

SLUCH

Orgán sluchu = UCHO

- přijímá zvukové vlny z okolí

ucho

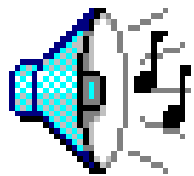


Princip zvuku

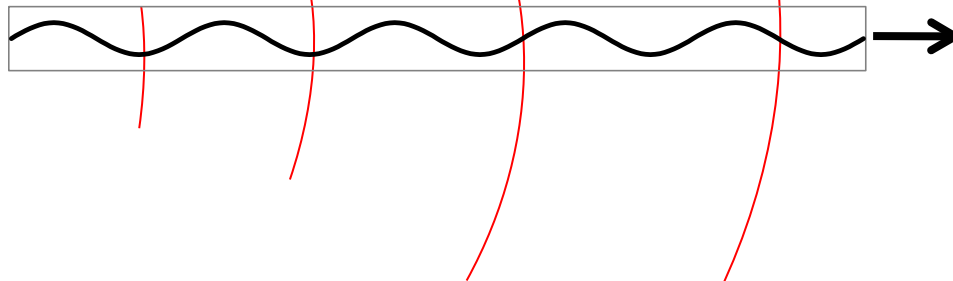
Zvuk = zvuková vlna

= je **příčné mechanické vlnění** (kmitání) v látkovém prostředí (voda, vzduch), které se jako vlny na hladině šíří všesměrově od místa vzruchu a je schopno vyvolat v lidském uchu sluchový vjem.

Lidské ucho vnímá **frekvenci 16 Hz – 20 KHz**.



zdroj vzruchu



šíření pomocí vlnění

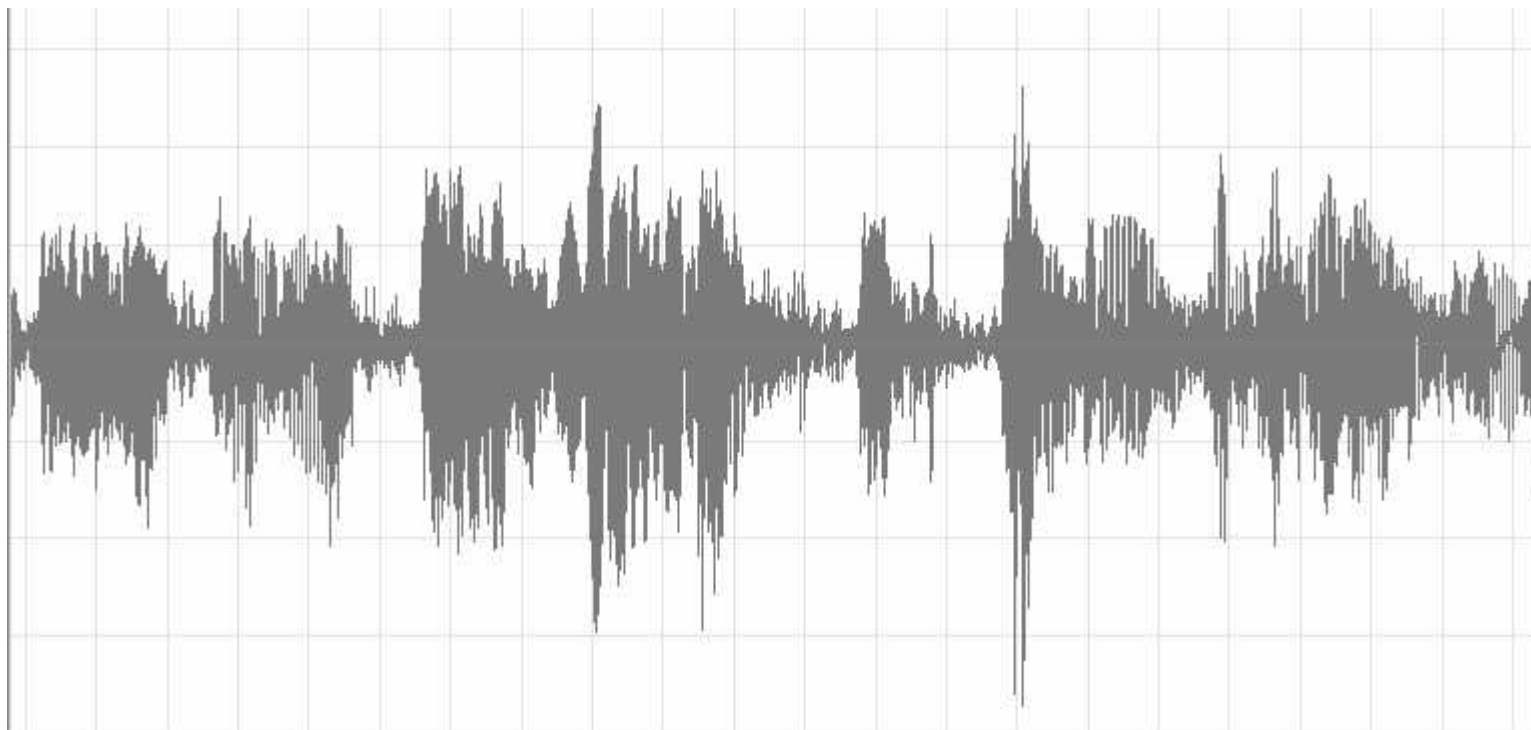


příjem zvuku

Grafické zobrazení zvuku

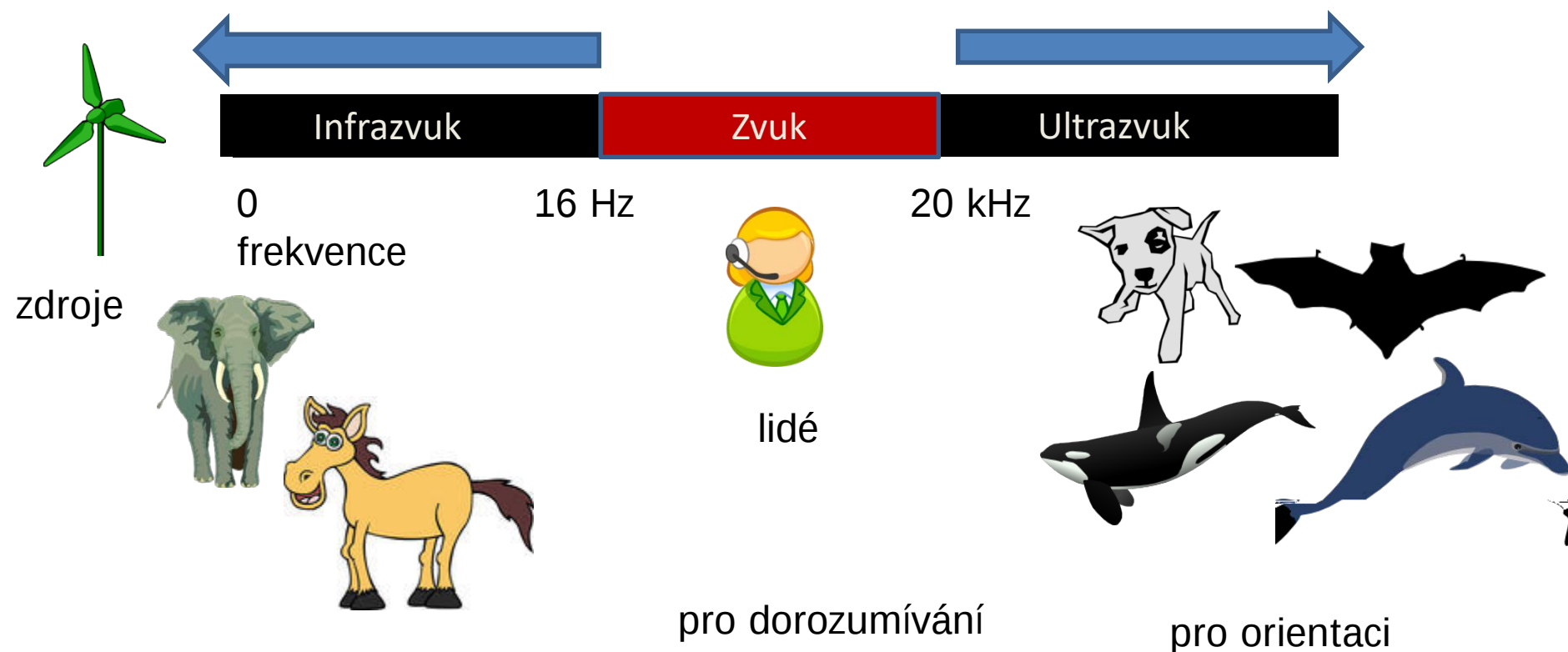
Ve zvukovém editoru je zvuk zobrazen jako amplituda kmitání.

Hz = počet kmitů za 1 sekundu



Fyzikální rozsah zvuku

Člověk vnímá rozsah frekvencí 16 Hz – 20 kHz.
S rostoucím věkem horní hranice výrazně klesá.



Intenzita zvuku

Je přímo úměrná energii kmitání, které vlnění v daném bodě vzbuzuje.

