

# Smyslové orgány Kůže

27. 11. 2023

M. Chalupová

# SMYSLOVÉ ORGÁNY (organa sensuum)

- ÚSTROJÍ ZRAKOVÉ
- ÚSTROJÍ SLUCHOVĚ-ROVNOVÁŽNÉ
- ÚSTROJÍ ČICHOVÉ
- ÚSTROJÍ CHUŤOVÉ
- KOŽNÍ RECEPTORY

# ÚSTROJÍ ZRAKOVÉ

## OČNÍ KOULE

### 1) vnější vazivová vrstva (tunica fibrosa bulbi)

- bělima (sclera) – zadní neprůhledný úsek
- rohovka (cornea) – přední průhledný úsek

### 2) střední cévnatá vrstva (tunica vasculosa bulbi)

- cévnatka (choroidea) – řídké vazivo prostoupené cévami (výživa)
- řasnaté těleso (corpus ciliare), m. ciliaris (akomodace čočky)
- duhovka (iris) – obkružuje zornici (pupilla)
  - m. sphincter pupillae (parasymptikus z n. oculomotorius)
  - m. dilatator pupillae (krční sympatikus)

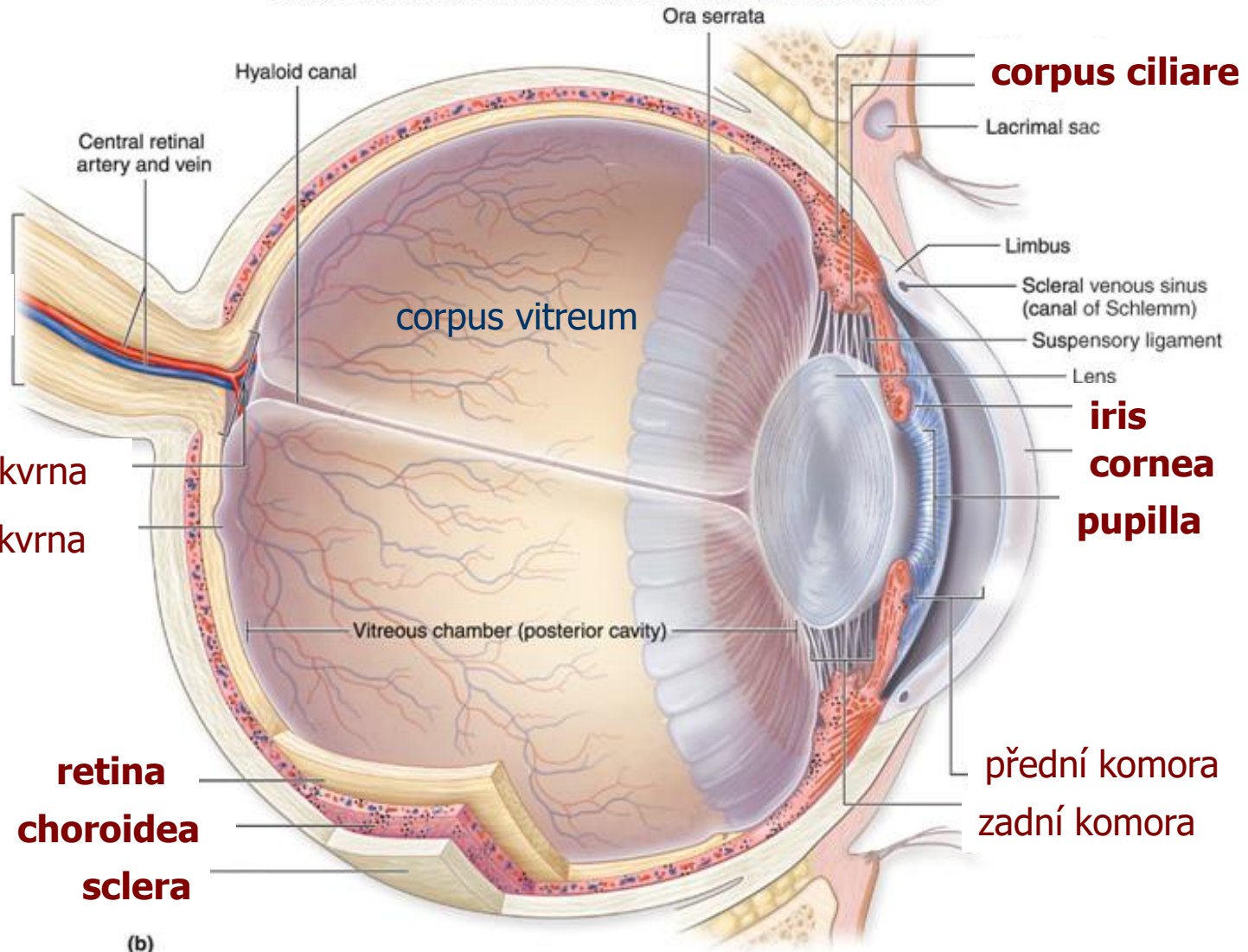
### 3) vnitřní epitelová vrstva (tunica interna/sensoria bulbi)

- sítnice (retina) – pars optica et pars caeca retinae
  - žlutá skvrna (macula lutea)
  - slepá skvrna (discus nervi optici)



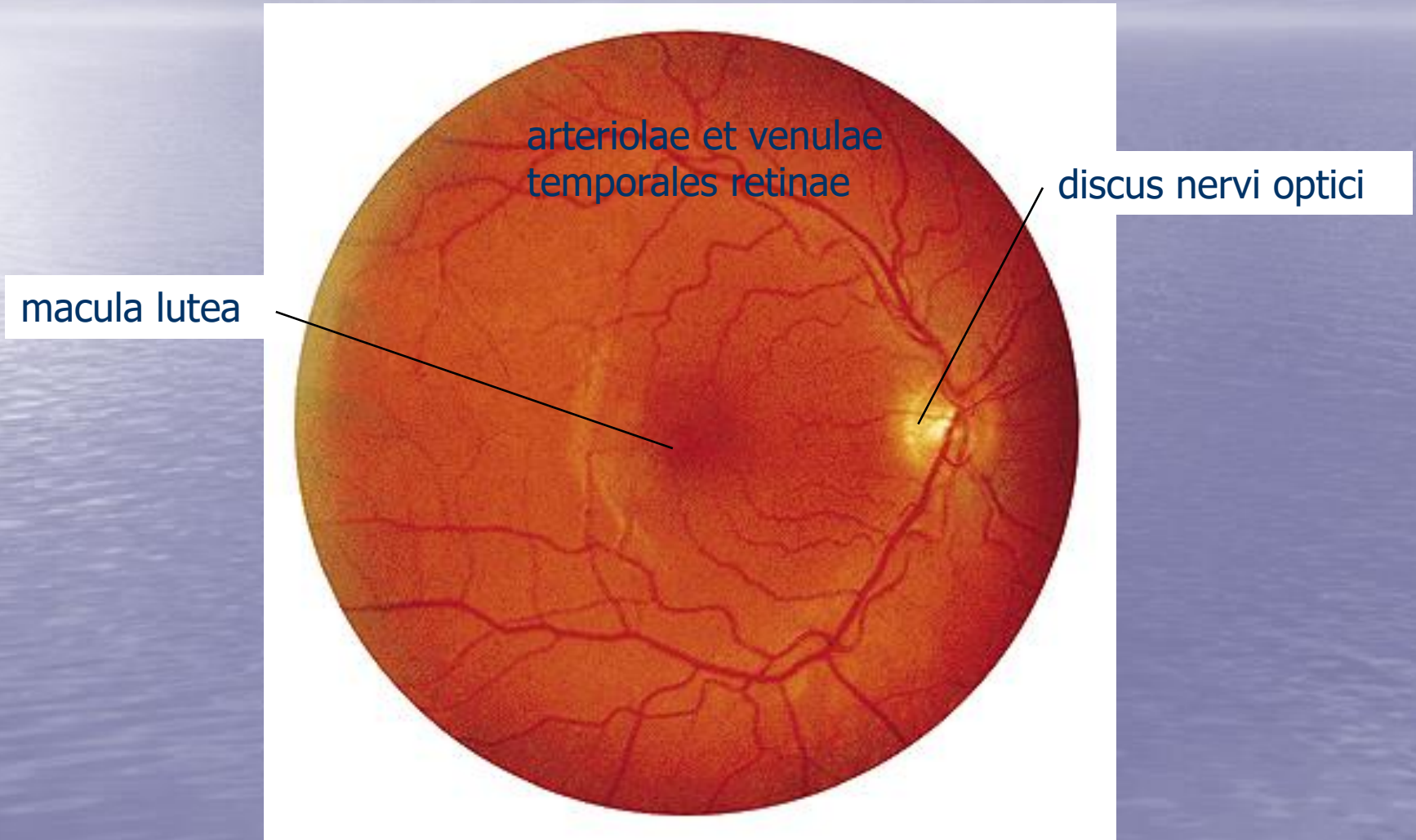
# OČNÍ KOULE (bulbus oculi)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



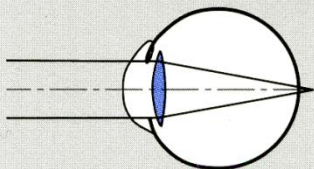


# OČNÍ POZADÍ (fundus oculi) ophthalmoskopický obraz

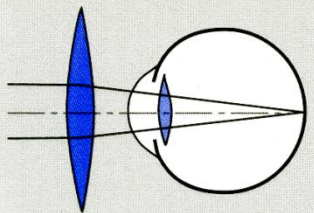


# REFRAKČNÍ VADY OKA

**Stařecká dalekozrakost  
(presbyopie)**

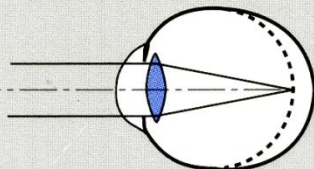


čočka ztratila vlastní elasticitu, nemůže se proto dostatečně adaptovat, ostrý obraz leží za sítnicí

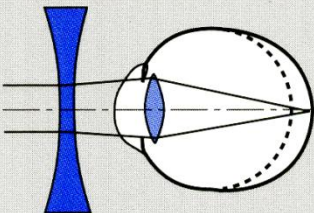


spojná čočka odstraní chybné zakřivení čočky

**Krátkozrakost**

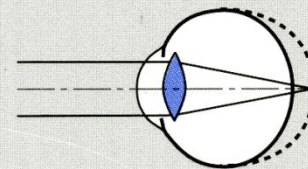


čočka je funkční, oční koule je však příliš dlouhá, ostrý obraz proto leží před sítnicí

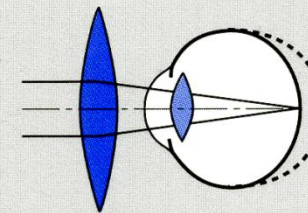


rozptylka vytvoří ostrý obraz na sítnici

**Dalekozrakost**



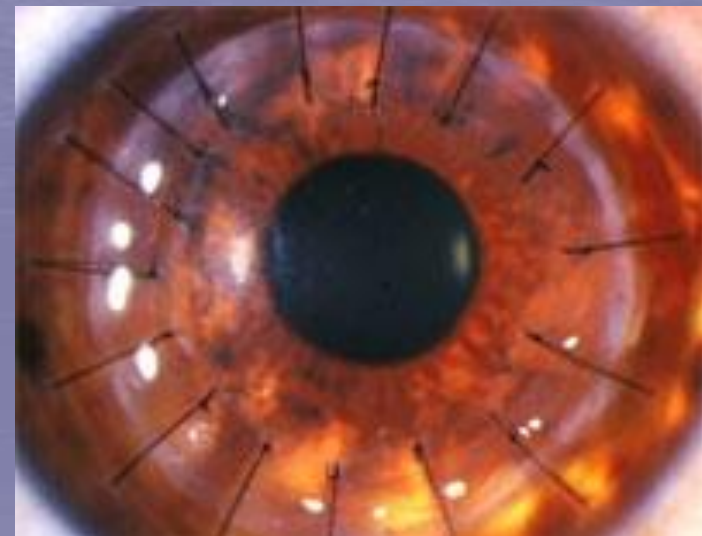
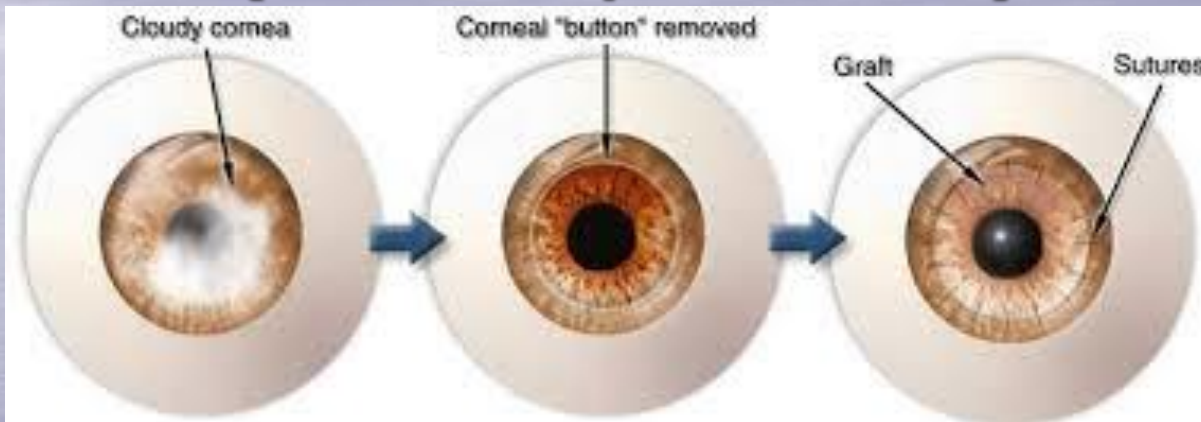
čočka je funkční, oční koule je však příliš krátká, ostrý obraz leží za sítnicí



