

# Dobrovolná pitevna – 14. 12. 2024 13:30

## S sebou:

Laboratorní plášť

Gumička do vlasů

Přezuvky

Chirurgické rukavice (alespoň 2 páry)

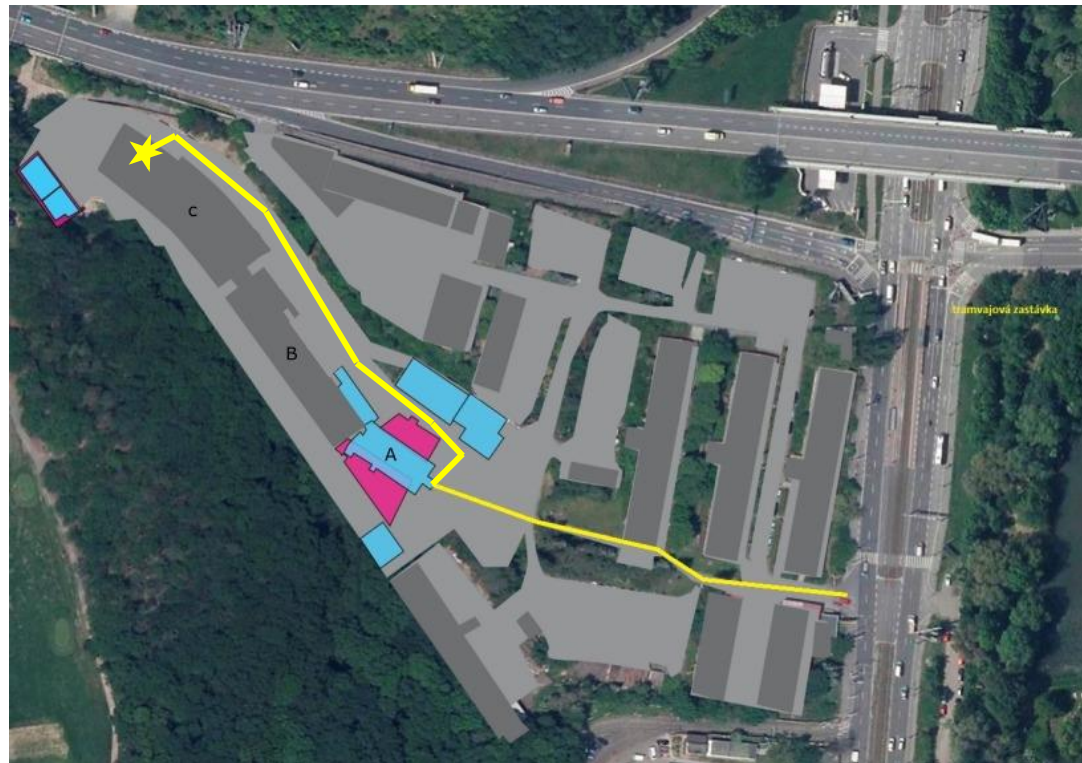
Láhev s vodou

Čokoláda

Žížala (Budova teoretických ústavů, 2. LF UK)

