

Detoxikace ucha a sluchu

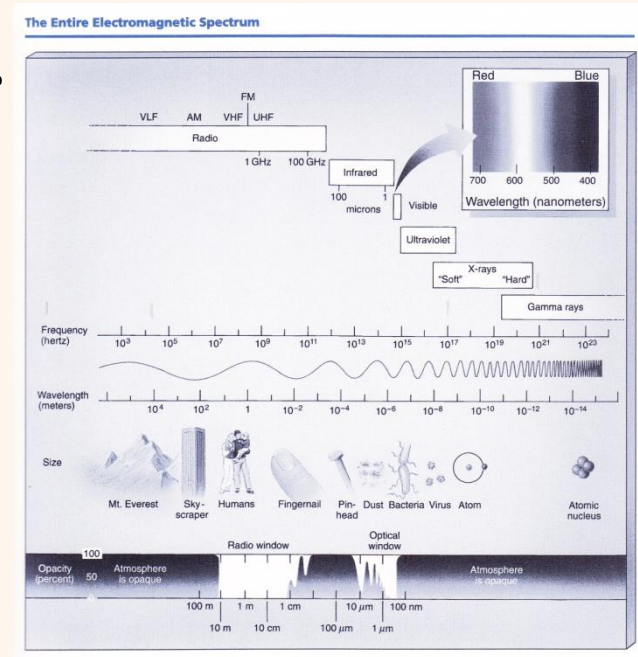
Ing. Vladimír Jelínek



UCHO

Zrakem a *sluchem* člověk získává okolo 98 % všech *informací*. ...

- Sluchem je možno vnímat jen malou součást elektromagnetického spektra.



SLUCH

V porovnání s člověkem mají někteří živočichové úžasný sluch



SLUCH

- Člověk slyší v rozsahu od 20 do 20 000 hertzů (kmitů za sekundu)
- Psi mohou slyšet zvuky v rozsahu od 40 do 46 000 hertzů
- Koně od 31 do 40 000 hertzů



SLUCH

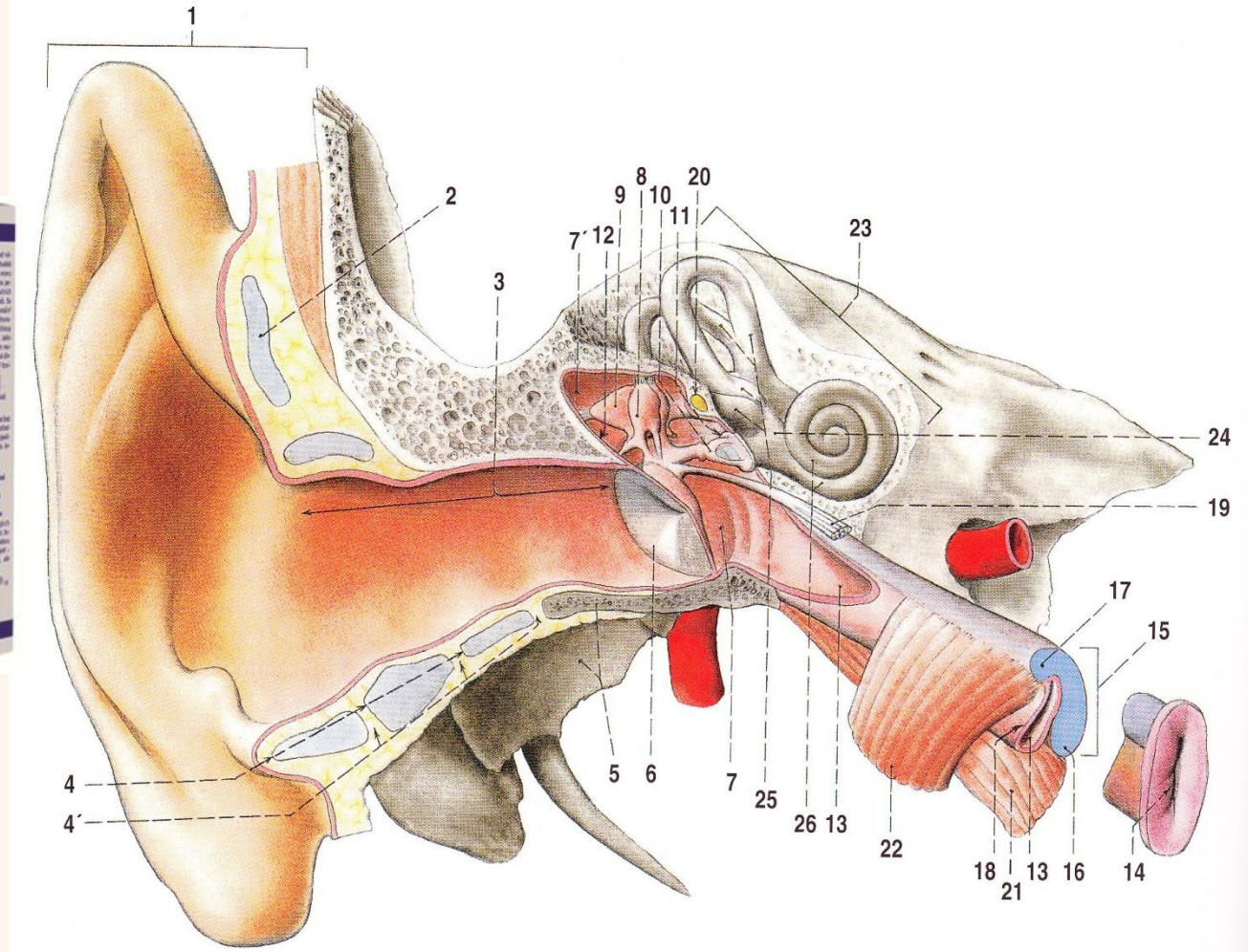
- Sloni a dobytek mohou dokonce vnímat infrazvuk o frekvenci pouhých 16 hertzů, který už lidské ucho neslyší.
- Nízké frekvence se přenášejí na větší dálku, a tak se sloni mohou dorozumívat na vzdálenost čtyř i více kilometrů.



