď) , výšková nemoc
- Cirkulační
 - Hypotenze, hypertenze, arytmie, dehydratace
- Endokrinní a metabolické poruchy
 - Hypoglykémie, hormonální dysbalance

■ Periferní vestibulární syndrom

- Stav, kdy dochází k poruše /vyřazení funkce periferní části vestibulárního systému
 - Rovnovážné ústrojí vnitřního ucha, n.vestibulocochlearis. (n.VIII)
- Dělení
 - Dle charakteru poškození
 - Iritační
 - Zánikový
 - Dle asociace se sluchovým poškozením
 - Úplný
 - Neúplný

- Cílem ORL vyšetření je potvrdit /vyloučit **periferní vestibulární syndrom**

- **Anamnéza**

- Typ poruchy rovnováhy
 - Rotační vertigo, tah do strany
- Trvání jednotlivé ataky
 - Některé trvají sekundy až minuty (BPPV)
 - Jiné hodiny i déle než 24 hodin (vestibulární neuronitida)
- Závislost na poloze těla a hlavy
 - BPPV
- Doprovodné symptomy
 - Porucha sluchu , tinnitus, vegetativní doprovod (nauzea, zvracení)
- Komorbidity
 - Akutní /chronický středoušní zánět

- Otomikroskopie
 - známky akutního či chronického středoušního zánětu
- vyšetření sluchu
 - klasická sluchová zkouška
 - **audiometrie**
 - **Tympanometrie**

Vestibulární jevy : spontánní x experimentálně vyvolané

- **vyšetření vestibulospinálních reflexů**
 - Hautantova zkouška
 - Rombergova zkouška
 - Unterberg-Fukudova zkouška
- **vyšetření vestibulookulárních reflexů**
 - Vyšetření nystagmu
 - HIT (Head impulse test)
- **Polohové testy na polokruhové kanálky (dg. BPPV)**
 - Dix-Hallpike manévr, Epleyho manévr, Sémontovy manévry

■ Vyšetření vestibulospinálních reflexů

- Úkolem je udržení rovnováhy a vzpřímeného postavení vzhledem k vektoru gravitačního zrychlení
- **Hautantova zkouška**
 - Provedení
 - Vyšetřovaný sedí zády opřený po dolní okraj lopatek, oči má zavřené
 - Předpaží obě paže a vydrží v této poloze 30 sekund.
 - Hodnocení:
 - **periferní porucha**
 - » obě paže vychylují v horizontální rovině, zpravidla k postižené straně (ve shodě s pomalou složkou nystagmu)
 - **centrální porucha**
 - » uchyluje stranou jen jedna paže
 - **mozečková porucha**
 - » pokles paže na nemocné straně



Obr. Hautantova zkouška

Zdroj obr.: www.tododeanatomia.blogspot.com

■ Vyšetření vestibulospinálních reflexů

– Rombergova zkouška

- Vyšetření titubace či pádu v 5 základních postojích
- Provedení
 - I.stoj – stoj o široké bazi, paže podél těla , otevřené oči
 - II.stoj – stoj spatný , paže podél těla, otevřené oči
 - III.stoj – stoj spatný paže podél těla, zavřené oči, hlava přímo
 - IV.stoj – stoj spatný paže podél těla, zavřené oči , otočení hlavy na pravou stranu
 - V.stoj. - stoj spatný paže podél těla, zavřené oči , otočení hlavy na levou stranu
- Hodnocení
 - **periferní vestibulární porucha**
 - » vyšetřovaný kolísá, vychyluje nebo padá směrem k nemocné straně;
 - » výchylka nebo pád jsou směrově závislé na postavení hlavy
 - » Výchylky /pády zvýrazněné při zavřených očích
 - **centrální vestibulární porucha**
 - » nejsou směrově závislé na postavení hlavy, ani na zrakové kontrole

■ Vyšetření vestibulospinálních reflexů

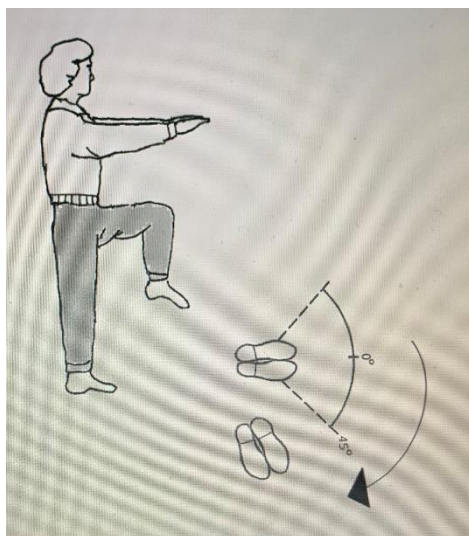
– Unterberg-Fukudova zkouška

■ Provedení

- Pacient stojí ve středu dvou soustředných kruhů, o poloměru 0,5 a 1 metr, kruhy jsou rozděleny na 30 st.výseče
- Chůze na místě se zavřenýma očima 1 minutu
- Zjišťujeme , o kolik stupňů se potočil a jak moc se vzdálil od středu kruhu

■ Hodnocení

- Patologie v případě potočení na stranu léze o více jak 70 st, a vzdálení se od středu více než 1 metr.