Plzeňská 311, Praha 5

**Pozor! Nejedná se o Nemocnici Motol!!!**



Závěrečná zkouška

# Podmínky

**Ke zkoušce může pouze ten, kdo splnil podmínky zápočtu (docházka + testy)!**

**Pouze 3 pokusy.**

čtvrtek 16. 1. 2025 v 10:00

čtvrtek 30. 1. 2025 v 10:00

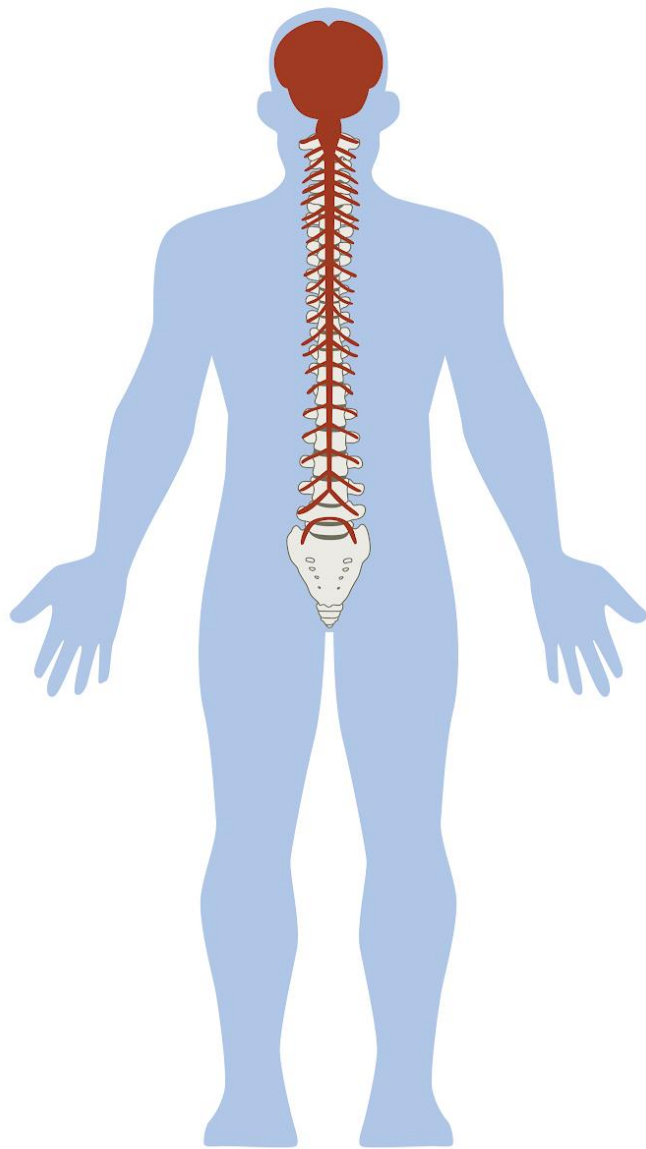
čtvrtek 13. 2. 2025 v 10:00

pátek 5. 6. 2025 v 10:00

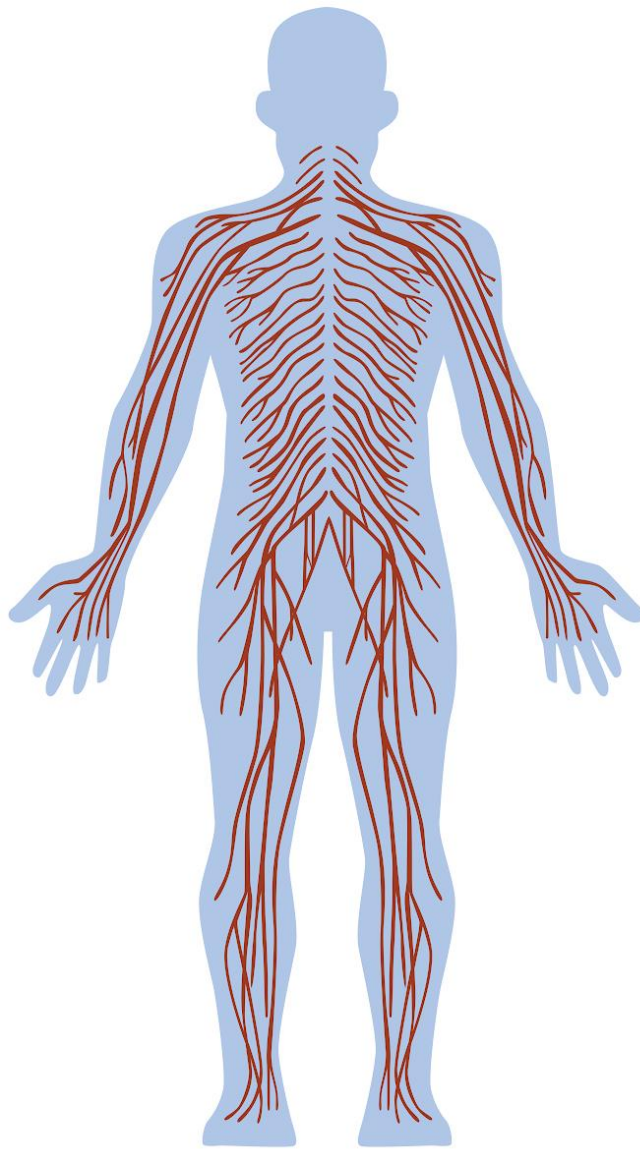
**Test na Moodlu (heslo) – 40 otázek – 25 minut – 70 %.**

