

Smyslová ústrojí

Jiří Škach

Exoreceptory

1) mechanoreceptory

SLUCH, ROVNOVÁHA, HMAT

2) chemoreceptory

CHUŤ, ČICH

3) elektromagnetické – fotoreceptory

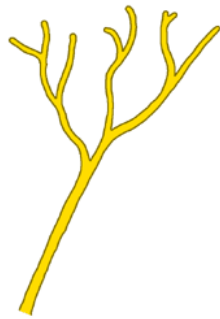
ZRAK

4) bolest a termické cití

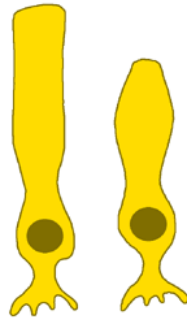
Interoreceptory

polohocit, bolest, krevní tlak a složení vnitřního prostředí

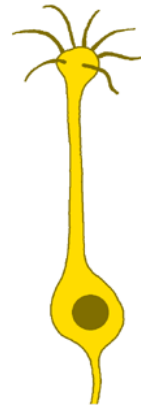
Receptory



Volné nervové zakončení



Světločivné buňky



Čichová buňka



Chutová buňka



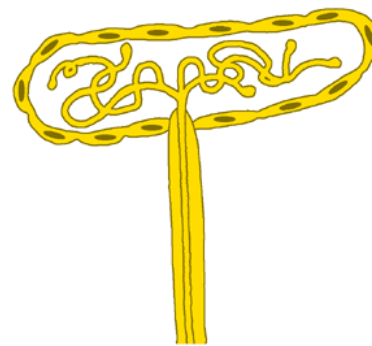
Vlásoková buňka (sluch)



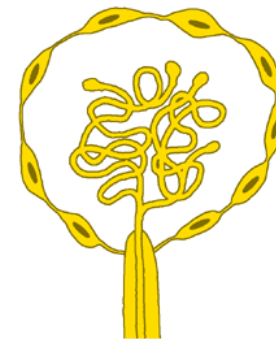
Meissnerovo tělísko
(hmat)



Vater-Paciniho tělísko
(tlak)



Rufiniho tělísko
(teplo)

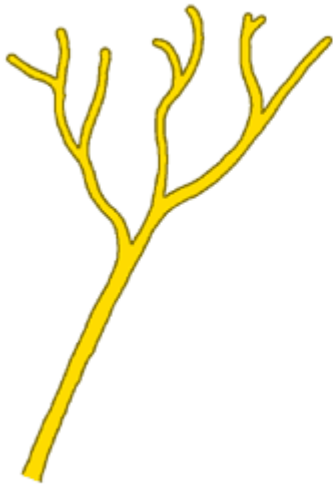


Krauseho tělísko
(chlad)

Nociceptory

- **Volná nervová zakončení**
- U poranění - tzv. mlčící receptory
- Reagují na změnu pH
- Reagují na mráz a popálení
(freezing cold, burning hot)
zpočátku těžké rozeznat

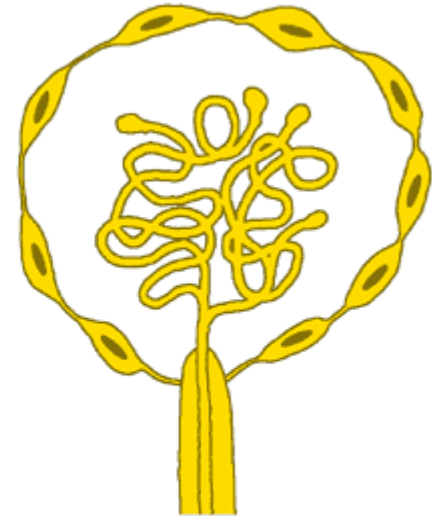
Teplota (termoreceptory)



Volné nervové zakončení



*Rufiniho tělísko
(teplo)*

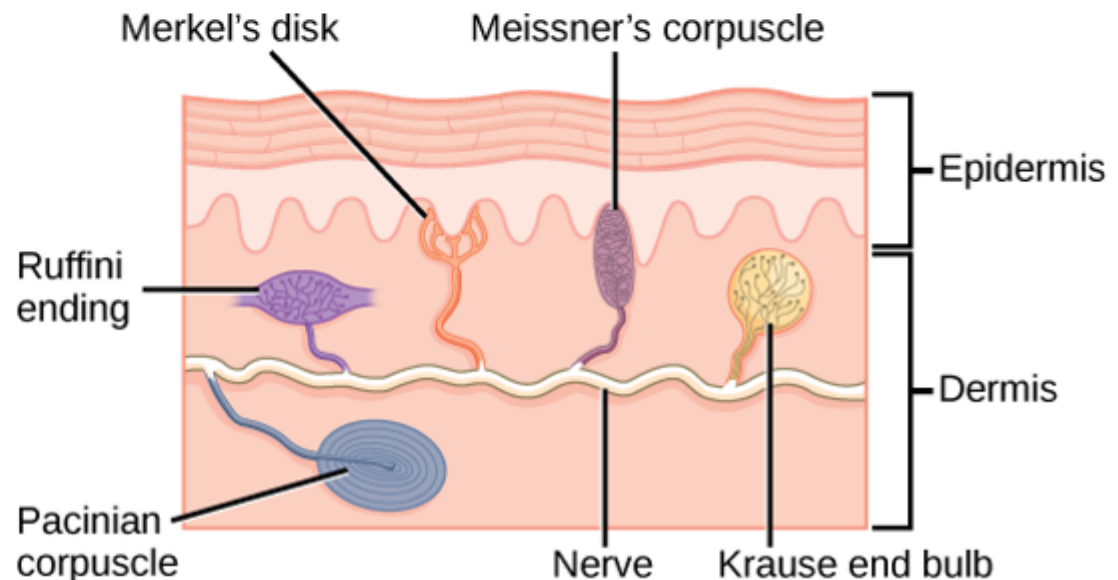


*Krauseho tělísko
(chlad)*

Hmat

Receptory v kůži:

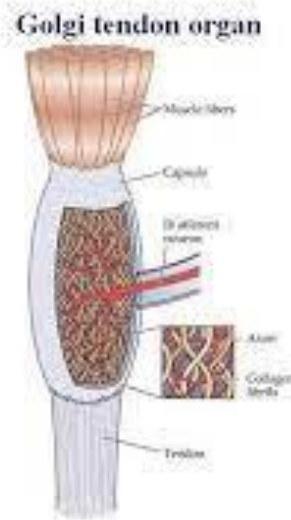
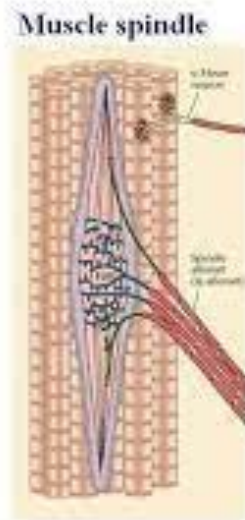
- **Dotyk** – Meissnerova tělíska a Merkelovy disky
- **Tlak** – Pacciniho tělíska
- **Chlad** – Krauseho telíška
- **Teplo** – Ruffiniho tělíska
- **Bolest** – volná nervová zakončení

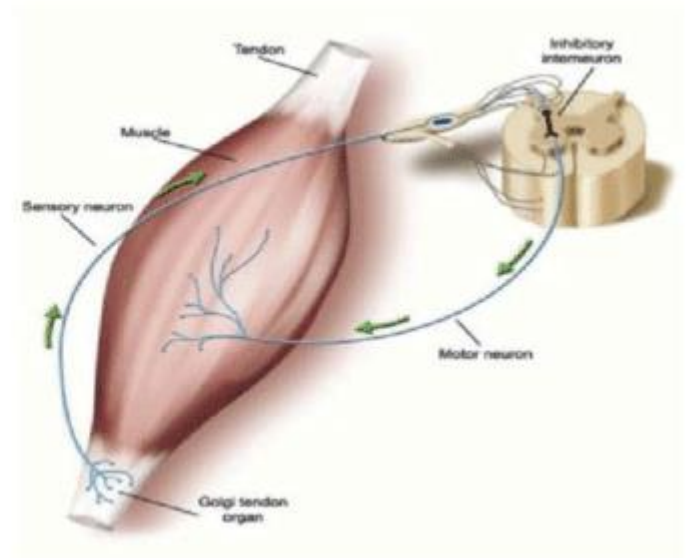
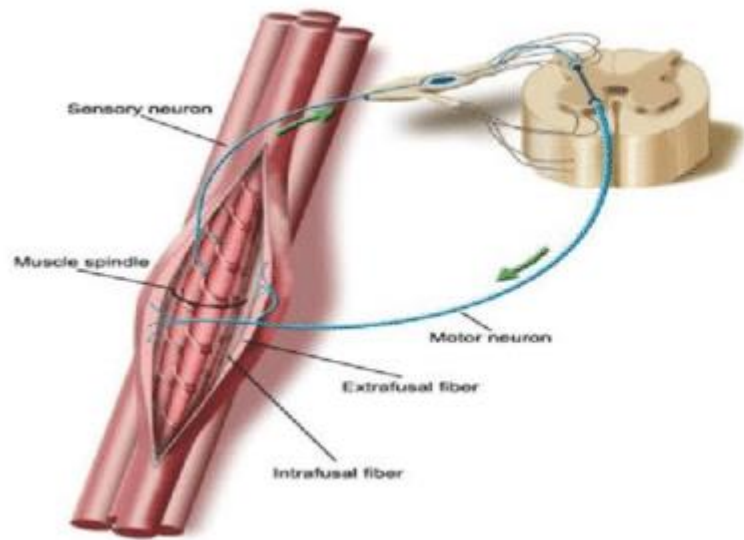


Propriocepce

= polohocit / hluboká citlivost

Golgiho šlachová tělíska a svalová vřeténka
signál protichůdný



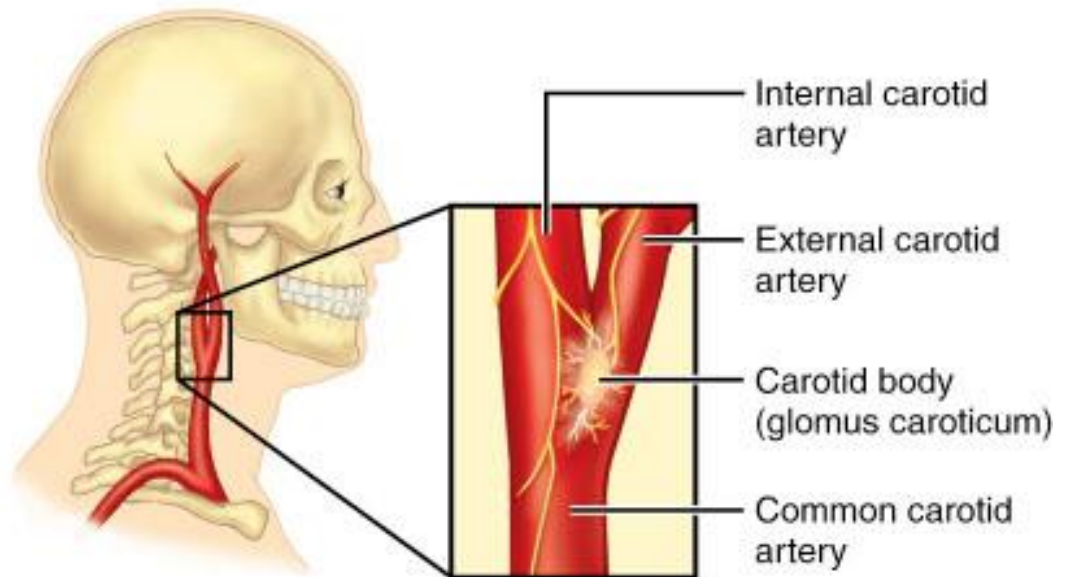


Baroreceptory

= krevní tlak

u sinus caroticum a u oblouku aorty

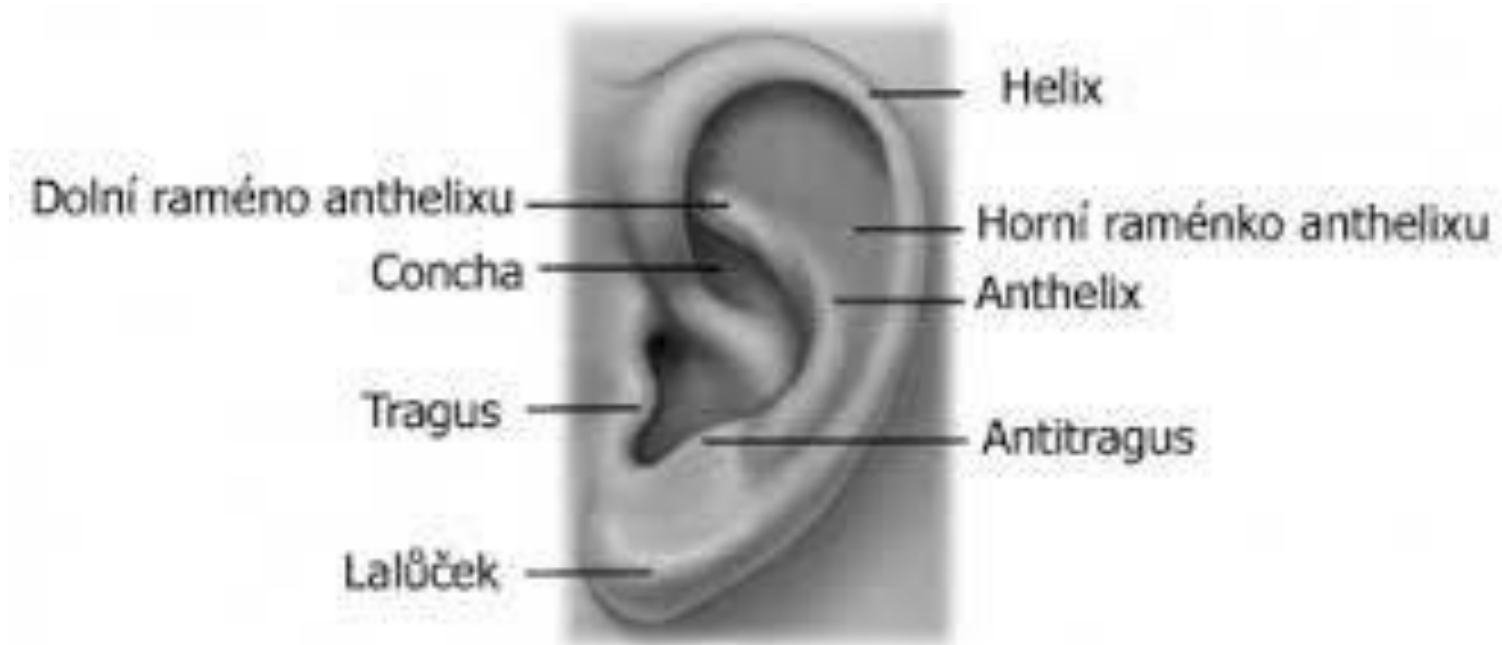
Glomus caroticum



UCHO (Auris)

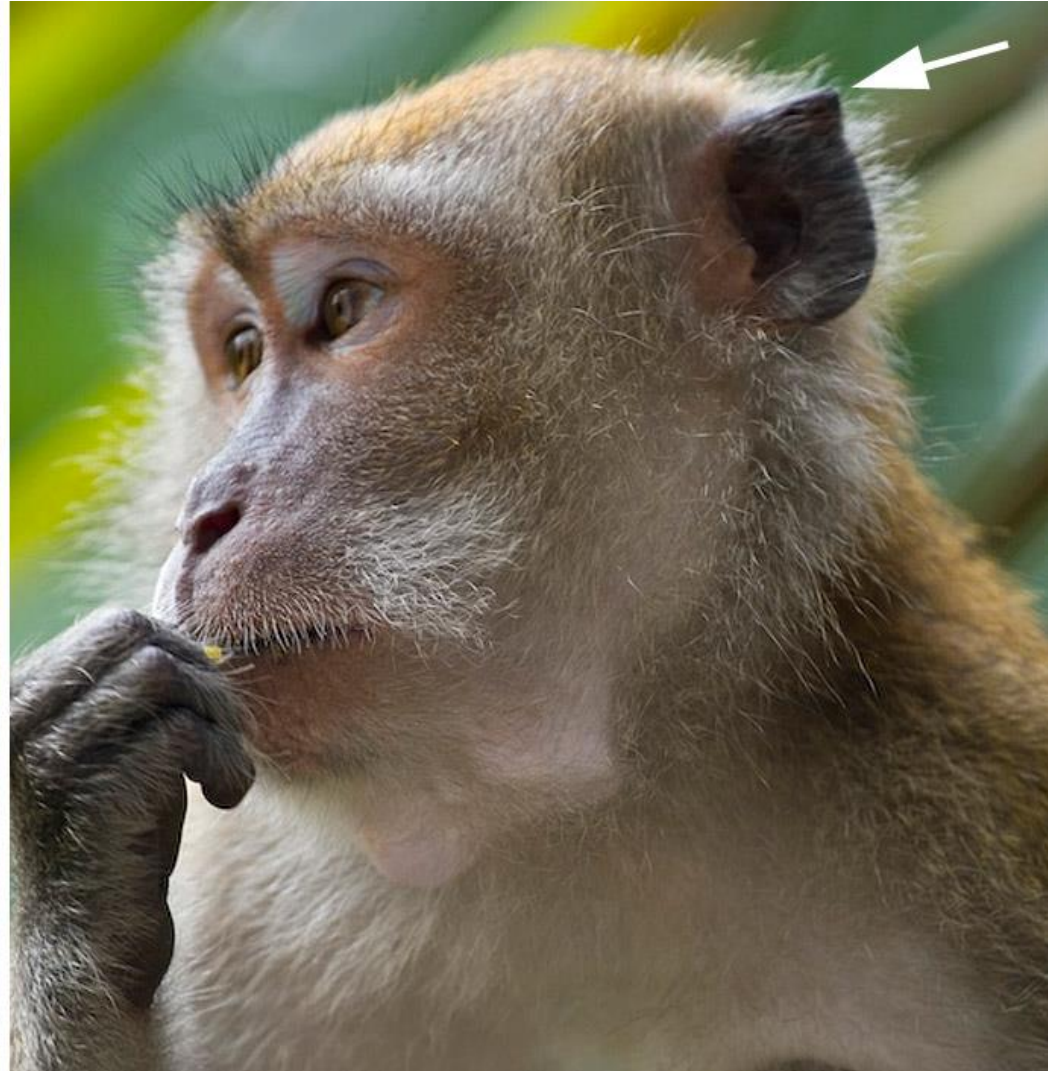
- **Vnější** - boltec, zvukovod, bubínek
- **Střední** – kladívko, kovadlinka, třmínek, Eustachova trubice, mastoid
- **Vnitřní** – vestibulární systém, hlemýžď