■ Vyšetření vestibulookulárních reflexů

- Zajištění koordinovaného pohybu obou očních bulbů v závislosti na poloze hlavy a vektoru gravitačního zrychlení. Videookulografie
- **Nystagmus**
 - horizontálně –rotatorický nystagmus
 - Směrově stálý
 - Bije rychlou složkou k silnějšímu (většinou tedy zdravému) labyrintu
 - Při vyloučení zrakové fixace (Barthelsovy, Frenzlovy brýle) se jeho intenzita zvýší
 - U periferního vestibulárního syndromu
 - Pomalá a rychlá složka nystagmu
 - Pomalá – ke směru postiženého labyrintu
 - Rychlá – centrální kompenzace - směr ke zdravému uchu
 - » Dle rychlé složky se hodnotí stupeň nystagmu
 - stupeň nystagmu:
 - **Nystagmus I. stupně** – bije pouze při pohledu ve směru rychlé složky
 - **Nystagmus II. stupně** – zjišťujeme i při pohledu přímém
 - **Nystagmus III. stupně** – zjišťujeme jak při pohledu přímém, tak i ve směru jeho pomalé složky



■ Vyšetření vestibulookulárních reflexů

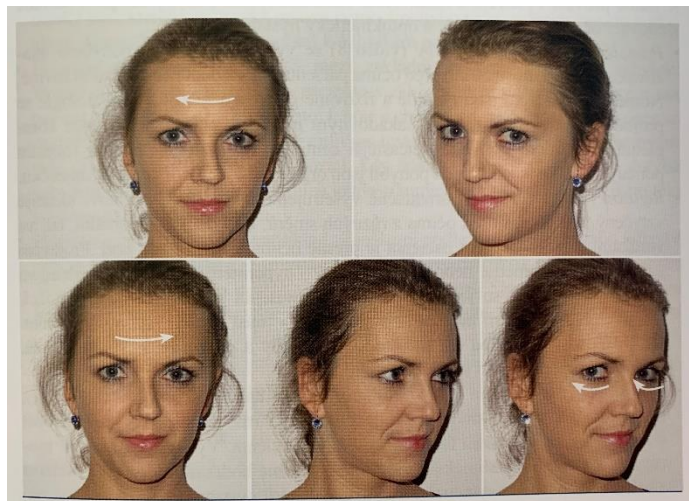
– Head impulse test

■ Provedení

- Pacient při vyšetření fixuje bod
- provedeme rychlý pohyb hlavou v rovině testovaného polokruhového kanálku

■ Hodnocení:

- Porucha funkce vestibulární periferie
 - » při pohybu ke straně léze není pacient schopen fixovat bod
 - » oči „ujedou“ spolu s hlavou
 - » po zastavení pohybu mozek generuje skok oka zpět k fixovanému bodu – korekční sakádu



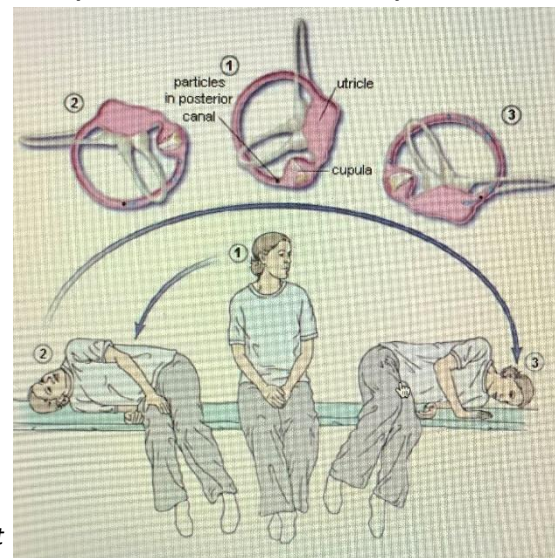
Obr. Pozitivní Head impulse test vlevo

Zdroj obr.: Z.Čada a kol, Závratě,

■ Polohovací test na polokruhové kanálky (dg. BPPV)

– Sémontův manévr

- Diagnosticko-terapeutický test u postižení zadního polokruhového kanálku (maximum případů)
- Pacient sedí uprostřed lůžka, čelem k vyšetřujícímu, se spuštěnými nohama
- Hlava rotována o 45 st. Na stranu zdravou
- Pac. je prudce převeden do polohy na bok postiženého ucha
- Sledování pohybů očních bulbů (vyčká v poloze do odeznění závratí či odeznění nystagmu)
- Následně pac. převeden rychle přes polohu v sedě do polohy na bok zdravé strany nosem k podložce
- V poloze vyčká do odeznění nystagmu či závratě
- Pac. převeden do sedu



■ Periferní vestibulární syndrom

– Akutní periferní vestibulární syndrom

■ Diagnózy s projevem akutního periferního vestibulárního syndromu

- Labyrinthitida, vestibulární neuronitida, Meniérova choroba, kochleovestibulární cévní příhoda na podkladě ischemie / hemoragie
- infekce – herpes zoster oticus, lymeská borelióza
- Akutní zánět středouší / akutní exacerbace chronického zánětu středouší

■ Klinický nález

- Jednostranné postižení
- Horizontálně rotatorický nystagmus bijící ke zdravému uchu
- Head impulse test pozitivní na stranu léze
- Rombergovy stoje a Hautantovy úchyly na stranu postiženého labyrintu
- Vegetativní symptomatika (nauzea, zvracení)
- Někdy přítomna audiologická symptomatika (percepční pokles sluchu, tinnitus)
- Po akutní fázi - fáze kompenzace (3-8 týdnů)
 - » Odeznění spontánního nystagmu, zlepšení posturální stability
- **CAVE ! Mozkové příhody dokáží velmi dobře napodobit akutní periferní vestibulární syndrom, proto je doporučeno u nově vzniklého akutního syndromu provést neurologické vyšetření včetně CT mozku**