spojka vytvoří ostrý obraz na sítnici

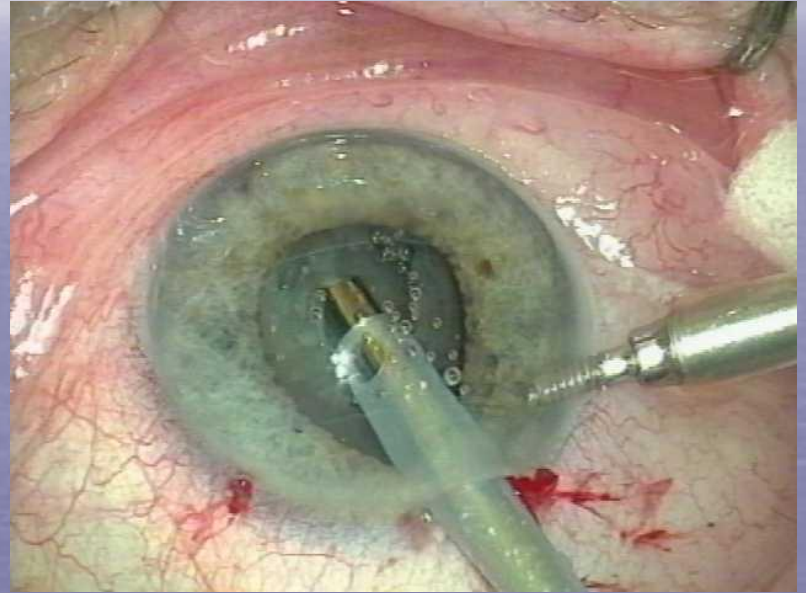


# Transplantace rohovky (keratoplastika)





# ŠEDÝ ZÁKAL (katarakta)



# ÚSTROJÍ ZRAKOVÉ

## PŘÍDATNÉ ORGÁNY OČNÍ

### **1) okohybné svaly (musculi externi bulbi oculi)**

- m. rectus superior, inferior, lateralis et medialis
- m. obliquus superior et inferior
- m. levator palpebrae superioris

### **2) víčka (palpebrae)**

- palpebra superior et inferior
- kruhový sval oční (musculus orbicularis oculi)
- tarsální ploténka (tarsus superior et inferior) s tarsálními žlázkami (glandulae tarsales)
- řasy (cilie), obočí (supercilium)

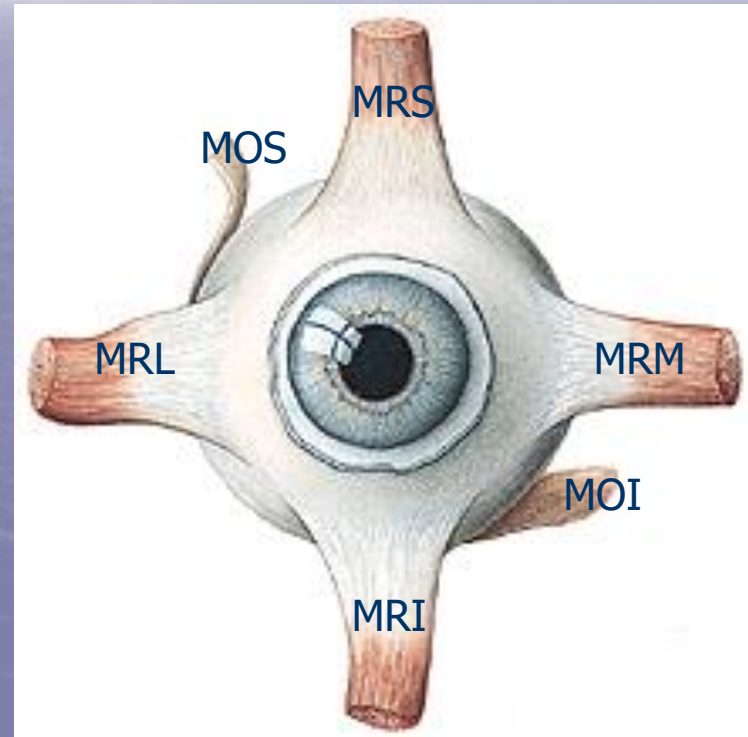
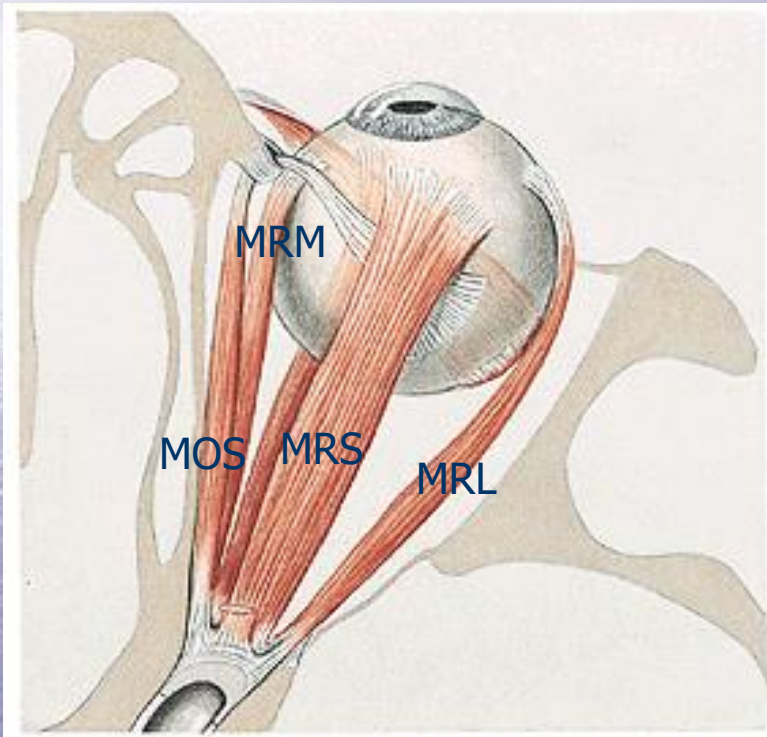
### **3) spojivka (tunica conjunctiva)**

- tenká blanka z několika vrstev průhledných buněk, obsahuje cévy a nervy, tvoří tzv. spojivkový vak
- tunica conjunctiva palpebrarum et bulbi

### **4) slzní aparát (apparatus lacrimalis)**

- glandula lacrimalis
- canaliculus lacrimalis, saccus lacrimalis et ductus nasolacrimalis

# OKOHYBNÉ SVALY



MRS = musculus rectus superior

MRI = musculus rectus inferior

MRM = musculus rectus medialis

MRL = musculus rectus lateralis

MOS = musculus obliquus superior

MOI = musculus obliquus inferior



# ŠILHÁNÍ (strabismus)

## Strabismus



Normal



Hypotropia (eye turns down)



Hypertropia (eye turns up)



Exotropia (eye turns out)

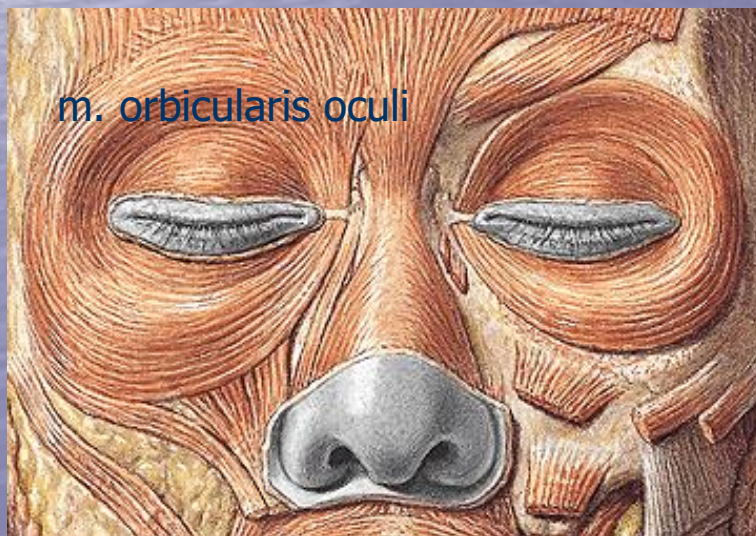
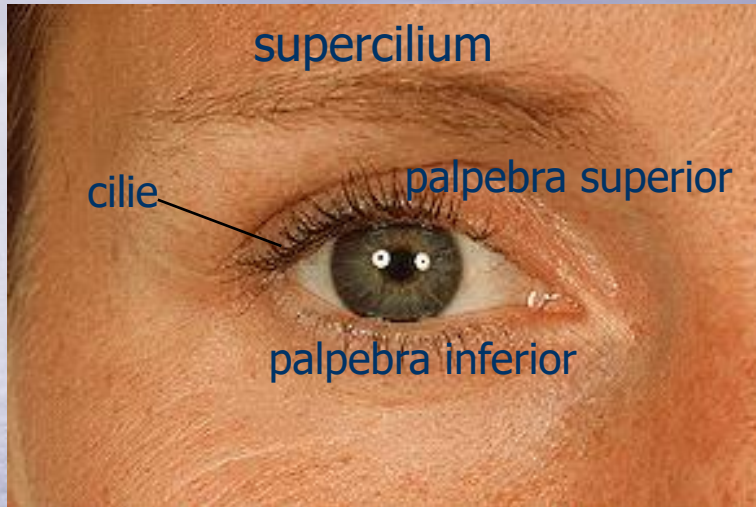


Esotropia (eye turns in)

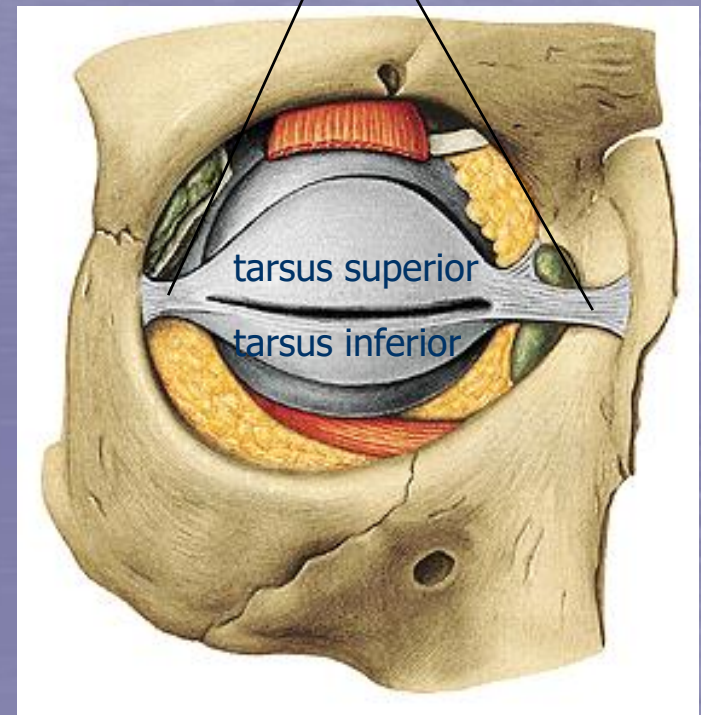
© 2007 RelayHealth and/or its affiliates. All rights reserved.