Boltec

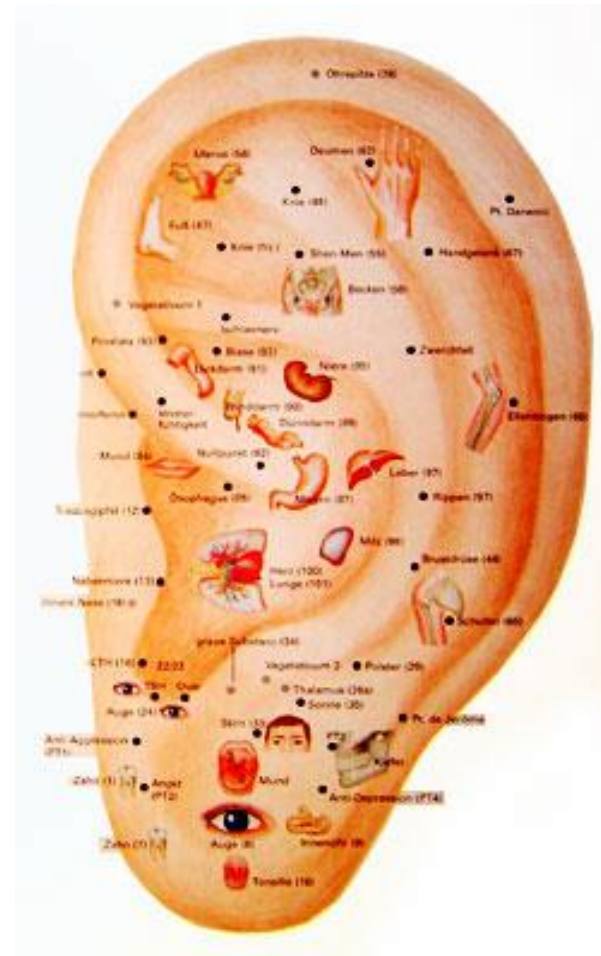
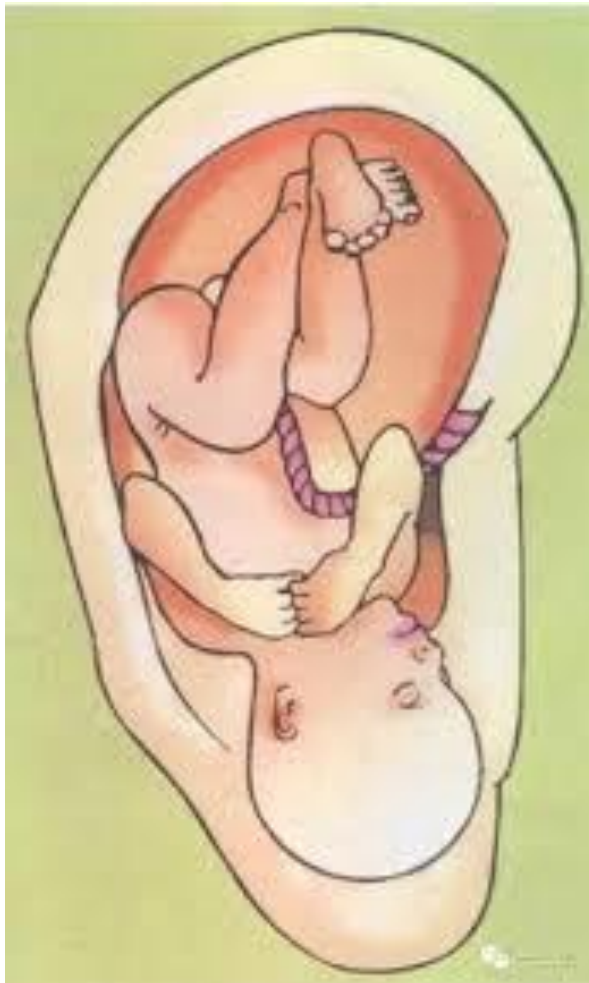


- lalůček bez chrupavky
- rezonance kostního vedení

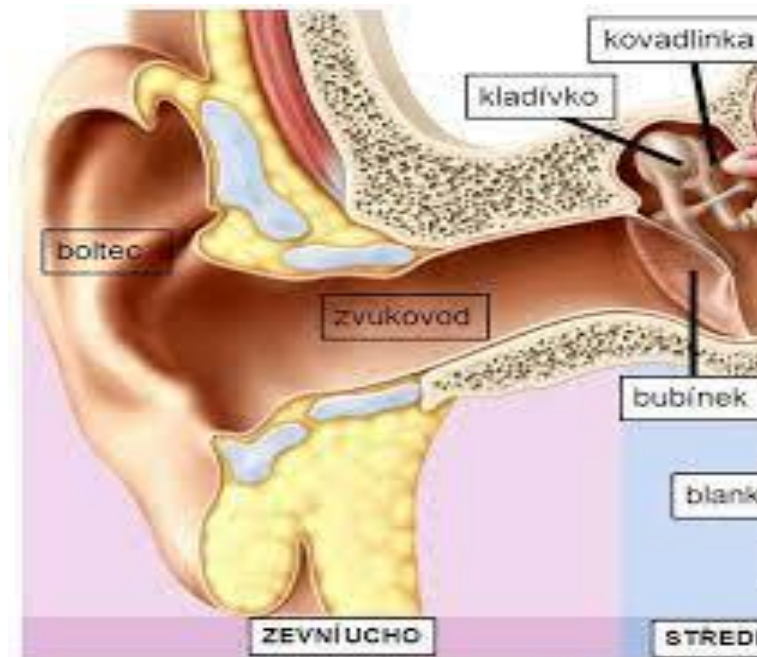
Darwinův hrbolek



Akupunktura

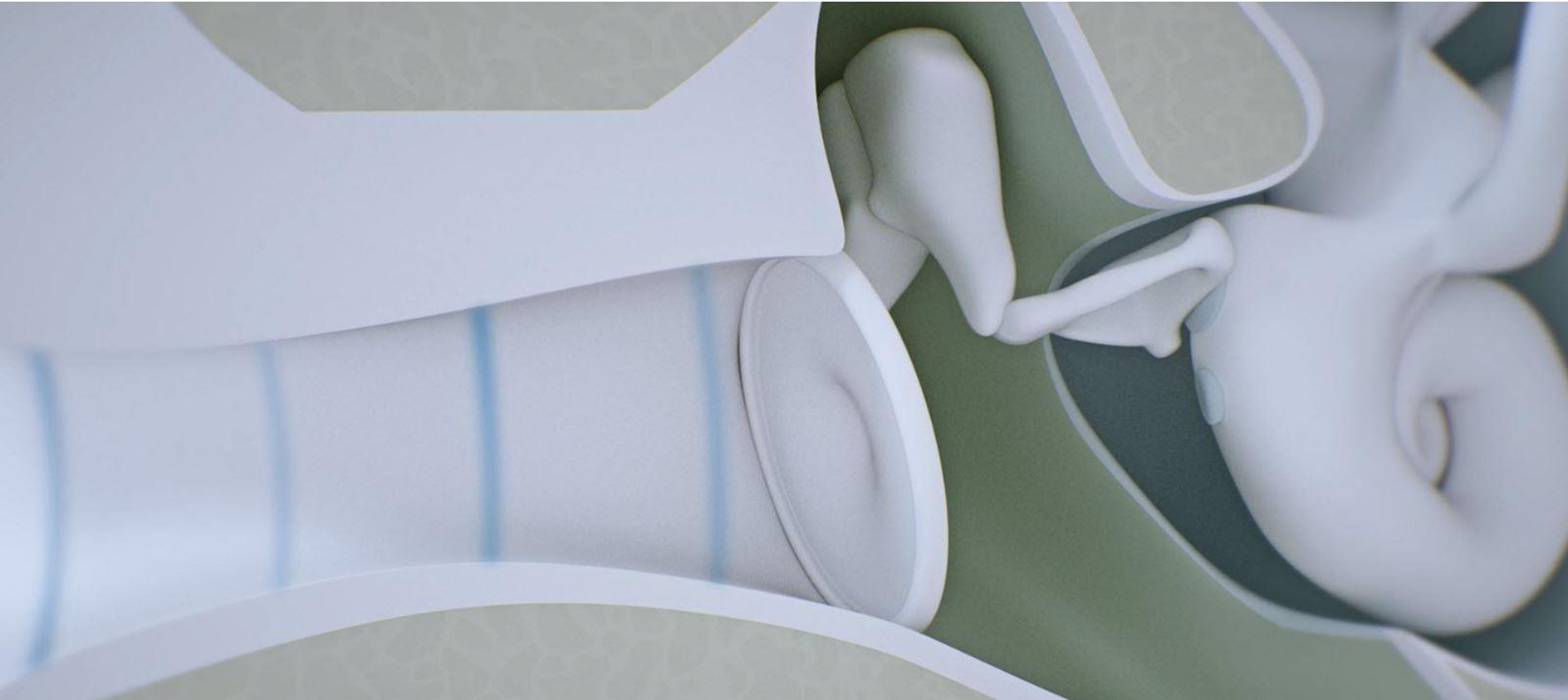


Zvukovod

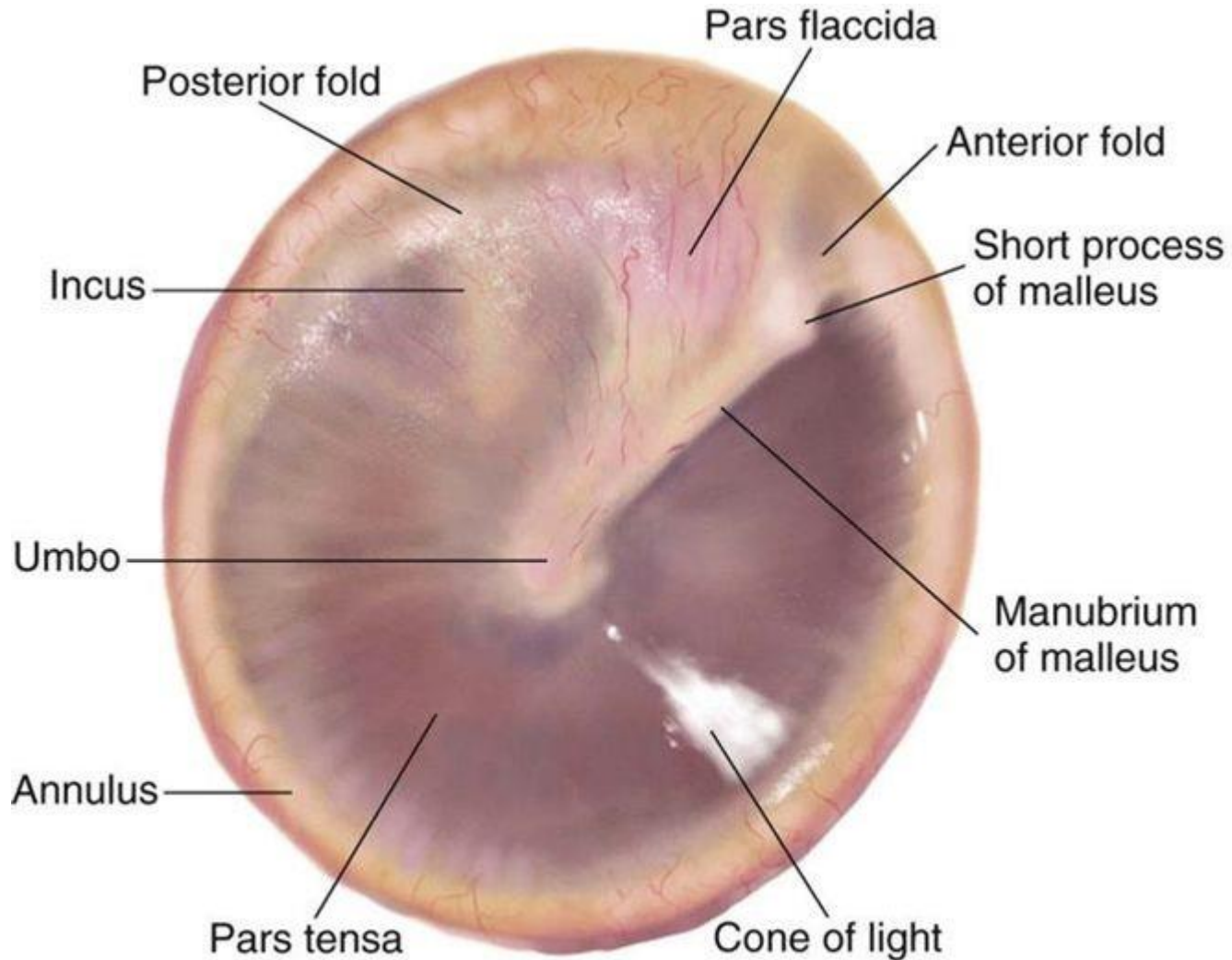


ušní maz, samočistící, cerumen
částečně inervován n. vagus

Bubínek (myrinx)



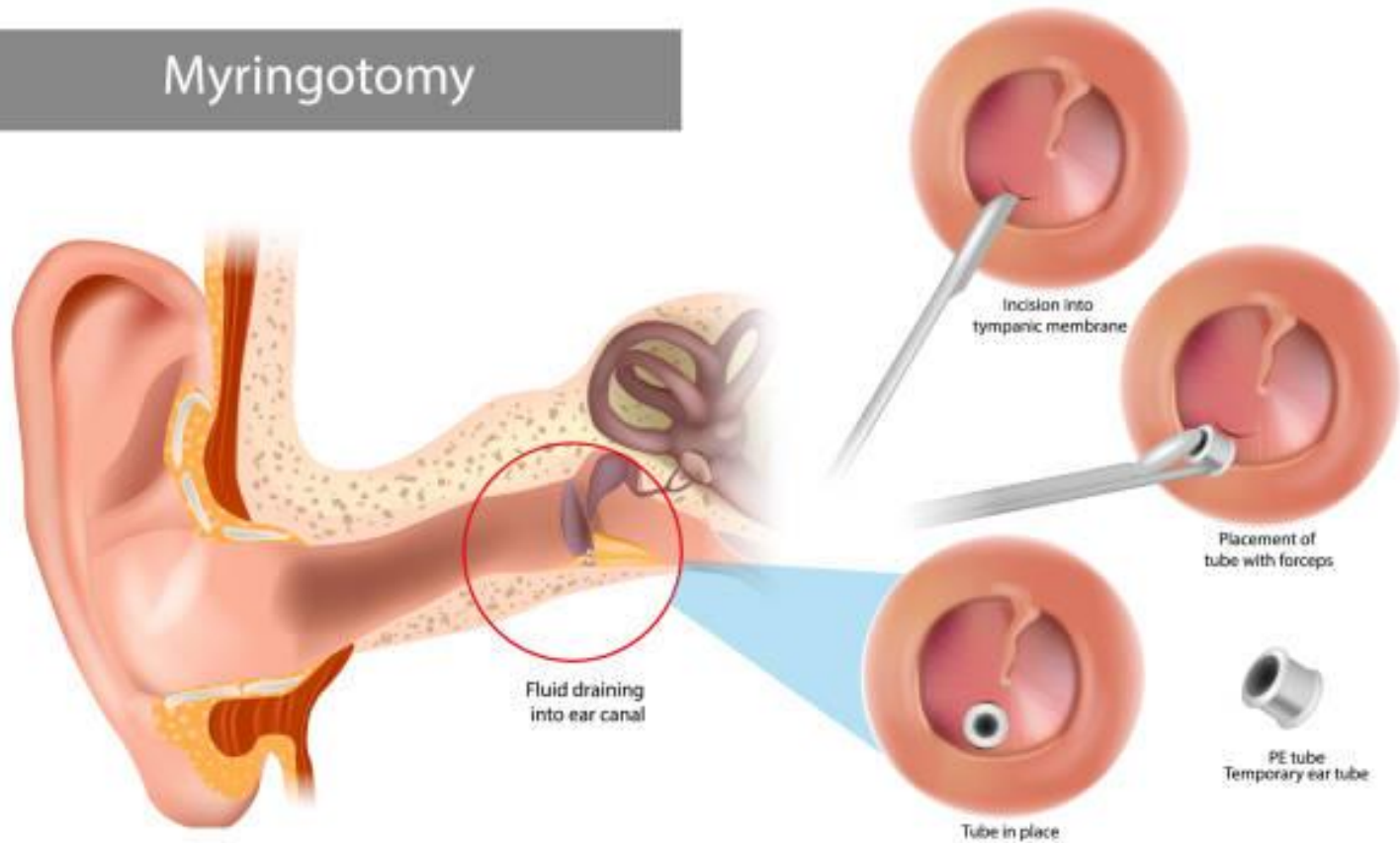
Bubínek (myrinx)