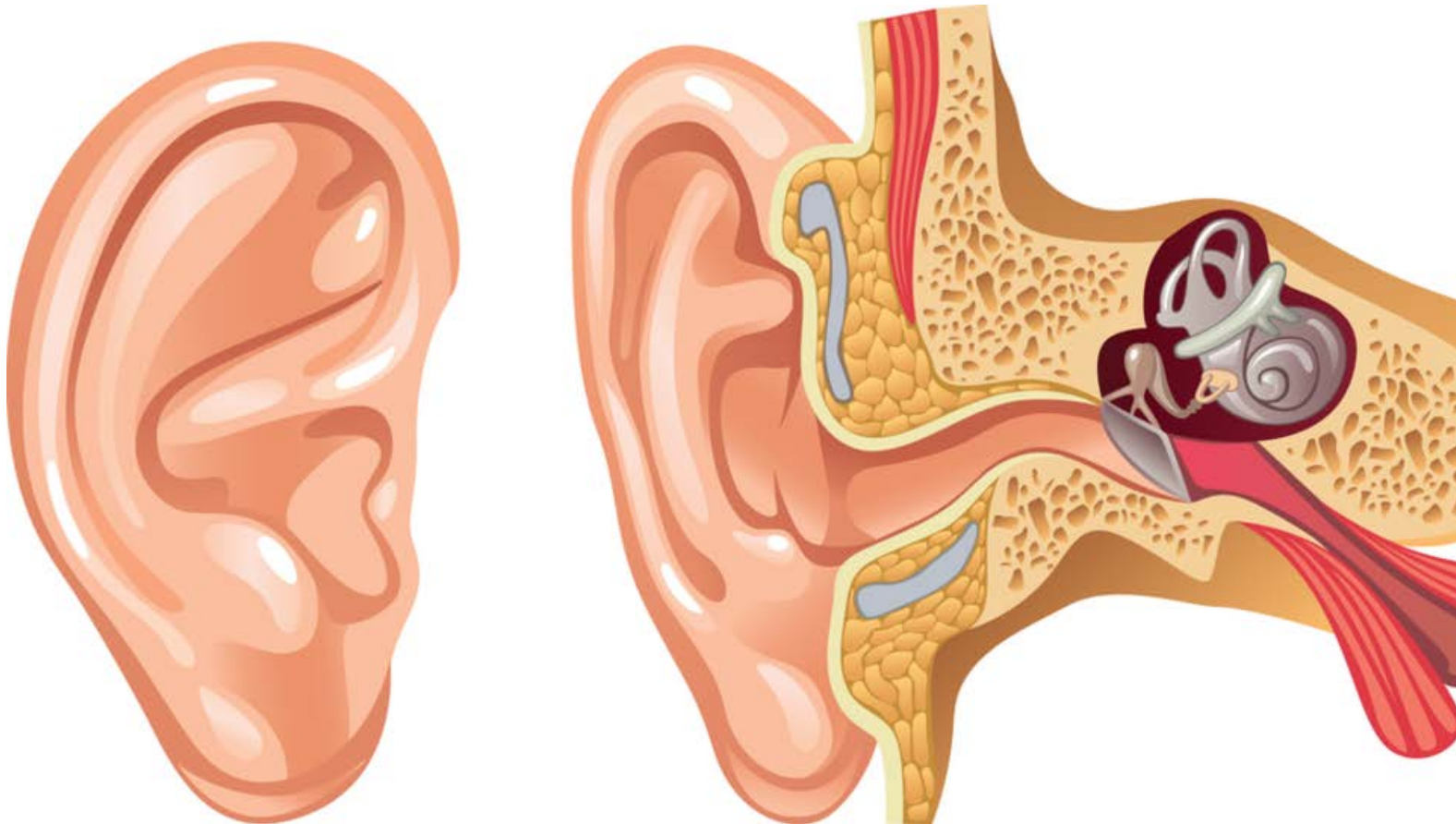
- měří se v dB
- nad **90 dB** je zvuk pro naše ucho nebezpečné
- **práh slyšení** – zvuky o malé intenzitě (0 dB)
- 10 dB šepot
- 50 dB pouliční hluk při silném provozu
- 90 dB sbíječka nebo velmi silná hudba
- **práh bolesti** – zvuky způsobující bolesti v uchu (100 dB)
- 130 dB startující letadlo