# OČNÍ VÍČKA (palpebrae)



ligamentum palpebrale laterale et mediale





# SPOJIVKA (tunica conjunctiva)



**AOL** = angulus oculi lateralis

**AOM** = angulus oculi medialis



## CONJUNCTIVITIS



## HORDEOLUM (ječné zrno)

- zánět folikulů řas/Zeisových mazových žláz

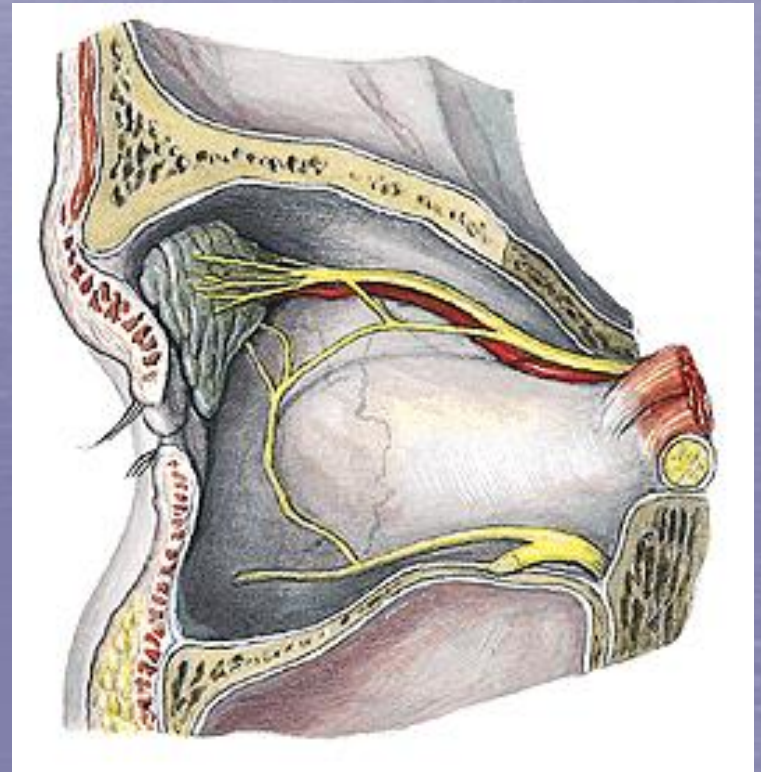
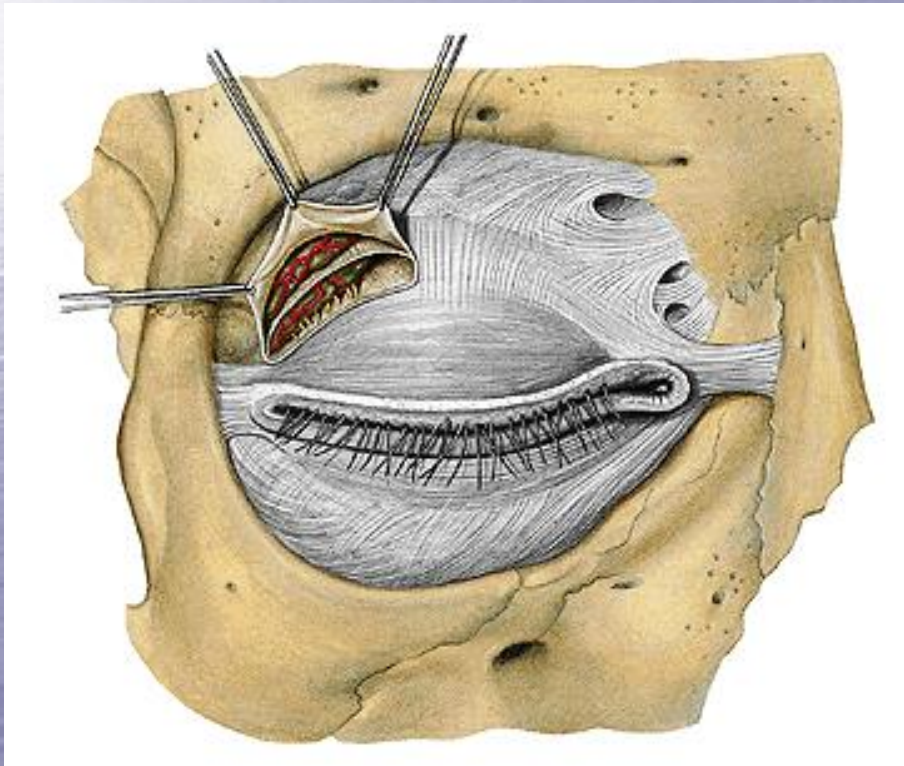


## CHALAZION

- zánět Meibomských mazových žláz

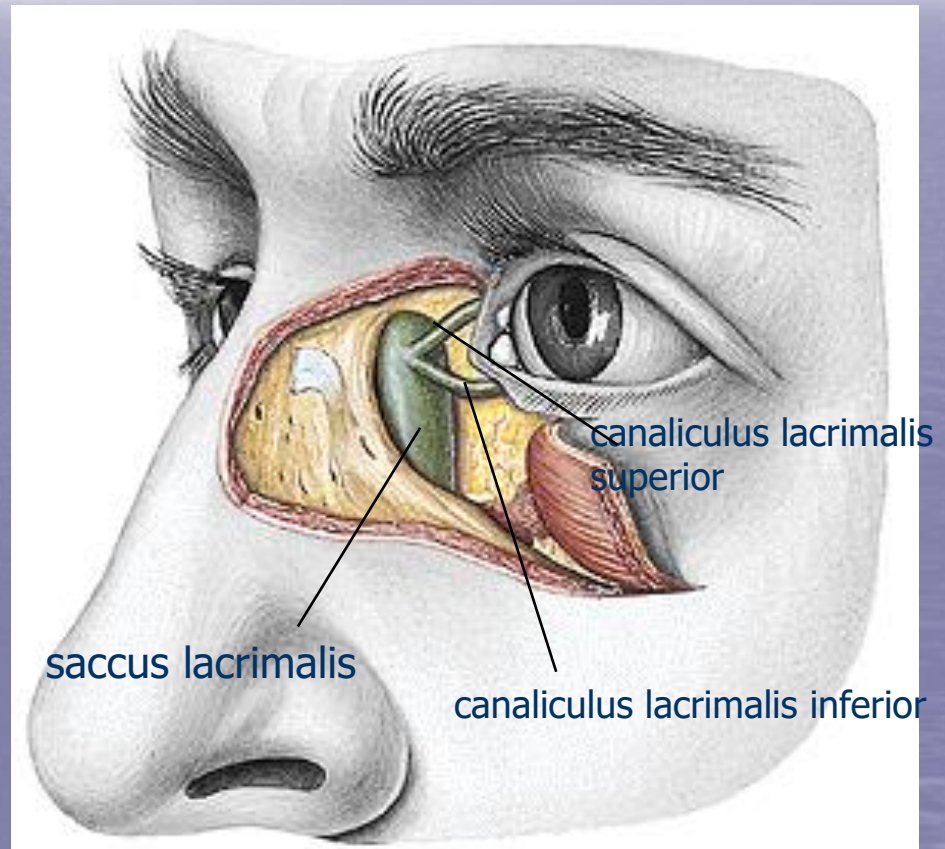
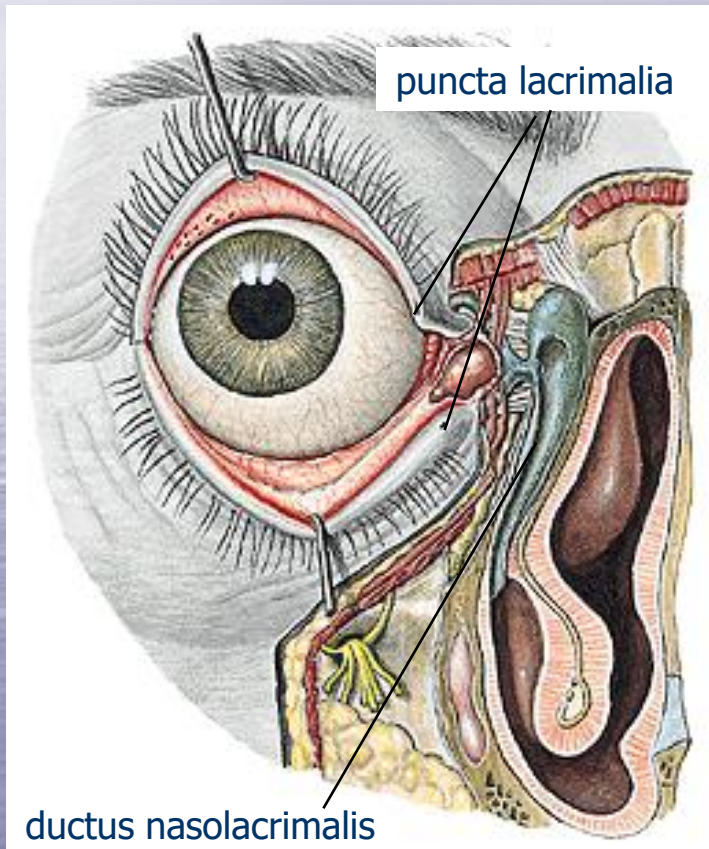


# SLZNÁ ŽLÁZA (glandula lacrimalis)



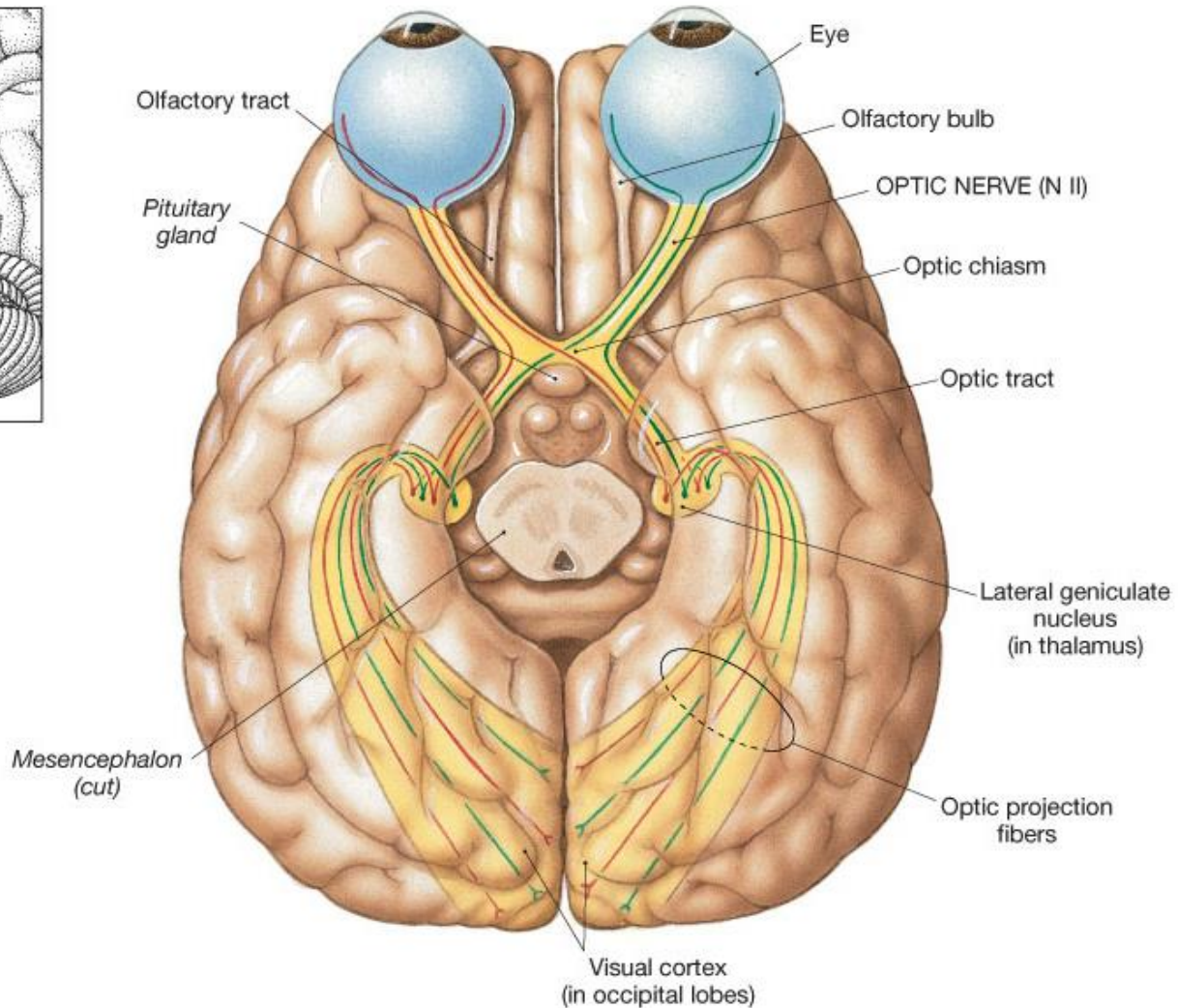
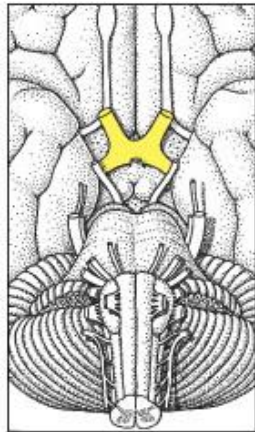