SLUCH

- Frekvence lidských mozkových vln při bdělosti 16-25 Hz
- Frekvence lidských mozkových vln při hluboké relaxaci – stav alfa 8-12 Hz
- Frekvence lidských mozkových vln při spánku REM – zdají se sny – 10 Hz
- Dolní frekvence při spánku NREM je až 0,5 Hz

Stavba ucha jako přijímače zvukového signálu

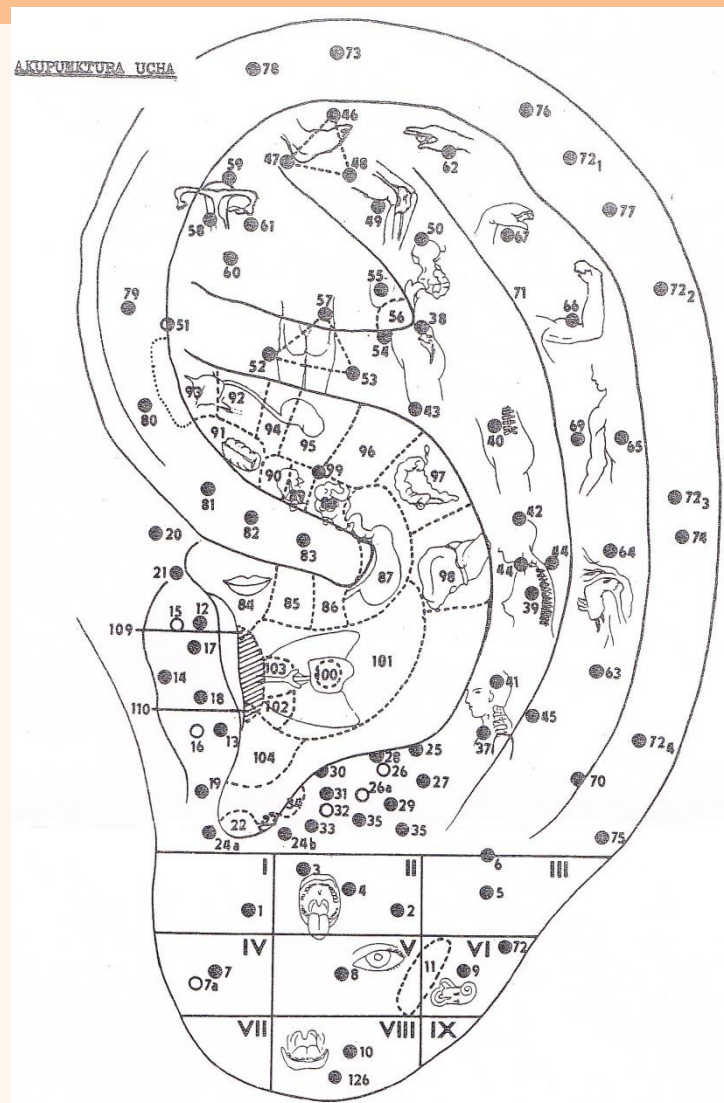


Vnější ucho

- Vnější ucho slouží k usměrnění přicházejících akustických vln. Touto schopností disponují některá zvířata.
- Zvukovod je uvnitř vystlán kůží
- Zvukovod vnějšího ucha neobsahuje barvivo melanin, melanin je totiž vynikajícím pohlcovačem elektromagnetického záření, tedy také zvuku.

Vnější ucho

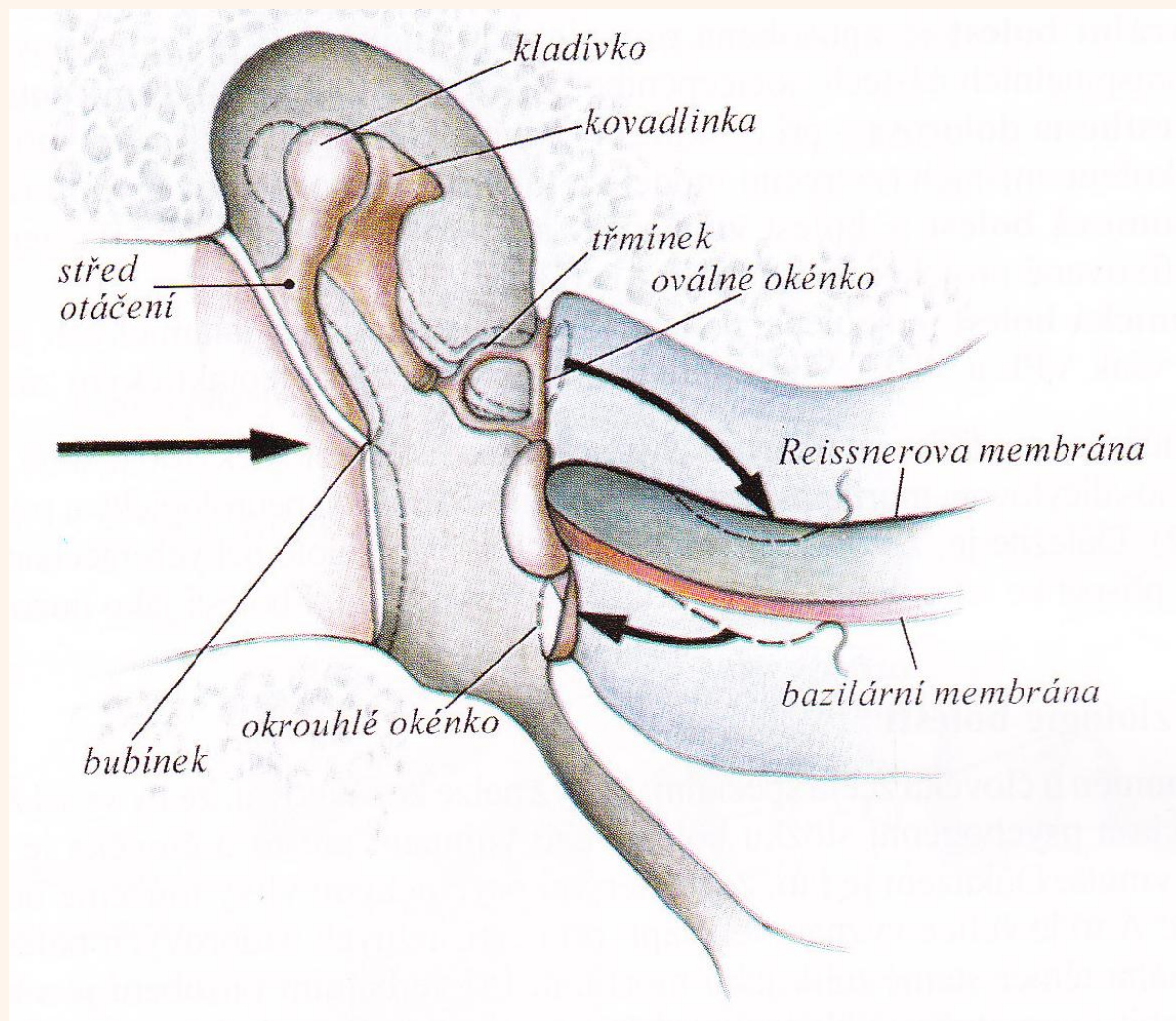
- Dírky pro náušnice je vhodné vpichovat mimo místa akupunkturních bodů, pokud nechceme úmyslně tyto body stimulovat