TYMPANIC MEMBRANE

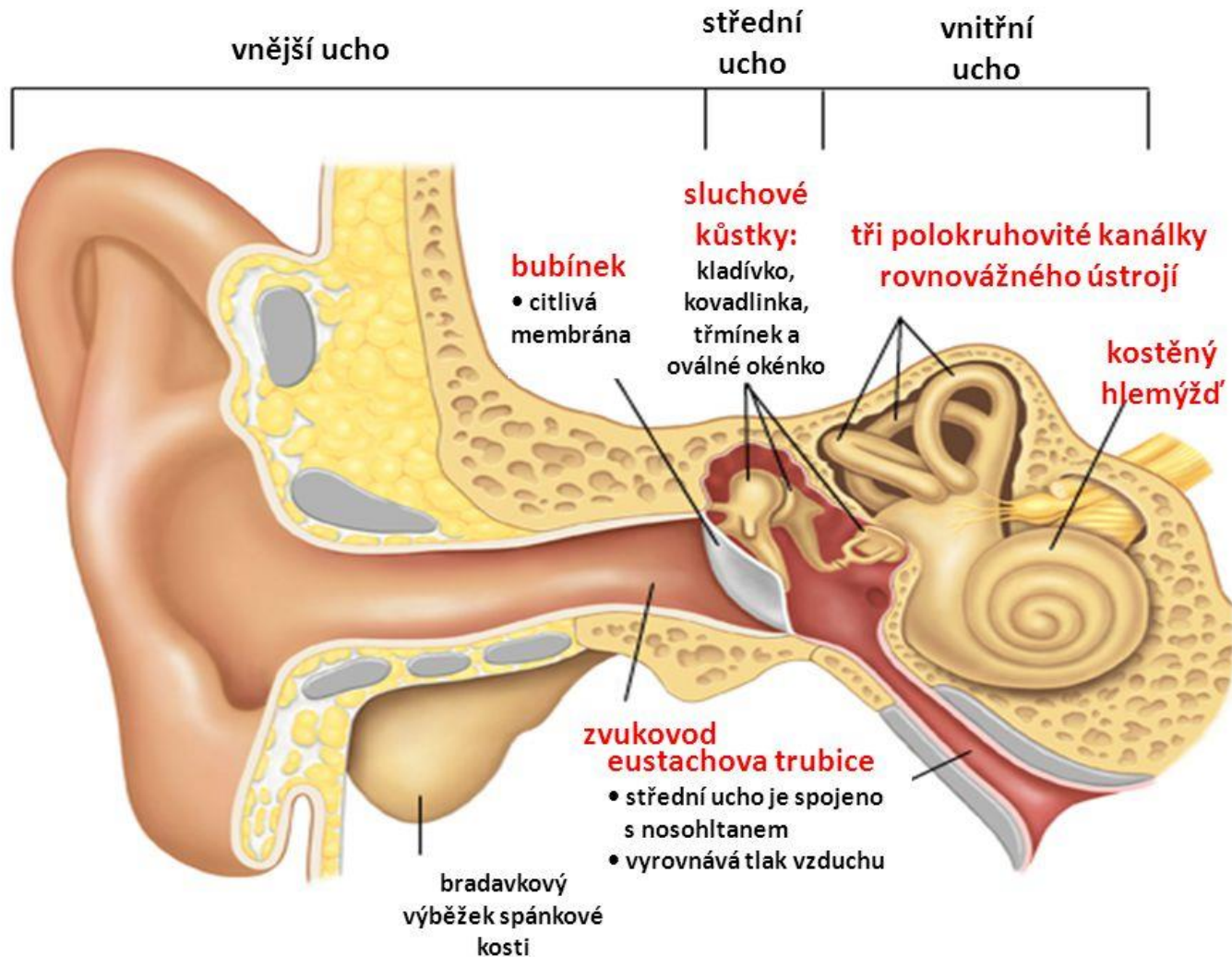
Paracentéza

Myringotomy

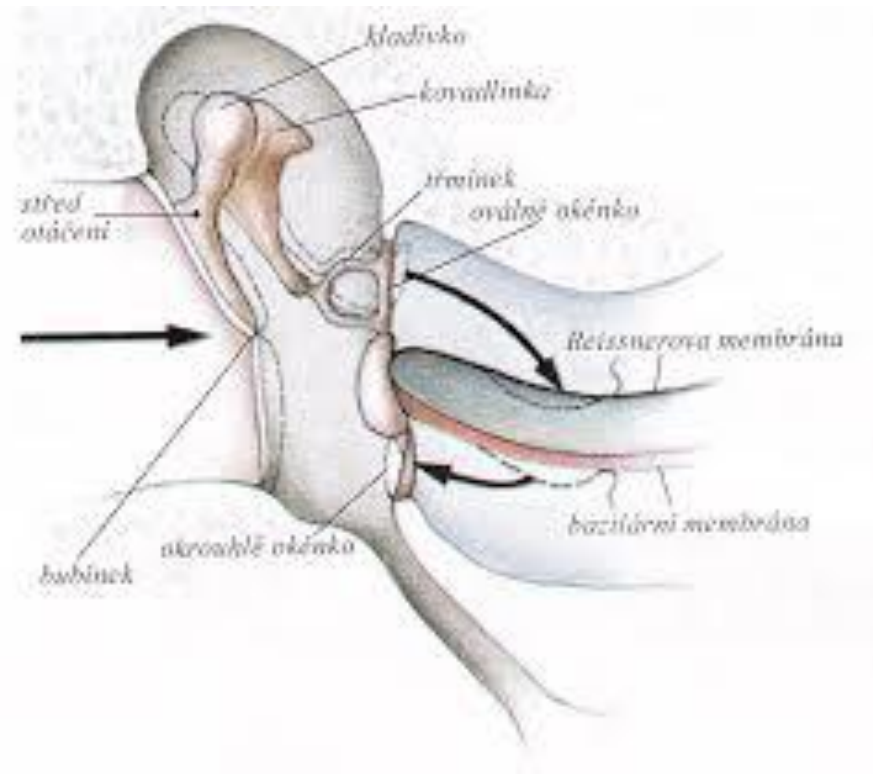
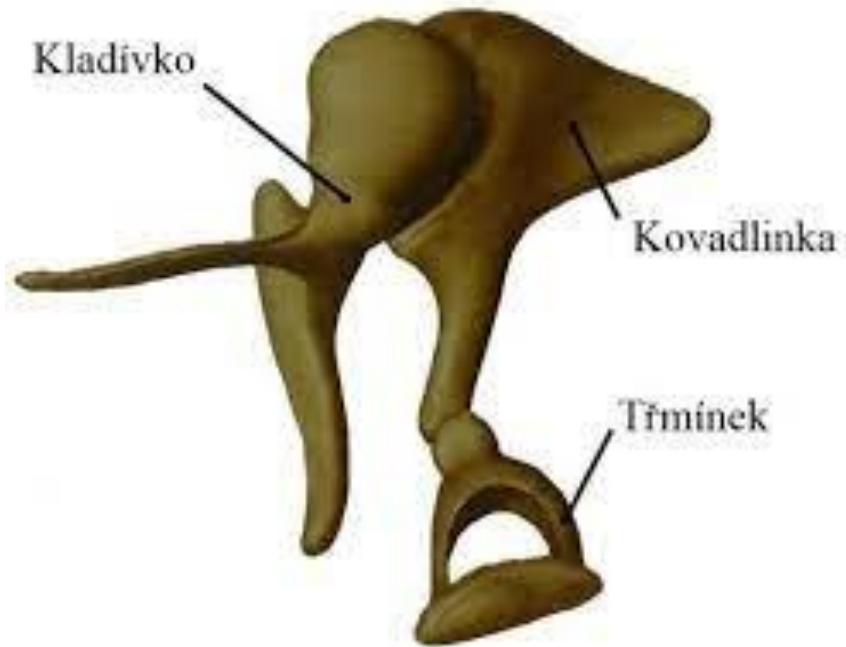


- dolní zadní kvadrant

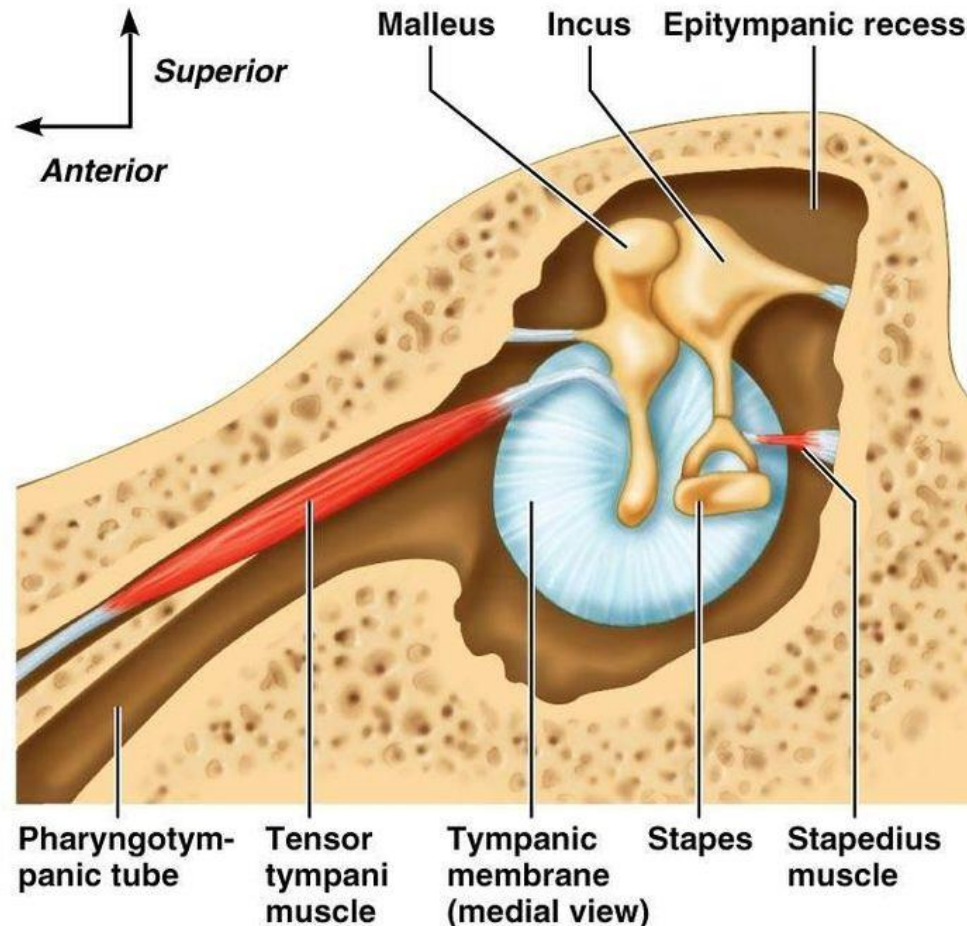
Střední ucho



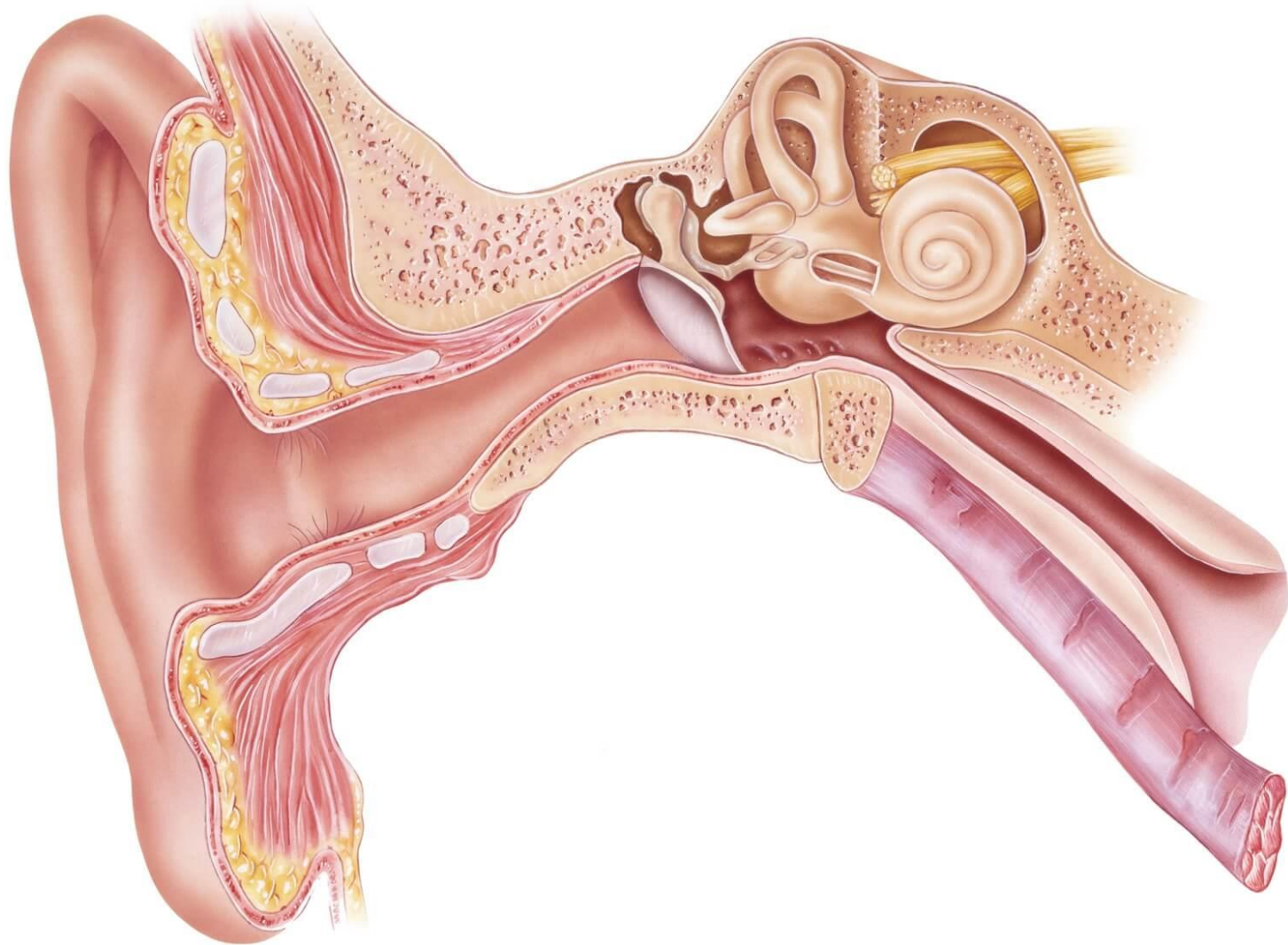
Sluchové kůstky



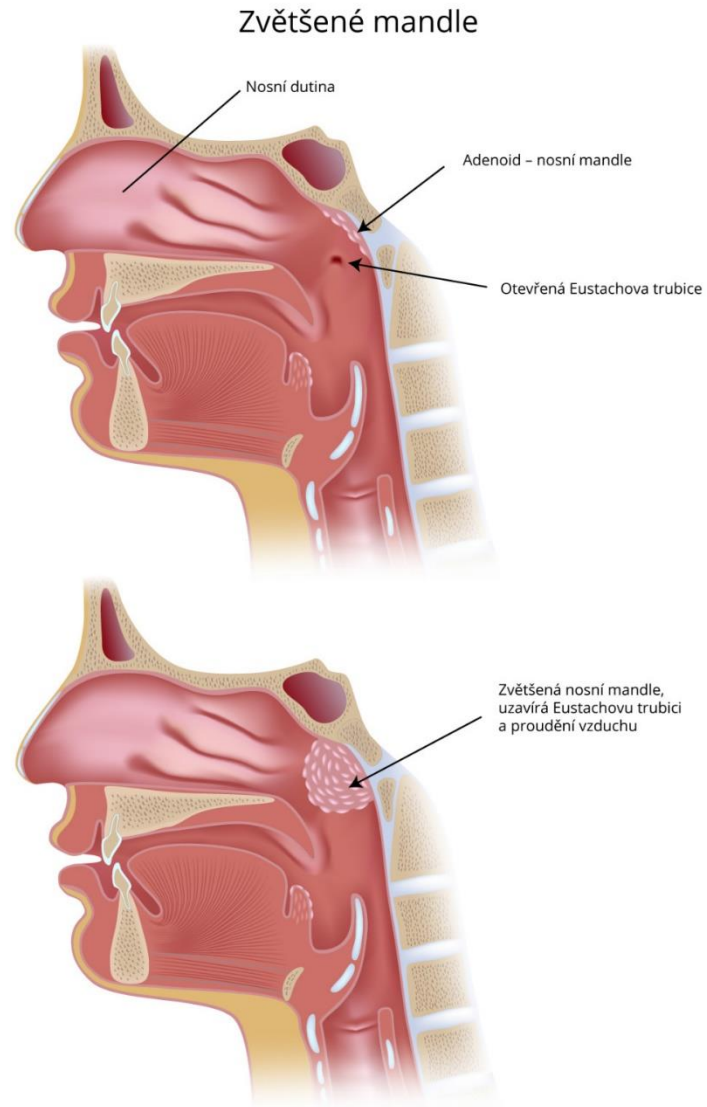
- m.tensor tympani, m.stapedius(nejmenší)
- tlumí zvuky velké intenzity