# ODVODNÉ CESTY SLZNÍ





# ZRAKOVÁ DRÁHA

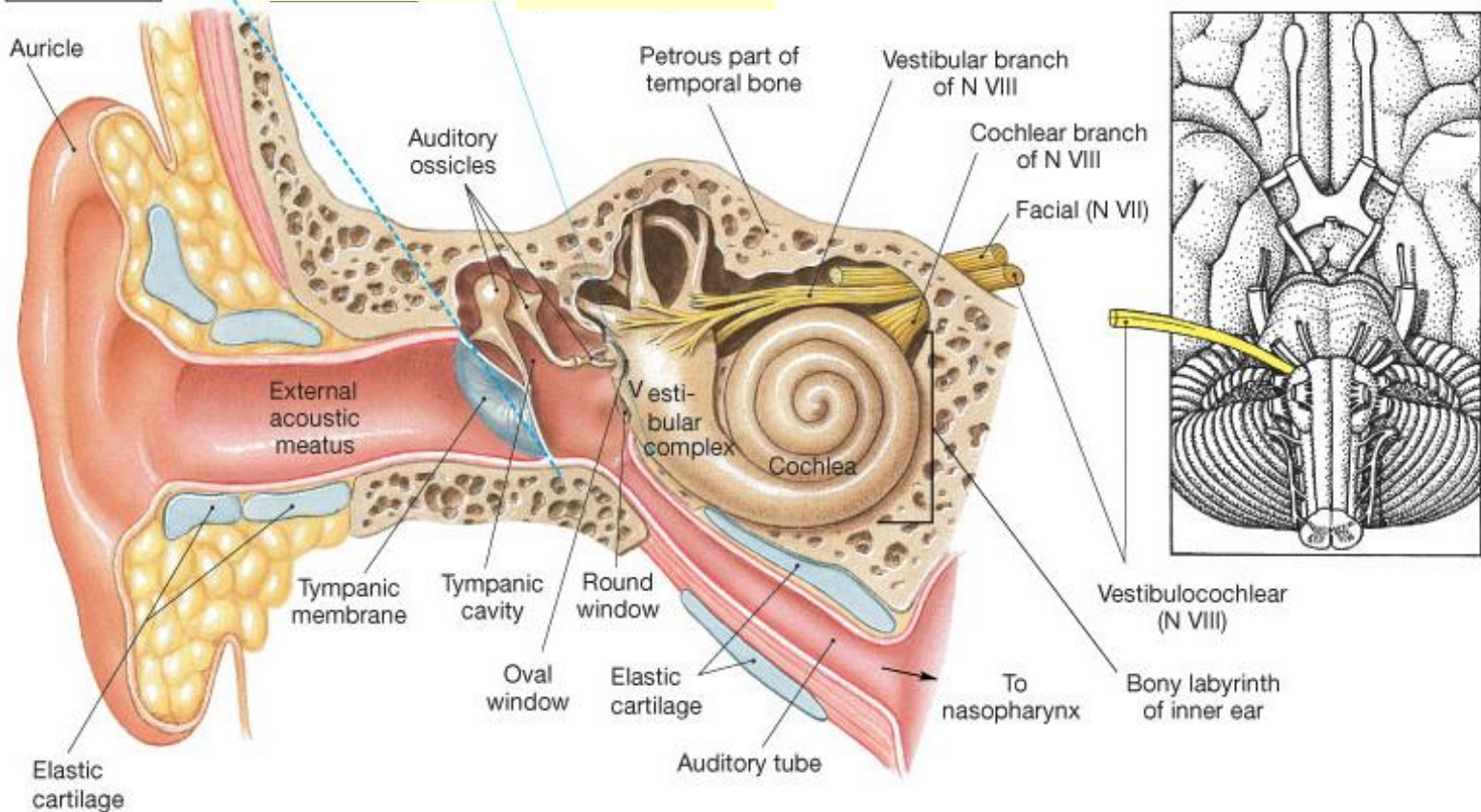


# SLUCHOVĚ-ROVNOVÁŽNÉ ÚSTROJÍ

**ZEVNÍ  
UCHO**

**STŘEDNÍ  
UCHO**

**VNITŘNÍ  
UCHO**



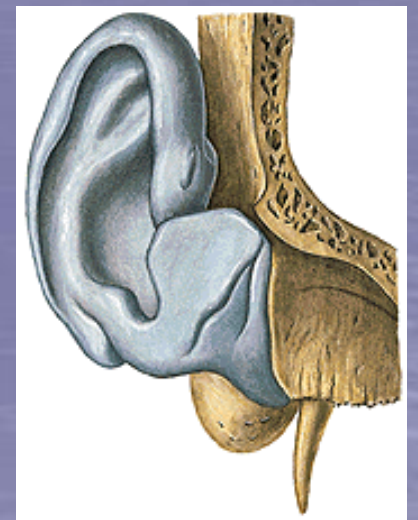
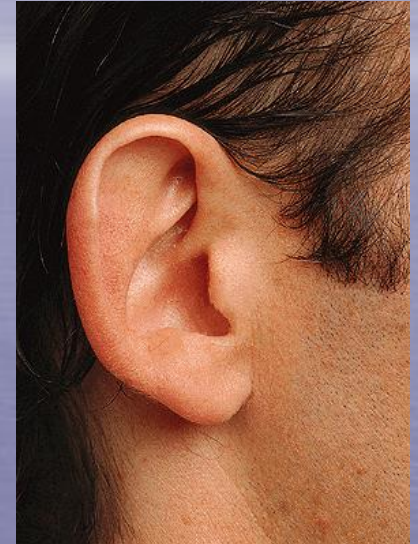
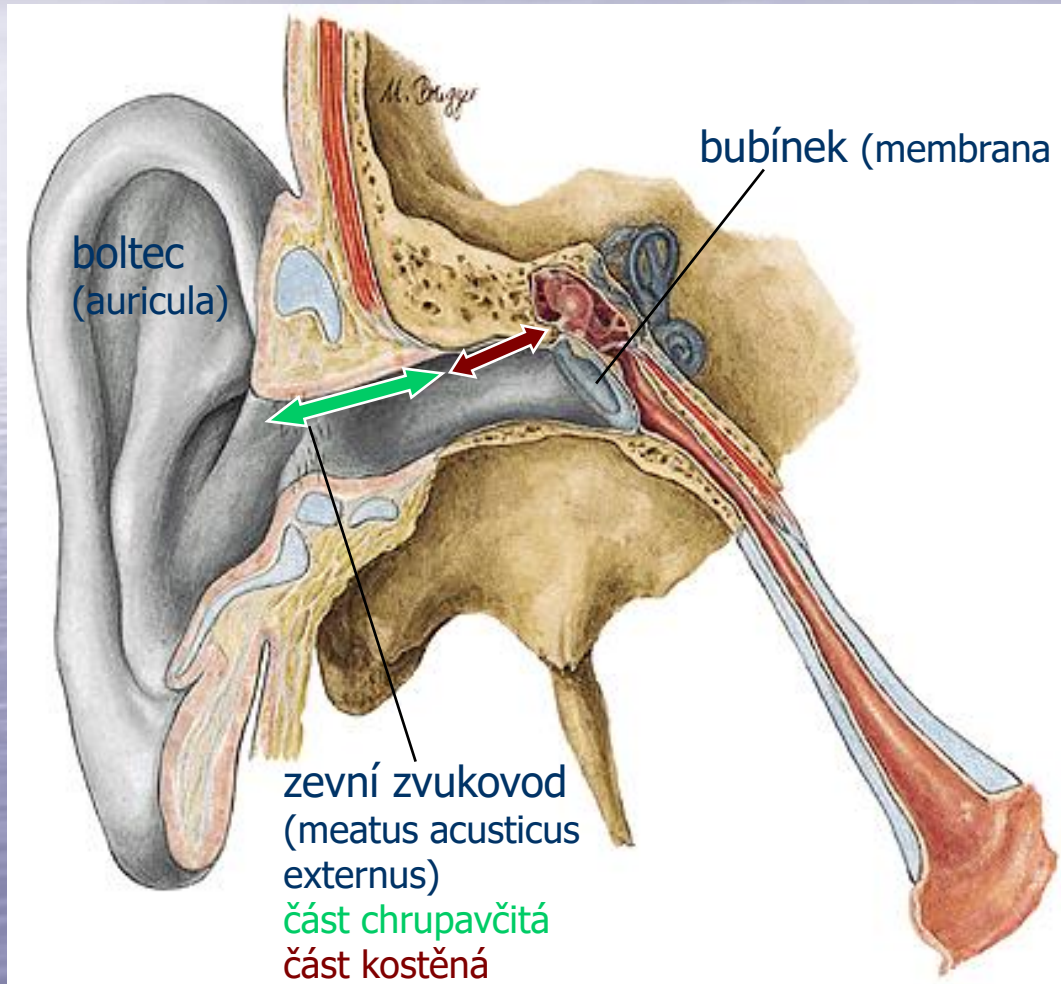


# SLUCHOVĚ-ROVNOVÁŽNÉ ÚSTROJÍ (organum vestibulocochleare)

## 1) ZEVNÍ UCHO (auris externa)

- boltec (auricula)
- zevní zvukovod (meatus acusticus externus)
  - část chrupavčitá – vystlána kůží s chlupy (tragi) a mazovými žlázkami → ušní maz (cerumen)
  - část kostěná (pars tympanica ossis temporalis)
- bubínek (membrana tympani)
  - vazivová blanka oddělující zevní ucho a středoušní dutinu
  - napíná jej rukojeť kladívka

# ZEVNÍ UCHO (auris externa)





MEMBRANA TYMPANI

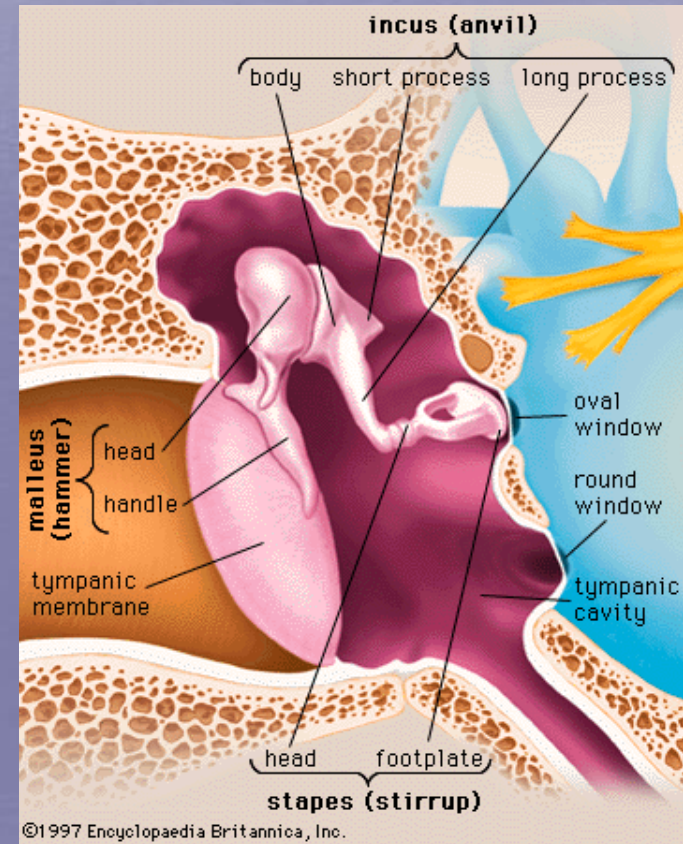


CERUMEN



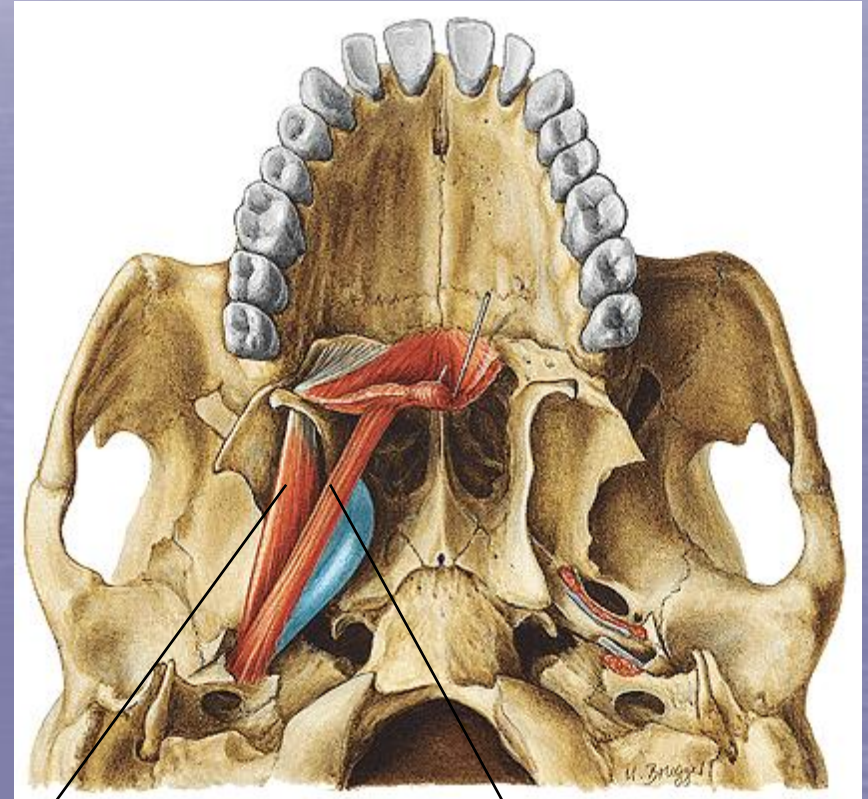
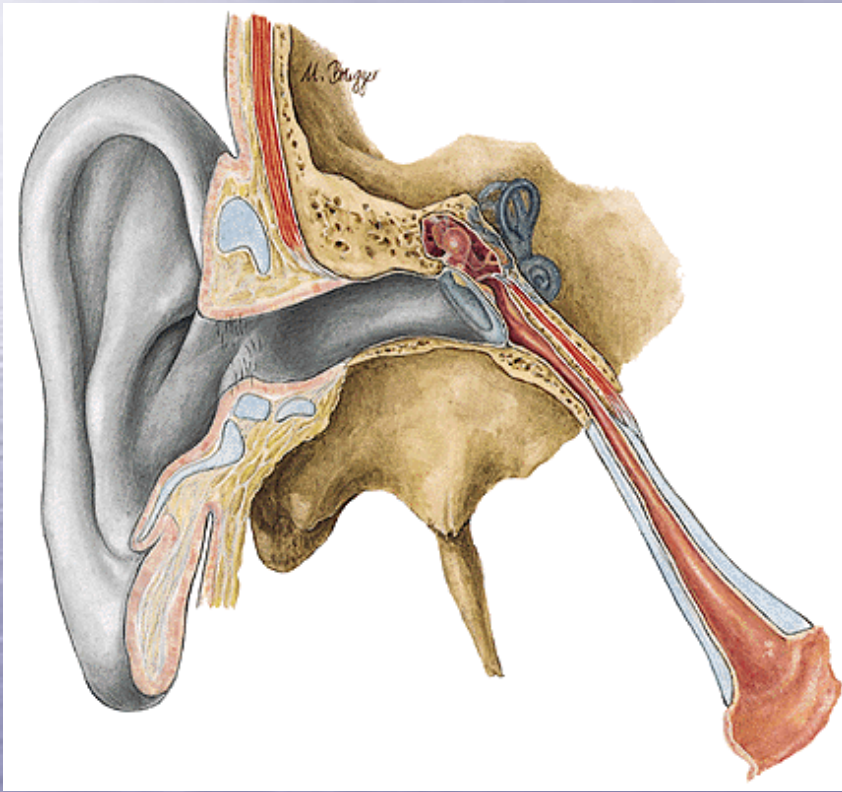
# STŘEDNÍ UCHO (auris media)

- středoušní bubínková dutina (cavum tympani)
  - kladívko (malleus)
  - kovádlínka (incus)
  - třmínek (stapes)
- oválné okénko (fenestra vestibuli) + baze třmínku → přenos zvukové vlny do vnitřního ucha
- kulaté okénko (fenestra cochleae) → vyrovnání změn objemu perilymfy
- Eustachova trubice (tuba auditiva) – spojení středouší s nosohltanem → ventilační funkce