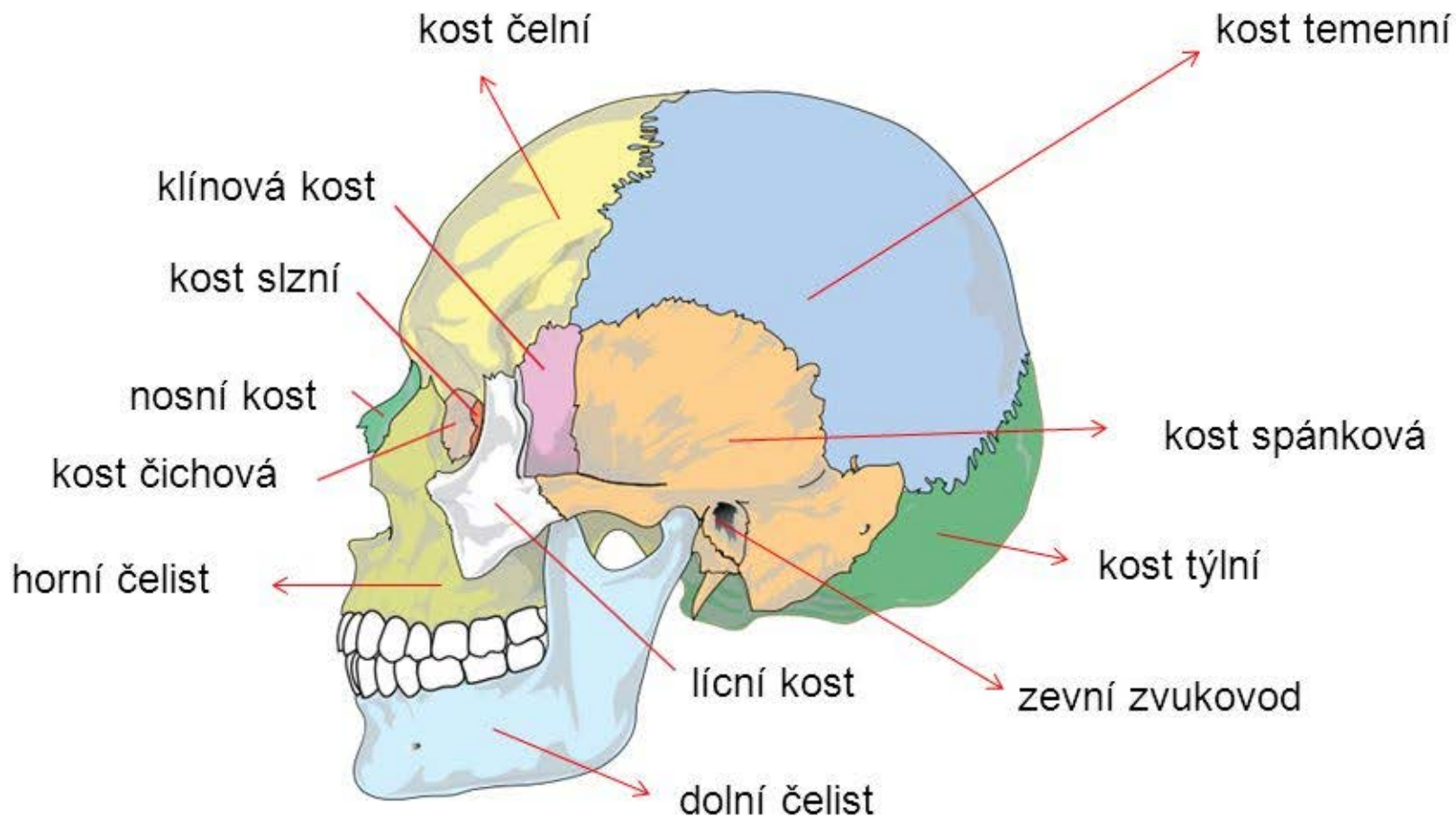
UCHO

= orgán sluchu

- sluchový orgán uložen **ve spánkové kosti lebky**



POPIS LEBKY



Obrázek 1

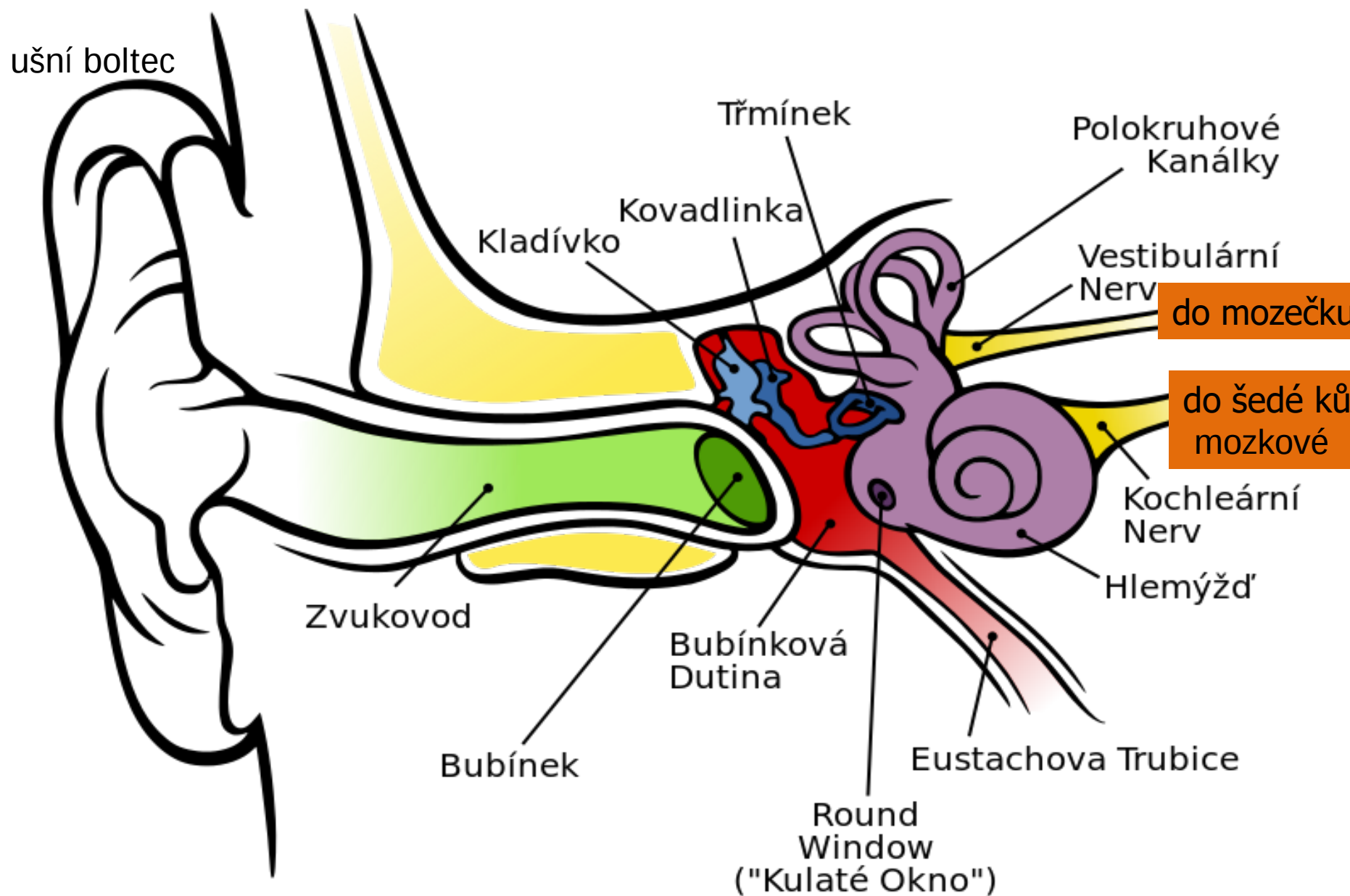
UCHO - stavba

- 1) **vnější ucho** — *ušní boltec* — zachytává zvukové vlny
 zevní zvukovod - vede
 bubínek — blanka, která se rozkmitá
- 2) **střední ucho** — *kladívko* } sluchové kůstky
 kovadlinka }
 třmínek }
- 3) **vnitřní ucho** — *blanitý hlemýžď* - sluchové buňky
 rosolovitá tekutina
- uloženo v kosti skalní