Střední ucho

- Střední a vnější ucho odděluje ušní bubínek (membrána tympani)
- Bubínek není pro přenos akustických vln nezbytný! Při jeho porušení klesá schopnost vnímat nízké tóny.
- Sluchové kůstky – kladívko, kovadlinka a třmínek jsou uloženy ve středoušní dutině

Střední ucho



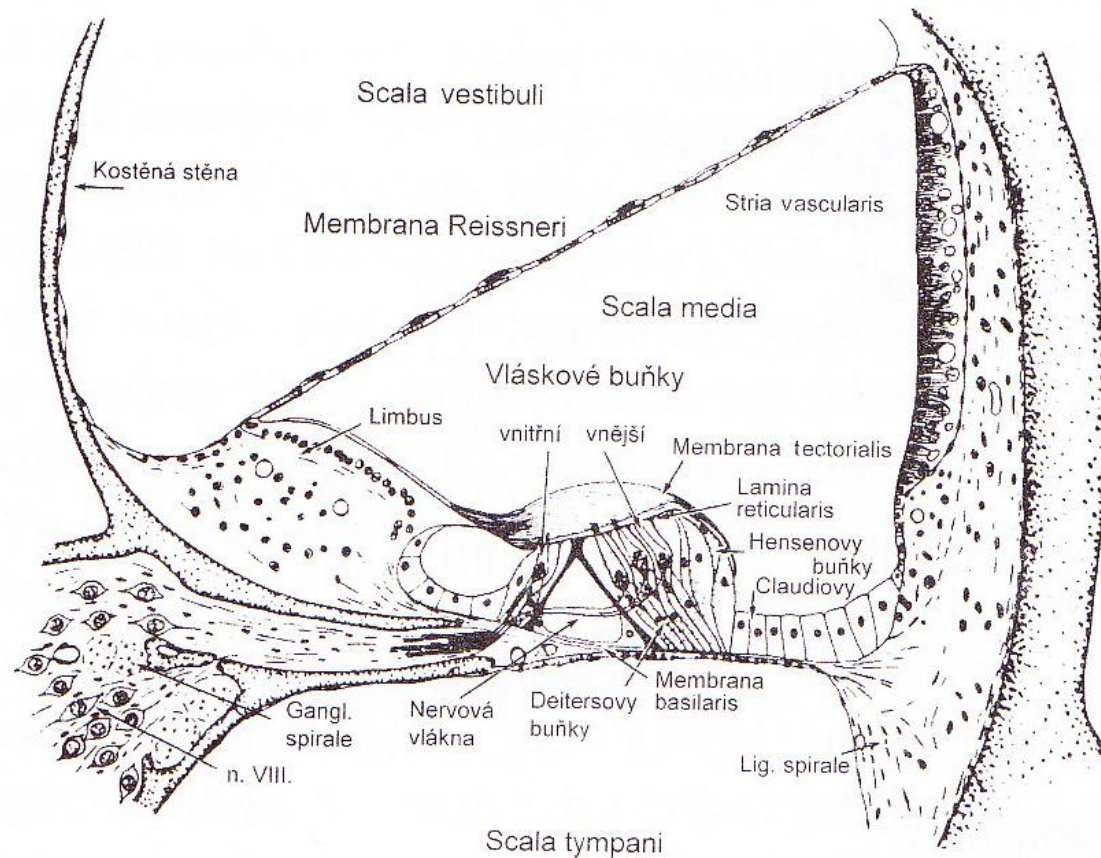
Střední ucho

- Středoušní dutina je spojena s Eustachovou trubicí s nosohltanem
- V dutině jsou také dva drobné svaly, které svým tahem mohou měnit napětí bubínku a pohybovat třmínkem. Jsou to nejmenší příčně pruhované svaly v organismu.
- Aparát středního ucha působí jako zesilovač – pohyb bubínku je řetězem kostí „koncentrován“ na nepatrnou plochu, což znamená asi třicetinásobné zvětšení síly kmitu

Vnitřní ucho

- Je zcela uzavřený útvar ve spánkové kosti – zde leží vlastní sluchový orgán a receptory.
- Vlastním sluchovým orgánem je blanitý hlemýžď, **kochlea** uložený v pyramidě spánkové kosti.
- Uvnitř hlemýžďe leží **Cortiho orgán** s vlastními sluchovými receptory
- Receptory **Cortiho orgánu** jsou **vláskové buňky**, které nasedají na vazivovou membránu uvnitř hlemýžďe.

Vnitřní ucho



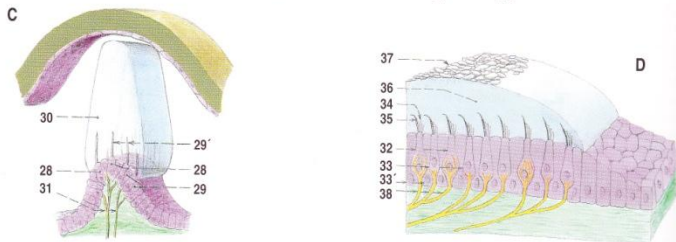
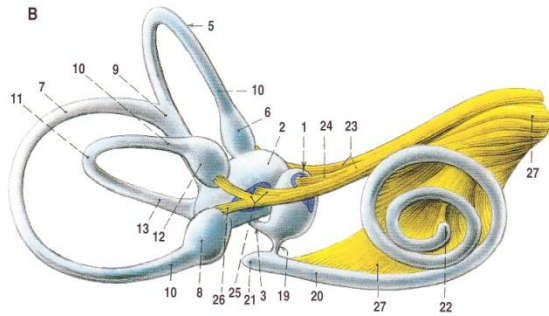
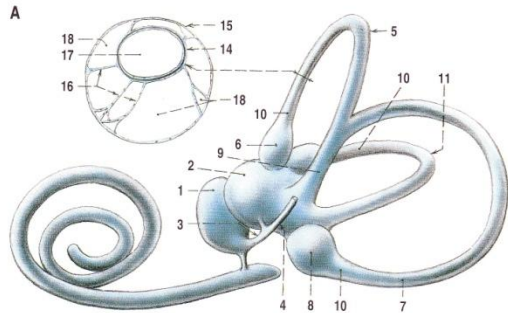
Obr. 4: Cortiho orgán.