**Podvádění u zkoušky = disciplinární řízení!**

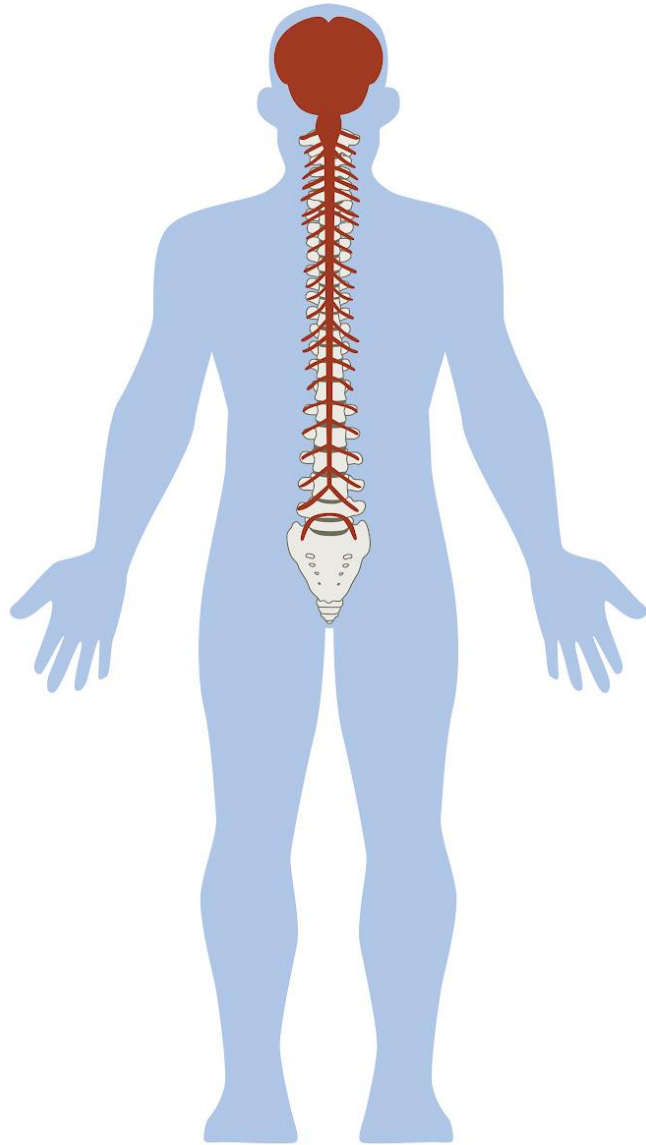
CNS



PNS



CNS





# Centrální nervový systém – CNS

**1. *medulla spinalis*** – hřbetní mícha

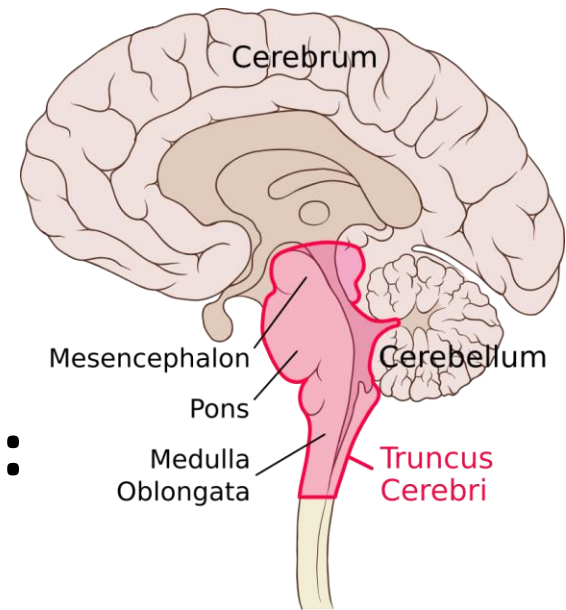
**2. *cerebrum*** – mozek

Těla neuronů – šedá hmota (*cortex*,  
bazální ganglia, jádra)

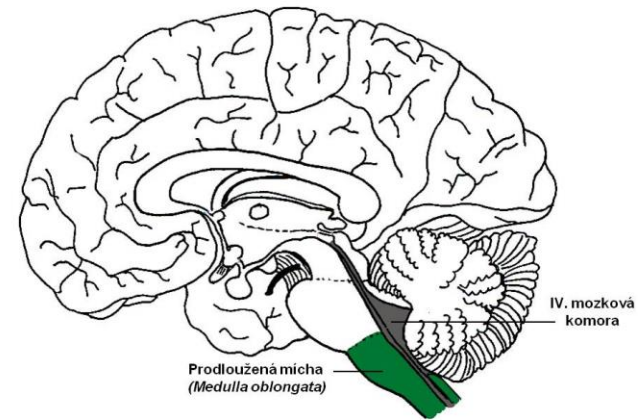
Dendrity a axony – bílá hmota  
(nervové dráhy, *commissury*)

# Části mozku

**Truncus cerebri (mozkový kmen):**



# Části mozku



**Truncus cerebri (mozkový kmen):**

***medulla oblongata (prodloužená mícha)***

- *decussatio pyramidum*
- *sulcus bulbopontinus*
  
- *pyramida*
- *oliva*



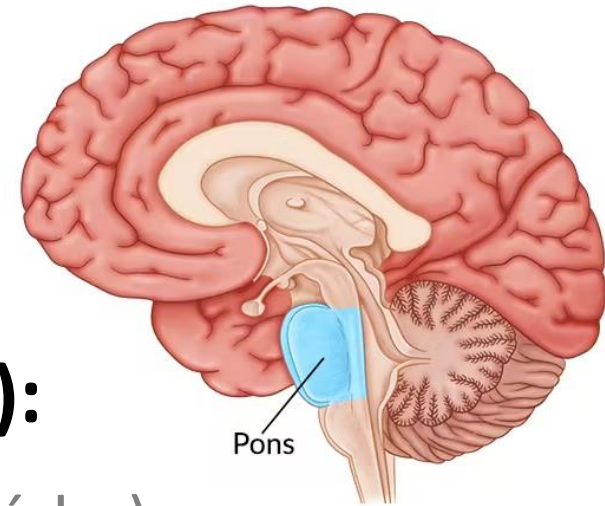
# Části mozku

## Truncus cerebri (mozkový kmen):

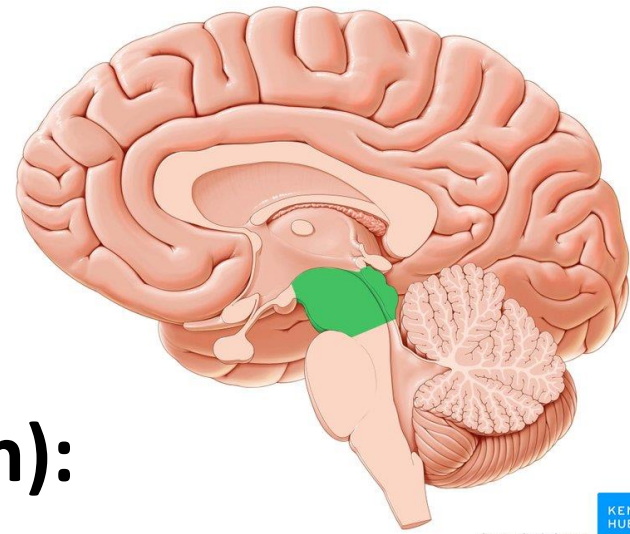
*medulla oblongata* (prodloužená mícha)

***pons* (Varoli)**

- *sulcus basilaris*



# Části mozku



## **Truncus cerebri (mozkový kmen):**

*medulla oblongata* (prodloužená mícha)

*pons* (Varoli)

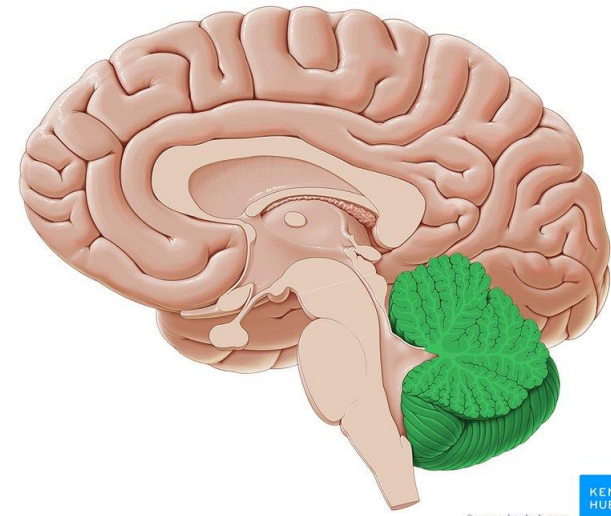
## ***mesencephalon* (střední mozek)**

- 2 cm

- aquaductus mesencephali Sylvii

- tectum, tegmentum a pedunculi

# Části mozku



Truncus cerebri (mozkový kmen):