■ Centrální vestibulární syndrom

- soubor klinických příznaků v důsledku poškození centrálních struktur podílejících se na řízení rovnováhy
 - vestibulární či okulomotorická jádra, střední mozek, thalamus, mozeček, vestibulární kortex
- Klinický náález
 - izolované okulomotorické poruchy nebo porucha posturální stability
 - jiný nystagmus než horizontálně rotatorický vždy podezřelý z centrální etiologie
 - Vertikální, čistě horizontální, dysrytmický, měnící směr
 - Neurologické příznaky
- Diagnózy
 - Ischémie, krvácení, nádory (např. velké nádory mostomozečkového koutu), roztroušená skleróza, epilepsie, intoxikace
- **CAVE každý pacient s náhle vzniklou závratí je podezřelá z centrální etiologie (i když je klinický obraz periferního vestibulárního syndromu) a měl by být vyšetřen neurologem**

1. Anatomie ucha, sluchová funkce, vyšetření ucha

- klinická anatomie ucha – zevní, střední, vnitřní ucho
- sluchová funkce (převodní, percepční ústrojí)
- oto(mikro)skopie - fyziologický nálezn – obr.
- zobrazovací metody (rtg, CT)

2. Vyšetření sluchového ústrojí

- rozdělení poruch sluchu
- vyšetření sluchu řečí a ladičkami
- vyšetření sluchu tónovou audiometrií – obr.
- vyšetření sluchu řečovou audiometrií – obr.

3. Funkce a vyšetření vestibulárního ústrojí

- funkce rovnovážného ústrojí
- vyšetření vestibulárního ústrojí
- diagnostika periferního a centrálního vestibulárního syndromu

4. Objektivní audiometrická vyšetření

- tympanometrie – obr.
- OAE
- BERA

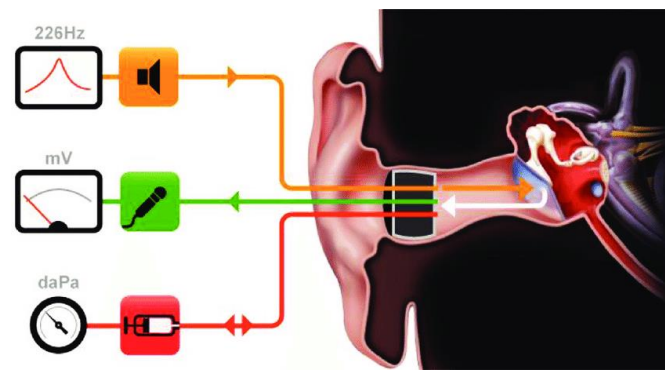
5. Periferní paréza lícního nervu

- klinická anatomie lícního nervu
- topografická diagnostika periferní parézy lícního nervu

14. Otokleróza

■ Tympanometrie (impedanční audiometrie)

- Metoda, jejímž úkolem je stanovení odporu, který klade zvukové vlně převodní systém středního ucha
- Získáme informaci o **poddajnosti bubínku, celistvosti řetězce kůstek, tlaku v dutině bubínkové a průchodnost Eustachovy trubice**
 - podmínkou je celistvý bubínek
- Princip vyšetření
 - Tympanometr vysílá zvukové vlny k bubínku, přijímá a zpracovává zpět odražené zvukové vlny od bubínku a zároveň mění tlak vzduchu v zevním zvukovodu
 - Zvuková energie prochází nejlépe převodním systémem do vnitřního ucha (nejméně se odráží od bubínku zpět), pokud jsou tlaky na obou stranách bubínku shodné
 - Čím více jsou tlaky rozdílné – tím větší tuhost, k bubínku se vrací více zvukových vln odražených od bubínku



Obr: schéma principu tympanometrie

Zdroj obr.: Wideband Tympanometry. *Advances in Clinical Audiology.*

■ Tympanometrie (impedanční audiometrie)

– 3 základní typy křivek dle Jagera

– Křivka A

■ Fyziologická, s vrcholem při nulových hodnotách tlaku

■ Vzdušné středouší

■ **Typ As** – vrchol je níže než 0,3ml na ose Y

– Zvýšená tuhost převodního systému (otoskleróza)

■ **Typ Ad** – vrchol nad. 1,2ml na ose Y

– Zvýšená pohyblivost převodního systému (atrofie bubínku, přerušení řetězce kůstek)

– Křivka C

■ Porucha ventilační funkce Eustachovy tuby (podtlak ve středouší)

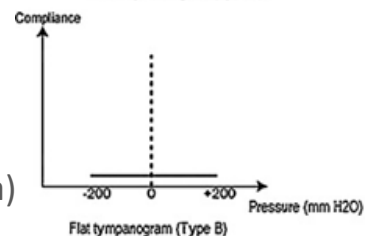
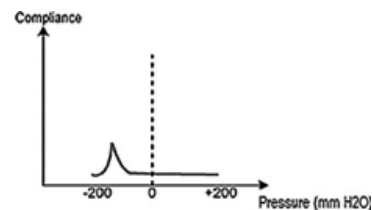
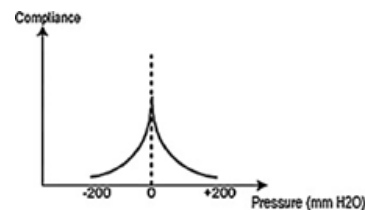
■ Vrchol křivky je v negativních hodnotách tlaku (C1 od -100 do -200, C2 od -200)

– Křivka B

■ Bezvrcholová

■ Nevzdušné středouší, sekret ve středouší

■ Zvýšená tuhost systému bubínek, středouší



Obr.: tympanometrické křivky

Zdroj obr.: *European annals of otorhinolaryngology, head and neck diseases.*

- **Tympanometrie (impedanční audiometrie)**

- **Vyšetření reflexů středoušních svalů**

- M.stapedius (n.VII), m.tensor tympani (n.V)
 - Ochrana sluchového ústrojí před silnými zvuky
 - Reflex nastupuje po podráždění zvukem intenzity 80 dB nad prahem sluchu
 - Reflexy jsou bilaterální při unilaterální stimulaci