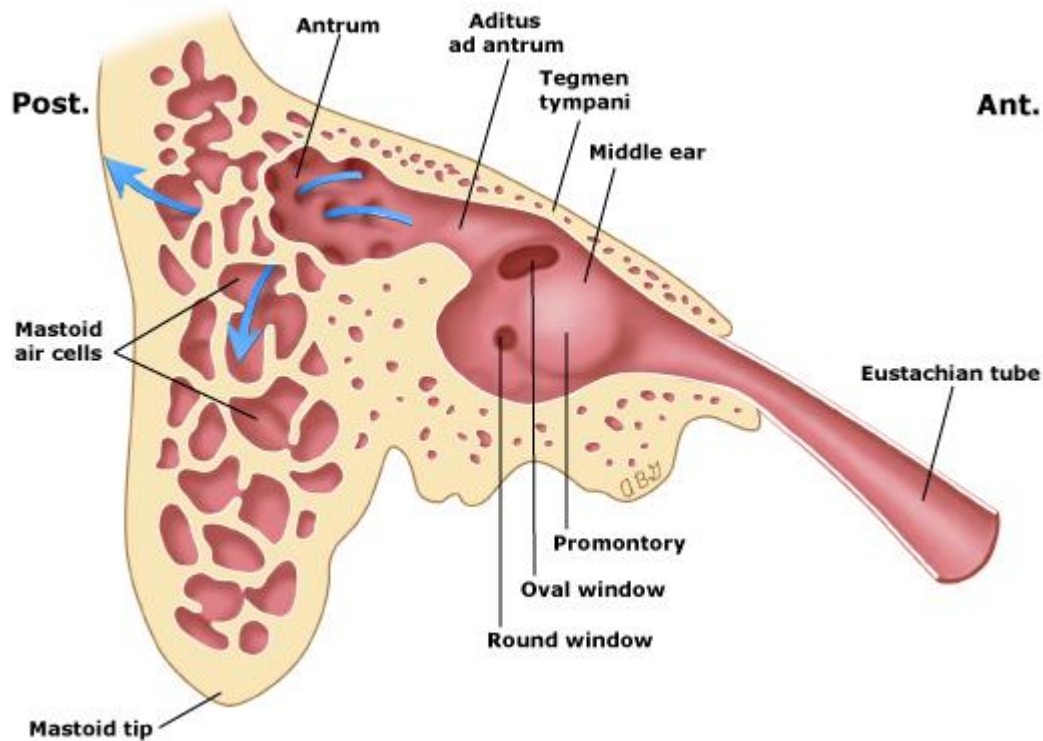
Eustachova trubice



Eustachova trubice



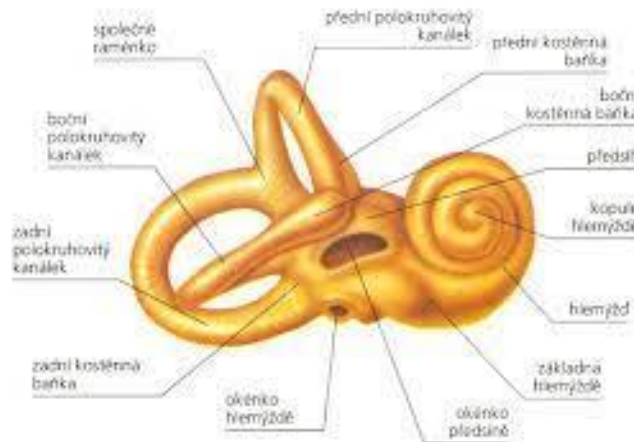
Mastoid



- tlakový puffer
- rezonance kostního vedení

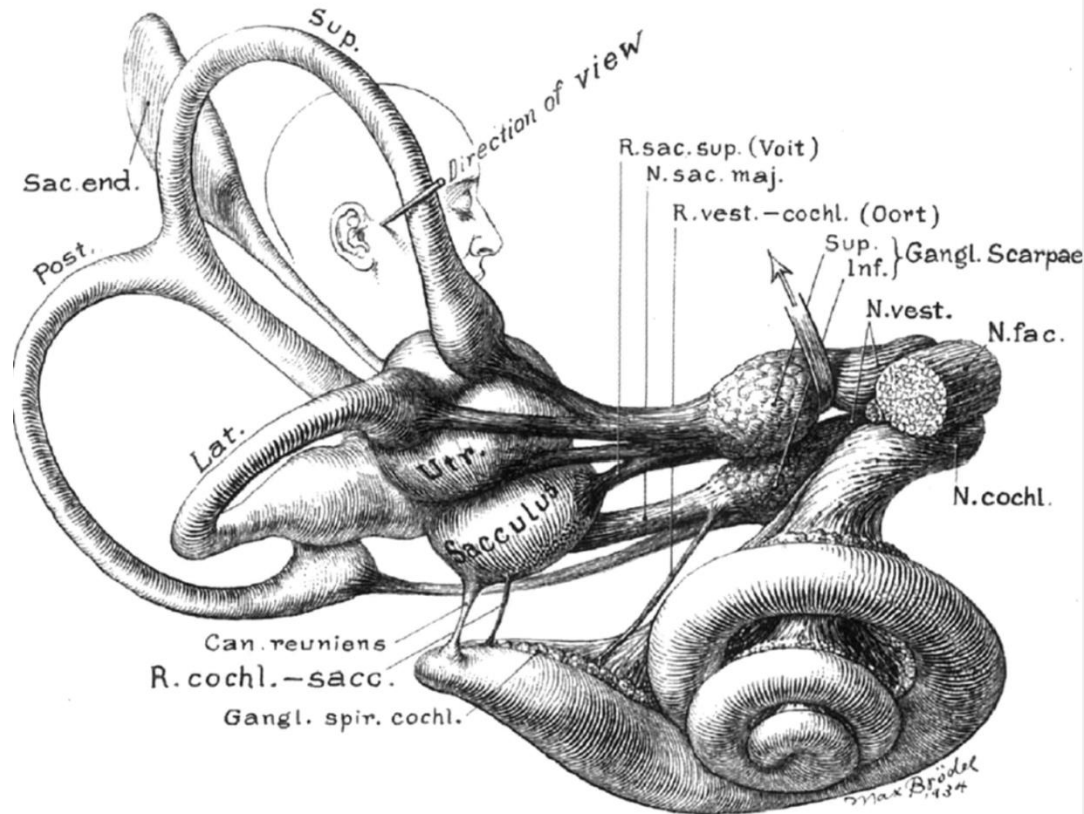
Vnitřní ucho

- kostěný labyrint, blanitý labyrint
- 3 polokruhové kanálky, utriculus, sacculus, saccus endolymphaticus – vestibulární (rovnovážné) ústrojí
- hlemýžď – sluchové ústrojí

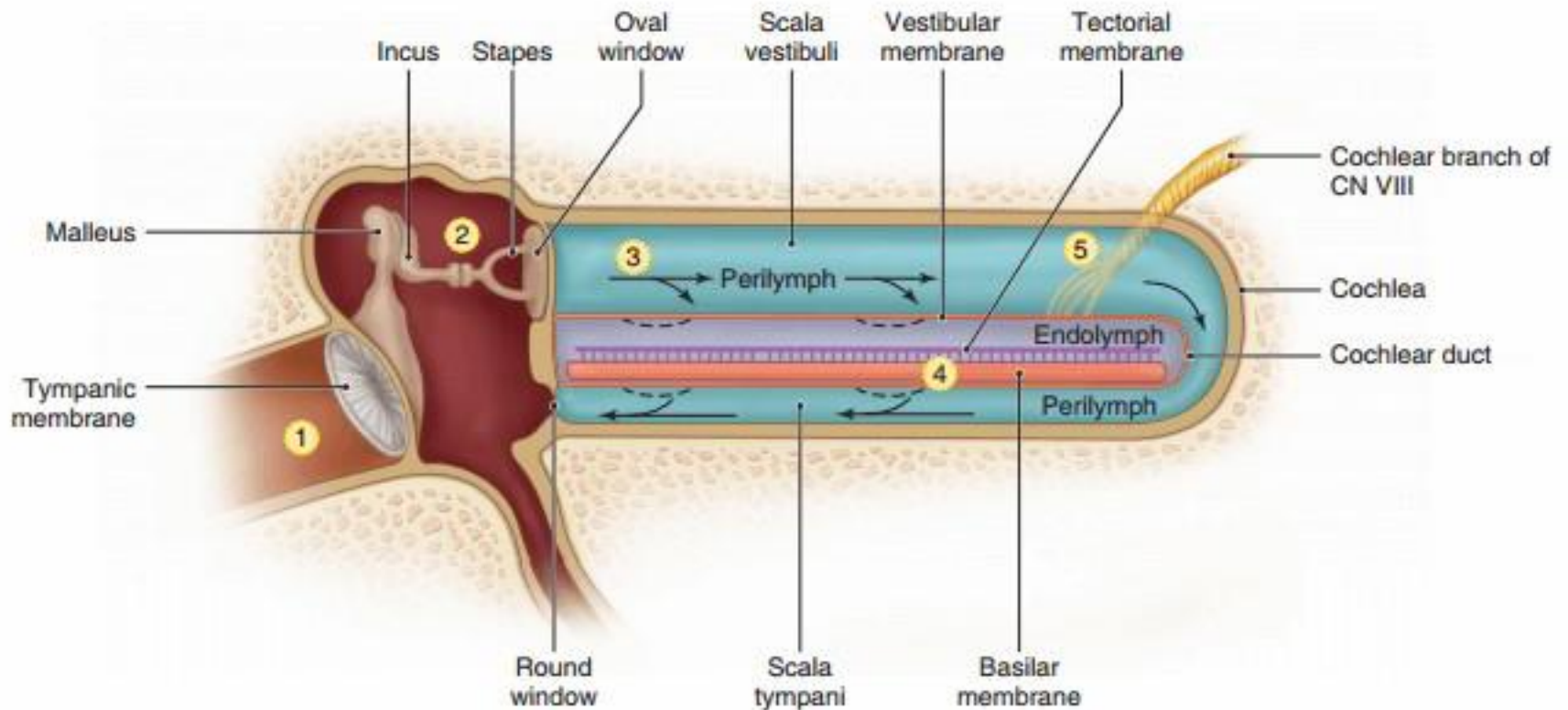


Vnitřní ucho

- perilymfa, endolymfa

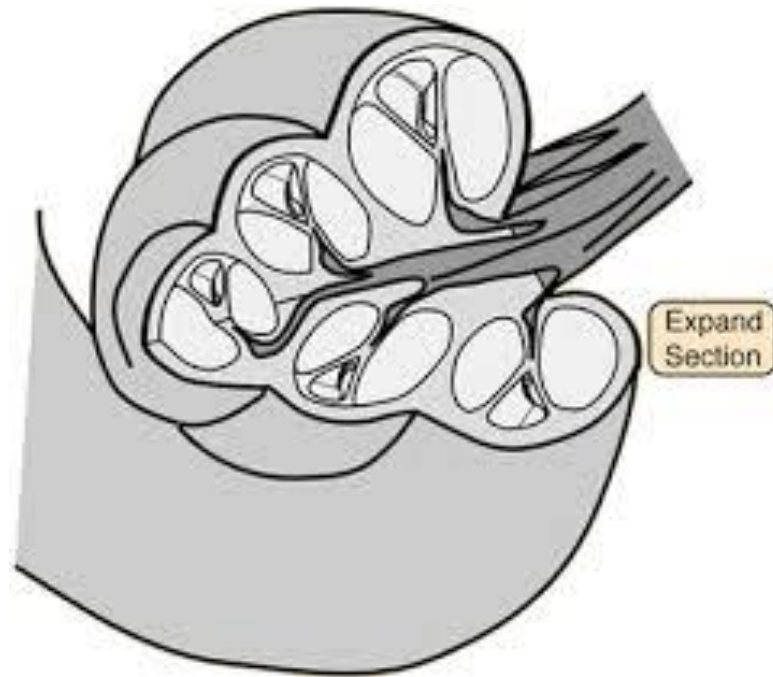


Převod zvuku



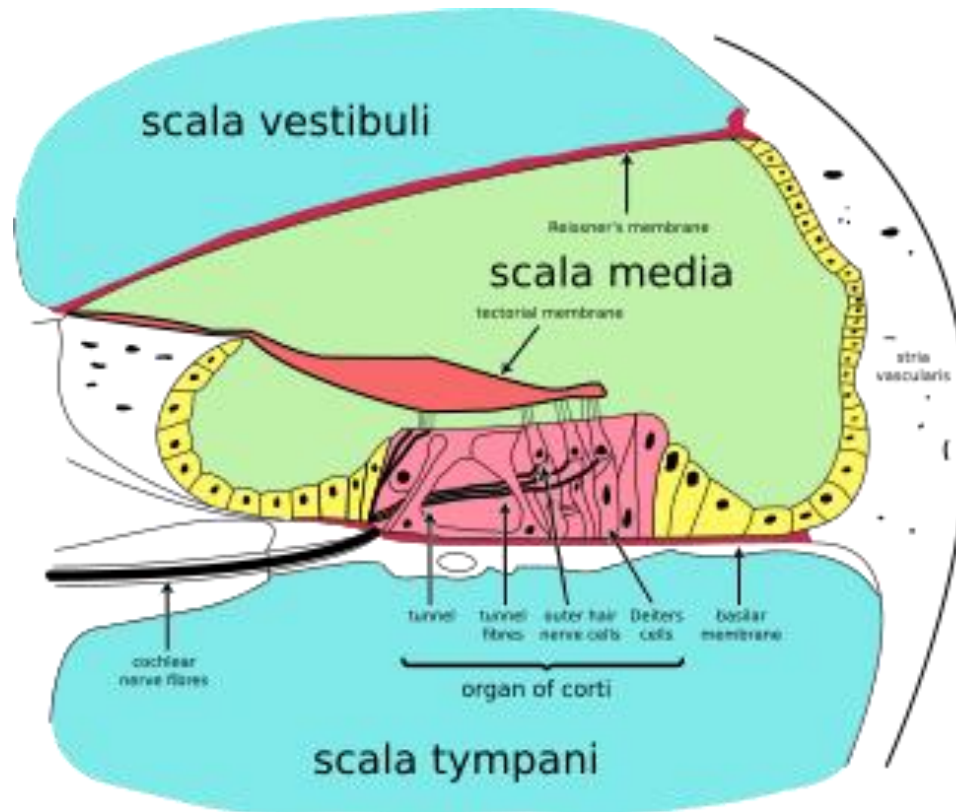
- z plynu na tekutinu
- kostní vedení - ladičky

Hlemýžd'(cochlea)



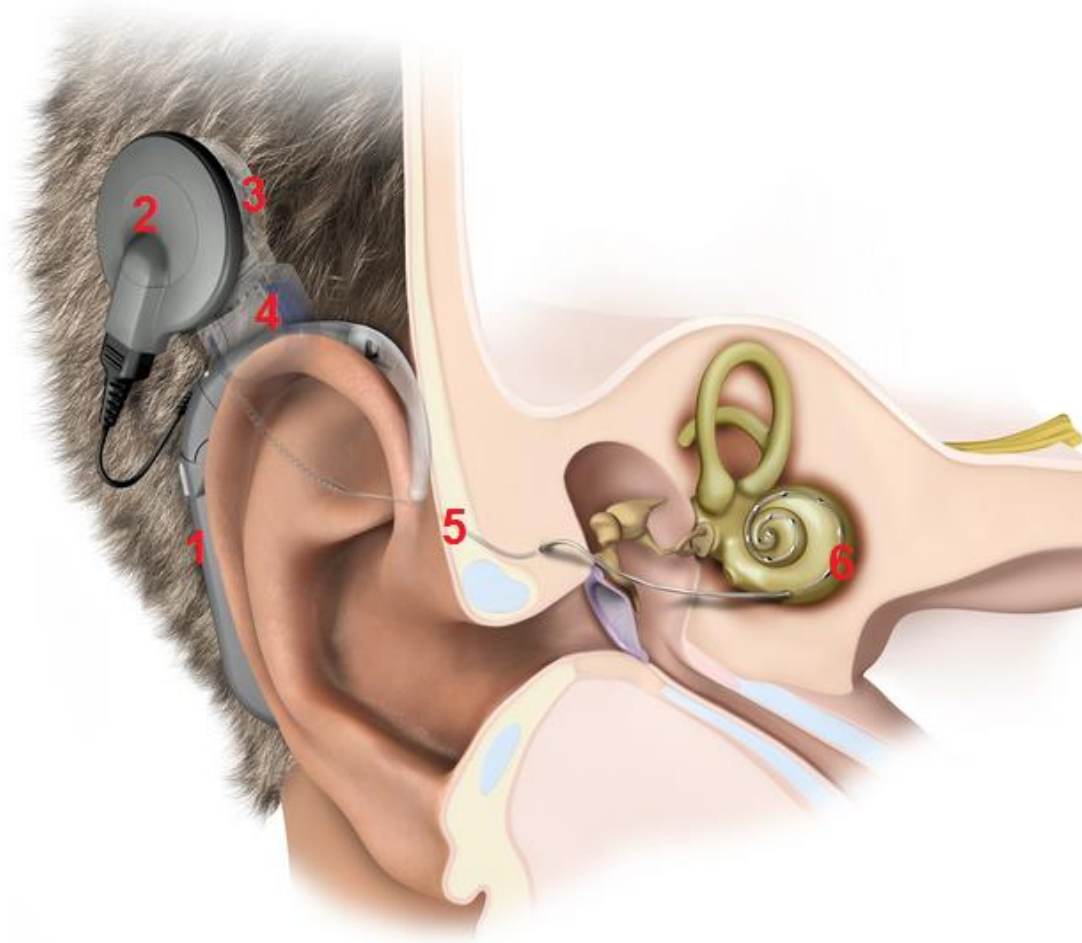
- směrem k apexu blány silnější
- rozkmitají hlubší tóny
- ve vrcholu helikotrema