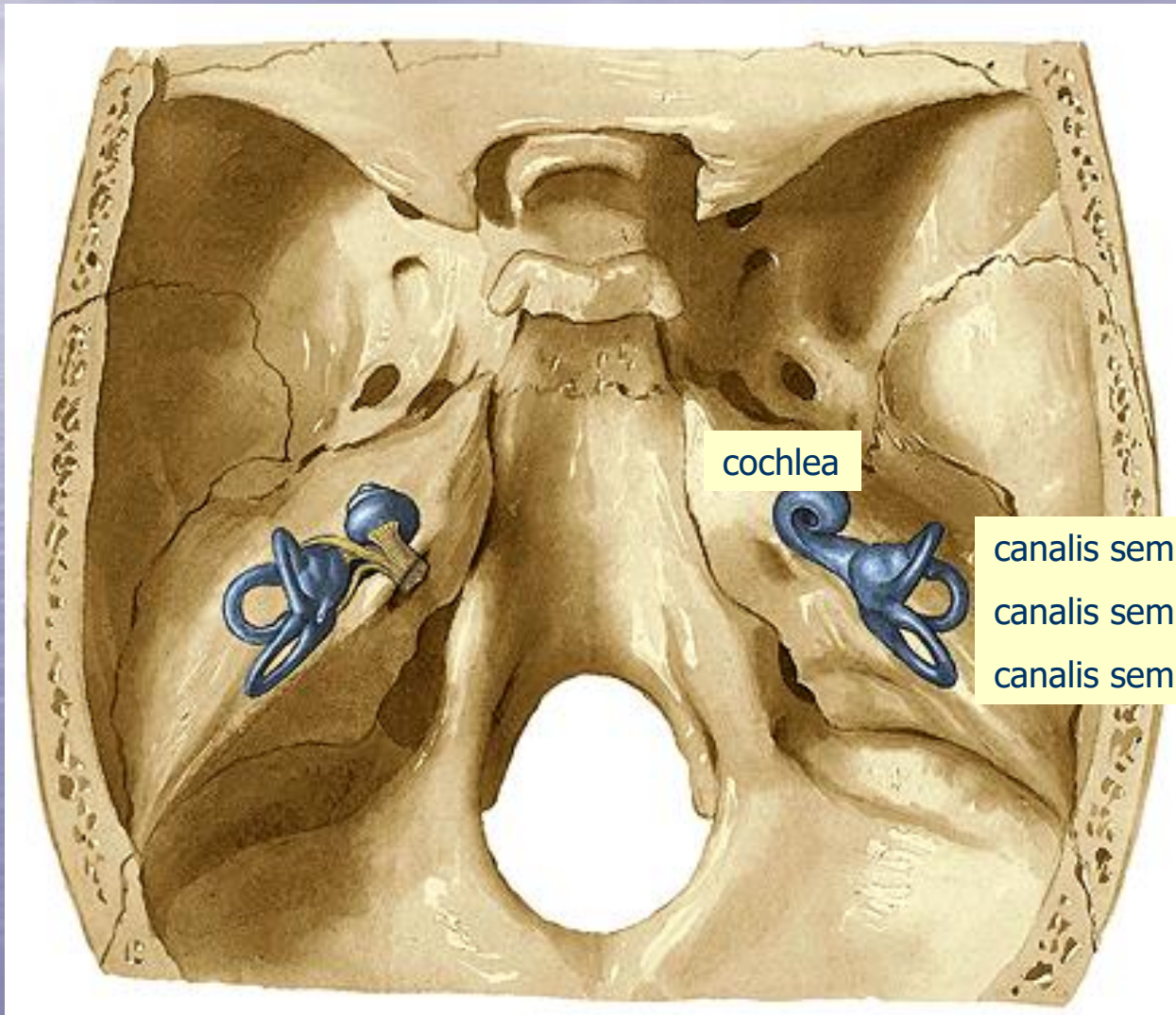
# EUSTACHOVA TRUBICE (tuba auditiva)



m. tensor veli palatini

m. levator veli palatini

# VNITŘNÍ UCHO (auris interna)



cochlea

canalis semicircularis anterior  
canalis semicircularis lateralis  
canalis semicircularis posterior



# SLUCHOVĚ-ROVNOVÁŽNÉ ÚSTROJÍ (organum vestibulocochleare)

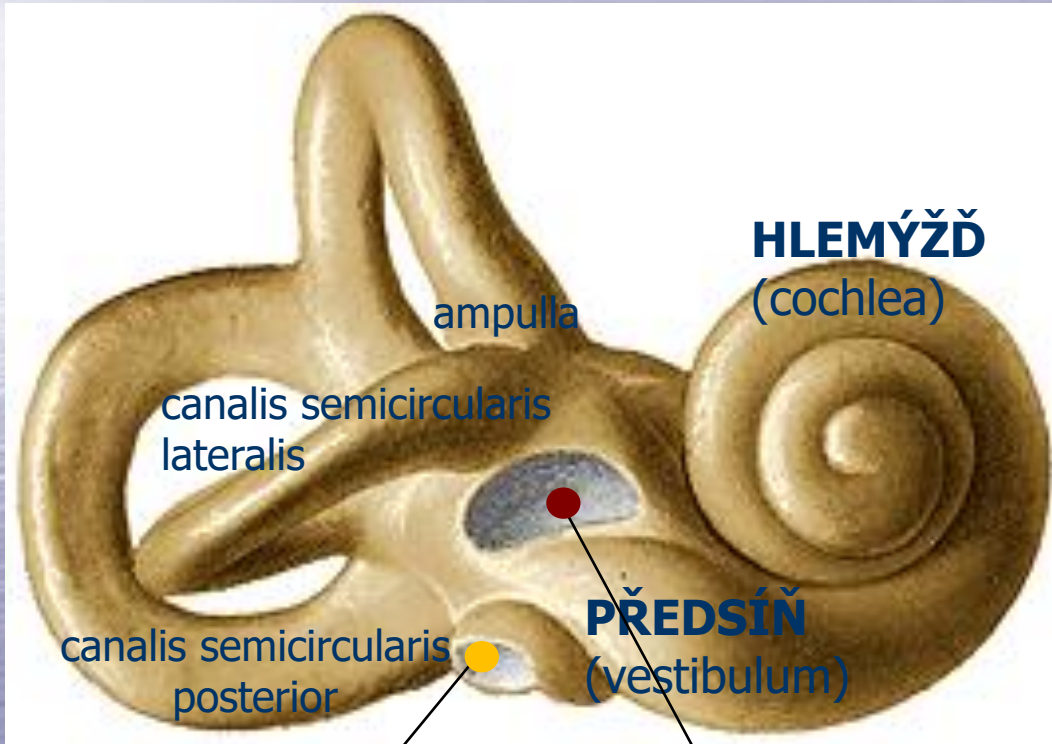
## 3) VNITŘNÍ UCHO (auris interna)

- kostěný labyrint
  - sluchová část smyslového ústrojí
    - **hlemýžď** (cochlea)
  - rovnovážná část smyslového ústrojí
    - **předsíň** (vestibulum)
    - **3 polokruhové kanálky** (ductus semicircularis anterior, posterior et lateralis)
- blaný labyrint
  - **blaný hlemýžď** (ductus cochlearis)
  - **vejčitý a kulovitý váček** (utricle et sacculus)
    - detekce změn polohy hlavy
  - **3 blanité polokruhové kanálky**
    - otáčivé zrychlení a zpomalení
- kostěný labyrint vyplněn **perilymfou**
- blaný labyrint vyplněn **endolymfou**

# KOSTĚNÝ LABYRINT

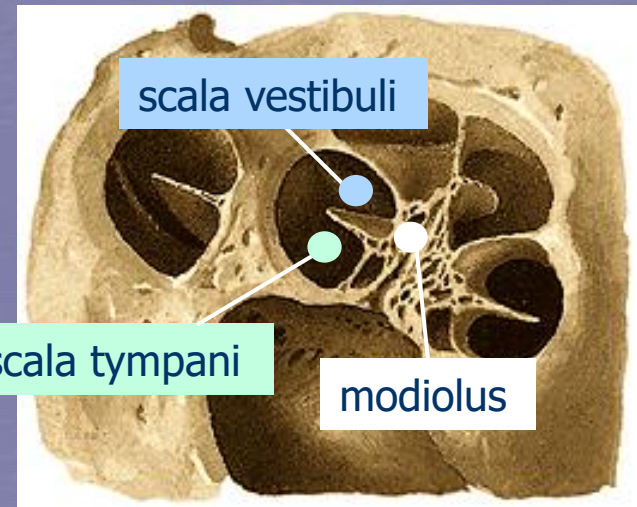
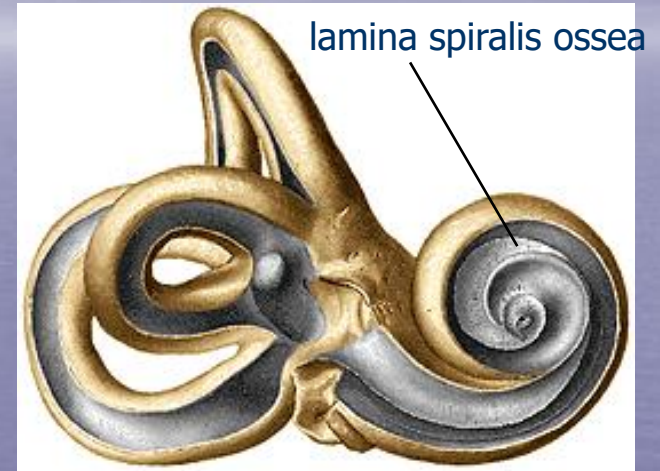
## POLOKRUHOVITÉ KANÁLKY

canalis semicircularis anterior



fenestra cochleae

fenestra vestibuli





# BLANITÝ LABYRINT

polokruhové kanálky

ductus semicircularis anterior

sacculus endolymphaticus

ductus endolymphaticus

blanitý hlemýžď  
(ductus cochlearis)

n. cochlearis

n. vestibularis

kulovitý  
váček  
(sacculus)

vejčitý  
váček  
(utricle)