Vnitřní ucho

- Zvukové vlny pohybují třmínkem – ten rozkmitá tekutinu vně blanitého hlemýždě (perilymfu) – vlnění je přeneseno přes stěnu blanitého hlemýždě na tekutinu uvnitř hlemýždě – pohyb kapaliny vyvolá chvění membrány Cortiho orgánu – dochází ke dráždění vláskových buněk
- Membrána Cortiho ústrojí je „naladěna“ na různě vysoké tóny. Začátek hlemýždě (baze) vnímá vysoké tóny, konec – vrchol hlemýždě vnímá tóny hluboké. Kmitající úseky membrány dráždí proto vždy pouze určitou skupinu vláskových buněk.

Vnitřní ucho

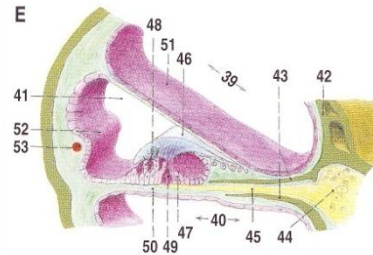
636 VNITŘNÍ UCHO



V macula statica jsou *smyslové (vláskové) buňky a podpěrné buňky*. Smyslové buňky mají nápadně velké množství mitochondrií a jsou dvou typů:

pohárkový typ buněk je do značné výše obklopen nervovými zakončeními vestibulárního nervu;

cylnrický typ buněk má nervová zakončení jen při své bazi a jsou to jednak zakončení dendritů buněk ganglion vestibulare, jednak přívodná (kontrolní) vlákna z nucleu vestibulares; oba typy smyslových buněk mají na apikálním povrchu vysoké stereocilie a při nich vždy jednu dlouhou ciliu, vše uložené v gelatinosní vrstvě;



◀ ▲ Obr. 340. BLANÝ LABYRINT A JEHO SMYSLOVÉ RECEPTORY

A blaný labyrinth pravé strany; pohled z mediální strany a ze zadu
B blaný labyrinth pravé strany; pohled z laterální strany a zpedu;
jsou zakresleny vteve n. vestibulocochlearis (viz též obr. 275)

C crista ampullaris a její smyslové buňky

D macula statica s vláskovými smyslovými buňkami a s otolithy

E Cortiho orgán sluchu; příčný řez blaným hlemýžděm

1 sacculus; na obr. B s vyznačenou polohou macula statica sacculi

2 utriculus; na obr. B s vyznačenou polohou macula statica utriculi

3 ductus utriculosaccularis

4 ductus endolymphaticus

5 ductus semicircularis anterior

6 ampulla membranacea anterior

7 ductus semicircularis posterior

8 ampulla membranacea posterior

9 crura membranaceum commune

10 crura membranacea ampullaria

11 ductus semicircularis lateralis

12 ampulla membranacea lateralis

13 crura membranaceum simplex

14 příčné profiznutý ductus semicircularis anterior

15 vazivo na stěně kostěného canalis semicircularis anterior

16 tenké nitkovité vazivové spoje kostěného a blanitého labrintu v perilymfatickém prostoru

17 prostor endolymfy

18 prostor perilymfy

19 ductus reuniens

20 ductus cochlearis

21 caecum vestibulare (ductus cochlearis)

22 caecum cupulare (ductus cochlearis)

23 n. utriculoampullaris (nervi vestibularis)

24 n. saccularis

podpěrné buňky jsou stíhlé, při bazi širší, vysoké buňky, jejichž apikální konec nese mikroklyky; podpěrné buňky produkují glykoproteiny gelatinosní vrstvy. Blíže viz v učebnicích histologie a fyziologie.

Ductus utriculosaccularis je tenký kanálek, zahnutý přes crista vestibuli, který utriculus se sakulem spojuje.

Ductus endolymphaticus (aqueductus vestibuli) vychází z ohybu předchozího kanálku jako jeho slepý, stíhlý výběžek a míří kolmo na podélnou osu pyramidy k její zadní ploše, kde v *apertura externa canaliculi vestibuli (apertura aqueductus vestibuli)* vychází do tvrdé pleny a svým slepým rozšířením – *saccus endolymphaticus* – končí mezi dvěma listy tvrdé pleny mozkové.

S postupem ductus endolymphaticus k saccus endolymphaticus se mění jeho plochý epitel ve vyšší cylindrický epitel, jehož buňky nesou známky intenzivní pinocytosy; těmito buňkami je vstřebávána endolymfa produkovaná v tmavých buňkách utriculu a polokruhovitých kanálků a ve stria vascularis blanitého hlemýždě.

25 r. utriculi a r. ampullae lateralis (nervi utriculoampullaris)

26 n. ampullae posterioris

27 n. cochlearis

28 smyslové buňky v crista ampullaris

29 podpěrné buňky

29' cilia smyslových buněk

30 cupula

31 sensorická nervová zakončení

32 smyslové buňky pohárkového typu v macula statica

33 smyslové buňky cylindrického typu v macula statica

33' podpěrné buňky

34 dlouhé, stereociliím podobné mikroklyky smyslových buněk

35 typické cilium smyslové buňky

36 gelatinosní vrstva

37 otolithy (statoconie)

38 sensorická nervová zakončení (k smyslovým buňkám cylindrického typu přicházejí i aferentní vlákna, zpětně ovlivňující tyto buňky)

39 scala vestibuli (perilymfatický prostor kostěného hlemýždě)

40 scala tympani (perilymfatický prostor kostěného hlemýždě)

41 ductus cochlearis s endolymfou (vlastní blaný hlemýždě)