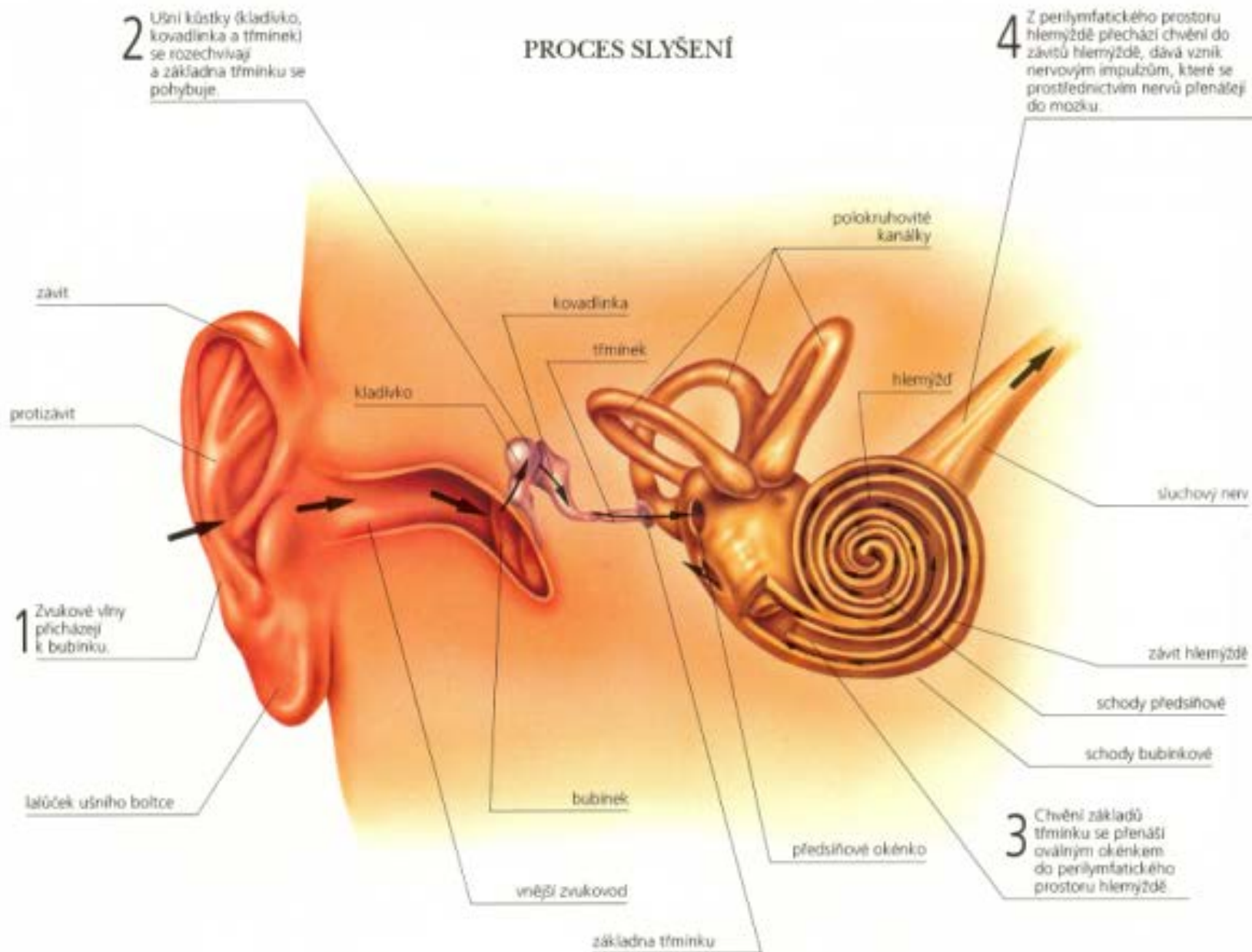
VNĚJŠÍ UCHO

STŘEDNÍ UCHO

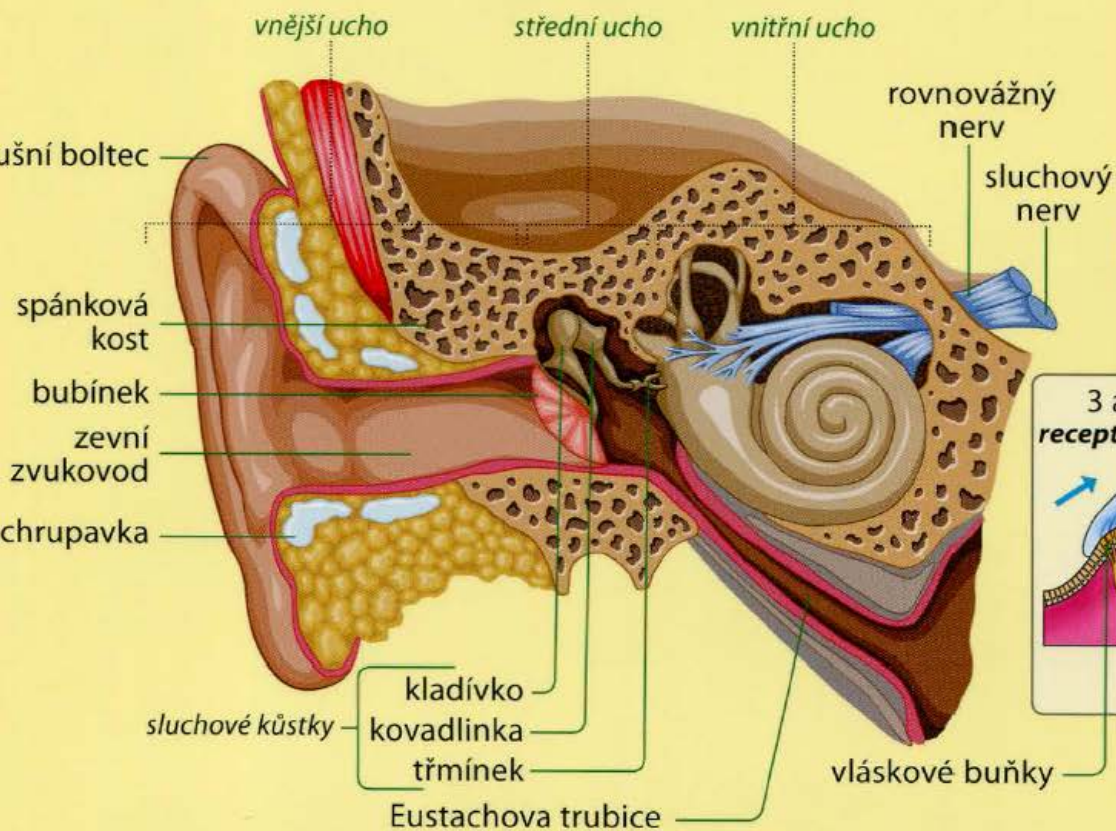
VNITŘNÍ UCHO



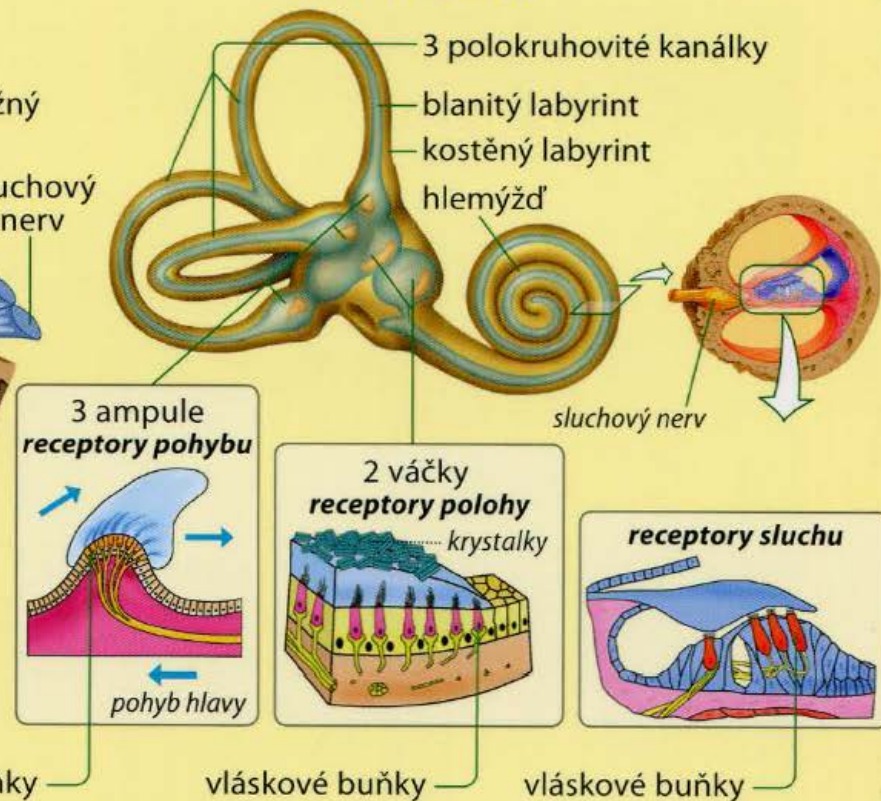
PROCES SLYŠENÍ

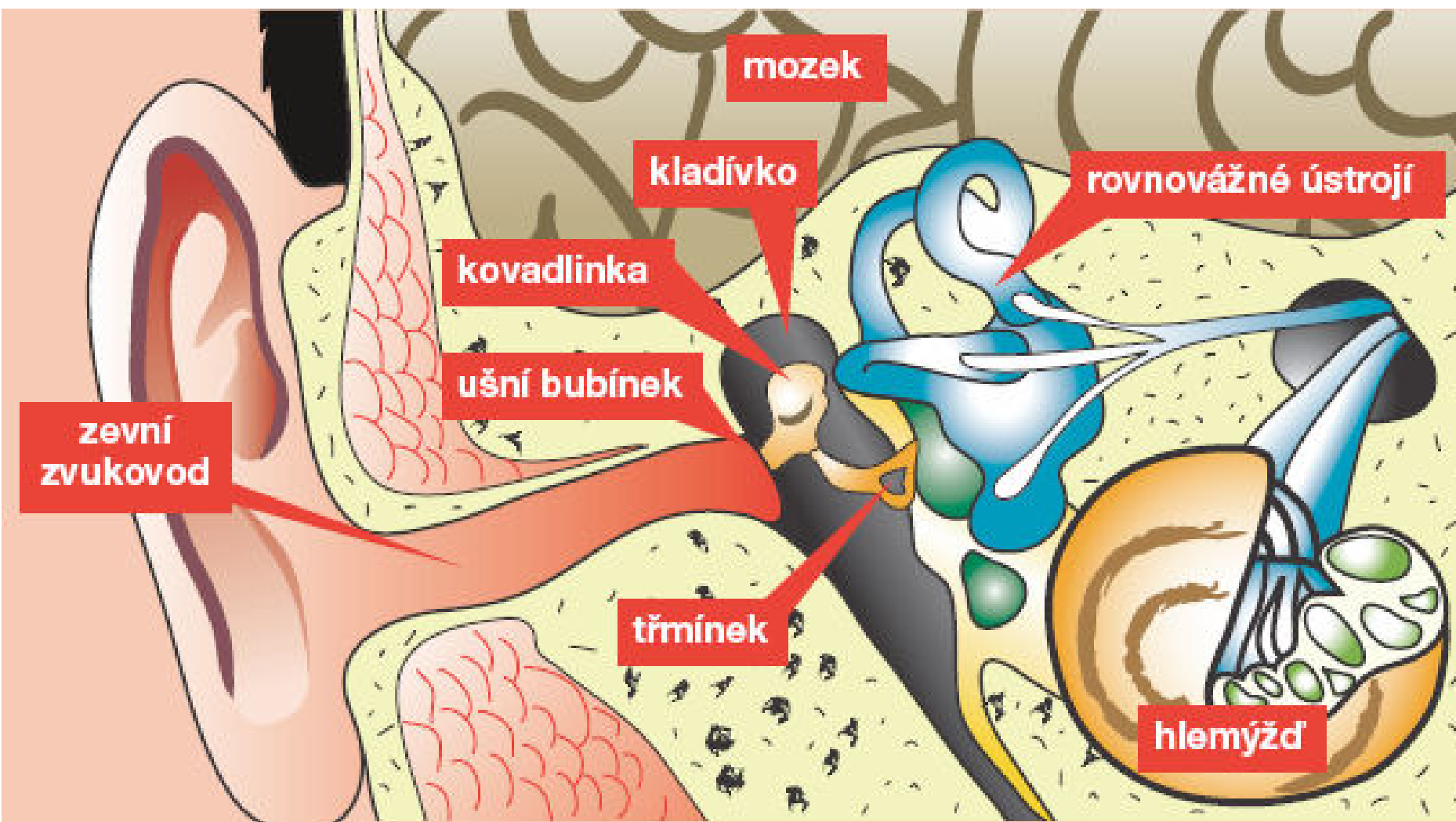


SLUCHOVÉ ÚSTROJÍ

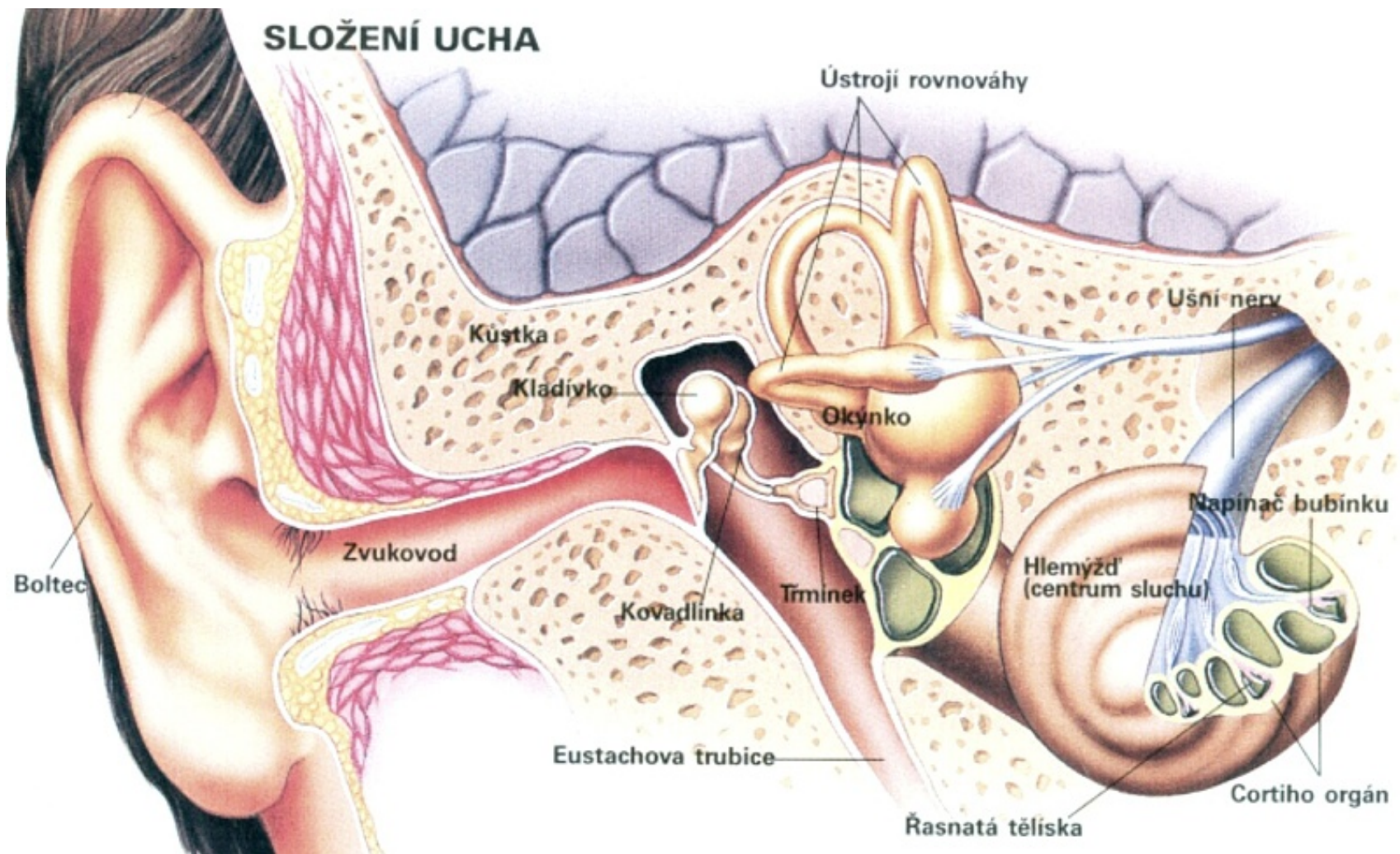


VNITŘNÍ UCHO





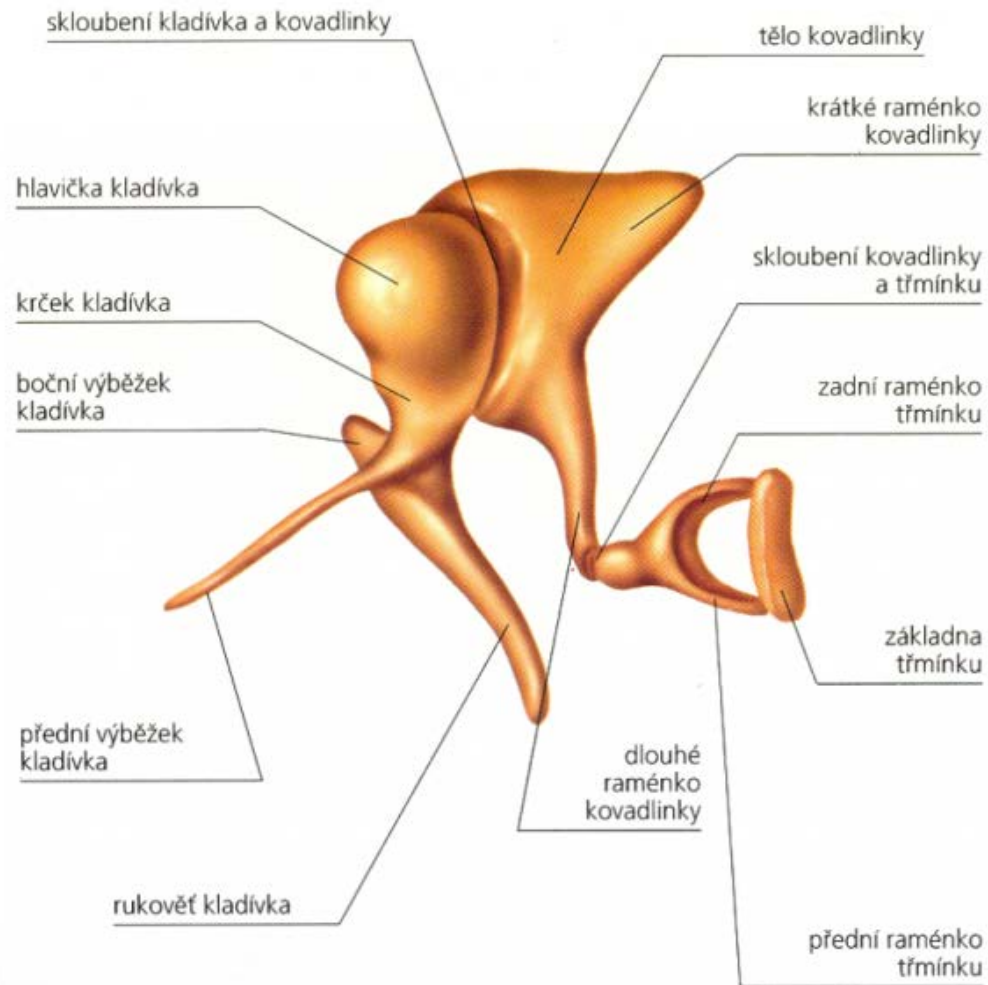
SLOŽENÍ UCHA



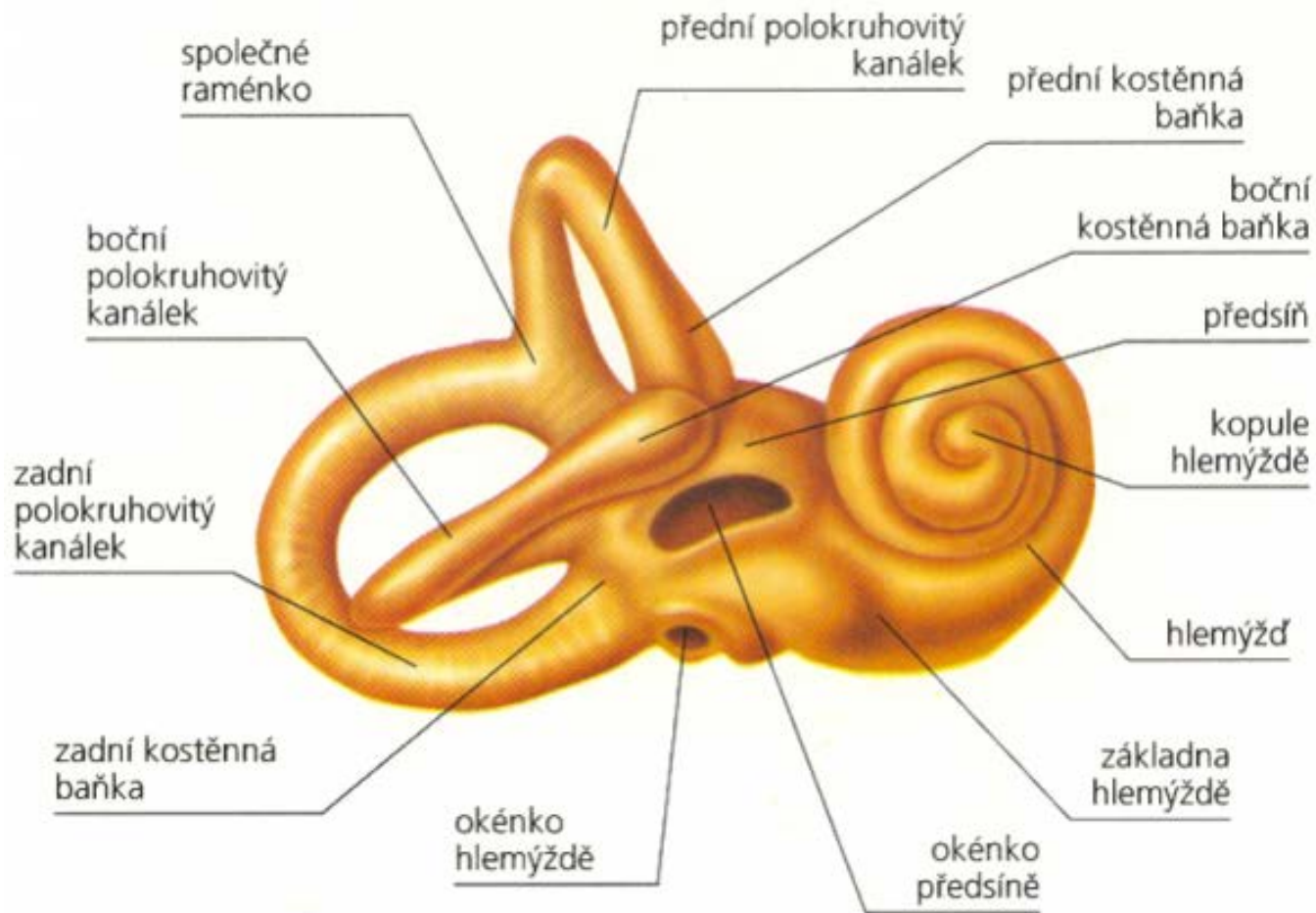
Vnější ucho

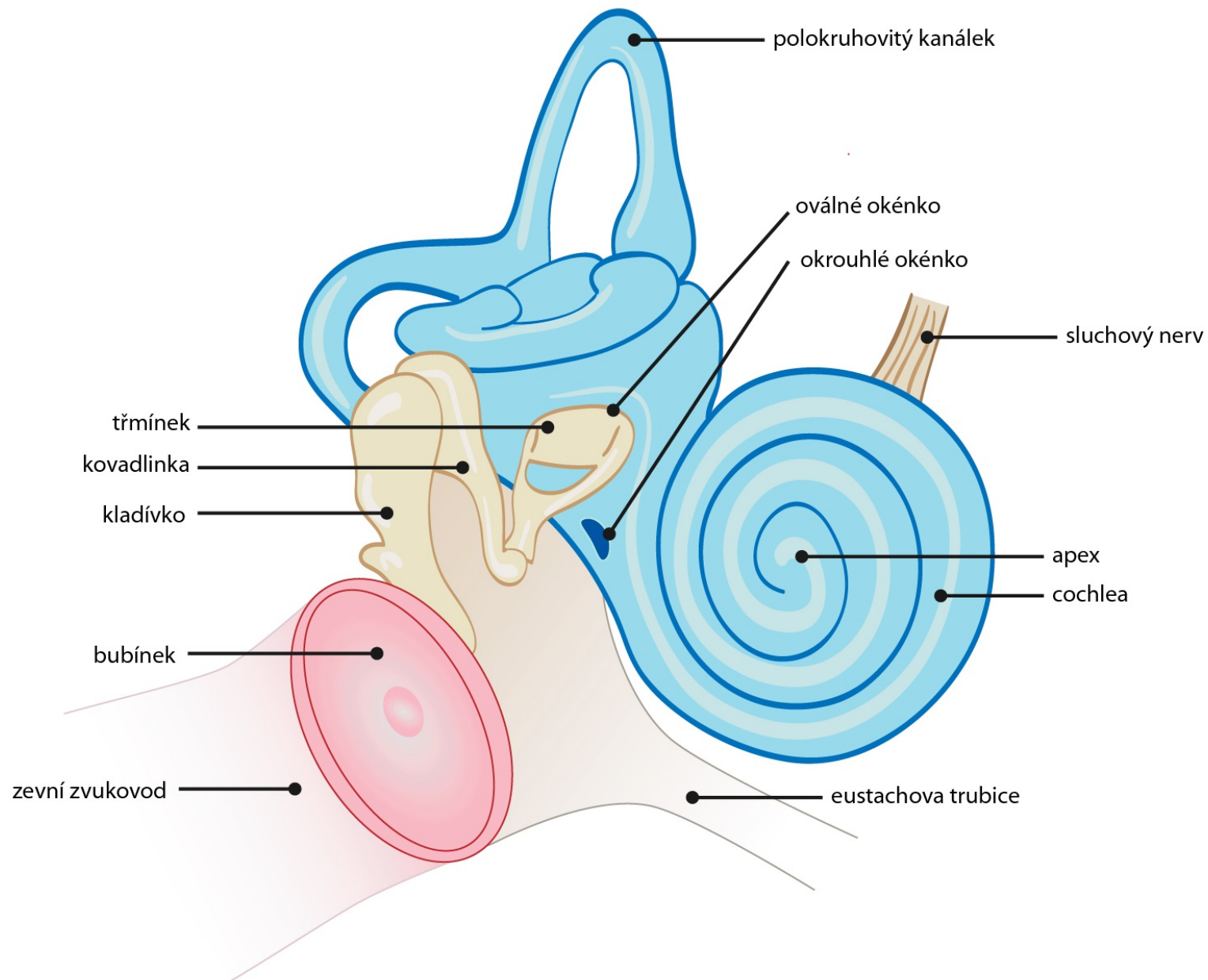