*medula oblongata* (prodloužená mícha)

*pons* (Varoli)

*mesencephalon* (střední mozek)

***Cerebellum*** (mozeček)

# Části mozku

Truncus cerebri (mozkový kmen):

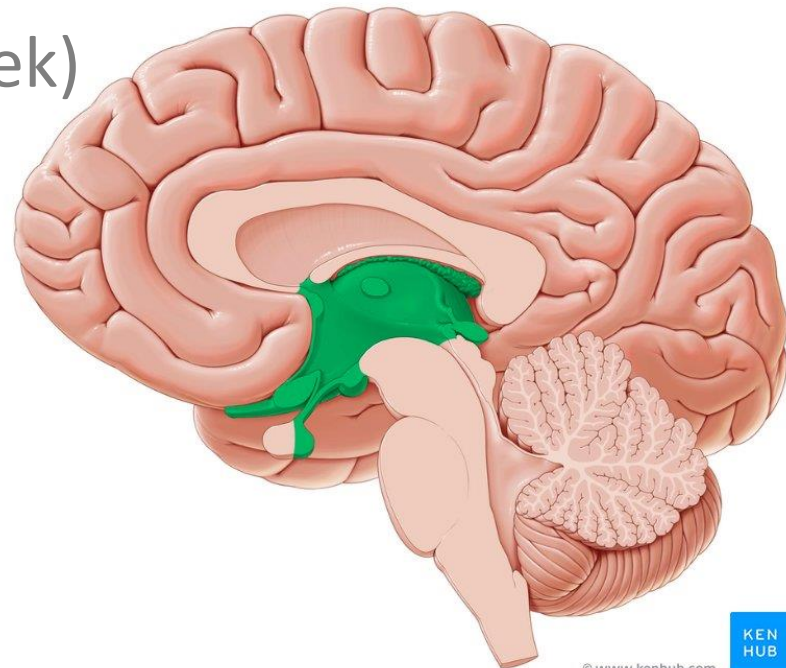
*medula oblongata* (prodloužená mícha)

*pons* (Varoli)

*mesencephalon* (střední mozek)

*Cerebellum* (mozeček)

***Diencephalon*** (mezimozek)



# Části mozku



Truncus cerebri (mozkový kmen):

*medula oblongata* (prodloužená mícha)

*pons* (Varoli)

*mesencephalon* (střední mozek)

*Cerebellum* (mozeček)

*Diencephalon* (mezimozek)

***Telencephalon* (koncový mozek)**

# Části mozku

## **Truncus cerebri (mozkový kmen):**

*medula oblongata* (prodloužená mícha)

*pons* (Varoli)

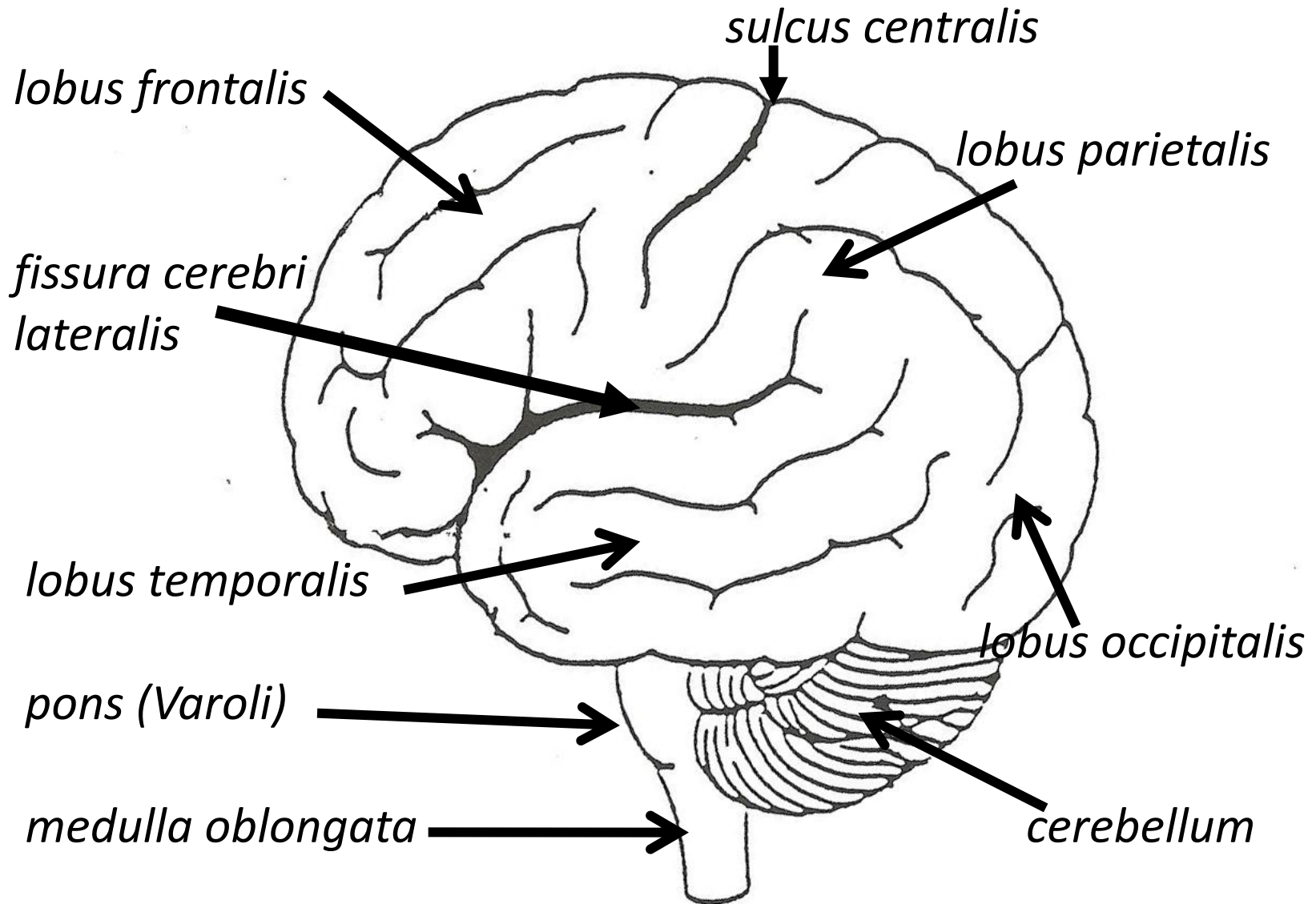
*mesencephalon* (střední mozek)