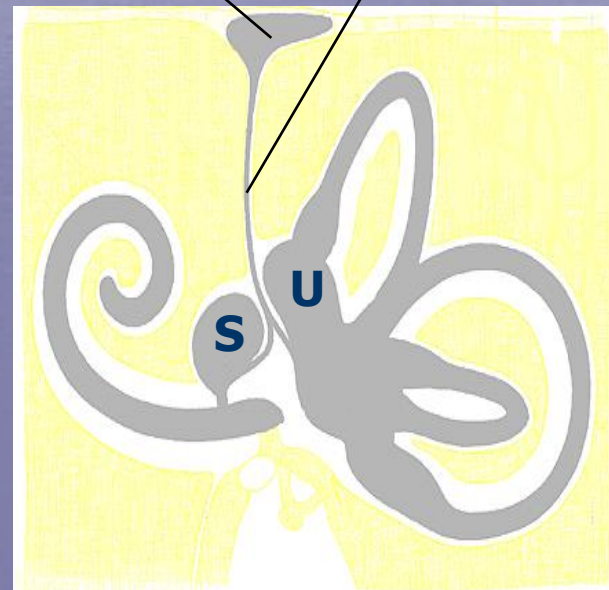
AMP

AMP

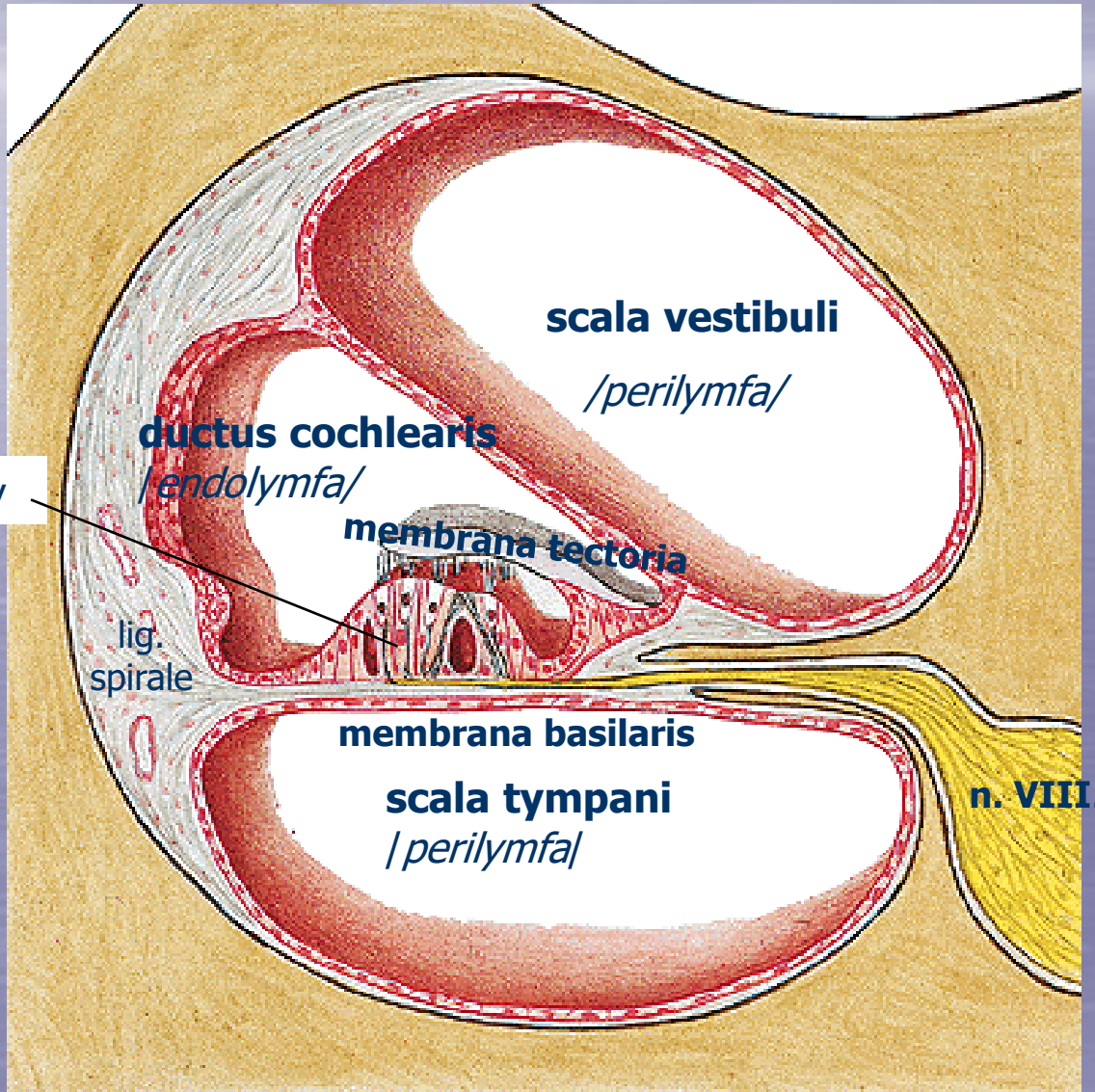
AMP

ductus  
semicircularis  
lateralis

ductus semicircularis posterior



# CORTIHO ORGÁN



vláskové buňky

**ductus cochlearis**  
*/endolymfa/*

**scala vestibuli**  
*/perilymfa/*

**membrana tectoria**

lig.  
spirale

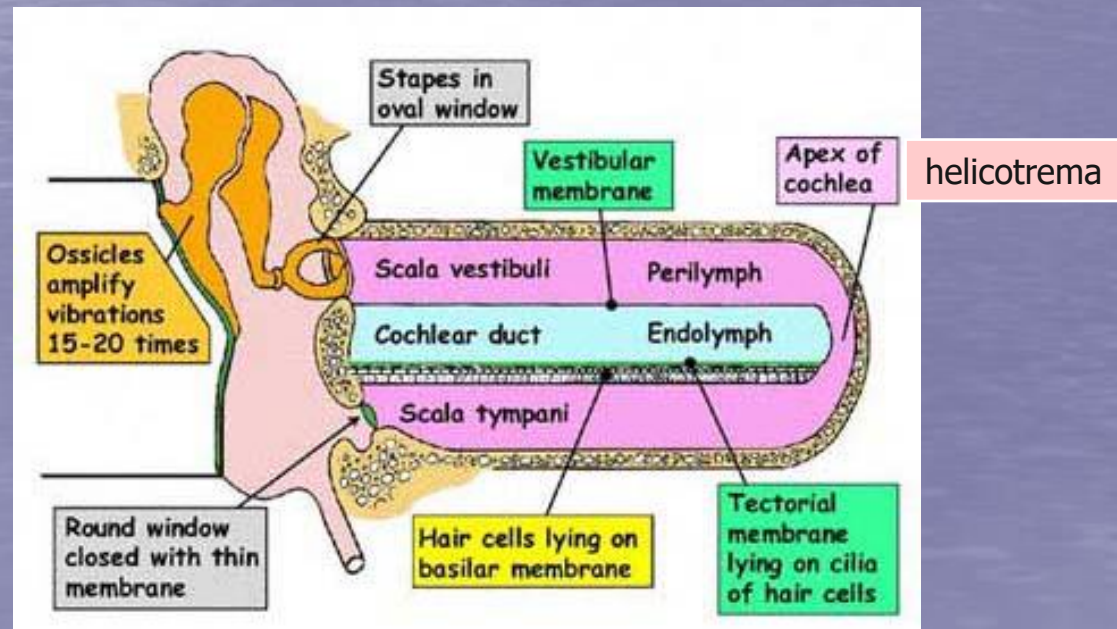
**membrana basilaris**  
**scala tympani**  
*/perilymfa/*

**n. VIII.**

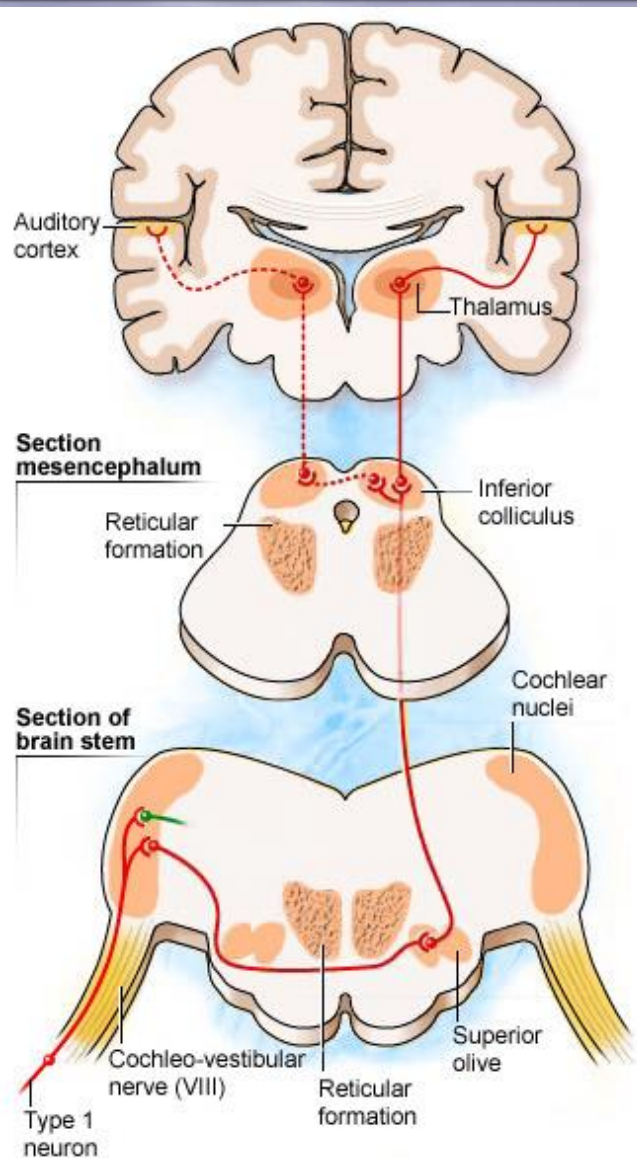


# PŘENOS ZVUKOVÉHO SIGNÁLU

zvukové vlny → ušní boltec → zevní zvukovod → bubínek  
→ sluchové kůstky → třmínek v oválném okénku →  
rozechvění perilymfy ve scala vestibuli a scala tympani → endolymfa v  
ductus cochlearis → membrana basilaris → vláskové buňky  
→ membrana tectoria → pars cochlearis n. vestibulocochlearis  
→ sluchový kortex



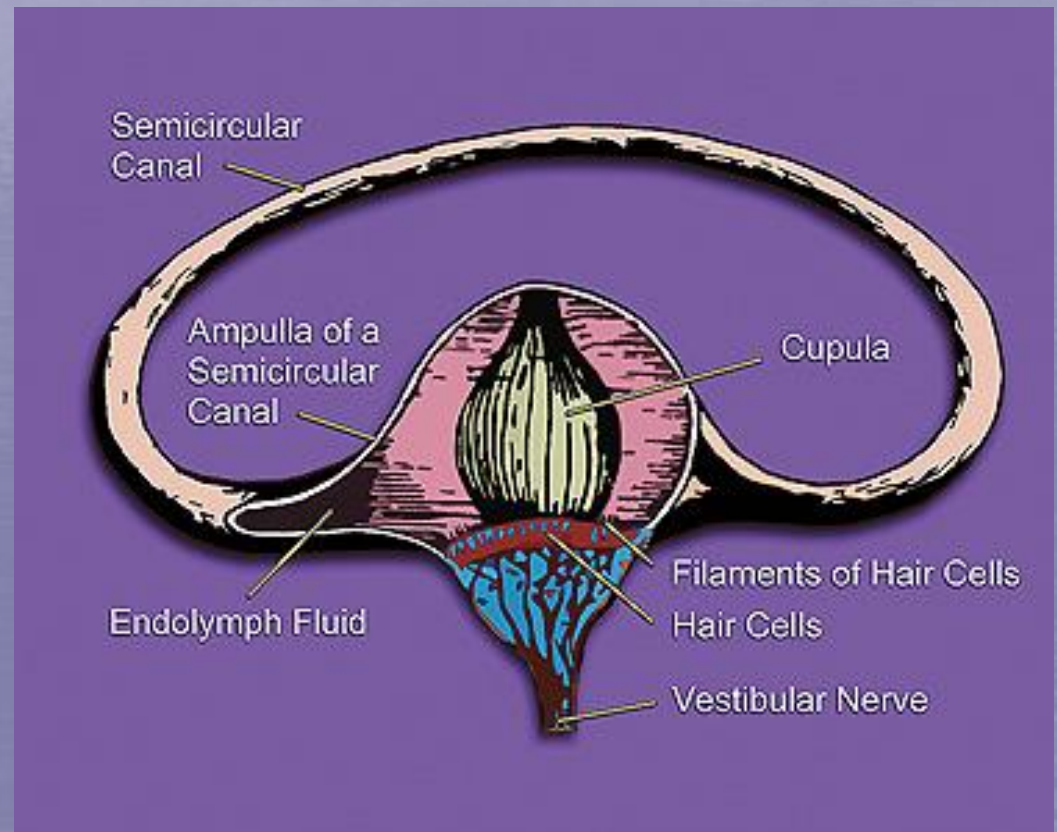
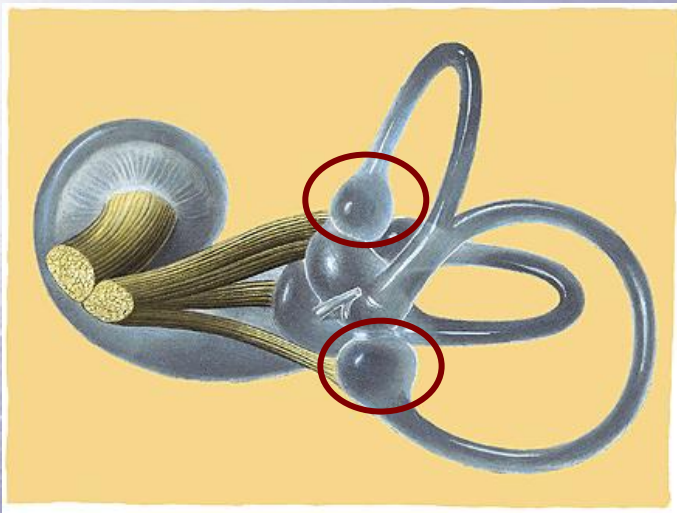
# SLUCHOVÁ DRÁHA





# ROVNOVÁŽNÉ ÚSTROJÍ

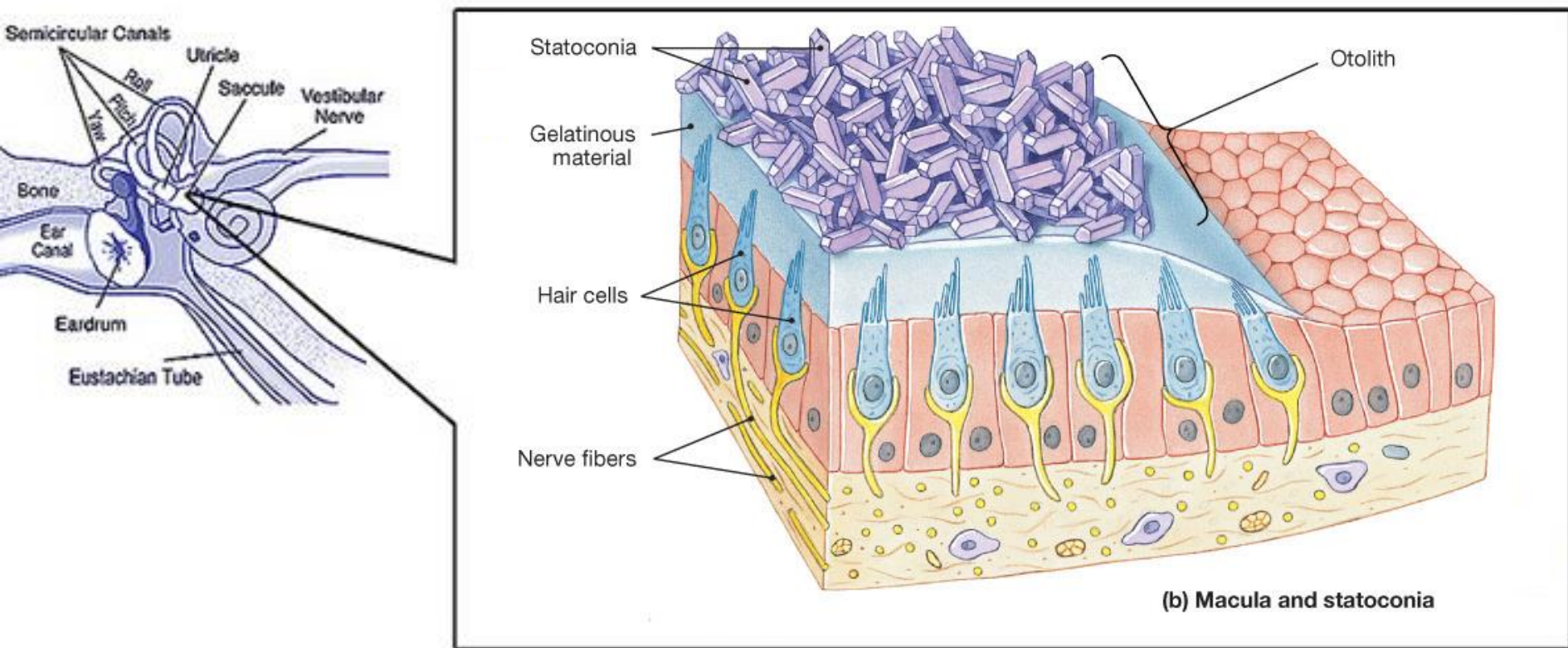
## cristae ampullares (ductus semicirculares)