Střední ucho



Vnitřní ucho





Sluchové buňky

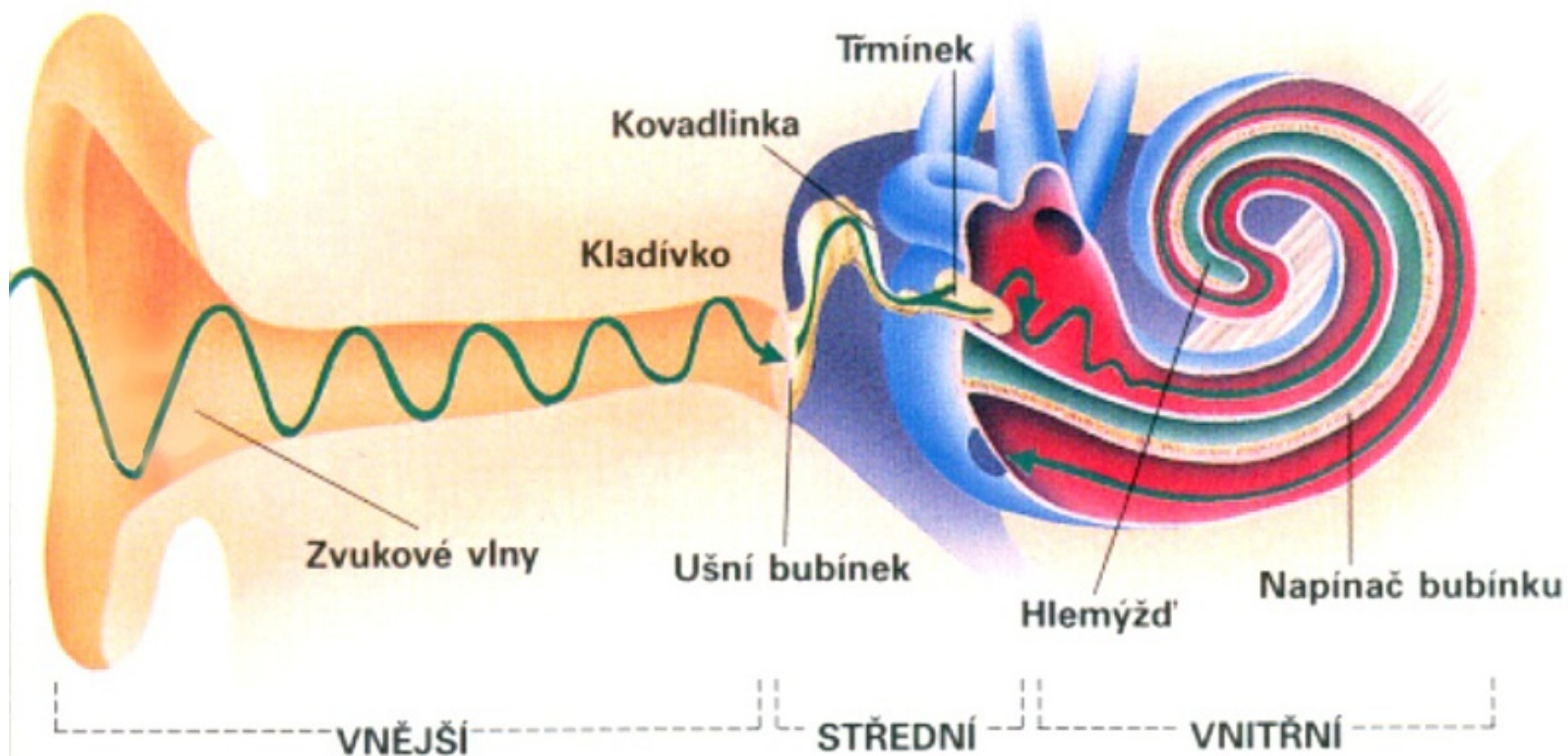


Přenos zvuku

- 1) zachycení zvukové vlny – **boltec**
- 2) vedení zvuku dále do stř. ucha – **zvukovod**
- 3) rozechvění **bubínku** (blanka)
 - přenos na **sluchové kůstky**
- 4) **třmínek** rozkmitá **předsíňové okénko blanitého hlemýždě**
 - **rozechvění vnitřní tekutiny**
 - podráždění **sluchových buněk** – především vláskovitých zakončení, které jsou napojeny na **sluchový nerv**