42 kostěný modiolus hlemýždě

43 lamina spiralis ossea

44 ganglion spirale (nervi cochlearis)

45 nervová vlákna jdoucí od zakončení u smyslových buněk do ganglion spirale

46 membrana tectoria

47 vnitřní smyslové buňky

48 vnější smyslové buňky

49 Cortiho tunel

50 membrana basilaris

51 membrana vestibularis

52 prominentia spiralis

53 vas spiralis (vas prominens)

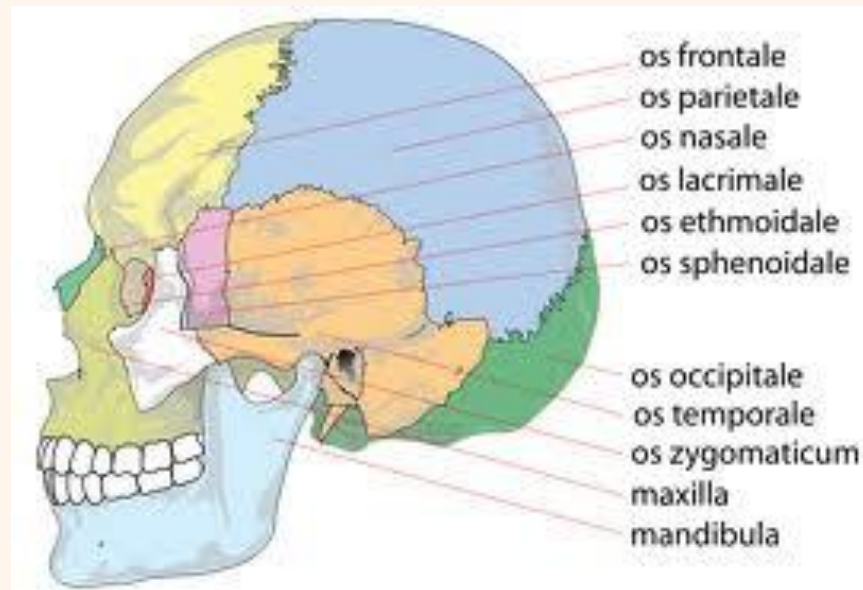
Vnitřní ucho

- Střední kmitočty jsou rozloženy přes většinu délky Cortiho orgánu a jsou umístěny tak, že každá oktáva zaujímá přibližně stejnou délku.
- Vzruchy vzniklé drážděním vláskových buněk jsou vedeny vlákny osmého hlavového nervu do mozkového kmene a dále do mozkové kůry
- Podráždění Cortiho orgánu může vyvolat také chvění lebečních kostí. Tomuto vedení říkáme kostní vedení.

Kostní vedení

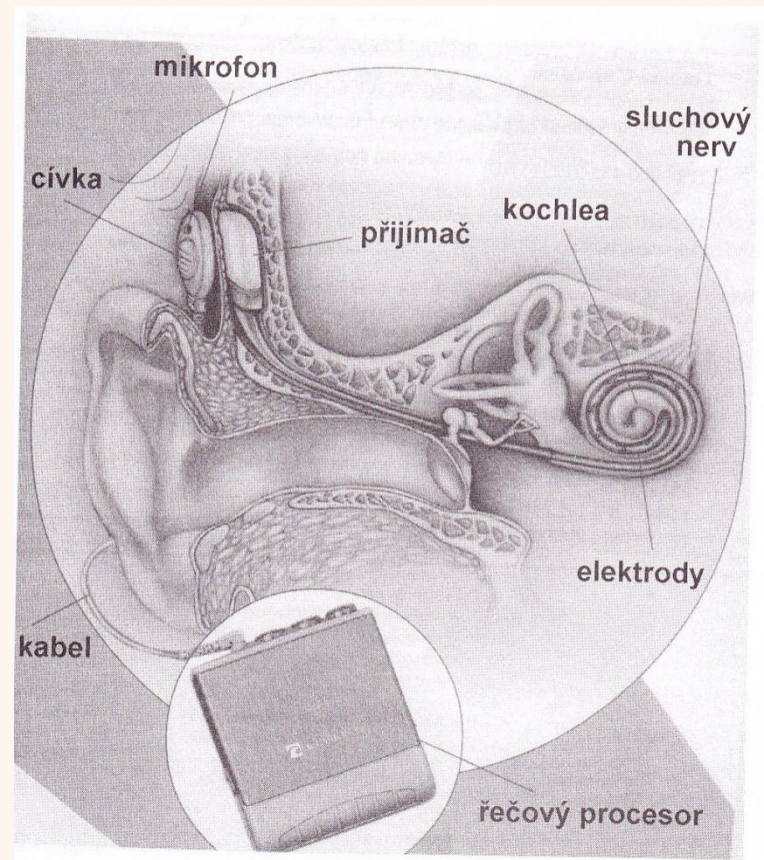
Kostní vedení se uplatňuje při:

- Slyšení vysokých tónů
- Slyšení vlastního hlasu
- Poruchách převodu zvuku středouším



Zajímavost

- **kochleární implantace při ztrátě funkčnosti sluchového aparátu**



Vnitřní ucho - orgánem vnímání polohy a pohybu

- Rozhodující význam pro vnímání polohy a pohybu mají čidla v tzv. vestibulárním ústrojí vnitřního ucha.
- Vestibulární ústrojí je uloženo v kanálcích a dutinách skalní kosti v těsné blízkosti blanitého hlemýždě.
- Vnímání polohy hlavy tvoří dva **blanité váčky** – utriculus a sacculus naplněné tekutinou.
- Na vnitřní ploše stěn obou váčků jsou malá políčka s „**receptory polohy**“ – jejich výběžky zasahují do rosolovitého povrchu políček, který je pokryt malými krystalky nerostných látek. Při změně polohy se tyto krystalky pohybují a dráždí tím konečky buněčných výběžků..

Vnitřní ucho - orgánem vnímání polohy a pohybu

- Orgány pro **vnímání pohybu** jsou uloženy ve třech polokruhovitých kanálcích. Ty jsou vůči sobě uloženy ve třech na sobě kolmých rovinách.
- V rozšířených začátcích kanálků jsou na stěnách kanálků vysoké buňky s tenkými výběžky – receptory pro vnímání pohybu.
- Souhrnnou funkcí všech tří dvojic kanálků je získávána úplná informace o pohybu hlavy.