## ***Cerebellum* (mozeček)**

## ***Diencephalon* (mezimozek)**

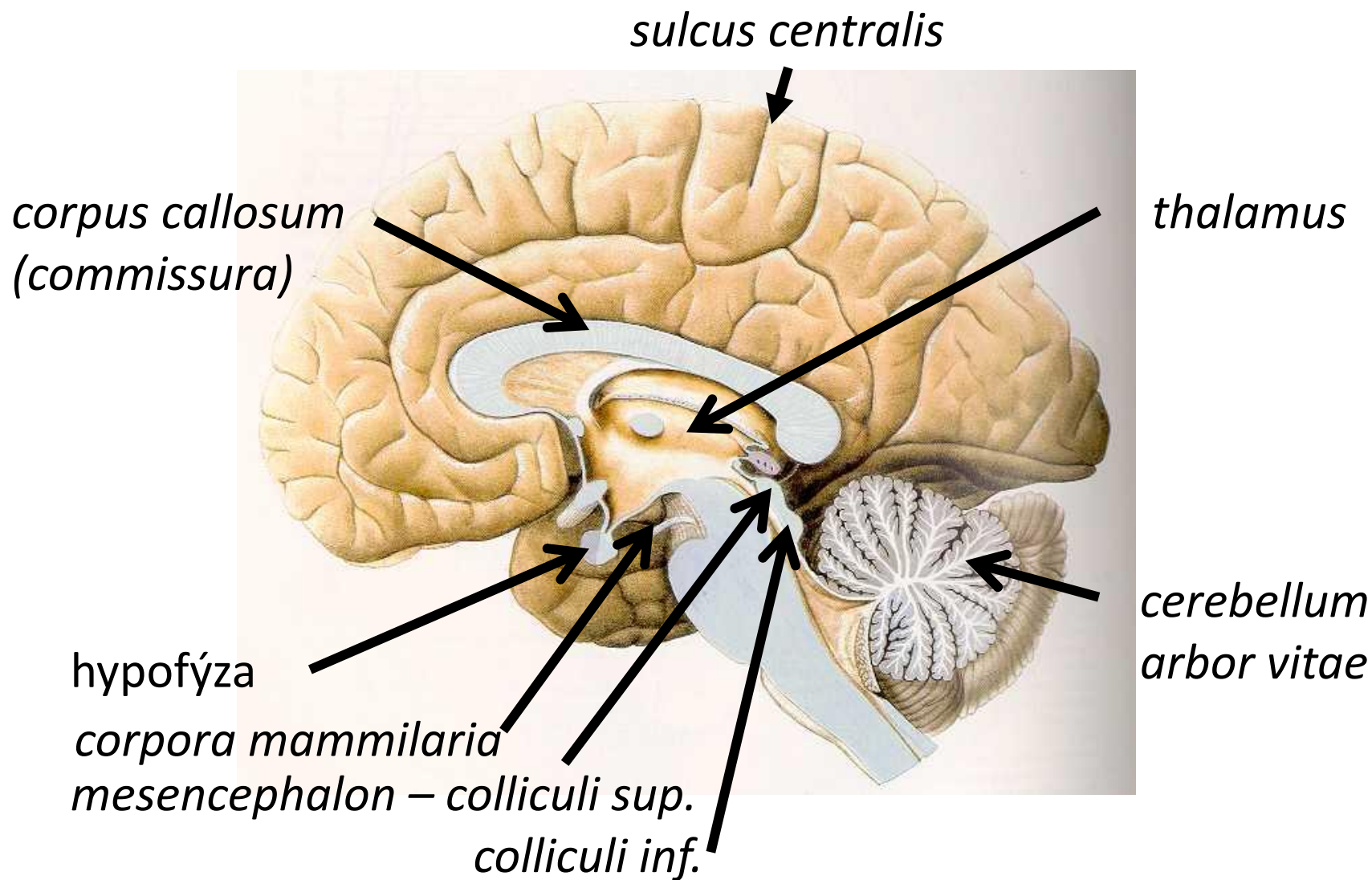
## ***Telencephalon* (koncový mozek)**

# Cerebrum (mozek)





# Sagitální řez mozkem





Baze mozku

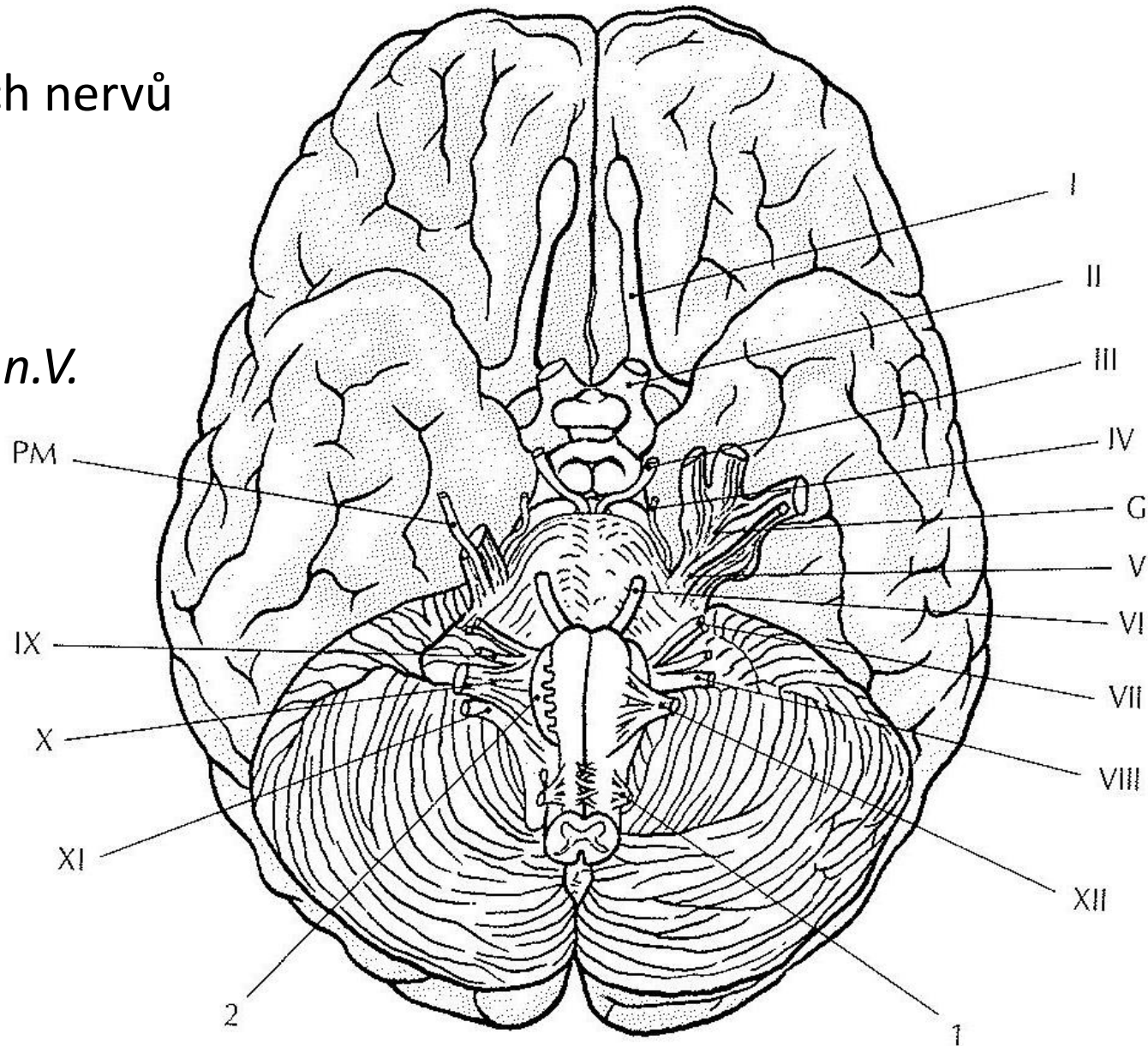
Výstupy hlavových nervů

G – *ganglion n.V.*