- 5) přenos zvuku **spánkového laloku** mozkové kůry – teprve zde vjem zvuku

Přenos zvuku

JAK SE VNÍMÁ HLÁSKA



Centrum zvuku

Koncový mozek (telecephalon)

*myšlení
řeč
paměť*

Mezimozek
(diencephalon)

*spaní
bdění*

Střední mozek
(mesencephalon)

*zrak
sluch*

Most (pons)

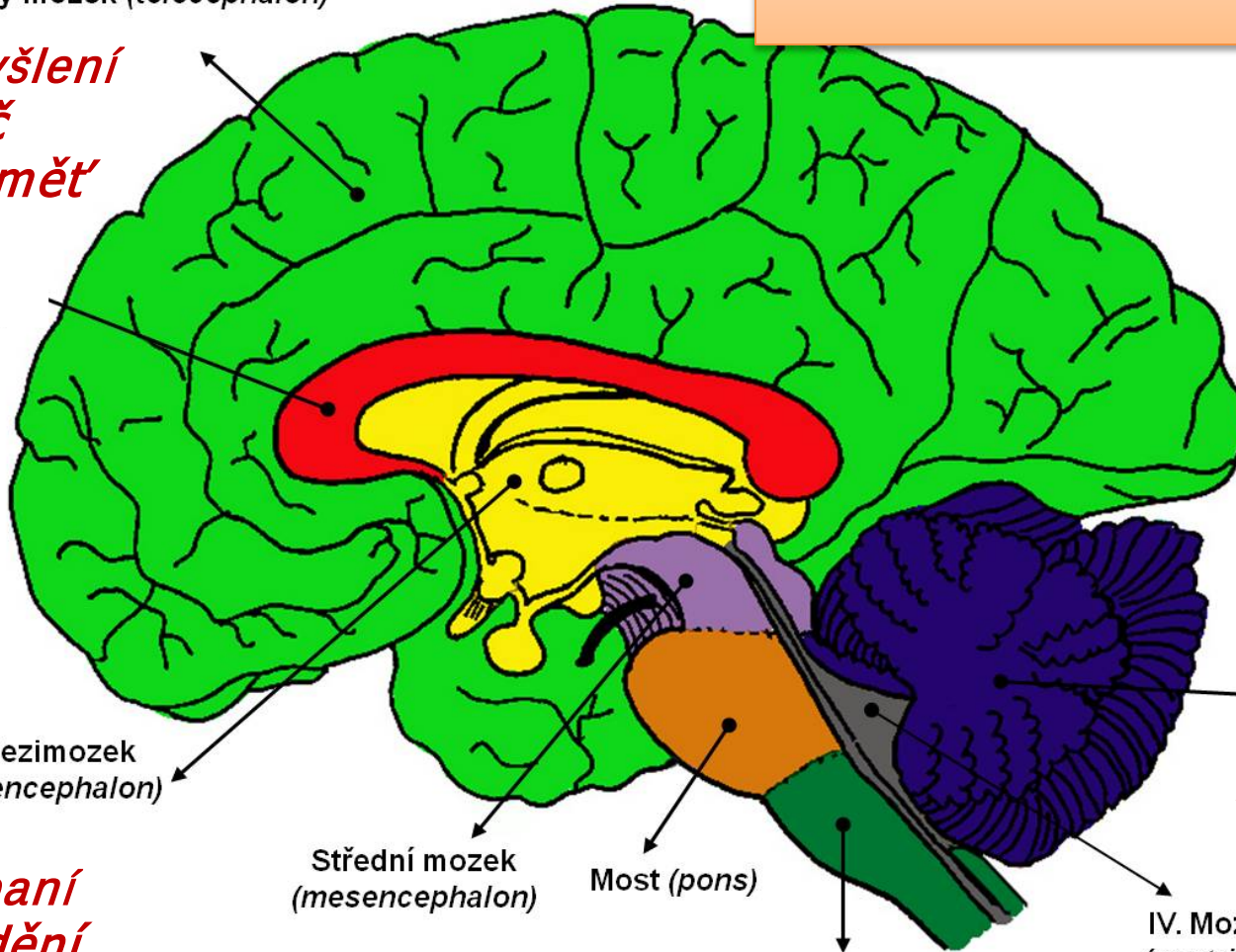
Prodloužená mícha
(medulla oblongata)

nepodmíněné reflexy

Mozeček
(cerebellum)