■ Otoakustické emise (OAE)

- zvuky vznikající spontánně nebo evokovaně činností zevních vláskových bb. Cortiho orgánu
 - Zvuky snímáme mikrofonom ve zvukovodu
- Spontánní OAE
 - Vznikají samovolně, známka normální funkce Cortiho orgánu
- Evokované OAE
 - **Tranzientně evokované (TEOAE)**- odpověď na akustický stimul
 - **Distorzni produkty (DPOAE)** – emisní odpověď na dva současně vnímané čisté tóny o blízké frekvenci a intenzitě
- Výsledky:
 - **Výbavné emise** – správná funkce zevních vláskových buněk
 - **Nevýbavné emise** – percepční nedoslýchavost, dif. Dg patologie v převodním systému (cerumen, nevzdušné či nefunkční středouší) - nemusí vždy znamenat percepční nedoslýchavost
- Indikace
 - novorozenecký screening sluchu



Obr.: vyšetřování novorozence pomocí OAE

Zdroj obr.: www.otorinolaryngologie.cz/prirucky-pro-praxi

■ BERA

- *Brainstem Evoked Response Audiometry, syn. BAEP)*
- vyšetření evokovaných sluchových potenciálů
- Princip
 - **Vyšetření elektrických potenciálů mozkového kmene jako odpovědi na akustický podnět**
 - Podnět o různých intenzitách přiveden pac. pomocí sluchátek, odpovědi jsou snímány elektrodami na hlavě
 - U normálního sluchu 5 vln, každá odpovídá určité anatomické struktuře mozkového kmene
- Indikace
 - **Vyloučení retrokochleární poruchy**
 - patologie v oblasti sluchově - rovnovážného nervu (např. vestibulární schwannom)
 - Asymetrická nedoslýchavost, závratě, tinnitus
 - Při patologickém nálezu doplnění magnetické rezonance

■ BERA

- Záznam vyšetření tvoří křivka skládající se z 5 vln:

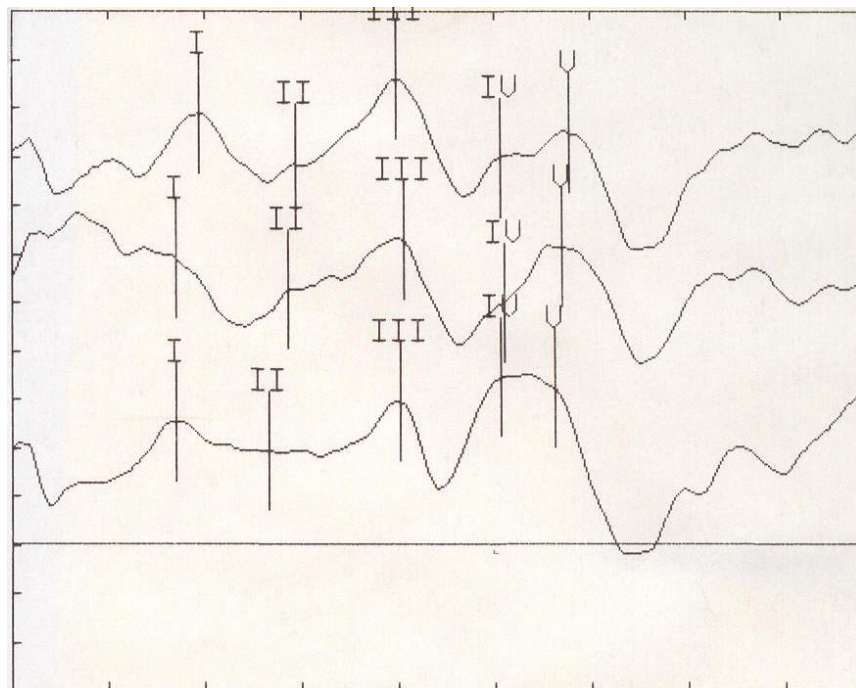
I. vlna – distální část sluchového nervu

II. vlna – proximální část sluchového nervu

III. vlna – dolní část pontu

IV. vlna – nucleus olivaris superior

V. vlna – lemniscus lateralis a colliculus inferior



Obr.: záznam z vyšetření BERA

Zdroj obr.: Fotoarchív KOCHHK FNUSA a LFMU

1. Anatomie ucha, sluchová funkce, vyšetření ucha

- klinická anatomie ucha – zevní, střední, vnitřní ucho
- sluchová funkce (převodní, percepční ústrojí)
- oto(mikro)skopie - fyziologický nálezn – obr.
- zobrazovací metody (rtg, CT)

2. Vyšetření sluchového ústrojí

- rozdělení poruch sluchu
- vyšetření sluchu řečí a ladičkami
- vyšetření sluchu tónovou audiometrií – obr.
- vyšetření sluchu řečovou audiometrií – obr.