PM – motor. část *n.V.*

1 – C1

2 – *oliva*



# *Medulla oblongata* – prodloužená mícha

*Pyramides medullae oblongatae*

*Oliva*

*Tuberculum gracile*

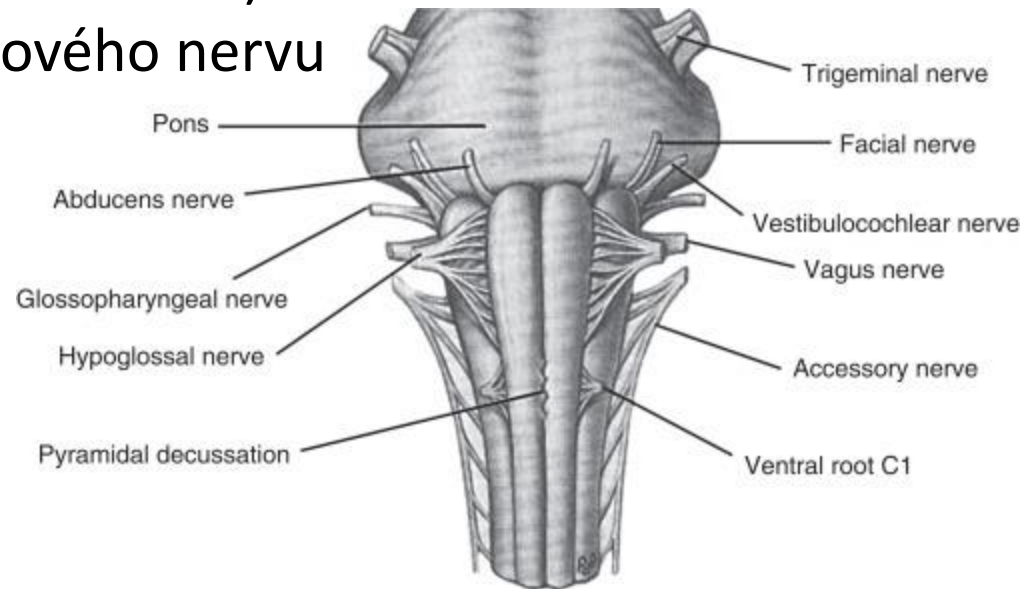
*Tuberculum cuneatum*

*Canalis centralis*

*tr. Corticospinalis* (pyramidová dráha)