rovnováha

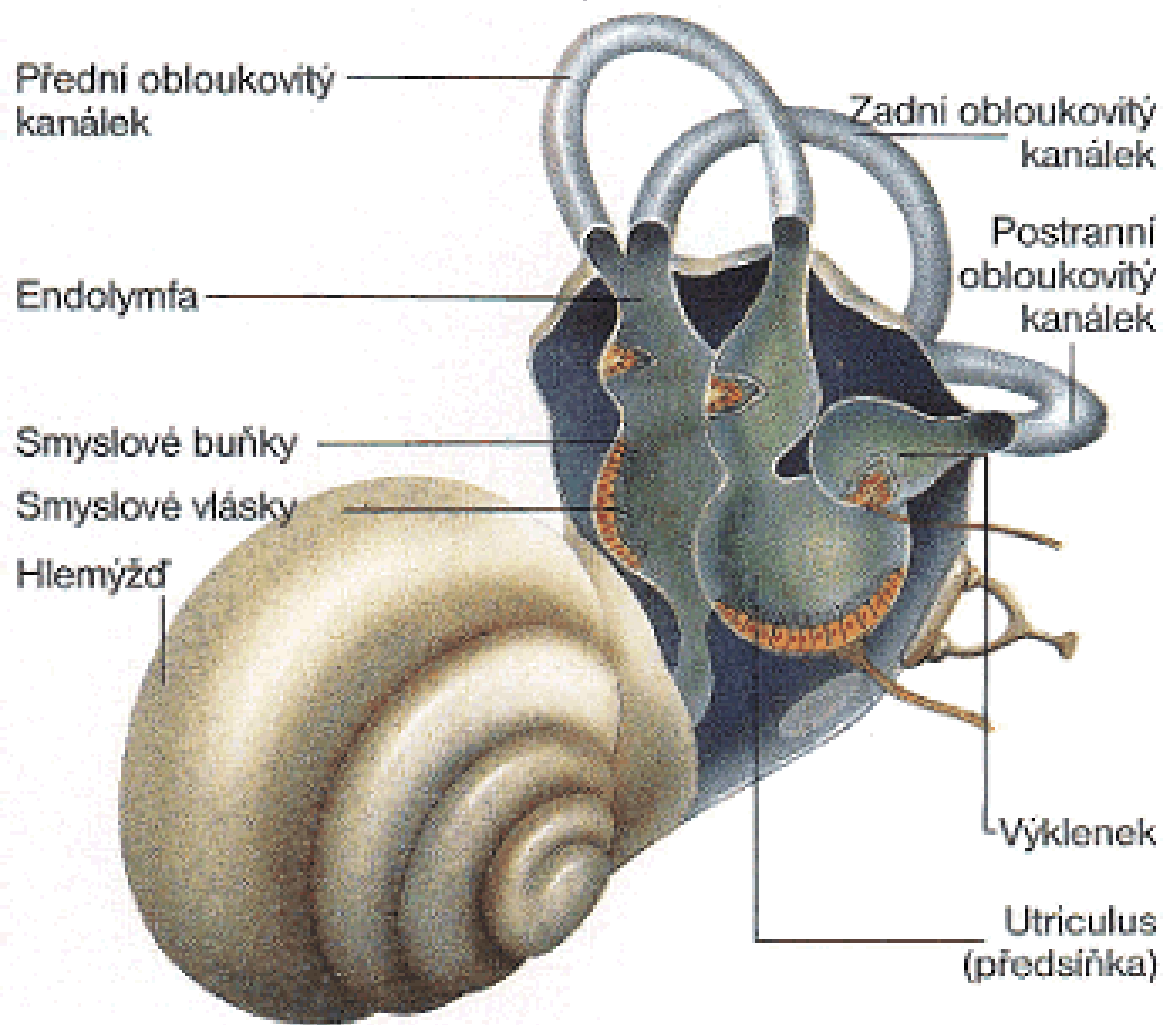
IV. Mozková komora
(ventriculus quatrus)



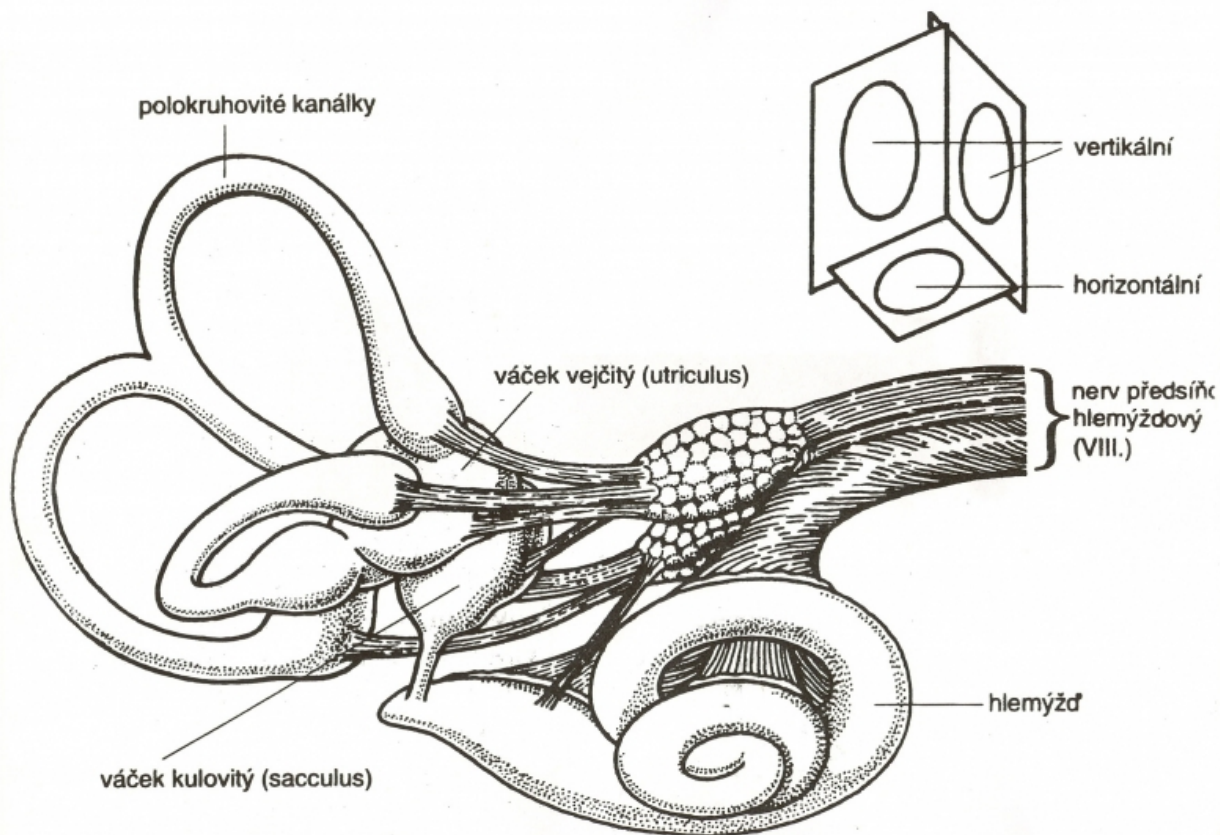
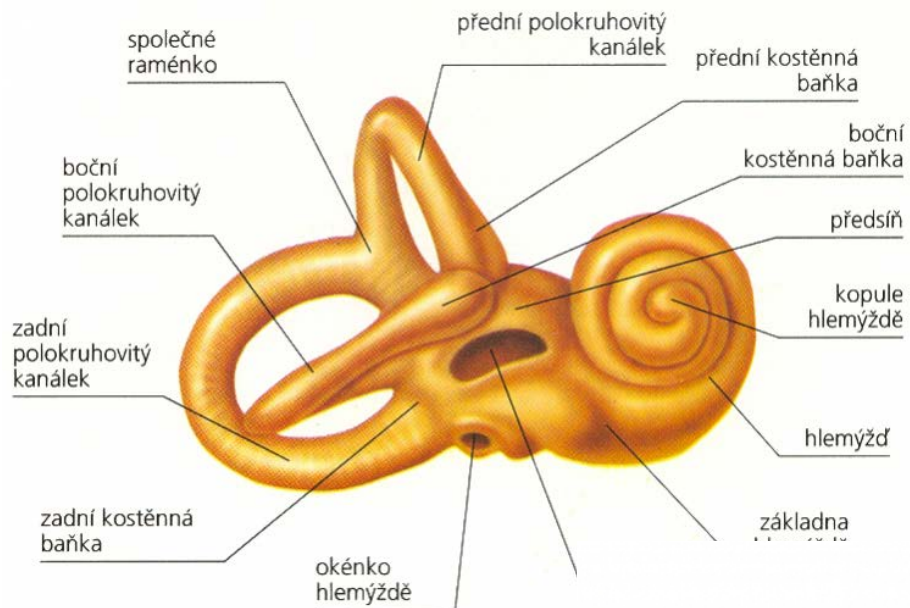
Rovnovážné ústrojí

- součástí vnitřního ucha
- složeno **1 vejčitý váček**
 - 1 kulovitý váček** uvnitř tekutina
+ smyslové buňky s dlouhými vlásky
 - 3 polokruhové kanálky**
- princip:
 - 1) při pohybu tekutina ohýbá vlásky smyslových buněk
 - 2) ty jsou napojeny na nervy a vedou vzruchy do mozečku