\* úhlové zrychlení, rotační pohyby hlavy v příslušné rovině

# ROVNOVÁŽNÉ ÚSTROJÍ

## maculae staticae (utriculus a sacculus)



\* reakce na lineární zrychlení a gravitaci, vnímání **ZMĚNY** polohy hlavy ve vztahu k tělu

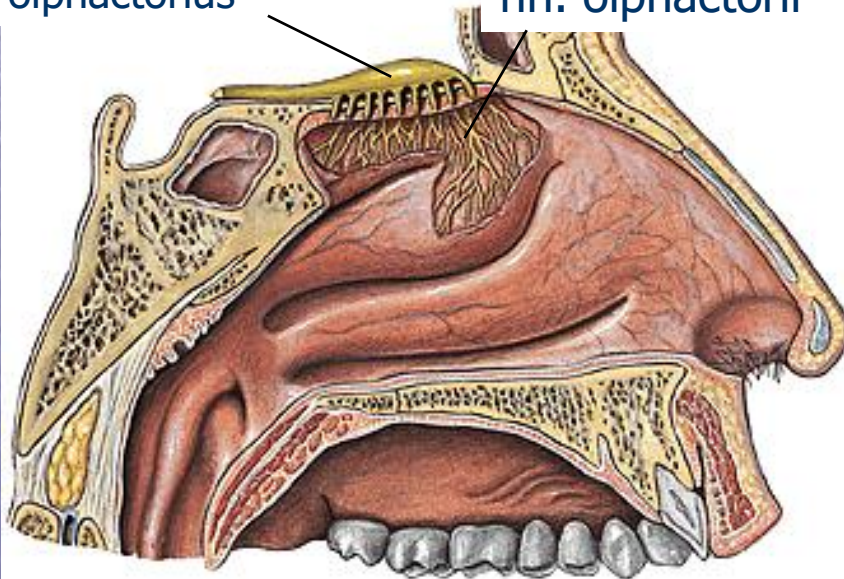


# ÚSTROJÍ ČICHU – ČICHOVÁ DRÁHA

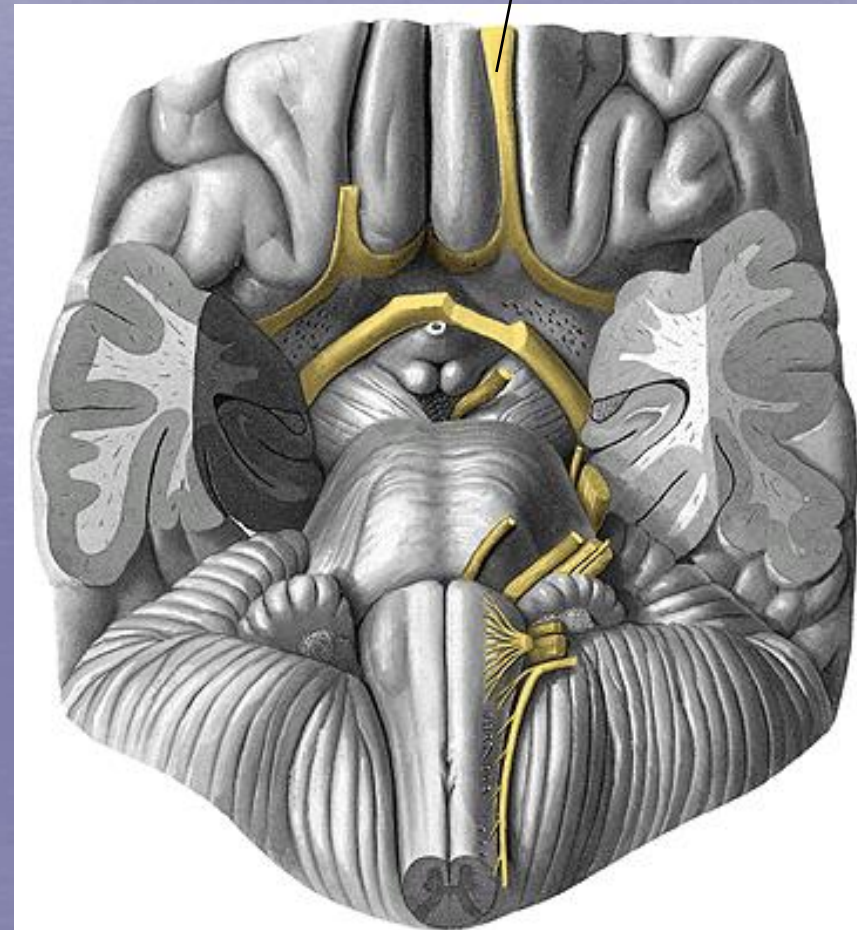
- čichové buňky  
+ podpůrné buňky
- čichové nervy (nn. olfactorii)
- bulbus olfactorius
- tractus olfactorius
- thalamus, limbický systém, cortex

bulbus olfactorius

nn. olfactorii

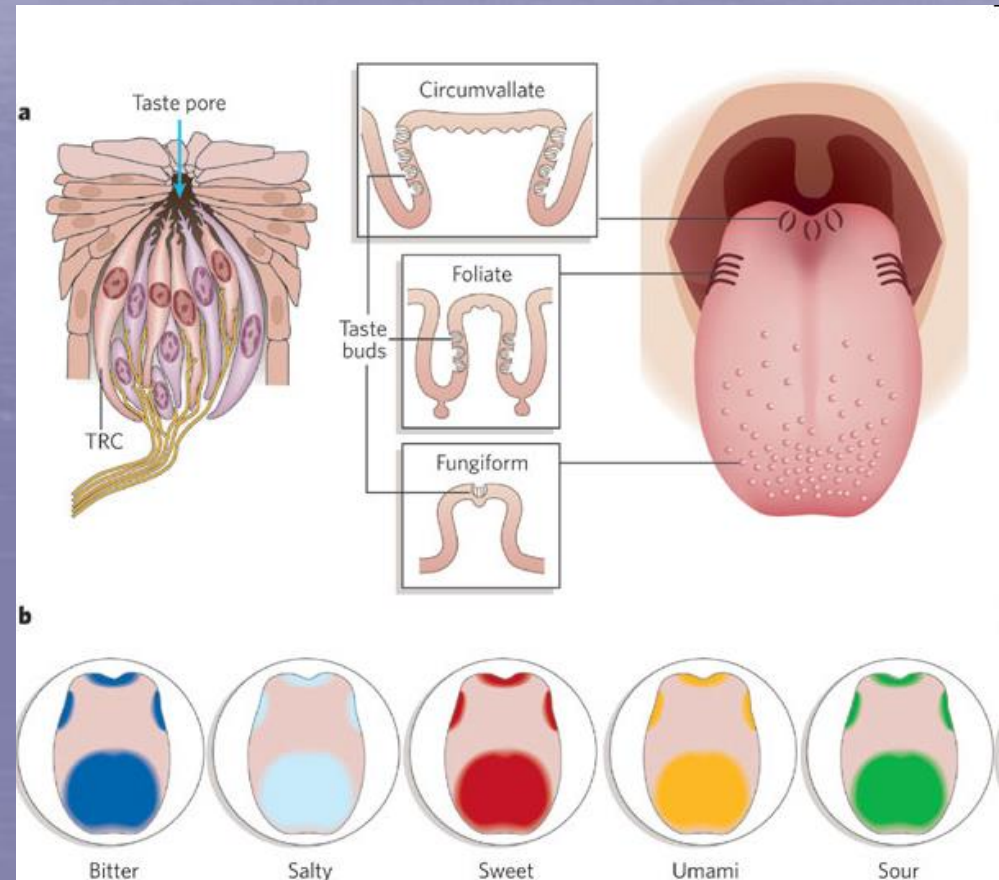
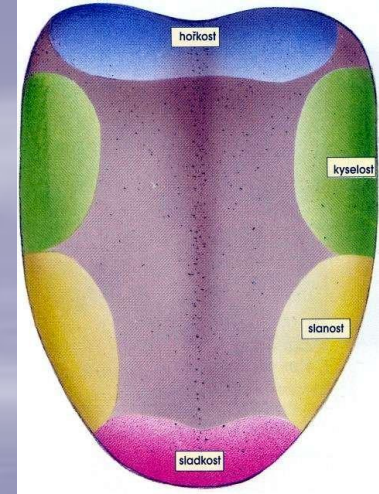


tractus olfactorius



# ÚSTROJÍ CHUTI

- **chut'ové pohárky** (*caliculi gustatorii*) v epitelu sliznice dutiny ústní (papily jazyka) a hltanu
- na tělech pohárků se zakončují **senzorická vlákna** *n. facialis*, *n. glossopharyngeus* a *n. vagus*
- **korový analyzátor chuti**





# ČIDLA (receptory)

## EXTERORECEPTORY (vnější)

## INTERORECEPTORY (vnitřní)

- **proprioreceptory**
  - **Golgiho šlachová tělíska** (napětí šlachy)
  - **svalová vřeténka** (napětí svalu)
- **visceroreceptory** (ve vnitřních orgánech) – bolest, tlak

## KOŽNÍ RECEPTORY

- **Vater-Paciniho tělíska**
  - **Meissnerova tělíska**
  - **Rufiniho tělíska** – teplo
  - **Krauzeho tělíska** – chlad
  - **volná nervová zakončení** – bolest
- } dotyk, tlak

# KŮŽE (cutis, derma)

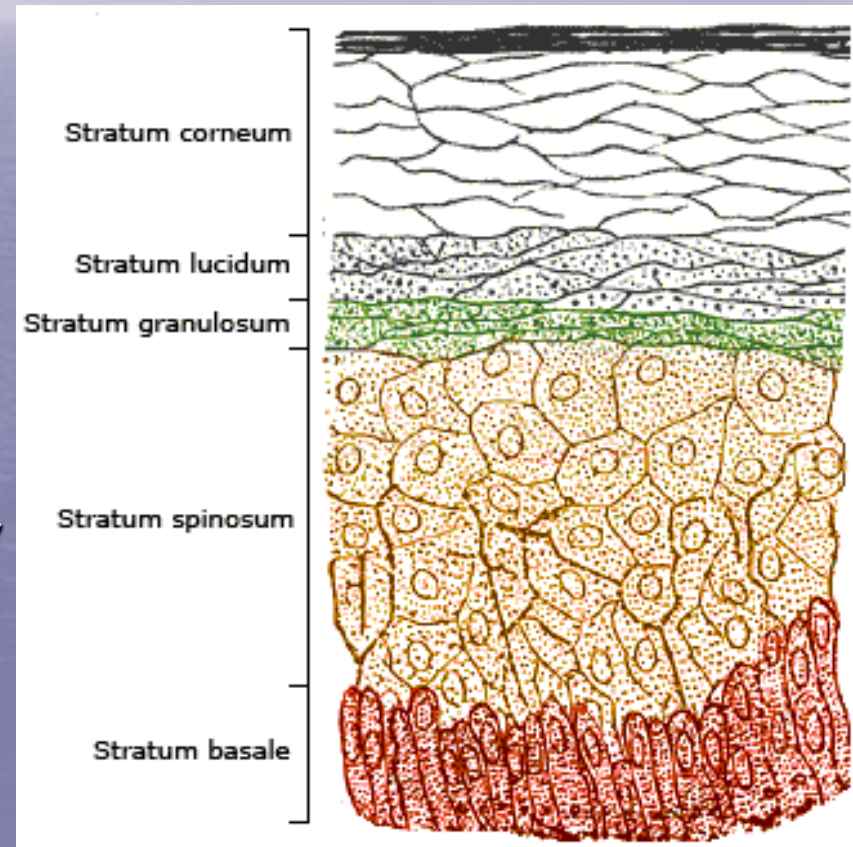
- celkový povrch 1,6 – 2,0 m<sup>2</sup>
- bariéra mezi vnějším prostředím a organismem (ochrana vůči fyzikálním, chemickým a mikrobiologickým zevním noxám)
- sídlo kožních smyslů (receptory, volná nervová zakončení)
- termoregulace
- metabolismus (tvorba vitamínu D)
- skladování a syntéza látek (lipidy, voda)



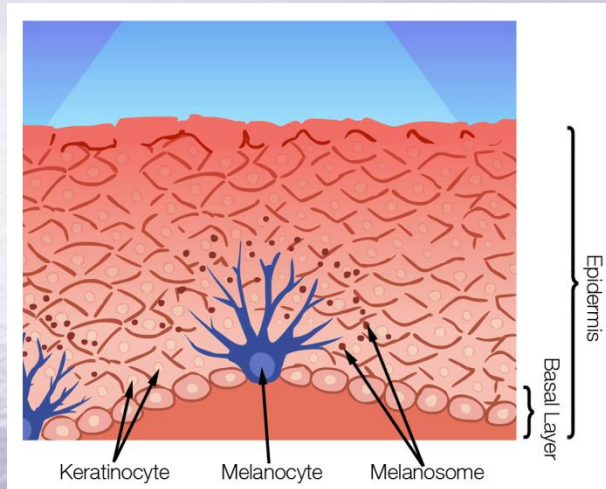
# KŮŽE (cutis, derma)