Odstup IX., X., XI. a XII. hlavového nervu

IV. mozková komora

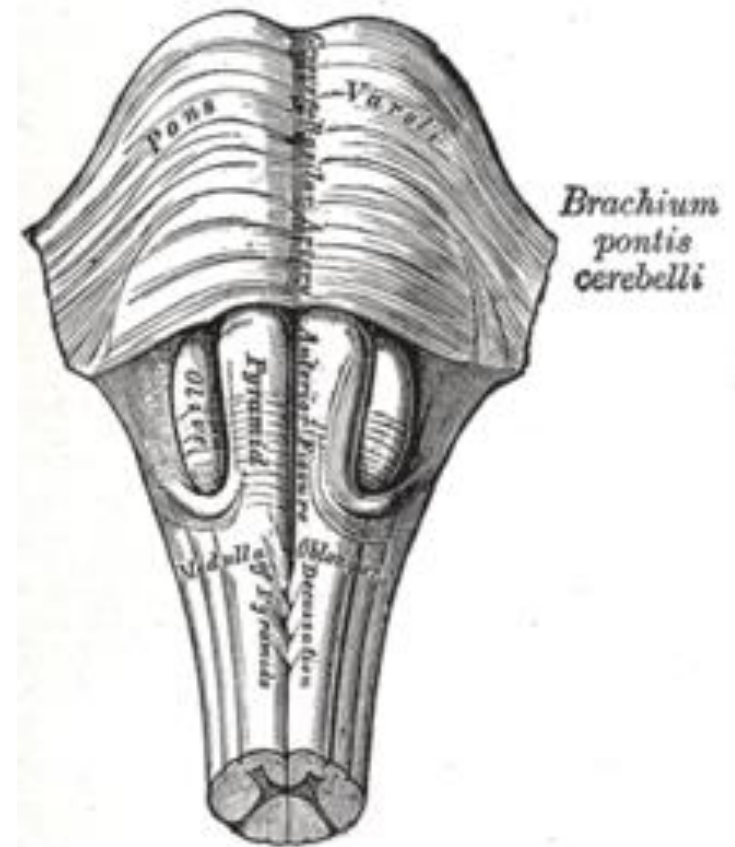
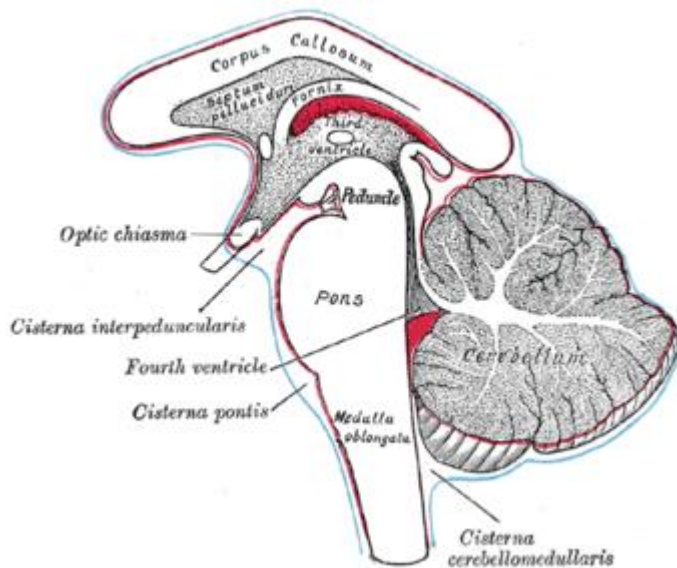


# Funkce prodloužené míchy

- Vegetativní fce
  - dýchání
  - krevní oběh
  - trávení – reflexy zvracení a polykání, reflexní sání, žvýkání
- Obranné reflexy
  - Kýchání
  - kašel
- Částečně se podílí na mimických pohybech

## Pons – most

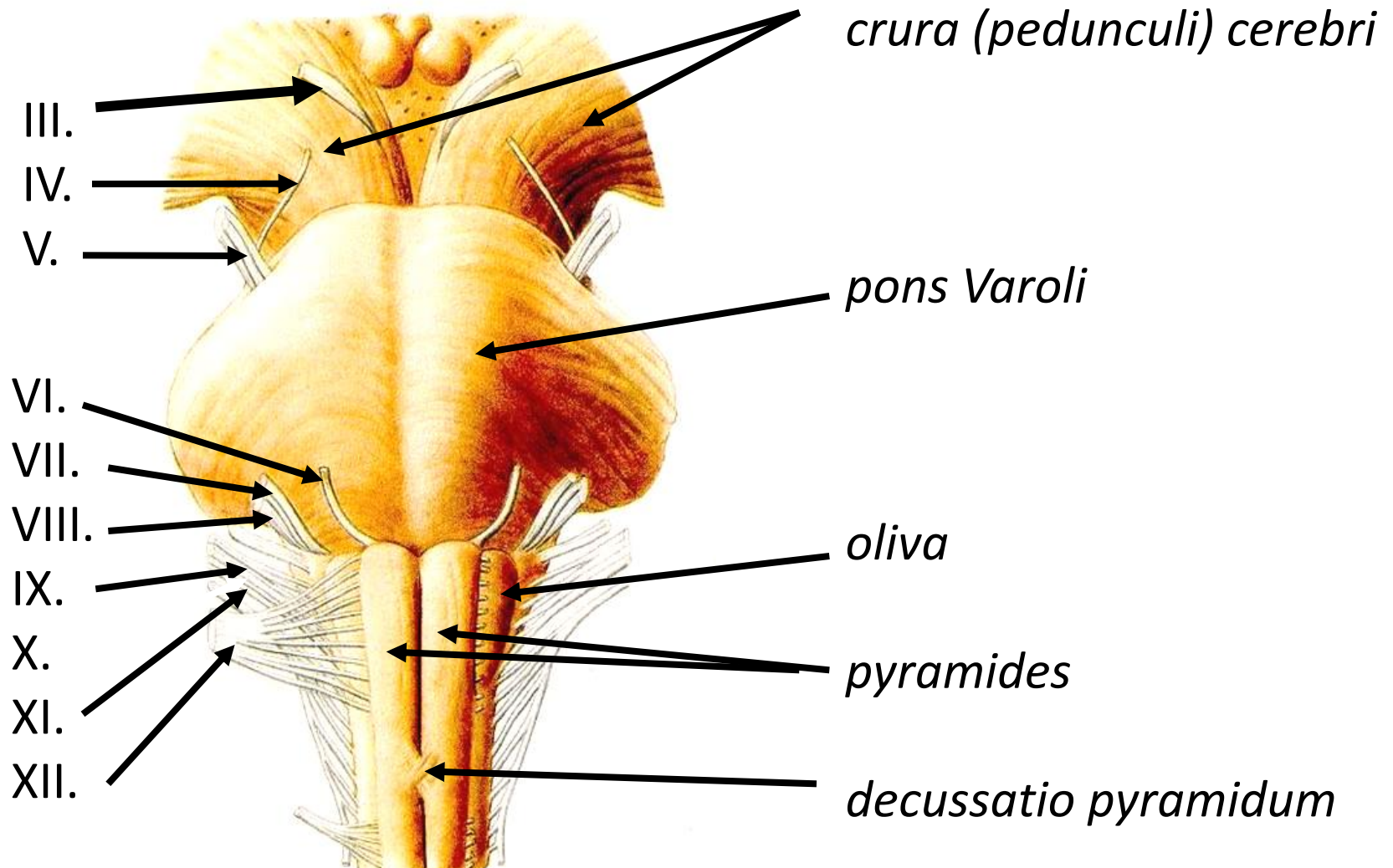
- *sulcus bulbopontinus*
- *Fibrae pontis transversae*
- Lemniskové dráhy, tr. Spinothalamicus, atd.