Rovnovážné ústrojí



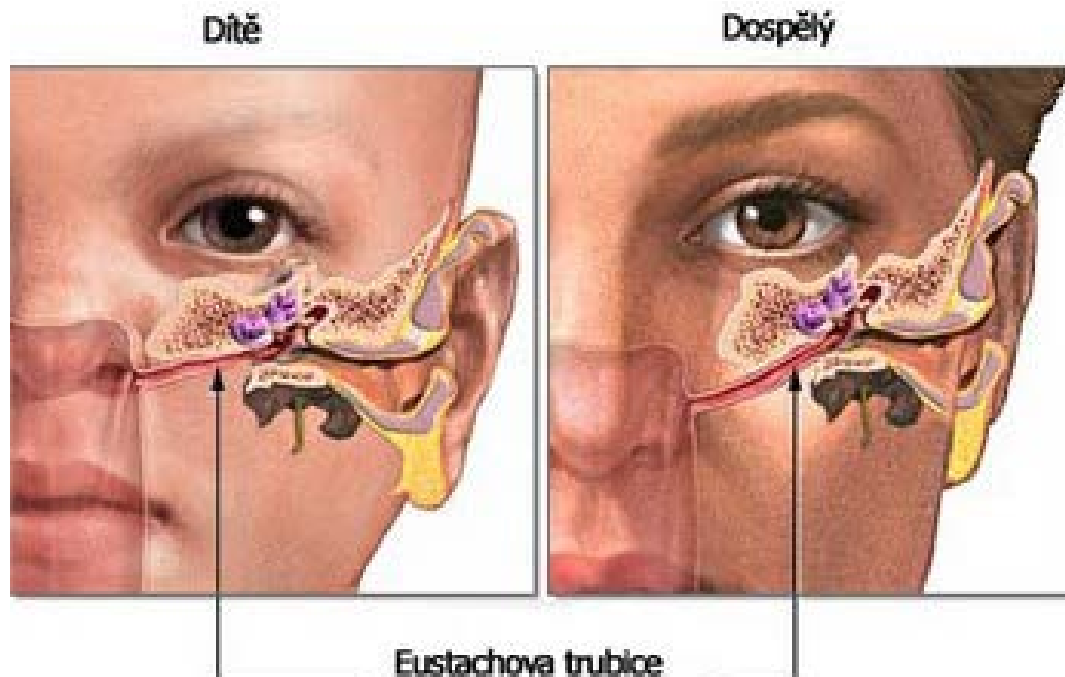
Rovnovážné ústrojí

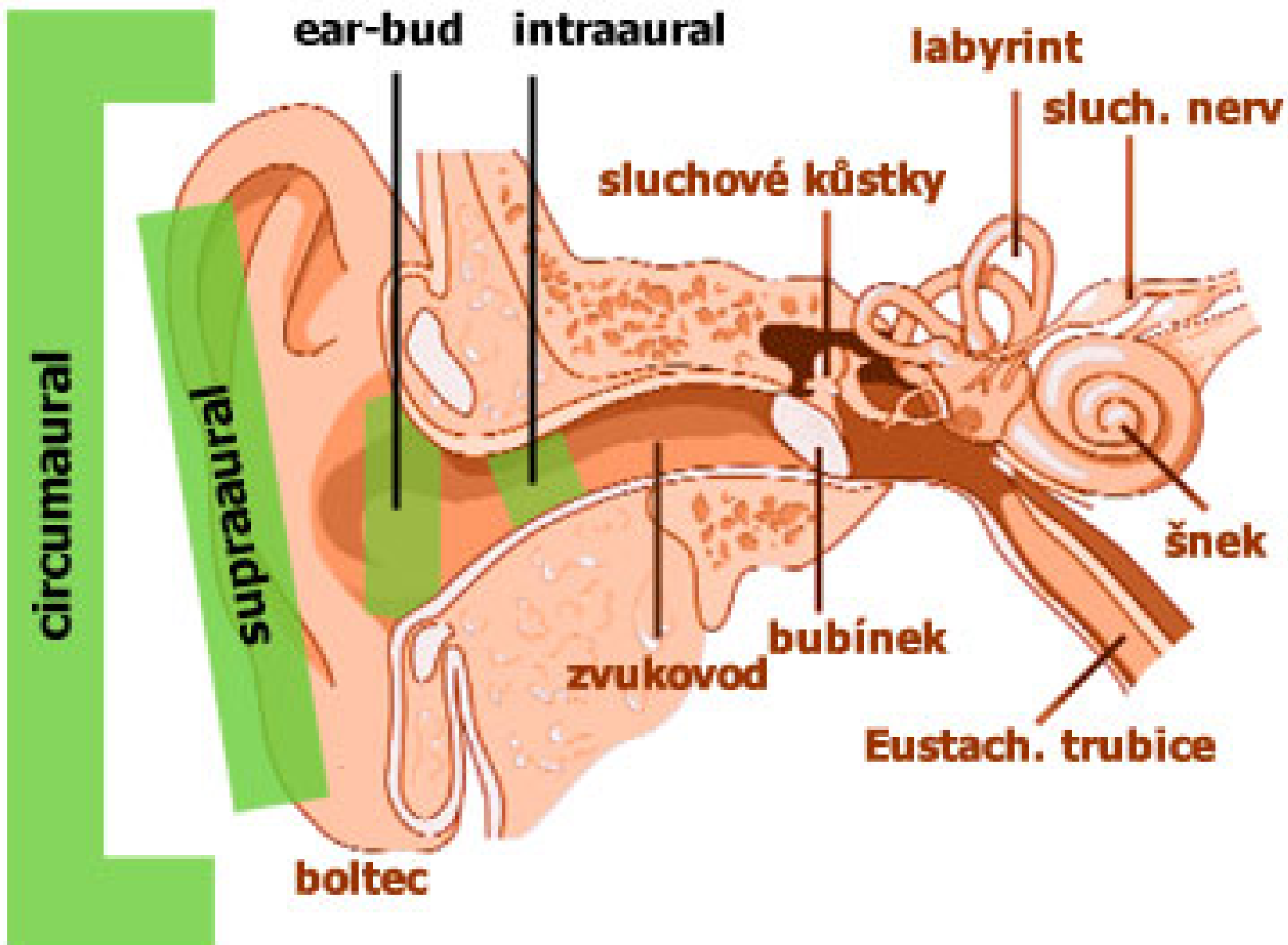




Eustachova trubice

- propojuje střední ucho s nosohltanem
- pomáhá vyrovnávat tlak vzduchu ve středním uchu při změně nadmořské výšky = „zalehlé uši“





Choroby, onemocnění a poruchy

- **záněty:**
 - nejčastěji středního ucha, píchání uší – možné trvalé následky
- **nedoslýchavost, hluchota**
- **onemocnění sluchového nervu**
- **prasklý bubínek**



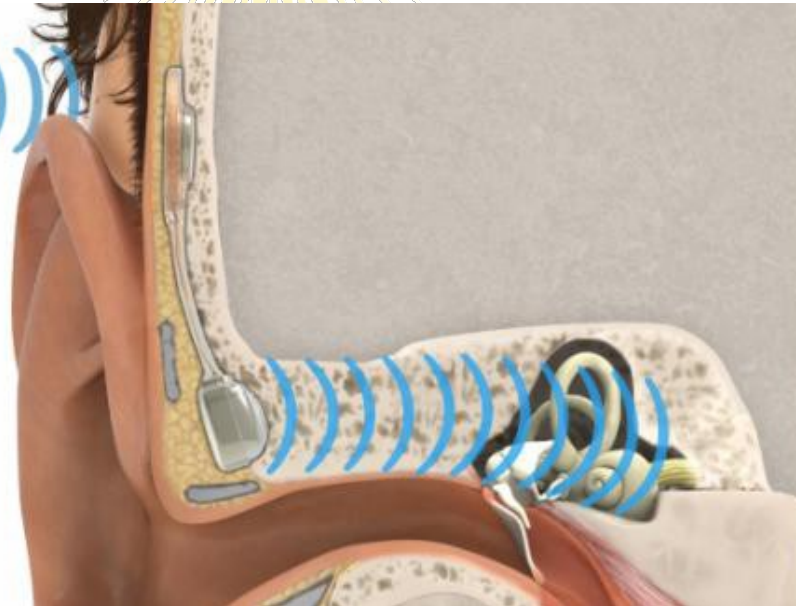
Prevence:

vyvarovat se hlučnému prostředí 🎵))))

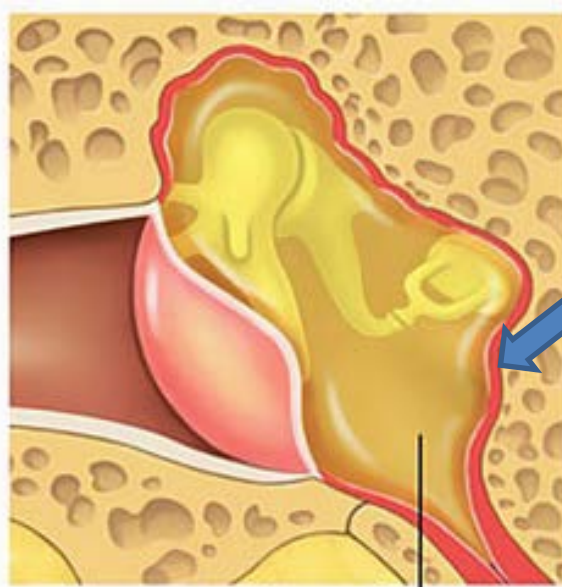
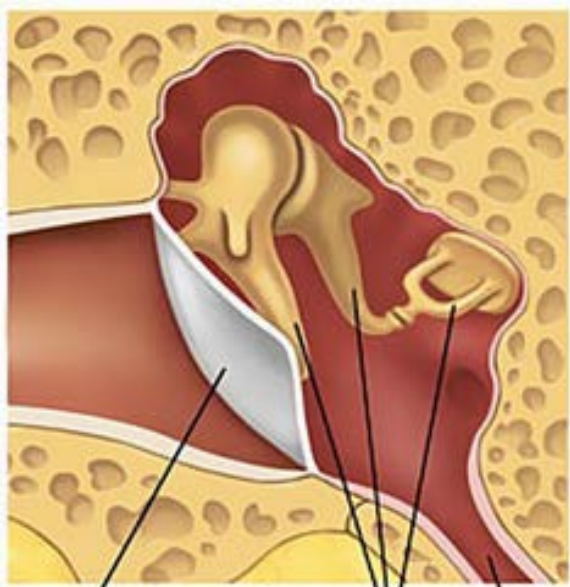
Vyšetření na ORL

Kompenzační pomůcky:

- 1) naslouchátka
- 2) znaková řeč

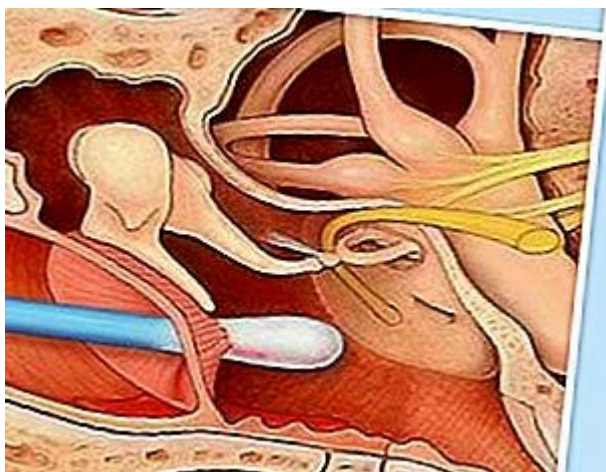


Zánět středního ucha



střední ucho vyplněné hnisem

Propíchnutý bubínek



Opotřebení sluchových buněk