3. Funkce a vyšetření vestibulárního ústrojí

- funkce rovnovážného ústrojí
- vyšetření vestibulárního ústrojí
- diagnostika periferního a centrálního vestibulárního syndromu

4. Objektivní audiometrická vyšetření

- tympanometrie – obr.
- OAE
- BERA

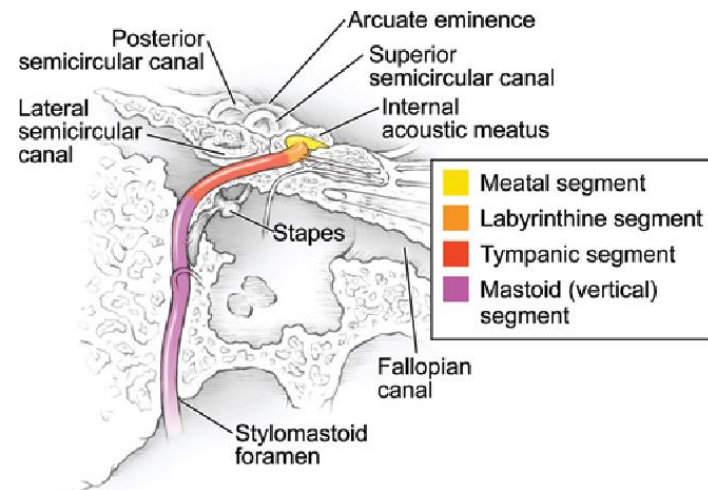
5. Periferní paréza lícního nervu

- klinická anatomie lícního nervu
- topografická diagnostika periferní parézy lícního nervu

14. Otokleróza

■ Klinická anatomie n. VII

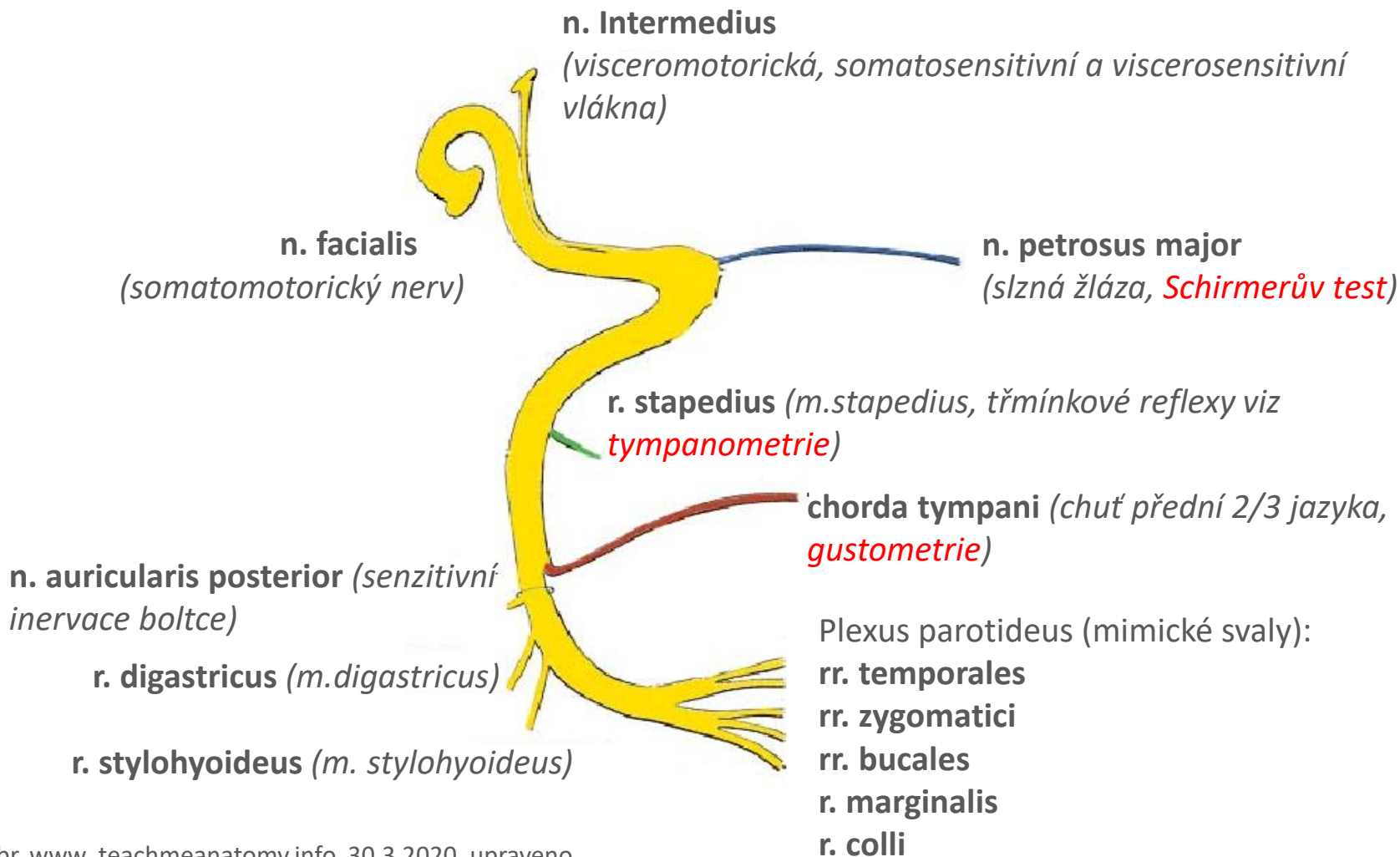
- Po výstupu z mozkového kmene
- vstup do pyramidy na její zadní ploše (porus acusticus internus)
- canalis nervi facialis (Fallopi)
- Ventrolaterální průběh (kolmo na podélnou osu pyramidy) až k hiatus canalis nervi petrosi maioris
 - Úsek labyrintový
 - Nervus petrosus maior (sekreční vlákna pro slznou žlázu)
- ohyb - geniculum nervi facialis
- Dorzolaterální průběh (s podélnou osou pyramidy)
 - Úsek tympanický
 - r.stapedius (motorická vlákna pro m.stapedius)
- Vertikální průběh až k foramen stylomastoideum
 - Úsek mastoidní
 - Chorda tympani (chuťtová vlákna pro 2/3 jazyka)
- Hlavní kmen
- Temporofaciální a cervikofaciální kmeny s konečným větvením v gl.parotis pro inervaci mimických svalů obličeje