Kazuistika

SKOUPĚ Karel / P5 SLIVENEC (100)

8/6/10 PŘESTAL SLEDET NĚK PRÁVE UCHO; ZASE JE UPAŘILO DO PŘEDCHOZÍHO STAVU; PRACUJTE PRUMOUKAT;

auriDren
UriaHelp
MioDren

3/8/10 V UCHU STÁCE AVET - TED TO LOU THE INTERVENT -
V UCHU ZALEHO - AVET ODLEHOUT;

CarHelp
VedieHelp
CranDre

} číst ?!?

5/10/10 rubeck;
VasoDren
Cranin
auriDren

5/1/11 POCIT JE BI TO CHTEL NASKOČIT; POCIT JAKO BYL
JE ZALEHÉ UCHO;

auriDren
emoDren
VenaHelp

31/3/11 ŠŤA SE ZLEPŠIL; ŠŤA SE MENŠIL;

UriaDre
UriaHelp
StressHelp

Kazuistika 2

1.:

Mám místo v Domě vědy,
můj úsek dělá s jedy,
je to práce nebezpečná, riskantní.
Jó, tůhle vznikla porucha,
jau, jau, jau, jed mi vniknul do ucha.

Naštěstí záchranka rychlá byla,
záhy mě dopravila
na kliniku k promovaným lékařům,
ucho zbavili tam bolesti píchavé,
ale zůstane nedoslýchavé.

Třmínek a kovadlinka
slouží mi od malinka,
ještě pro ně něco udělám.



2.:

Bratr švagra naší Mirky
machr je na ušní dirky,
na ucho se ještě jednou podívá,
on říkal, když mě prohlížel,
kyanid máte v uchu, bohužel.

V nemocnici v Praze v Dušní
zavedli mi klystýr ušní,
všechny uši znovu dál mě poslouchaj.
Bratr švagra Mirky z ušarů je nejlepší
asi proto, že má ruce nejmenší.



Nemocniční popelnice ...?



Poškození sluchu

- trvalý hluk nebo nárazová akustická vlna může trvale poškodit sluchové ústrojí

Hluk, který nás obklopuje.

	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Střelné zbraně - střelnice									
Různá pyrotechnika pro zábavy									
Podzemní dráha									
Rocková hudba									
Stereofonní walkman									
Řetězová pila									
Dětské zvukové hračky									
Dieselova lokomotiva, vzdálenost 30 m									
Sekačka trávy									
Nákladní auto ve vzdálenosti 30 m									
Tramvaj									
Osobní auto ve vzdálenosti 30 m									
Domácí spotřebiče (vysavač, robot apod.)									

Hluk však nepůsobí pouze poškození sluchu, ale působí i celkové potíže, jako:

- 1) Bolesti hlavy.
- 2) Únavu.
- 3) Předrážděnost.
- 4) Neuroticismus.
- 5) Hypertenzi.
- 6) Hypotenzi.
- 7) Kardiální potíže.
- 8) Žaludeční vředy.
- 9) Colitis.

Hluchota

- klinické příznaky hluchoty – v preventivní fázi je drtivá většina řešitelná detoxikačními přípravky Joalis

Příčiny hluchoty prenatální.

- 1) Rubeolla.
- 2) CMV (cytomegalovirus).
- 3) Ototoxické preparáty užívané v době těhotenství, alkoholismus.
- 4) Hypoxie.
- 5) Syphilis.
- 6) Toxemie, diabetes, některá těžká systémová onemocnění matky.
- 7) Ozařování.
- 8) Toxoplasmosis.

Příčiny hluchoty perinatální.

- 1) Hypoxie.
- 2) Porodní trauma.
- 3) Infekce matky.
- 4) Ototoxické léky.
- 5) Předčasný porod.

Neonatální a postnatální příčiny hluchoty.

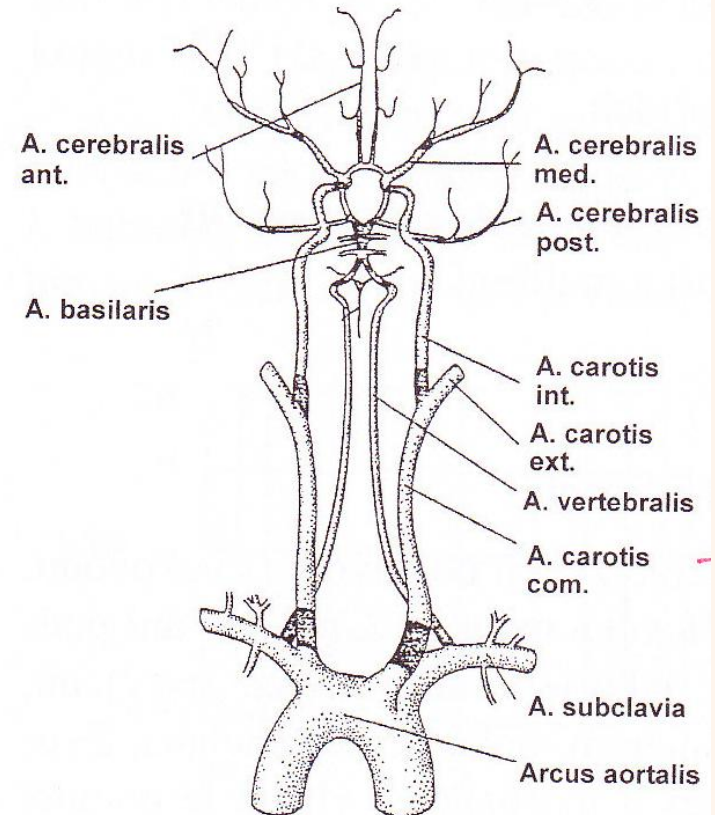
- 1) Hypoxie.
- 2) Infekce.
- 3) Ototoxické léky.
- 4) Fétální erythroblastóza.
- 5) Infantilní zarděnky nebo průšnice.
- 6) Otitis media (akutní, chronická, serózní).
- 7) Hluk.
- 8) Meningitida.
- 9) Encephalitida.