Cortiho orgán

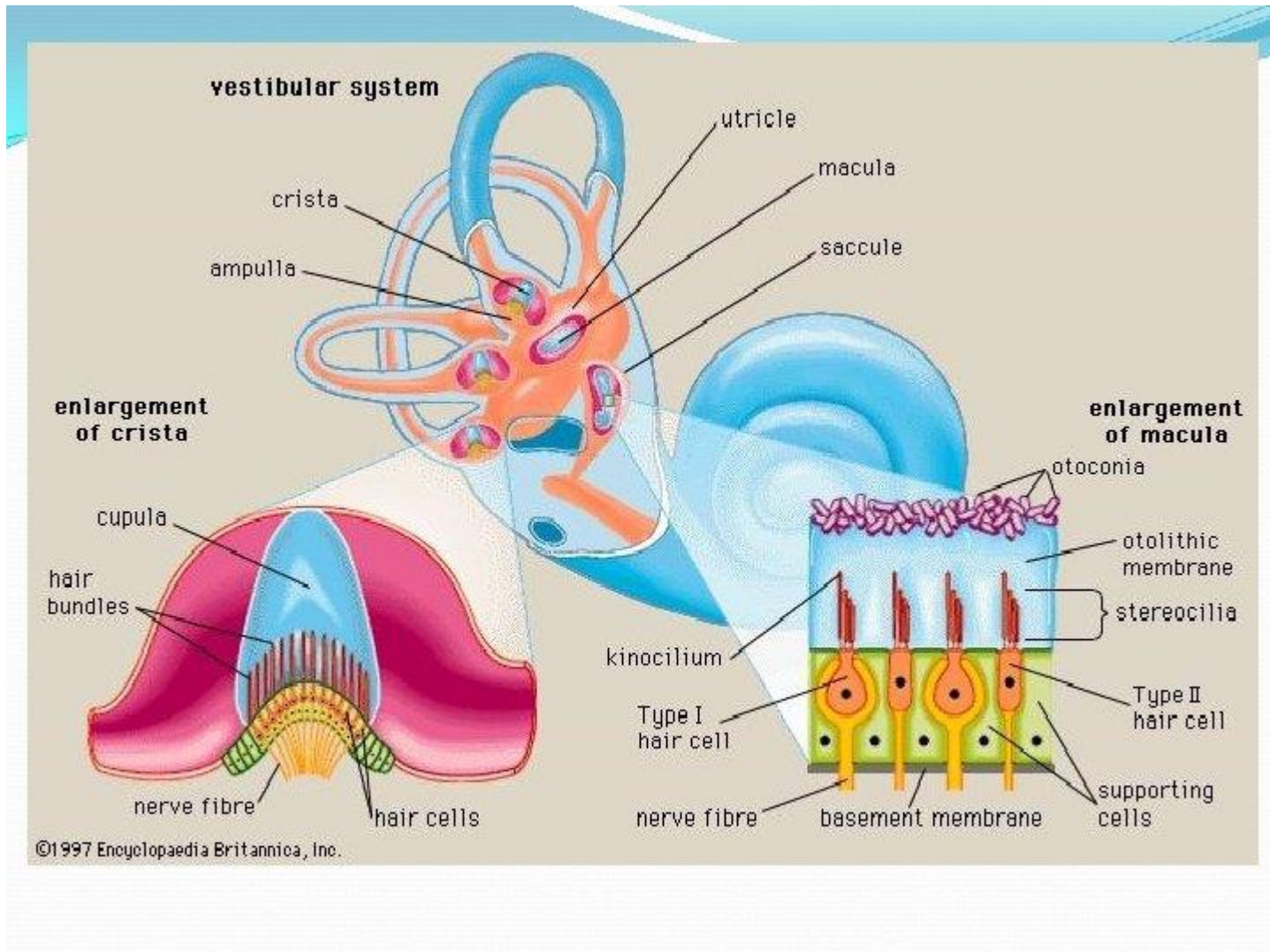


- z plynu na tekutinu
- kostní vedení - ladičky

kochleární implantát



Vestibulární systém

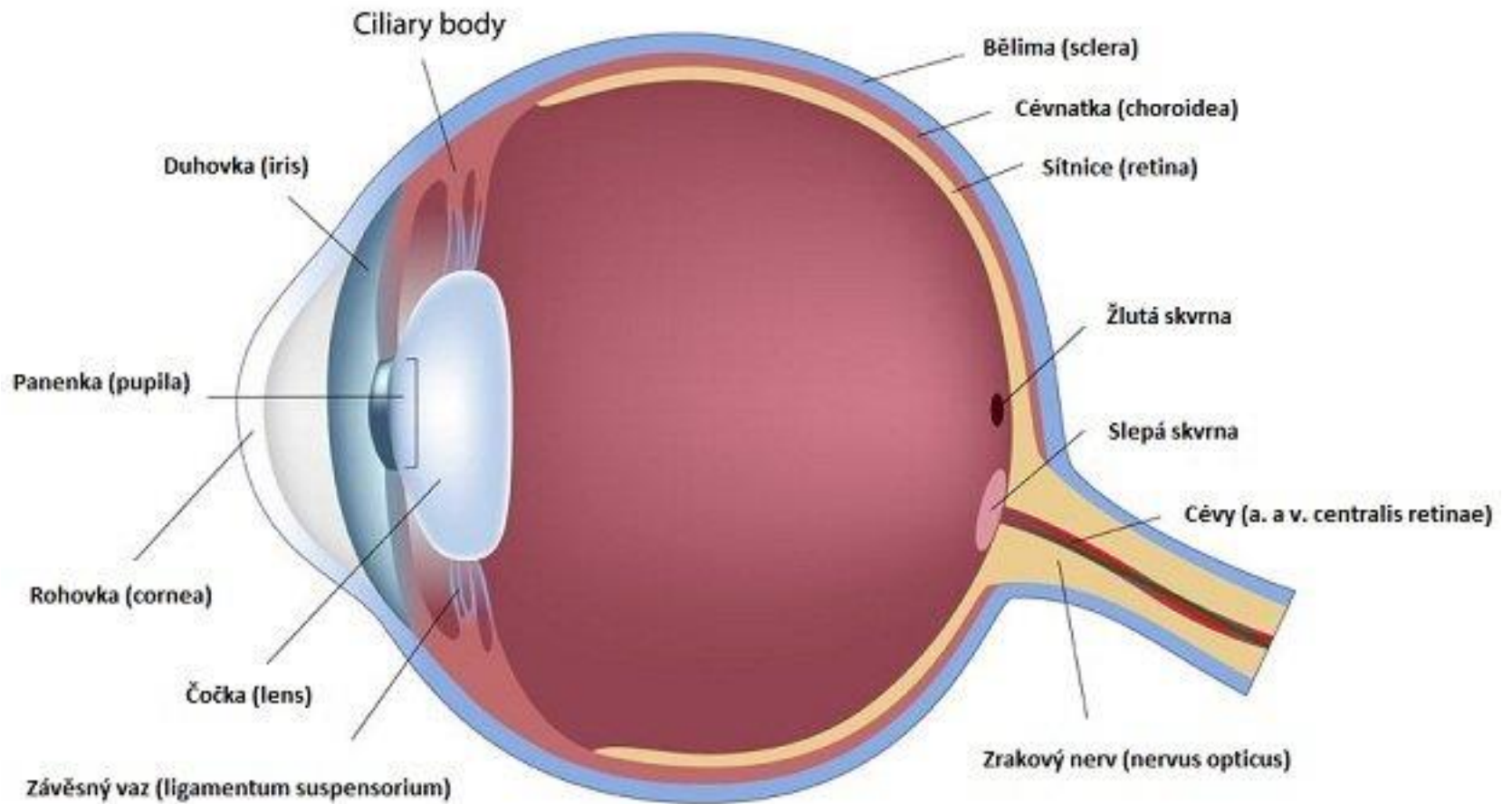


Zrak (visus)

- oko a jeho přídatné orgány
- nejcennější, nejvyvinutější
- panoramatické + stereoskopické
- dvě polokoule
- Vertikální zakřivení rohovky větší – tzv. fyziologický astigmatismus

Oko

Anatomie lidského oka



Rohovka (cornea)

nemá své cévy

výživa ze slz (pozor ! kontaktní čočky)

hodně inervovaná

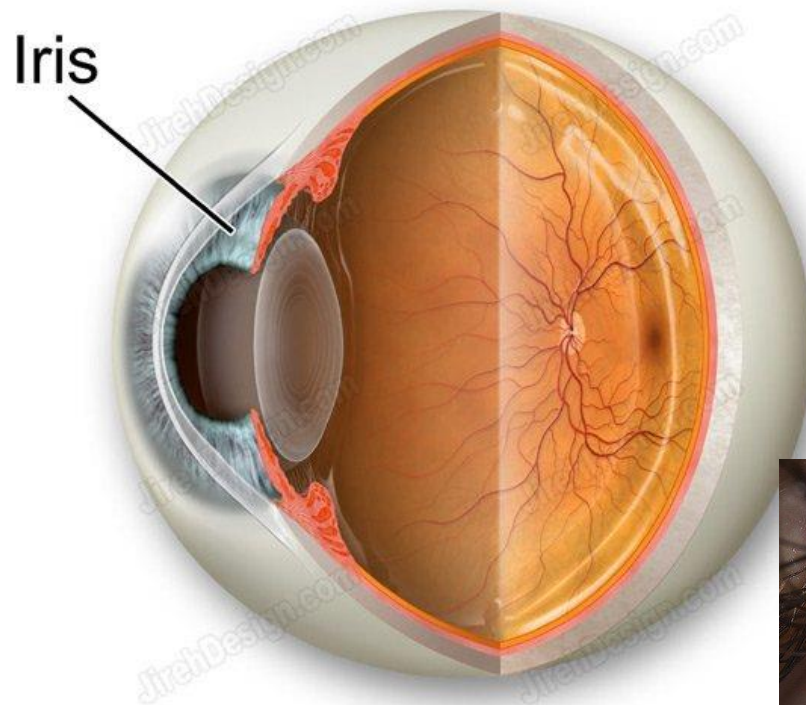
při operaci umělé slzy nebo zalepit

Bělima (sclera)

nemá své cévy

velmi pevná

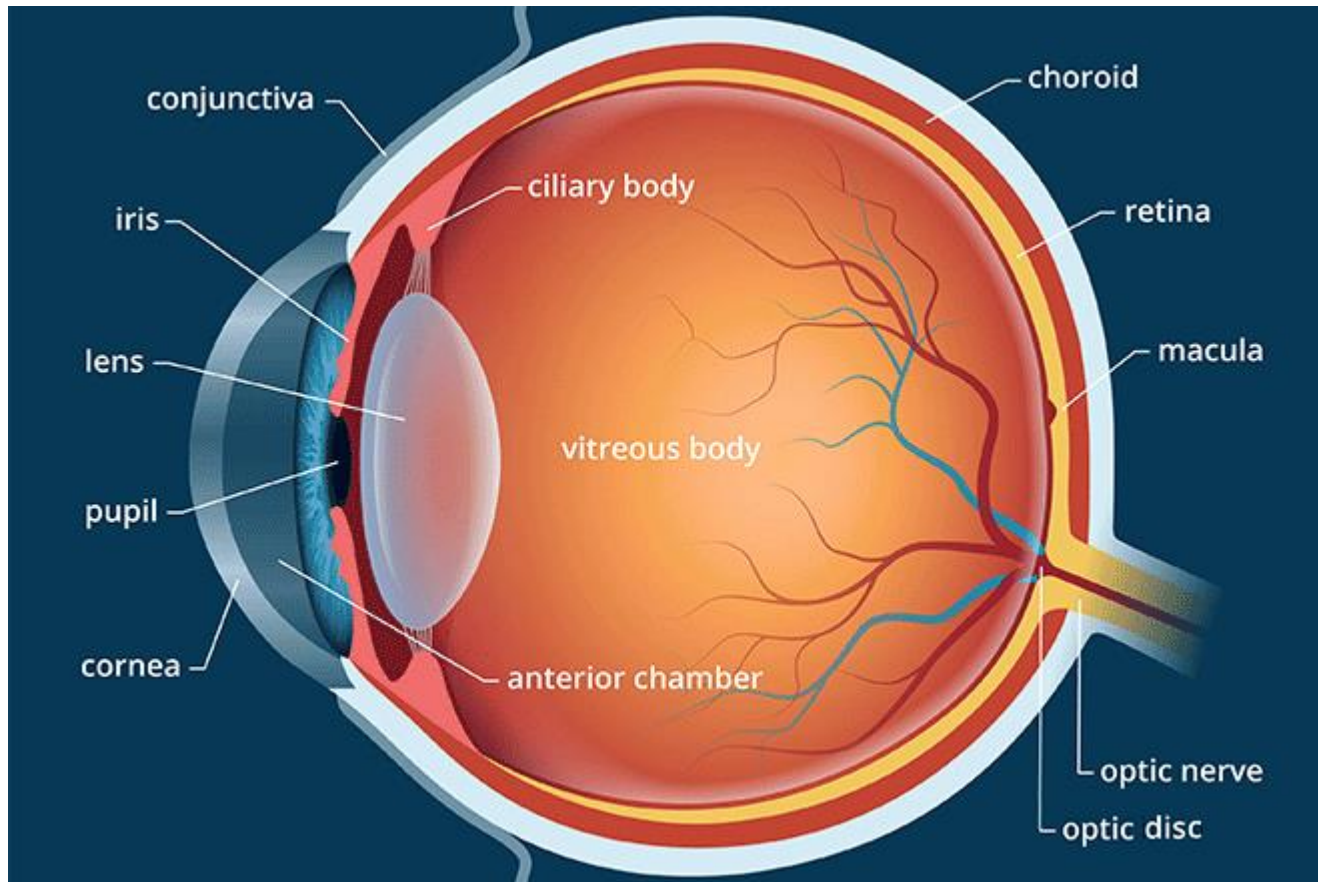
Duhovka (iris)



jako clona u fotoaparátu
mióza a mydriáza

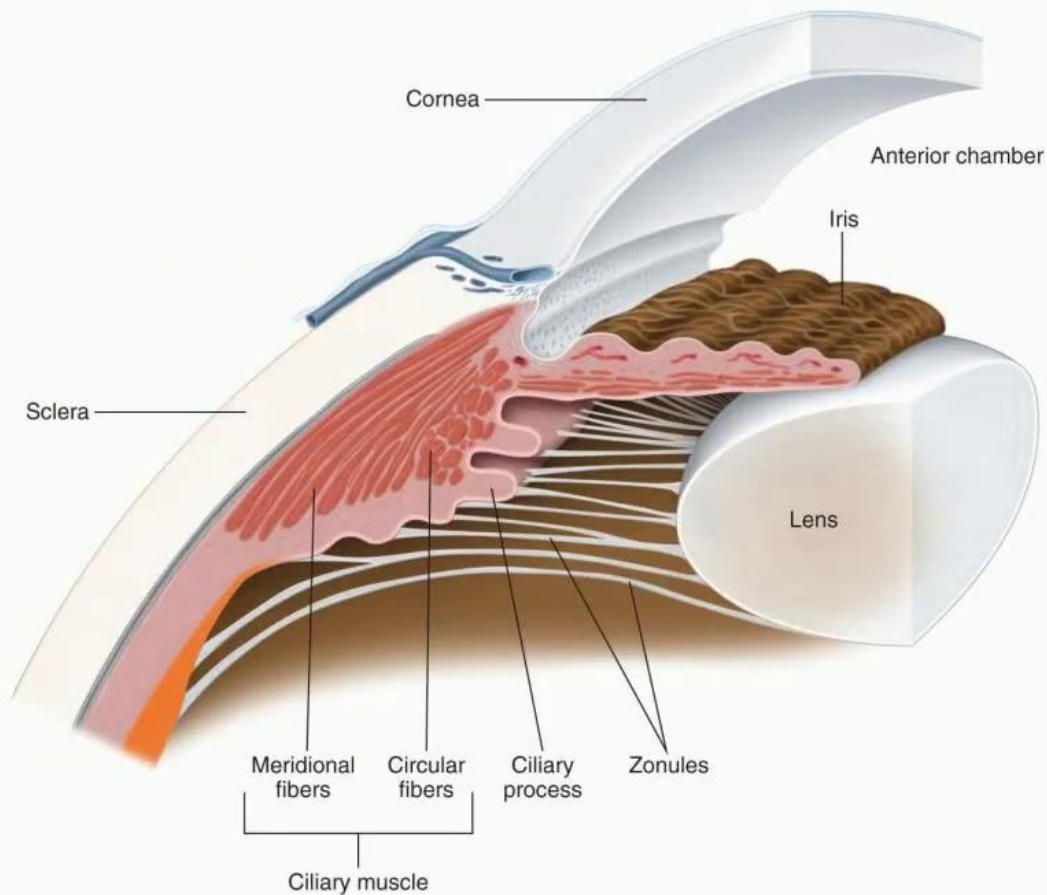
Čočka (lens)

Pouzdro a jádro (nukleus)



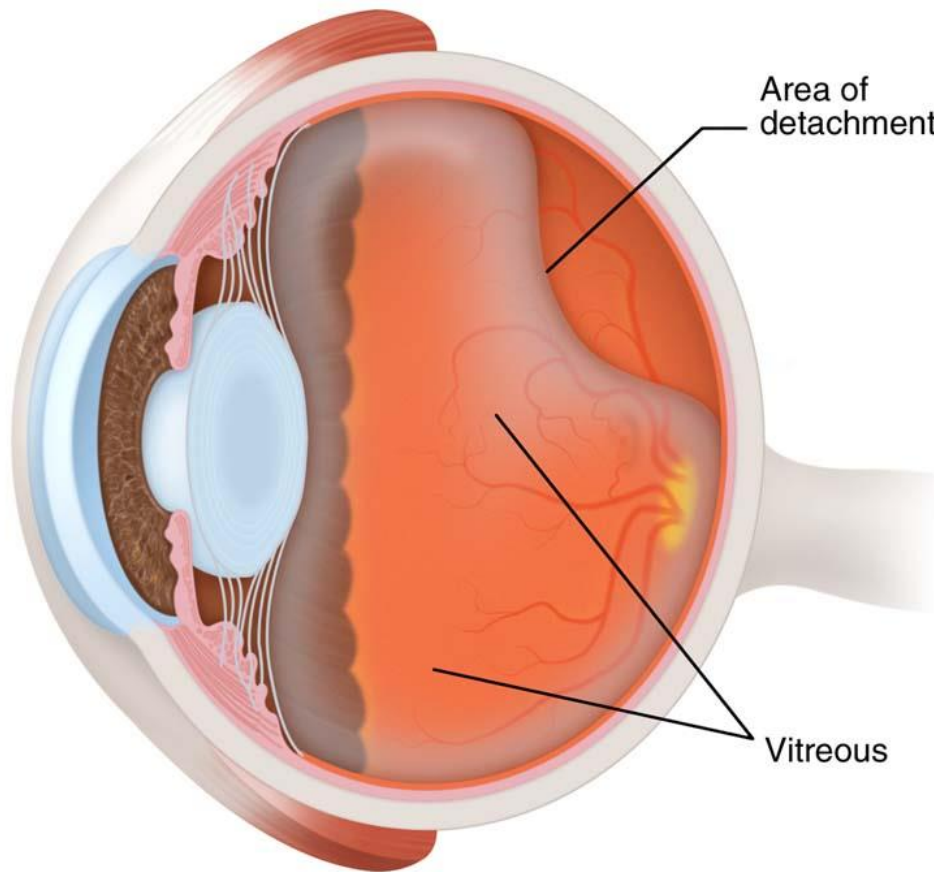
Řasnaté těleso

+ závěsný aparát čočky, pasivní



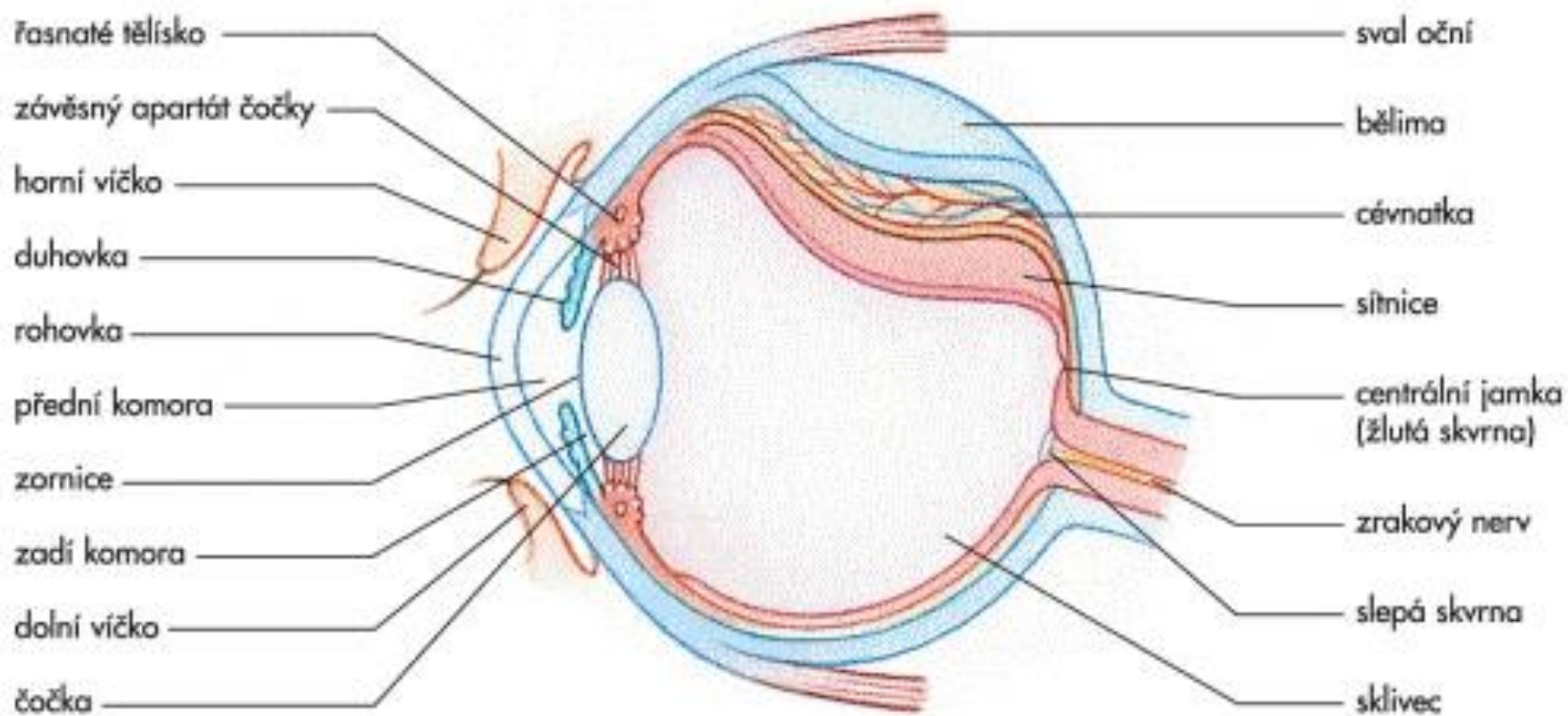
Sklivec (vitreus)