Obr. úseky lícního nervu

Zdroj obr.: *Neurosurgical focus*, 33(3),

Klinická anatomie a topografická diagnostika periferní parézy n.VII



▪ Funkce lícního nervu:

- Motorická
 - mimické svaly
- Parasympatická
 - slzná žláza, slinné žlázy v dutině ústní, nosní a hltanu
- Senzorická
 - chuť z předních dvou třetin jazyka
- Senzitivní
 - boltec a zevní zvukovod

■ Etiologie

- **Idiopatická** (50 %)
 - Bellova obrna
- **Traumata** (20 %)
 - **iatrogenní** (op. příušní žlázy, středouší, MMK)
 - úrazy parotis, zlomeniny spánkové kosti
- **Infekce a záněty**
 - Zánět středního ucha akutní i chronický
 - Neurotropní viry a neuroinfekce:
 - Herpes zoster oticus (Ramsay – Huntův syndrom) - varicela zoster
 - Lymeská borelióza
- **Nádory**
 - příušní žláza, parafaryng. prostor, spánková kost, MMK...



Obr.: Herpes zoster oticus

Zdroj obr.: Interní medicína pro praxi, 2010;

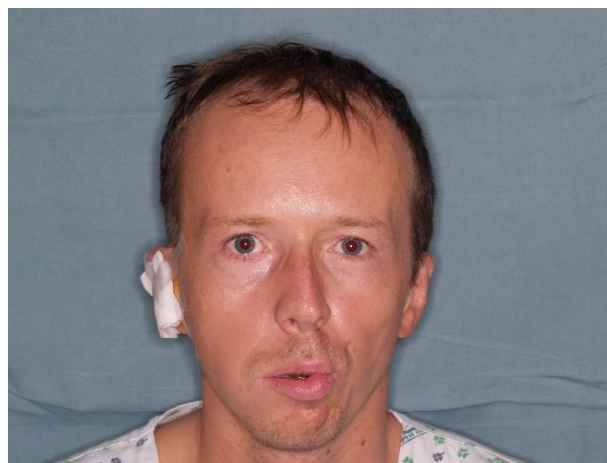
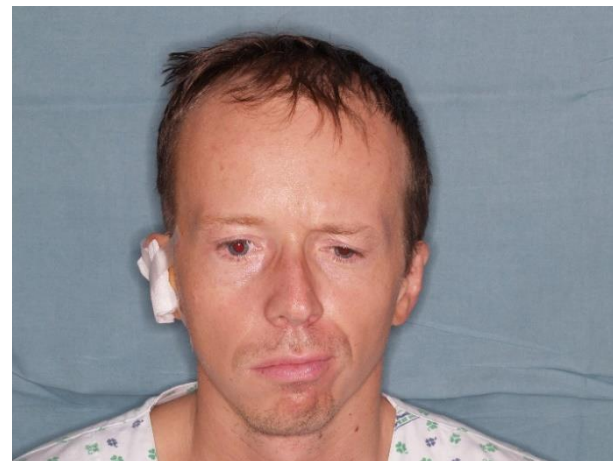
■ Diagnostika

- Anamnéza
 - Výtoky z ucha, bolest ucha, nedoslýchavost (akutní /chronický středoušní zánět)
 - Úraz hlavy (fraktura pyramidy)
- ORL vyšetření
 - Otoskopické vyšetření k vyloučení akutní středoušního zánětu / chronickou středoušního zánětu (cholesteatomu) , pustuly ve vchodu do zvukovodu (herpes zoster oticus)
- hodnocení House-Brackmann score
- Neurologické vyšetření vč. CT mozku
- Vyšetření likvoru (lumbální punkce)

Grade	Description	Characteristics
I	Normal	Normal facial function in all areas
II	Mild dysfunction	Slight weakness noticeable on close inspection; may have very slight synkinesis
III	Moderate dysfunction	Obvious, but not disfiguring, difference between 2 sides; noticeable, but not severe, synkinesis, contracture, or hemifacial spasm; complete eye closure with effort
IV	Moderately severe dysfunction	Obvious weakness or disfiguring asymmetry; normal symmetry and tone at rest; incomplete eye closure
V	Severe dysfunction	Only barely perceptible motion; asymmetry at rest
VI	Total paralysis	No movement

UCHO I

Periferní paréza lícního nervu



■ Léčba

- Záleží na etiologii parézy, tíži parézy, rozsahu a délce trvání
- **Nechirurgická**
 - Kortikosteroidy
 - Rehabilitace
 - Antivirotika (acyklovir) – sporný efekt
 - Vitaminy B – sporný efekt
- **Chirurgická**
 - dekompresní operace lícního nervu
 - Fraktura pyramidy
 - sutura end to end
 - náhrady nervovým štěpem
 - N.suralis, n.auricularis magnus
 - Po radikální parotidektomii s resekci větvení n.VII

1. Anatomie ucha, sluchová funkce, vyšetření ucha

- klinická anatomie ucha – zevní, střední, vnitřní ucho
- sluchová funkce (převodní, percepční ústrojí)
- oto(mikro)skopie - fyziologický nález – obr.
- zobrazovací metody (rtg, CT)

2. Vyšetření sluchového ústrojí

- rozdělení poruch sluchu
- vyšetření sluchu řečí a ladičkami
- vyšetření sluchu tónovou audiometrií – obr.
- vyšetření sluchu řečovou audiometrií – obr.