Problematika tinitu

- Šelest – tinnitus je zvuk, který se objeví v jednom nebo obou uších a není vyvolán zevním podnětem
- Příčin může být celá řada, a to v průběhu celé sluchové dráhy.
- Často se může jednat o souběh více příčin.
- Uvádí se, že se vyskytuje u 6-20% veškeré populace

Možné příčiny tinitu

Arteriální šelesty:



Obr. 6: Cévní zásobení.

Možné příčiny tinitu

Šelesty svalového původu:



Možné příčiny tinitu

Šelesty nervového původu:



Možné příčiny tinitu

Chronický zánět středouší:



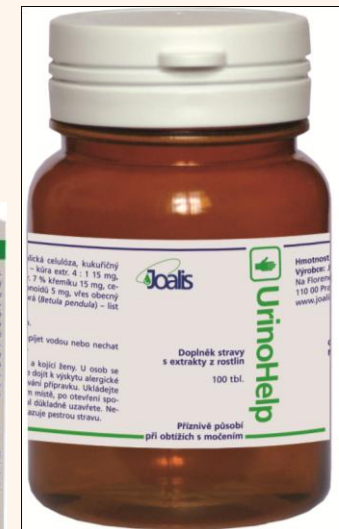
Možné příčiny tinitu

Šelesty způsobené orofaciálním pohybem



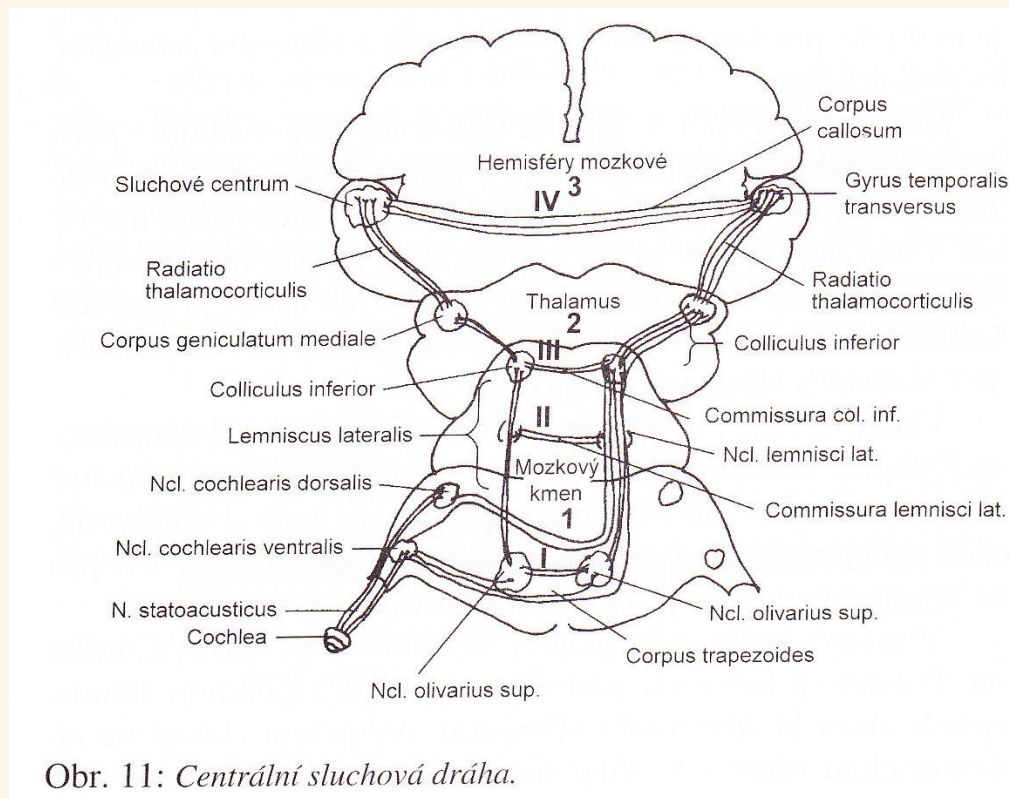
Možné příčiny tinitu

Při detoxikaci od tinitu má cenu podávat takové preparáty, které jsou spojeny s dosahováním relaxace organismu. Ve stavu relaxace je obtížné mít zážitky z úzkosti.