gel, může vytéct, lze nahradit roztokem

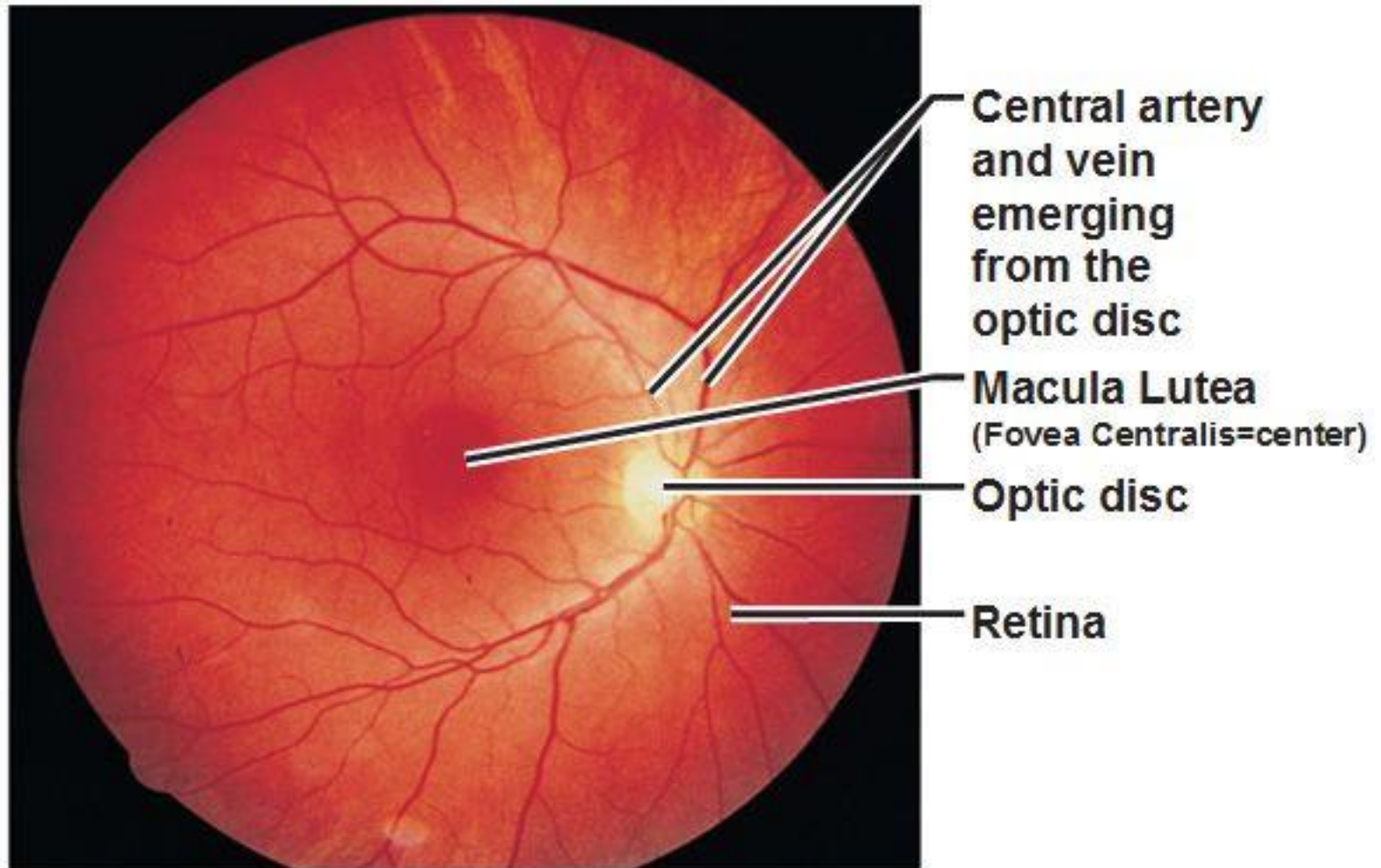


Cévnatka (choroidea)

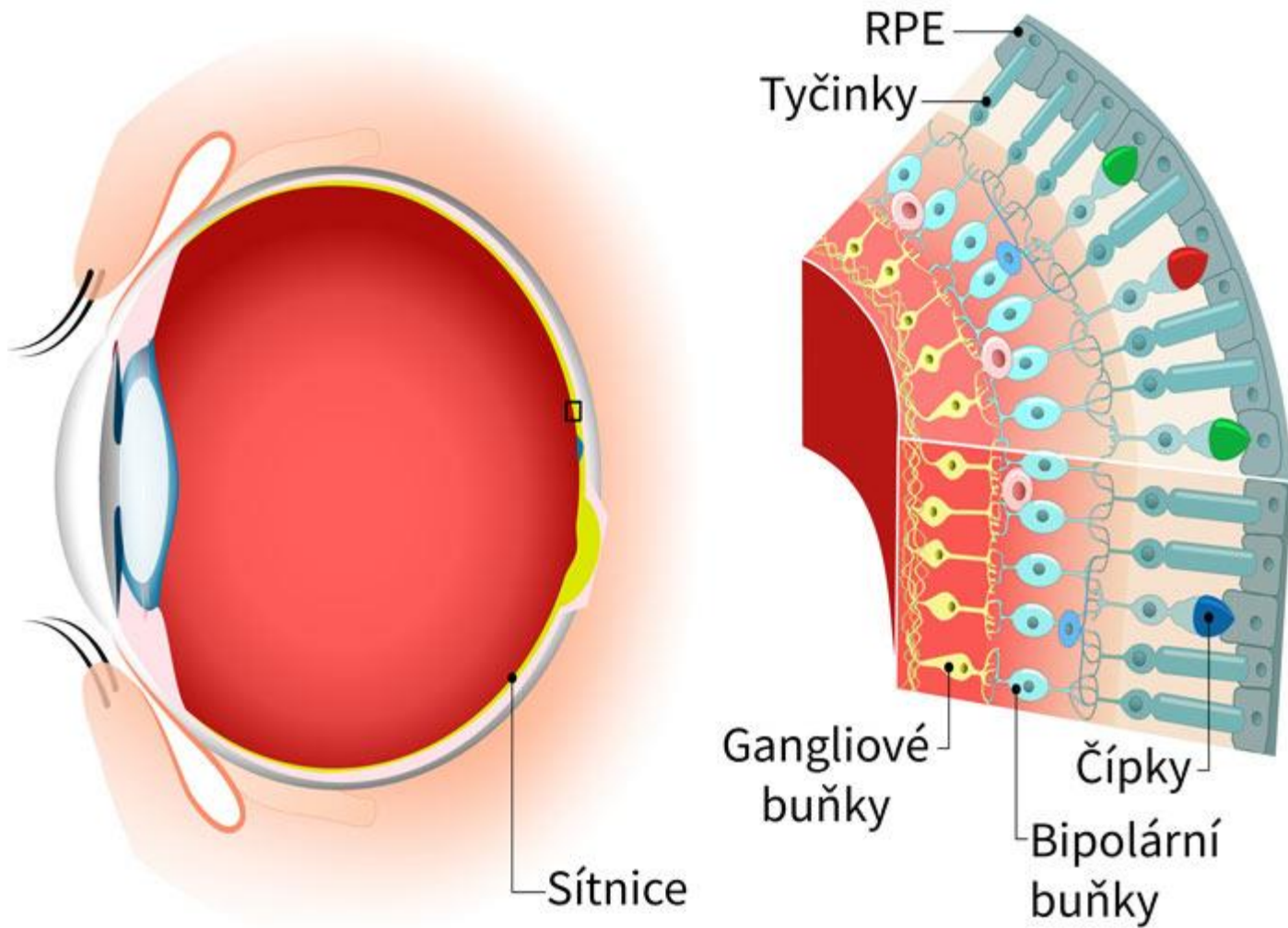
gel, může vytéct, lze nahradit roztokem



Oční pozadí



tyčinky a čípky



Zrak (visus)

- Oko se nemůže unavit pohledem do dálky
- není aktivní žádný sval (6m a dále)

Zaostřím akomodací až do 25cm (konvenční)

krátkozrakost x dalekozrakost

astigmatismus – nepravidelnost rohovky

presbyopie (vetchozrakost) – stařecká

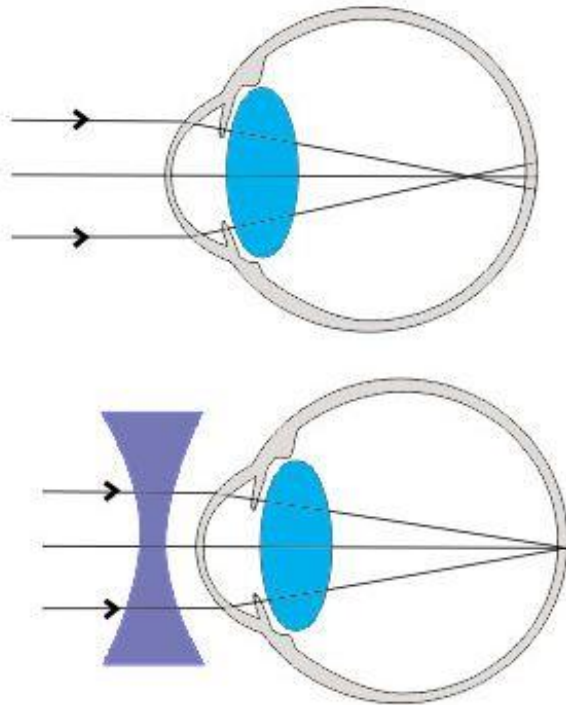
dalekozrakost

ambliopie (tupozrakost) – “líné” oko v dětství

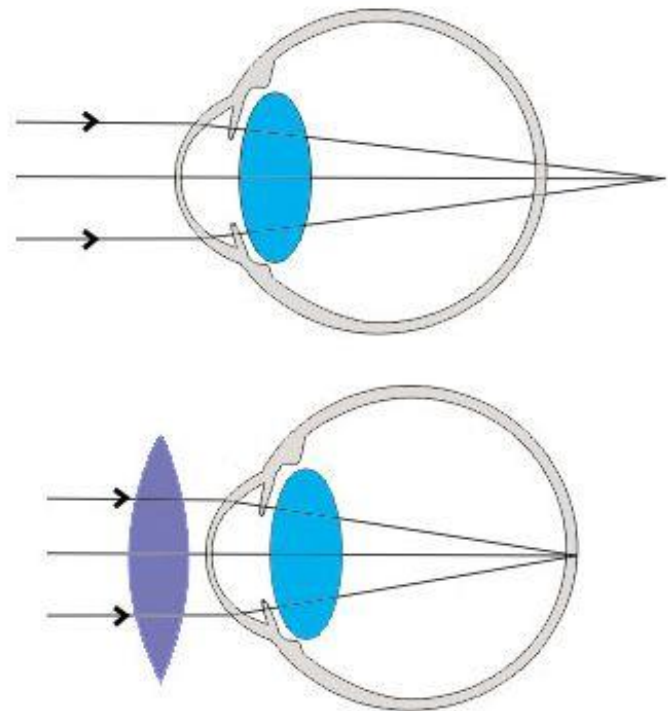
strabismus - šilhání

zrakové vady - řešení

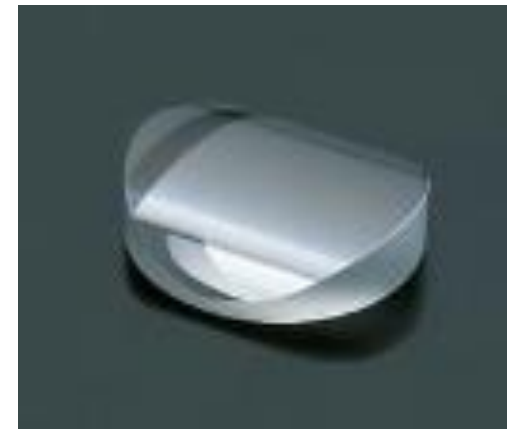
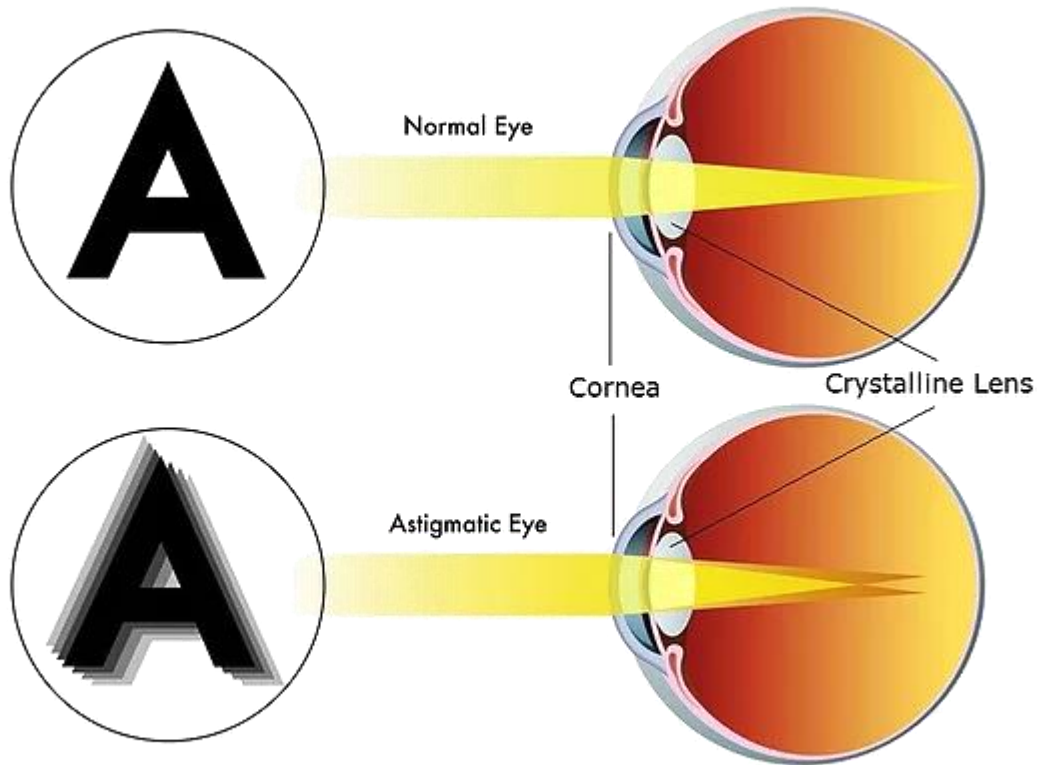
- ✓ krátkozrakost
- ✓ myopie
- ✓ rozptylky



- ✓ dalekozrakost
- ✓ hypermetropie
- ✓ spojky



Astigmatismus (cylindr)