3. Funkce a vyšetření vestibulárního ústrojí

- funkce rovnovážného ústrojí
- vyšetření vestibulárního ústrojí
- diagnostika periferního a centrálního vestibulárního syndromu

4. Objektivní audiometrická vyšetření

- tympanometrie – obr.
- OAE
- BERA

5. Periferní paréza lícního nervu

- klinická anatomie lícního nervu
- topografická diagnostika periferní parézy lícního nervu

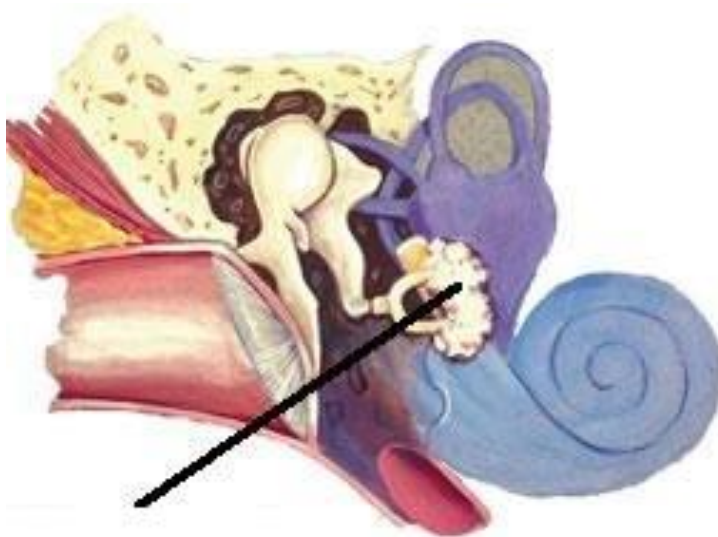
14. Otokleróza

■ Definice

- dědičně podmíněné onemocnění kostěného pouzdra vnitřního ucha nejasné etiologie

■ Etiopatogeneze

- dochází k novotvorbě kosti z enchondrální vrstvy pouzdra labyrintu
- U **třmínkové formy** je predilekčním místem pro tvorbu otosklerotického ložiska fossula ante fenestram a post fenestram (oválné okénko; důsledkem je fixace třmínku) u **mimotřmínkové formy** kdekoliv v kostěném pouzdru hlemýždě.



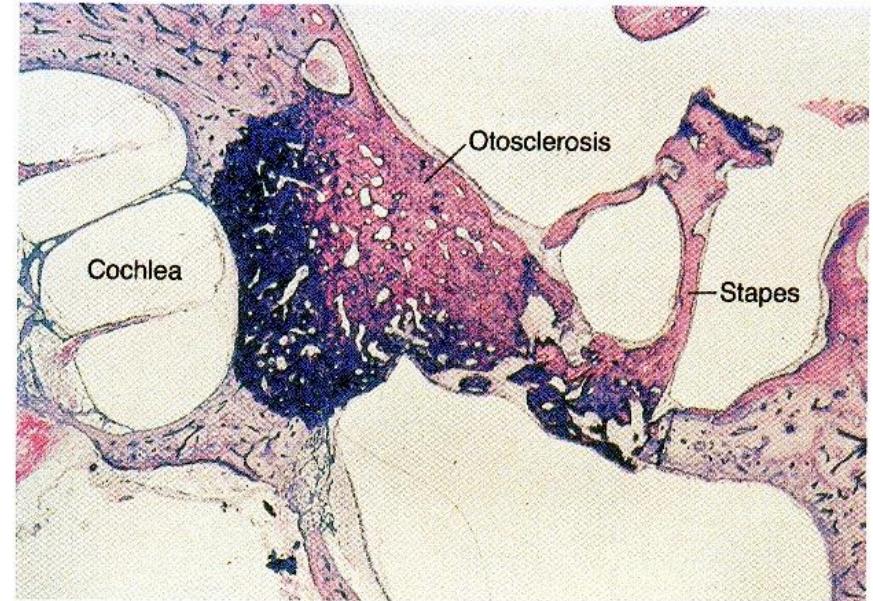
otosklerotické ložisko

**Obr.: otosklerotické ložisko způsobuje
fixaci třmínku v oválném okénku**

Zdroj obr.: International Society for Optics and Photonics.

■ Epidemiologie

- ženy 2x častěji než muži
- v dětském věku velmi vzácně
- Častěji oboustranné postižení
- **klinická forma**
 - 1%
 - klinická manifestace onemocnění
- **histologická forma**
 - až 10% spánkových kostí
 - nejsou klinické projevy
 - histologicky lze na spánkové kosti prokázat přítomnost otosklerotických ložisek



Obr. Histologický nález otosklerotického ložiska

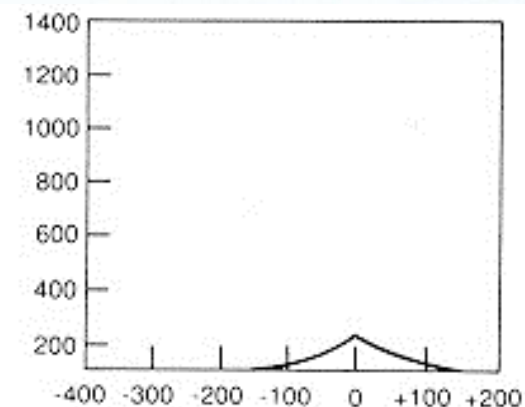
Zdroj obr.: New England Journal of Medicine

■ Symptomatologie

- progredující převodní nedoslýchavost
 - většinou oboustranně
 - v souvislosti s hormonálními změnami (těhotenství)
 - sluchový práh může postupně klesat na úroveň těžké nedoslýchavosti / hluchoty
- tinnitus
 - 65 % nemocných
- závrať
 - je méně častá (5-30%)
 - malé intenzity a nemívá charakter periferního závratě
- paracusis Willisii
 - Až u 25% nemocných
 - Nemocný má pocit, že lépe rozumí mluvené řeči v hlučném prostředí
 - V hlučnějším prostředí hovoříme hlasitěji, a tím se intenzita řeči dostává nad úroveň prahu sluchu nemocného