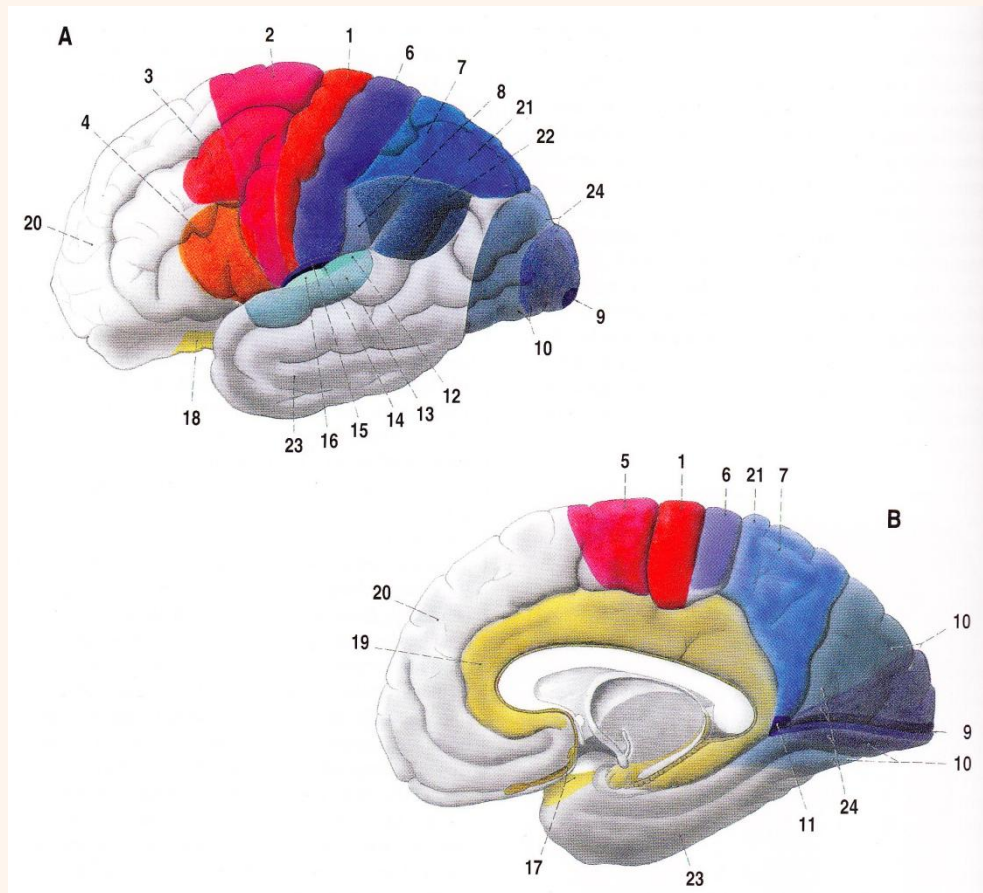
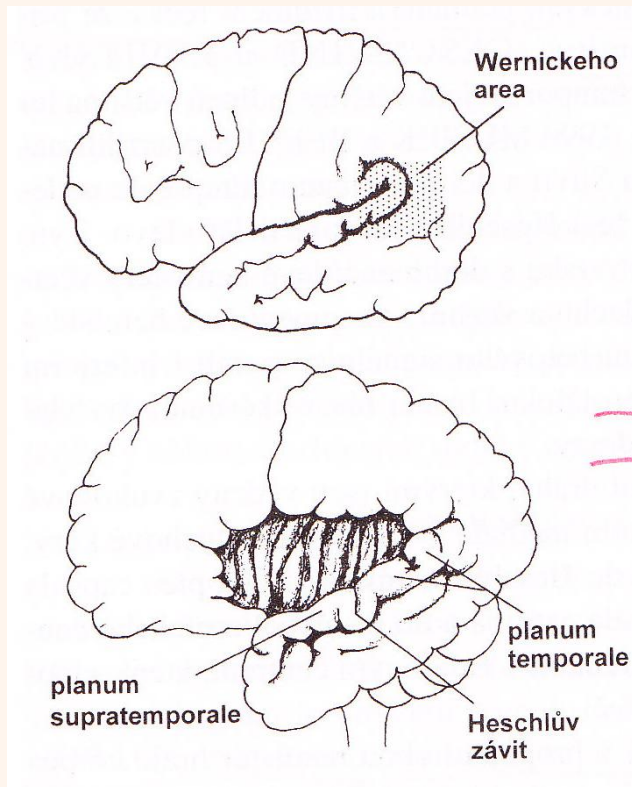
Problémy sluchového ústojí

Problémy celého sluchového ústrojí nespočívají pouze ve sluchovém aparátu, ale také zejména v porozumění sluchové informaci.



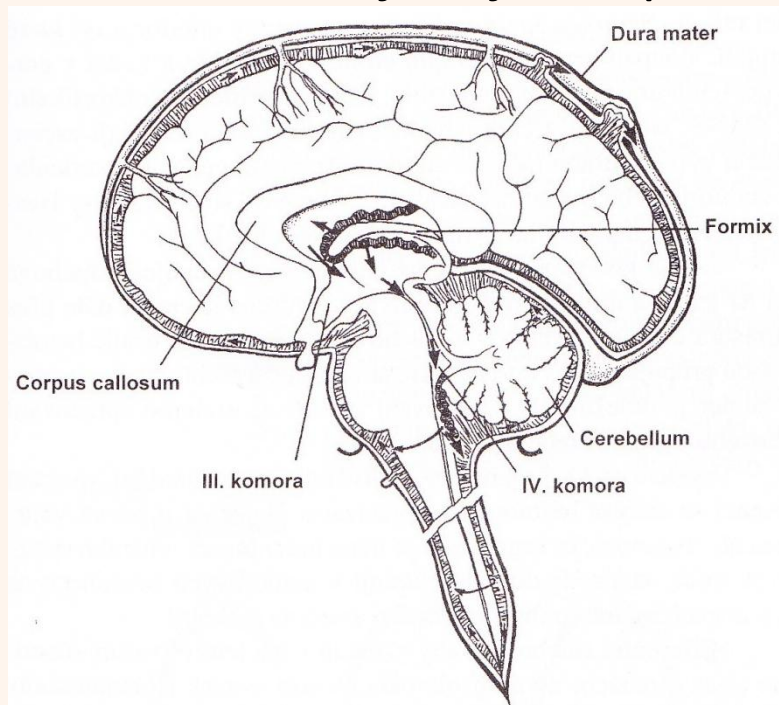
Zpracování řečového signálu

- primární zpracování řečového signálu dochází ve Wernickově oblasti



Zpracování řečového signálu

Levá a pravá hemisféra mozkové kůry funguje odlišně – levá je více racionální – přisuzuje akustickým vstupům – slovům význam, zatímco pravá je více intuitivní – rozumí hudbě, citovým odstínům vyslovovaných slov a promluv i širší souvislosti. Spojení mezi jednotlivými hemisférami zajišťuje Corpus Callosum



Sluch a emoce

Co je spojeno s pozitivními emocemi, to si lze lépe zapamatovat.

- Pro sluchové vnímání je vhodné například používat vlastní nahranou magnetofonovou pásku s obsahem učiva.
- Čtení textů by mělo probíhat nahlas, má totiž úplně jinou kvalitu než tzv. čtení v duchu

Sluch

Zajímavost:

- Svůj hlas slyšíme jinak, než jej slyší ostatní, slyšíme jej vyšší. Náš skutečný hlas je hlubší. Když jej slyšíme z rádia nebo magnetofonu, nepoznáváme jej. Sluchem se hůř orientujeme, odkud zvuk přichází, jak je zdroj zvuku vzdálen.



Sluch

Zajímavost:

- Ve starověkém Římě se soubor zákonů ve školách vyučoval tak, aby byl zapamatován, že byl zpíván:

Lex Duodecim Tabularum



Sluch

Zajímavost:

Jaké zvukové projevy patří k jednotlivým orgánovým okruhům:

- Okruh srdce: SMÍCH
- Okruh sleziny: ZPĚV, POZPĚPOVÁNÍ
- Okruh plic: PLÁČ
- Okruh ledvin: VZDYCHÁNÍ
- Okruh jater: ŘEV, KŘIK



Sluch

Zajímavost:

Mantra AUM rozechvívá celé tělo:

- A otevírá člověka
- M rozeznívá hlavu
- U rozechvívá pánev a pánevní orgány, přijímá energie ze země



DĚKUJI ZA POZORNOST

Ing. Vladimír Jelínek