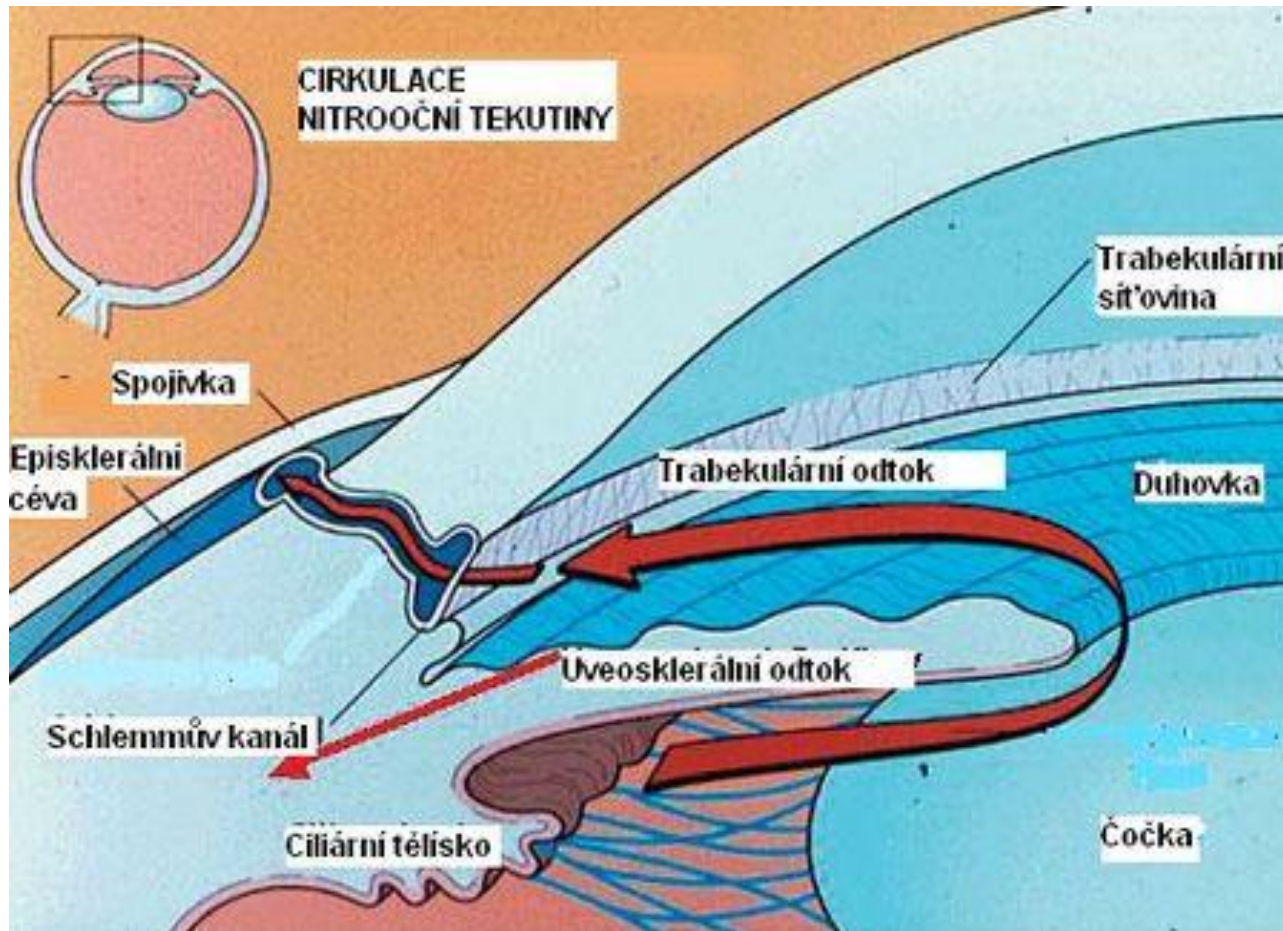
Katarakta (šedý zákal)



Glaukom (zelený zákal)



Glaukom (zelený zákal)



Pohled zdravým okem



Krátkozrakost



Dalekozrakost



Astigmatismus



Šedý zákal

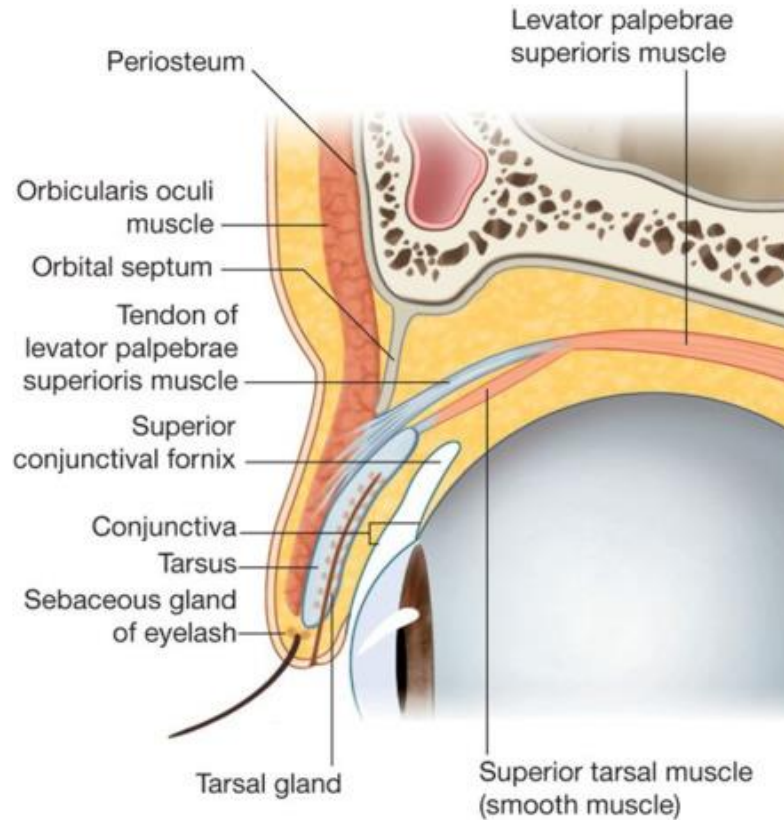


Zelený zákal



Přídavné orgány oka

- Obočí, řasy, víčka
- Spojivka
- Slzný aparát
- Okohybné svaly (6ks)
- Periorbita
- Mazové žlázy



Obočí (supercilia) – aby netekl pot do oka

Řasy (cilia) – chrání oko, 3-4 řady

Víčka (palpebra)– chrání oko proti vyschnutí (mrkání), vazivová ploténka (tarsus)



canthus a epicanthus



Mongolismus (Downův syndrom)



Normal



Epicanthus tarsalis



Epicanthus palpebralis



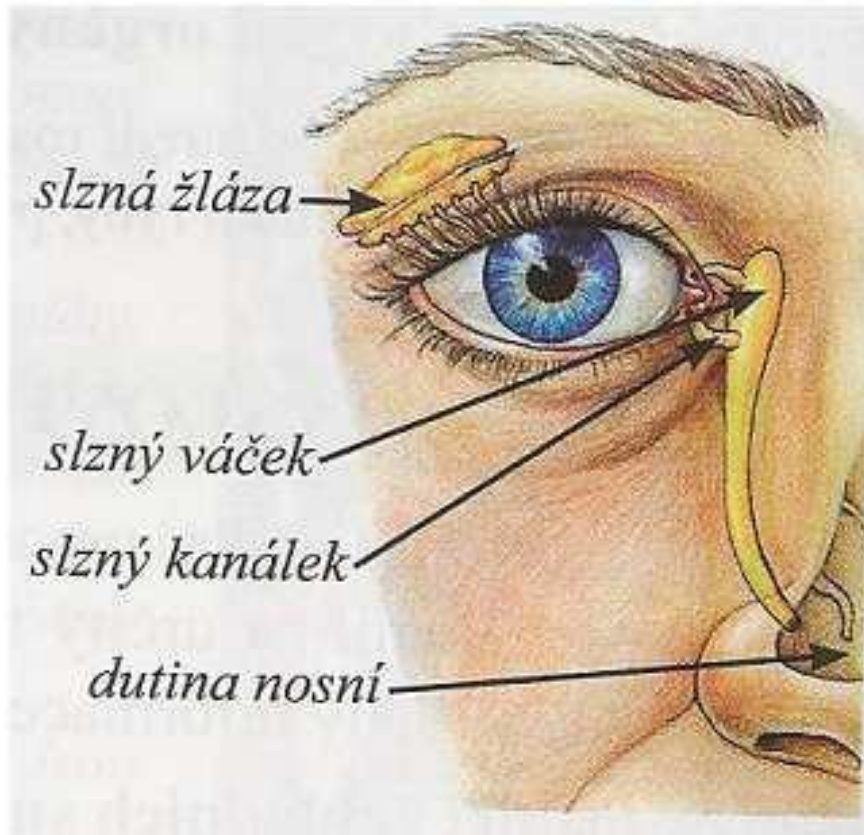
Epicanthus inversus



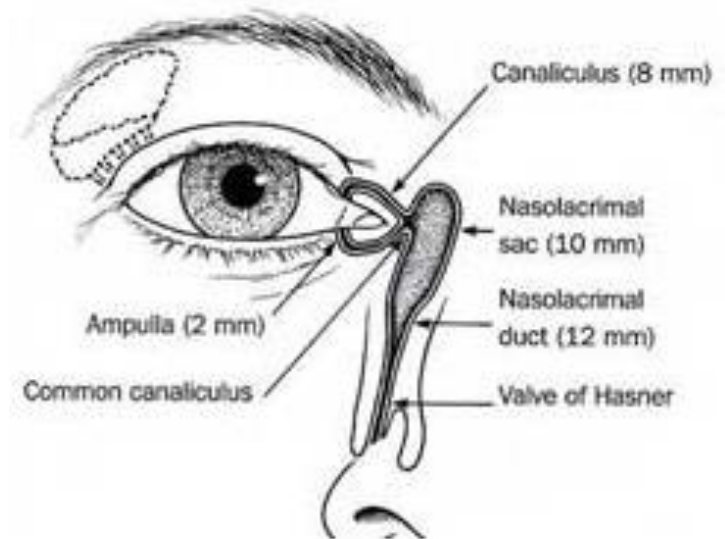
Spojivka (conjunctiva)



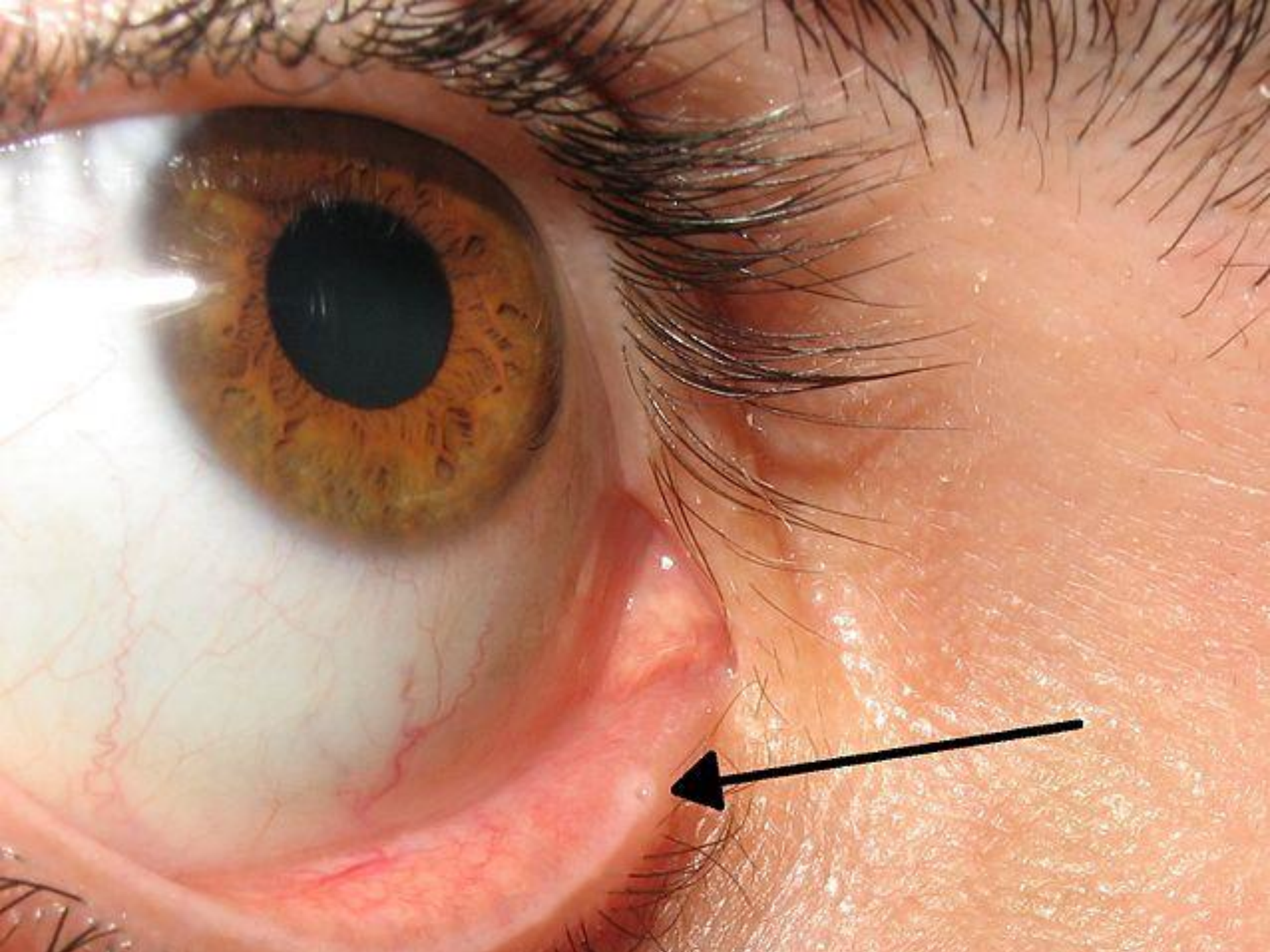
Slzný aparát



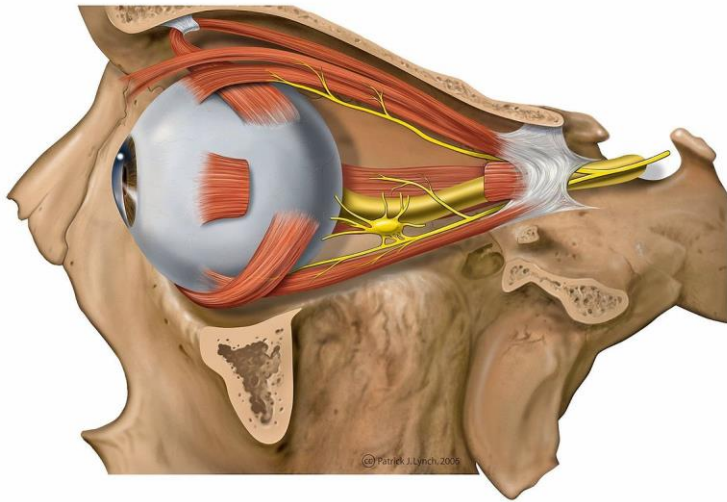
The Lacrimal Drainage System



slzná „pumpa“
ústí v dolním meatu s chlopní



Okohybné svaly (6+1)

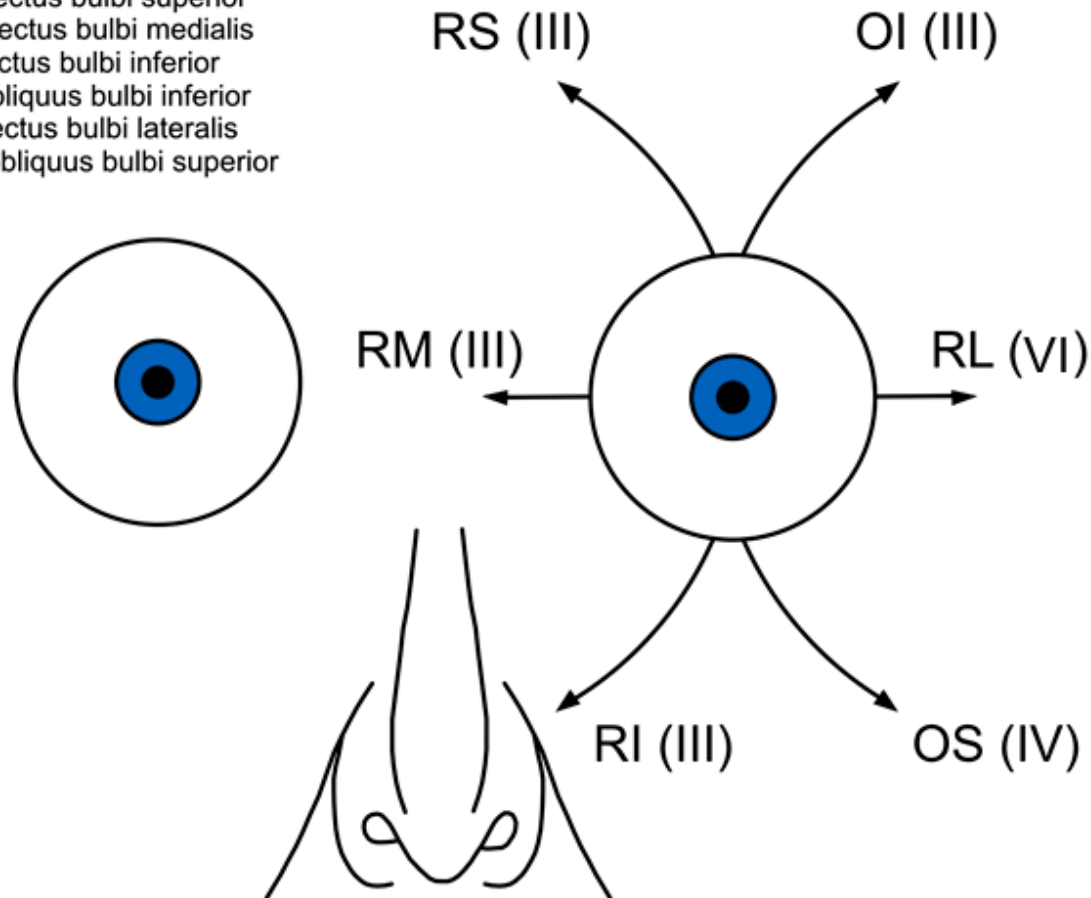


+ m. levator palpebrae (zvedáč víčka)