## 1) POKOŽKA (epidermis)

- epitel mnohovrstevný dlaždicový rohovějící, z ektodermu
- buňky **keratinocyty**
- **stratum basale (germinativum)** – zárodečná vrstva, melanocyty
- **stratum spinosum** – nejsilnější vrstva, mechanická odolnost
- **stratum granulosum** – keratohyalinová granula
- **stratum lucidum** – světlolomný proužek, přeměna keratohyalinu na glykogen a eleidin
- **stratum corneum** – zrohovatělé bezjaderné šupiny



# PIGMENTOVÉ NÉVY

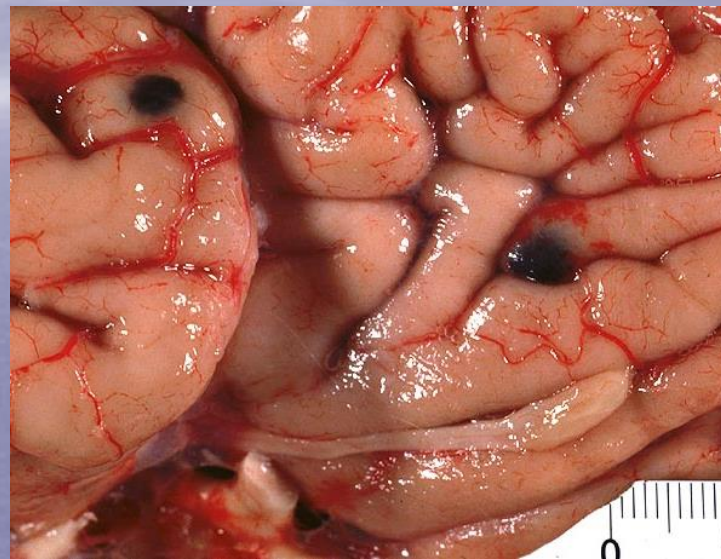




# MALIGNÍ MELANOM



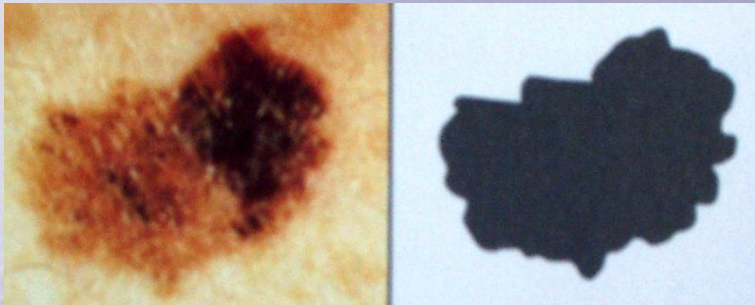
# MALIGNÍ MELANOM



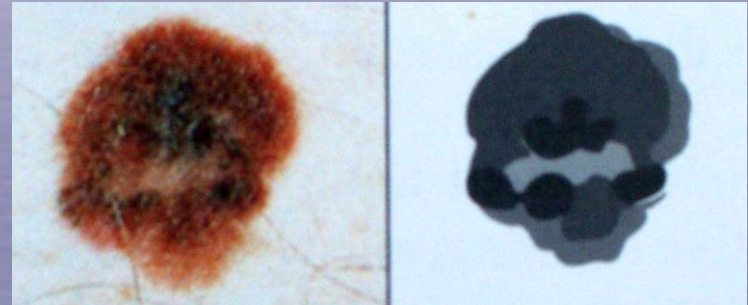


# Pravidlo ABCD

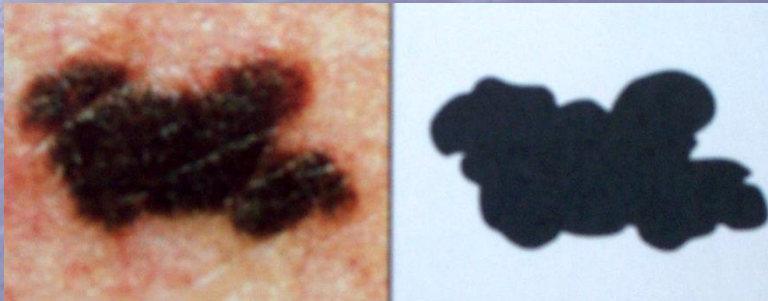
- A (asymetrie)



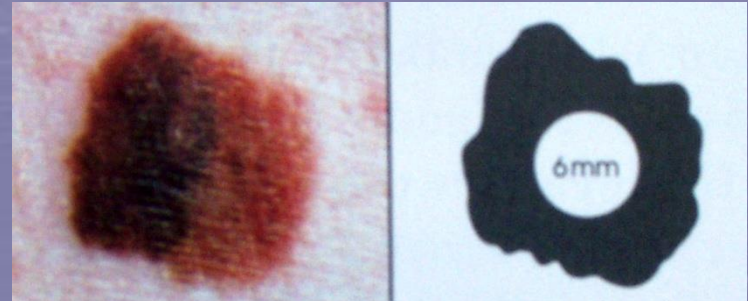
- C (colour = barva)



- B (border = ohraničení)



- D (diameter = průměr)



- bolest, začervenání a otok okolí, svědění, krvácení, jizvení

# KŮŽE (cutis, derma)

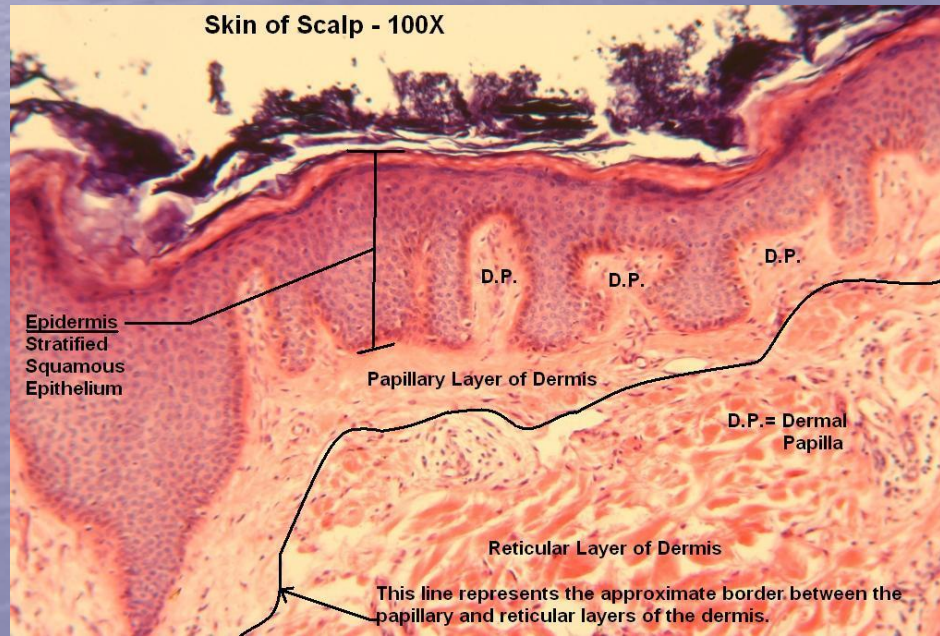
## 2) ŠKÁRA (dermis, corium)

– fibroelastické kolagenní vazivo mezodermálního původu

- **stratum papillare** – povrchová vrstva, kožní papily, elastická vlákna
- **stratum reticulare** – hluboká vrstva, kolagenní vlákna

## 3) PODKOŽNÍ VAZIVO (tela subcutanea)

– síť řídkého kolagenního vaziva s tukovými buňkami

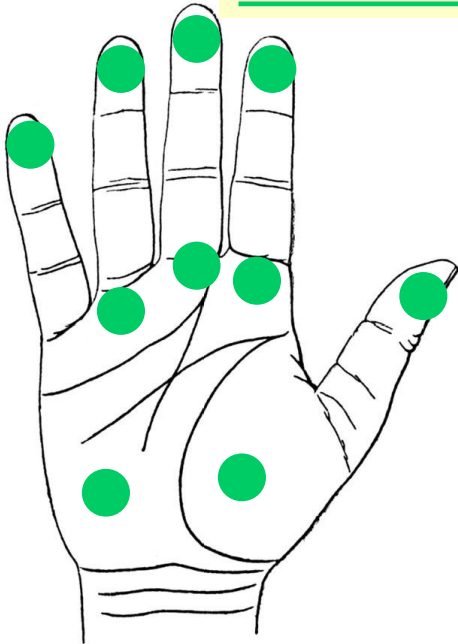




# KOŽNÍ RELIÉF

- kožní rýhy (ohybové, jemné)
- hmatové lišty a jejich uspořádání na prstech, dlaních a chodidlech → **dermatoglyfy**

hmatové polštářky



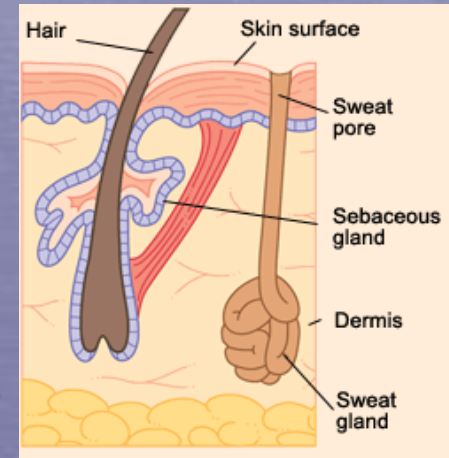
dermatoglyfy



# PŘÍDATNÁ KOŽNÍ ÚSTROJÍ (adnexa)

## 1) KOŽNÍ ŽLÁZY

- **MAZOVÉ ŽLÁZY** (*glandulae sebaceae*) – kůže celého těla kromě dlaní a chodidel, vývod vyústí uje do chlupového či vlasového folikulu, produkce kožního mazu
- **POTNÍ ŽLÁZY** (*glandulae sudoriferae*)
  - ekrinní – kůže celého těla, nejvíce dlaně a chodidla
  - apokrinní – vázané výlučně na vlasové folikuly, axilla, dvorec prsní bradavky, perineum, anální krajina; aromatický sekret
- **MLÉČNÁ ŽLÁZA** (*glandula mammae*) – homologní s apokrinními potními žlázami, 15-20 lalůček + tukové vazivo



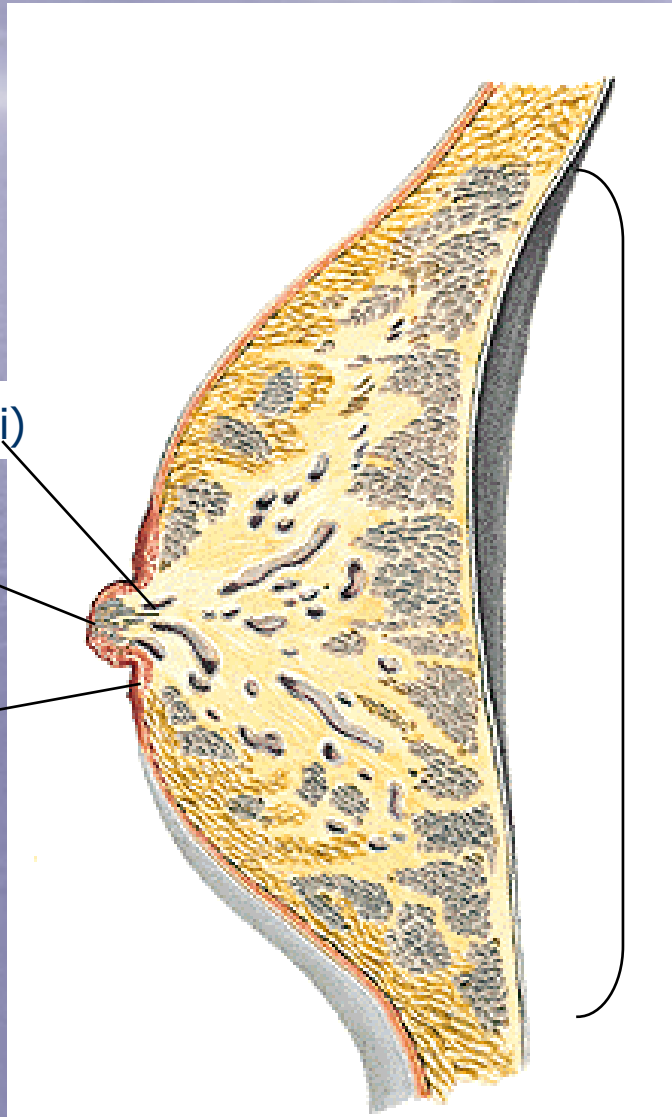


# MLÉČNÁ ŽLÁZA (glandula mammae)

mlékovody (ductus lactiferi)

bradavka (papilla)

dvorec (areola)



lalůčky (lobuli)

# PŘÍDATNÁ KOŽNÍ ÚSTROJÍ (adnexa)

## 2) KOŽNÍ ADNEXA ROHOVÉHO TYPU

- CHLUPY (tragi, vibrissae, hirci, pubes)
- VLASY (capilli)
- VOUSY (barba)
- primární ochlupení – lanugo
- sekundární ochlupení – chloupky celého těla, vlasy, řasy (cilia), obočí (supercilia)
- terciární ochlupení – vousy (barba), nosní chloupky (tragi), chloupky ve zvukovodu (vibrissae), pubické ochlupení (pubes), axilární ochlupení (hirci)
- NEHET (unguis, onyx)