■ Diagnostika

- Anamnéza
 - Postupně progredující nedoslýchavost, vyjádřená v období hormonálních změn
 - Negativní anamnéza stran předchozích středoušních zánětů
- Otoskopický nález
 - nález je normální
- Vyšetření sluchu
 - Audiometrie
 - Zpočátku převodní nedoslýchavost, později smíšená nedoslýchavost
 - Carhartův zub na 2kHz
 - Tympanometrie
 - křivka As
 - » vzdušné středouší a snížená poddajnost bubínku a řetězce kůstek
 - Stapediální reflex
 - » postupná ztráta reflexu třmínkového svalu - fixace ploténky třmínku



Obr. nahoře: audigram – smíšená nedoslýchavost vlevo, Carhartův zářez (šipka)

archiv KOCHHK FNUSA

Obr. dole: tympanogram – křivka typu As

www.studyblue.com

■ Diagnostika

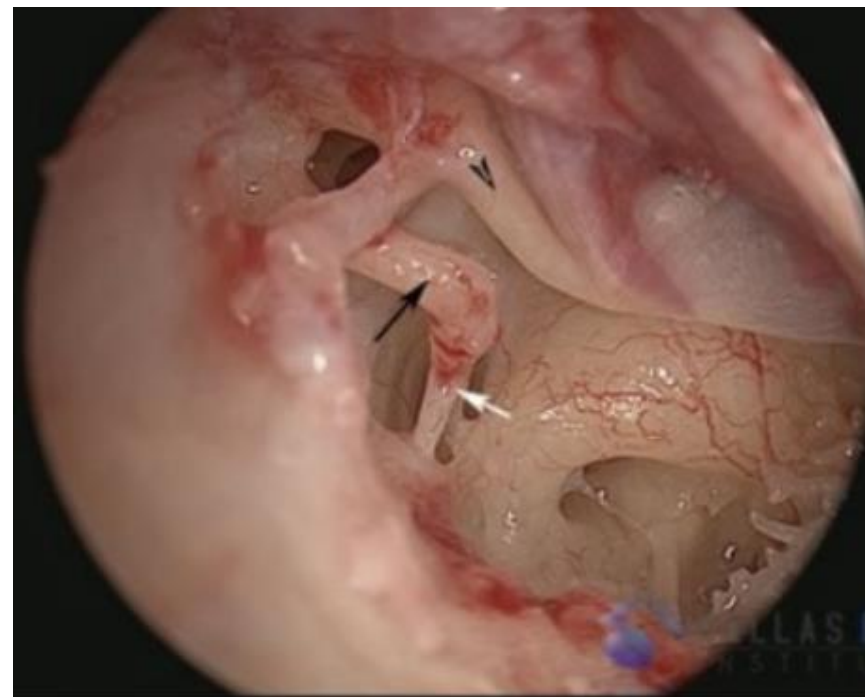
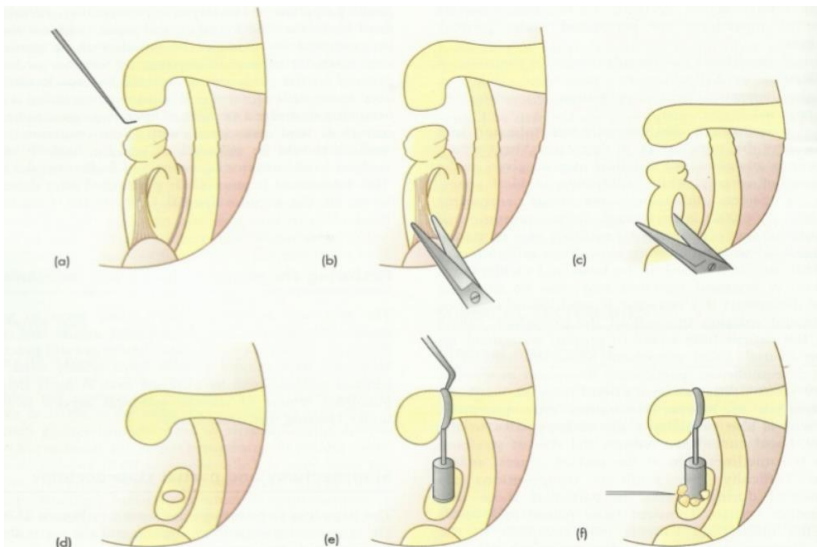
- zobrazovací metody
 - HRCT může prokázat větší otosklerotické ložisko
- definitivní potvrzení diagnózy je možné až **peroperačně**

■ Léčba

- Kauzální léčba otosklerózy neexistuje
- **Konzervativní léčba**
 - Kompenzace sluchadlem
- **Chirurgická léčba (stapedoplastika)**
 - řeší převodní složku nedoslýchavosti
 - pokud je rozdíl mezi kostním a vzdušným vedením 20-30dB a více
 - Dříve v LA, v současnosti v CA

Princip operace:

- přístup přes zevní zvukovod
- odklopení bubínku (otevření bubínkové dutiny)
- odstranění ramének třmínku a hlavičky třmínku
- Ploténka třmínku ponechána
- Vytvoření otvoru v ploténce třmínku
- Umístění pistonu do vytvořeného otvoru, klička pistonu zavěšena za dlouhý výběžek kovadlinky



Obr. Stapedoplastika:

Nahoře: pohled do operačního mikroskopu při stapedoplastice (černá šipka dlouhý výběžek kovadlinky, bílá šipka třmínek)

Vlevo: náhrada třmínku pistonem

Zdroj obr.: www.slideshare.net

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
U SV. ANNY
V BRNĚ



MUNI
MED

Děkuji za pozornost