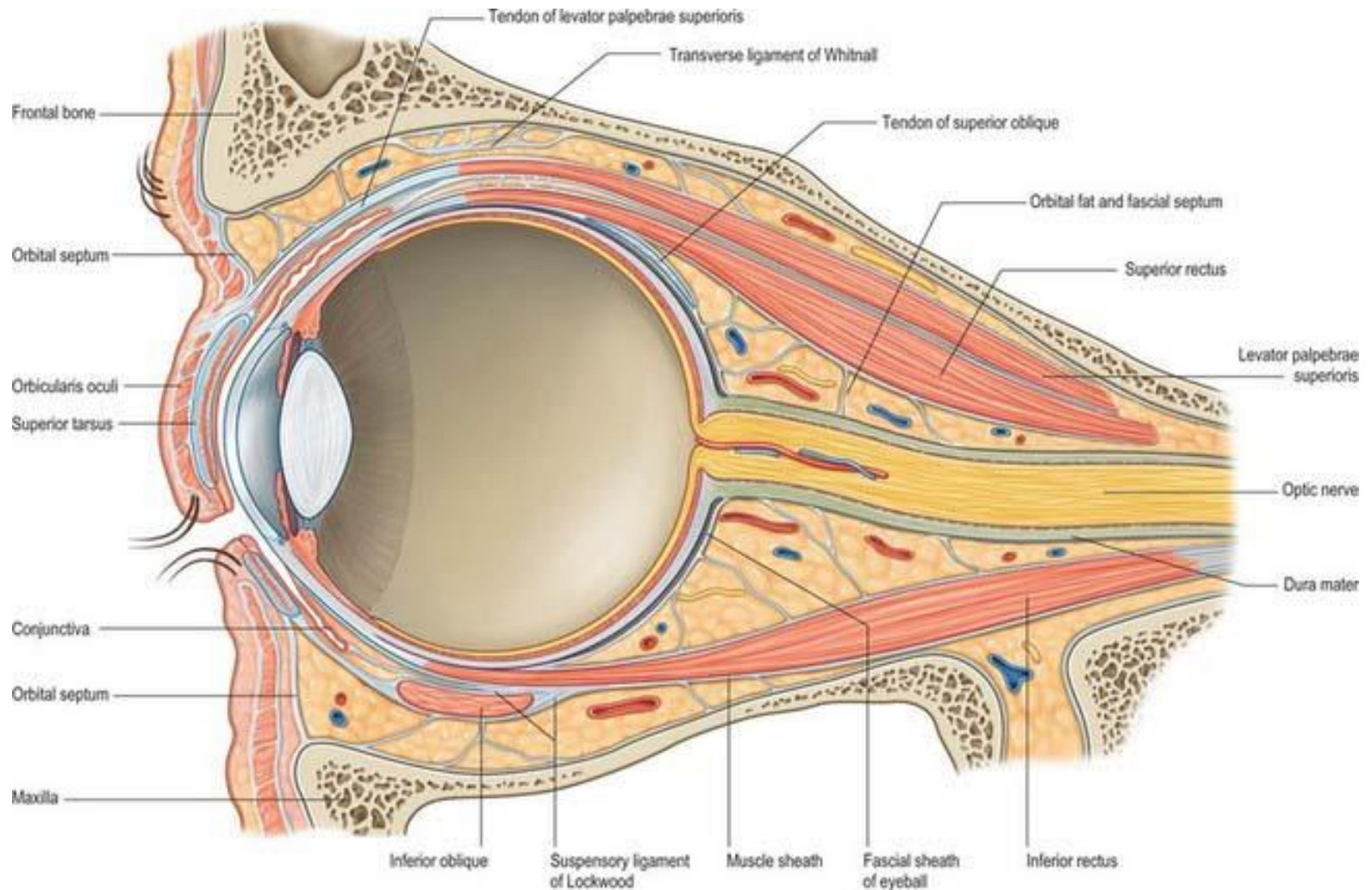
Okohybné svaly

SCHÉMA FUNKCE OKOHYBNÝCH SVALŮ A JEJICH INERVACE

RS - m. rectus bulbi superior
RM - m. rectus bulbi medialis
RI - m. rectus bulbi inferior
OI - m. obliquus bulbi inferior
RL - m. rectus bulbi lateralis
OS - m. obliquus bulbi superior



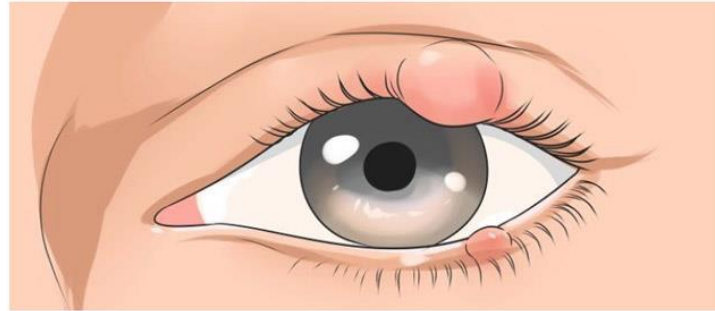
Periorbital



„ječné zrno“ a „vlční zrno“



Chalazion - Meibomium Gland Obstruction



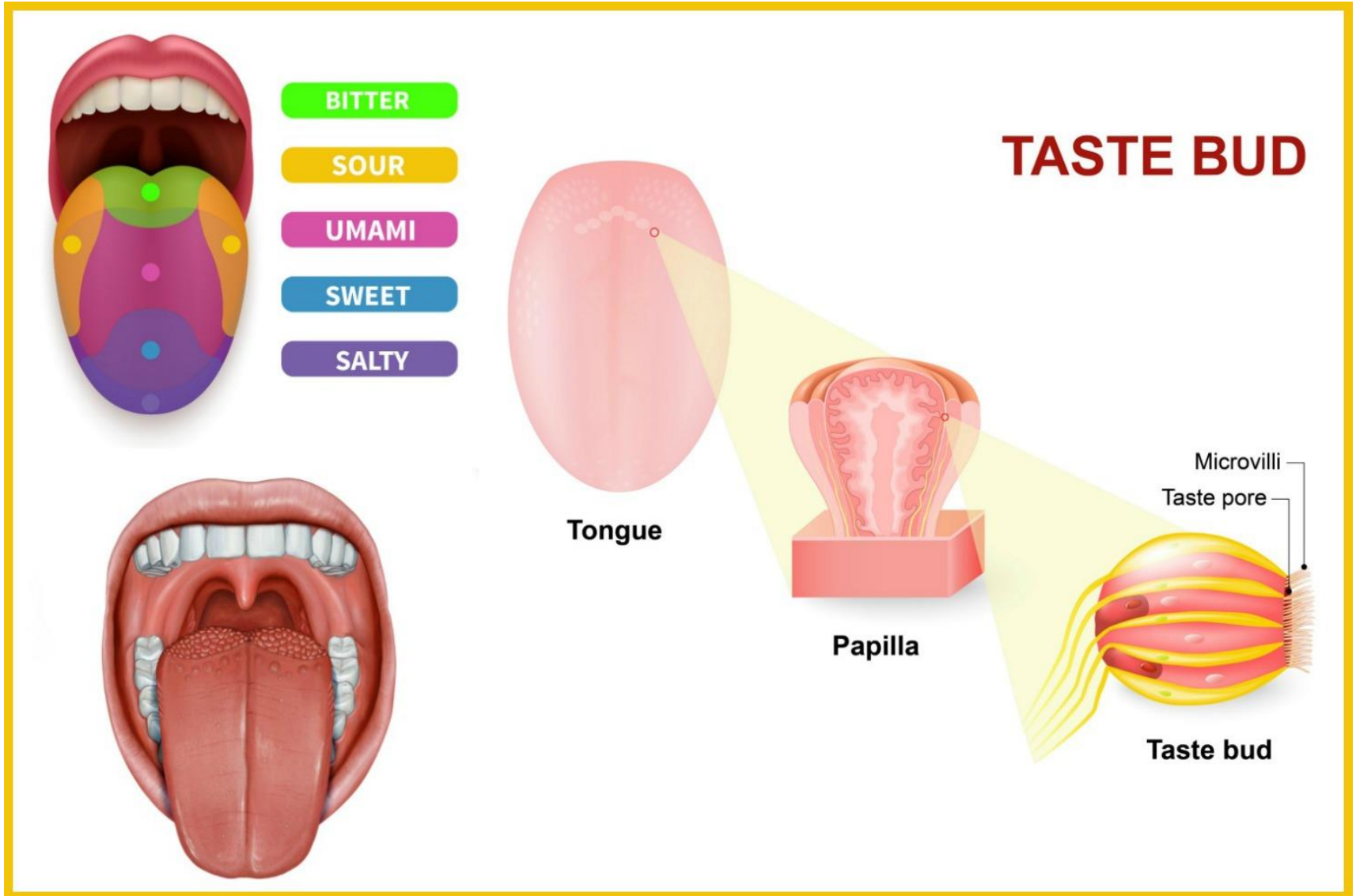
Stye - Hordeolum



Chuť

- Chuťové pohárky
Nejen jazyk
- **Každý pohárek vnímá všechny chutě, jen jinou intenzitou**
- **Chuť v CNS dotvářena čichem**
- **3 hlavové nervy (VII., IX., V.)**
4 chutě + 1 umami (glutamát)

Chut'

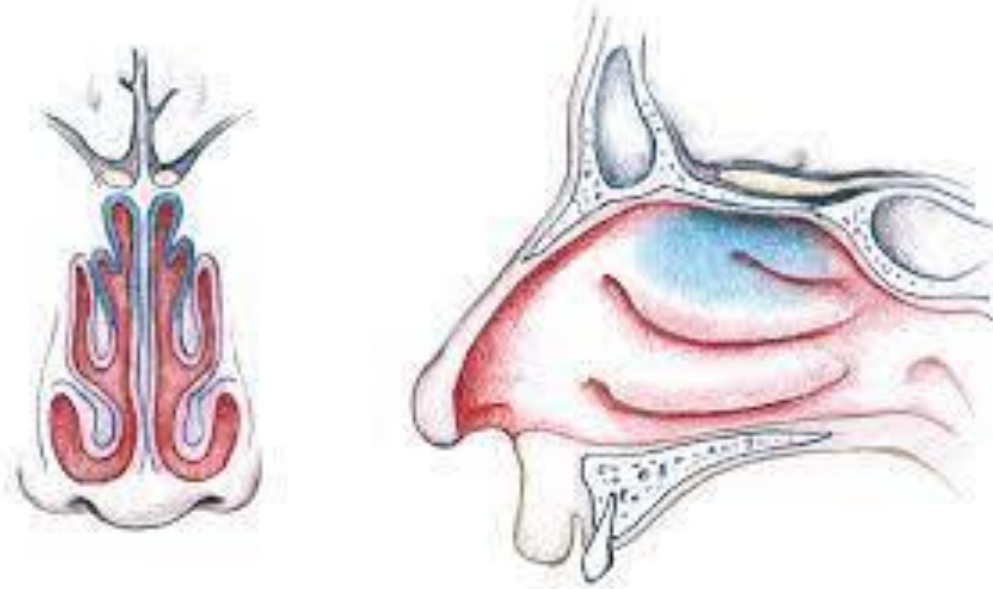


Čich

- Neurony , životnost cca 2 měsíce
- Ve stáří jich ubývá
- Chemoreceptory – nutno vlhké prostředí
- Má nejstarší paměť (limbický systém)

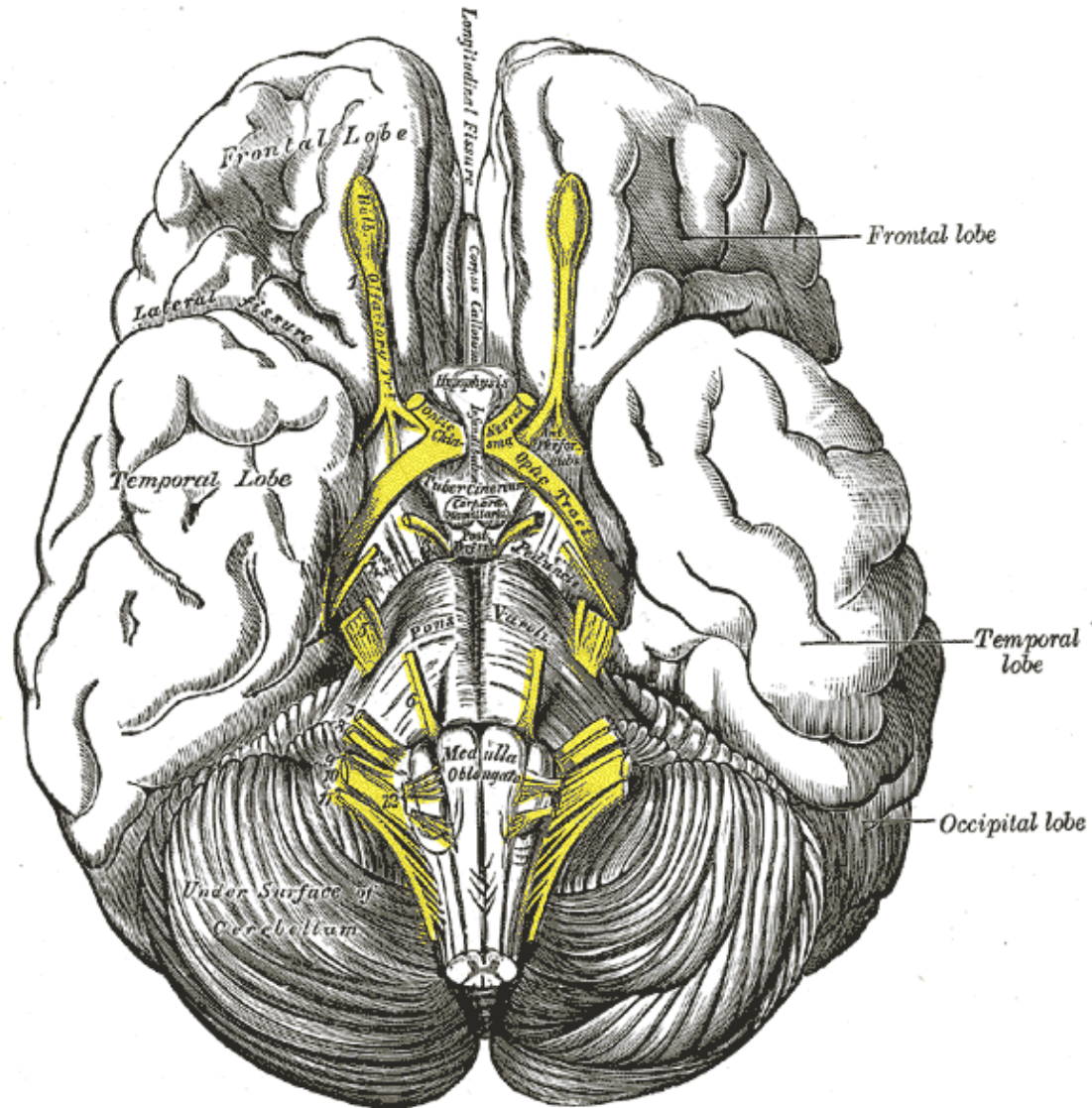
- N. terminalis - 0.hlavový nerv, rudiment nejasného významu

Regio olfactoria

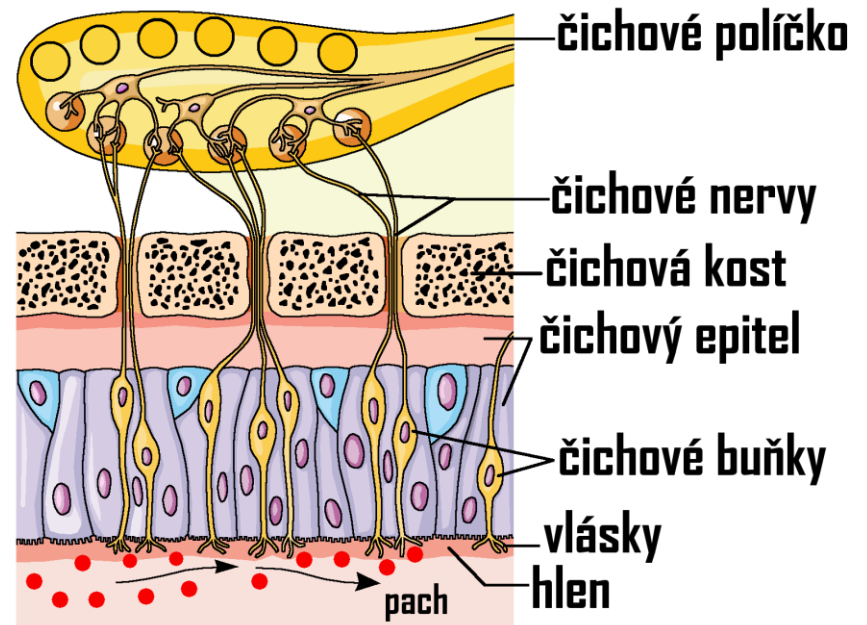
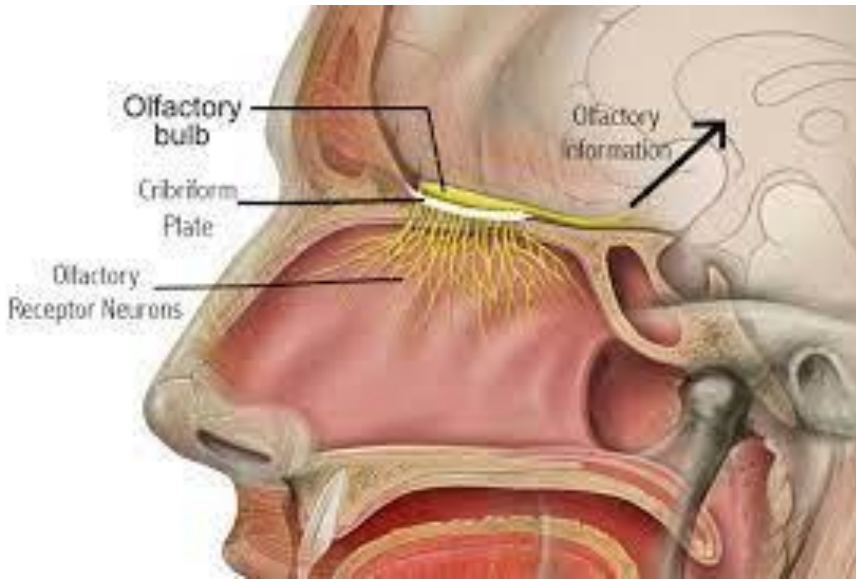


- Horní průduch při hlubokém nádechu

Bulbus olfactorius



Regio olfactoria



Autotest na závěr

- Jak hluboko můžu zastrčit uchošťour?
- Kolik máme smyslů?
- Kdo z vás má Darwinův hrbolek?
- Jaký způsob vedení zvuku využívám pod vodou?
- Jaké je řešení zánětu středního ucha ?
- Jaký smysl je nejdůležitější pro sexualitu ?
- Co je to „umami“?

Autotest na závěr

- Kolik mám slepých skvrn?
- Jak vyrovnám tlak ve středouší?
- Co je to cerumen?
- Které barvy si plete barvoslepý?
- Jak koriguji nefyziologický astigmatismus?
- Kde je nejostřejší vidění?
- Co je strabismus?
- U poruchy které žlázy oteče periorbitální tuk?

Autotest na závěr

- Proč nemohu nosit kontaktní čočky natrvalo?
- Jaké oči (barva duhovky) má albín?
- Co je častější - katarakta nebo glaukom?
- Co znamená „rozkapat oko“ ?
- Proč, když brečím, se mi chce smrkat ?
- Které části oka lze vyměnit/nahradit?
- Rozdíl mezi sluchadlem a naslouchátkem?