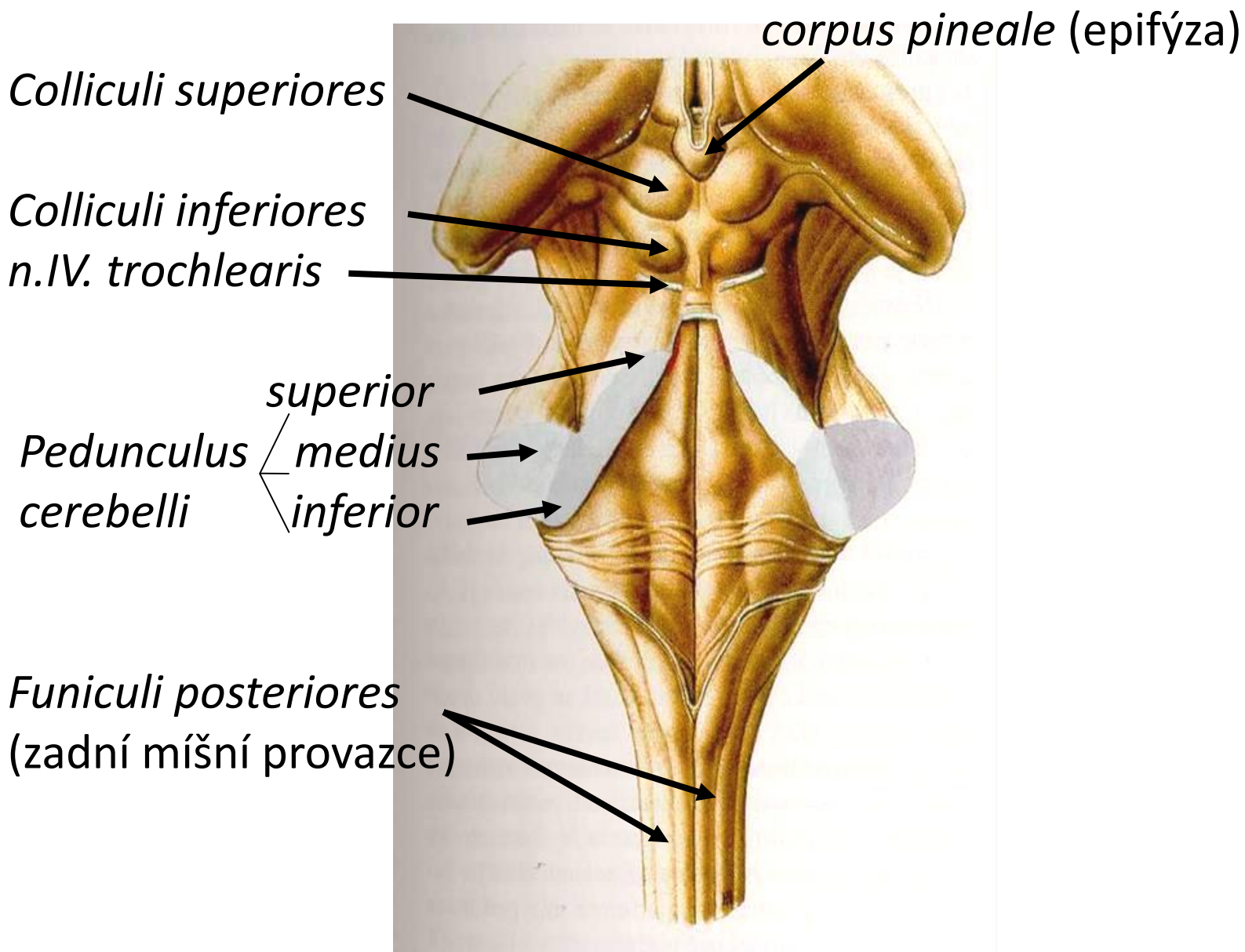
## *Pons – funkce*

- Reflexivní činnosti jako slzení, slinění nebo zužování zornice
- Rohovkový reflex
- Okulokardiální reflex
- REM fáze spánku
- dýchání

pohled z bazální strany  
III. – XII. hlavové nervy

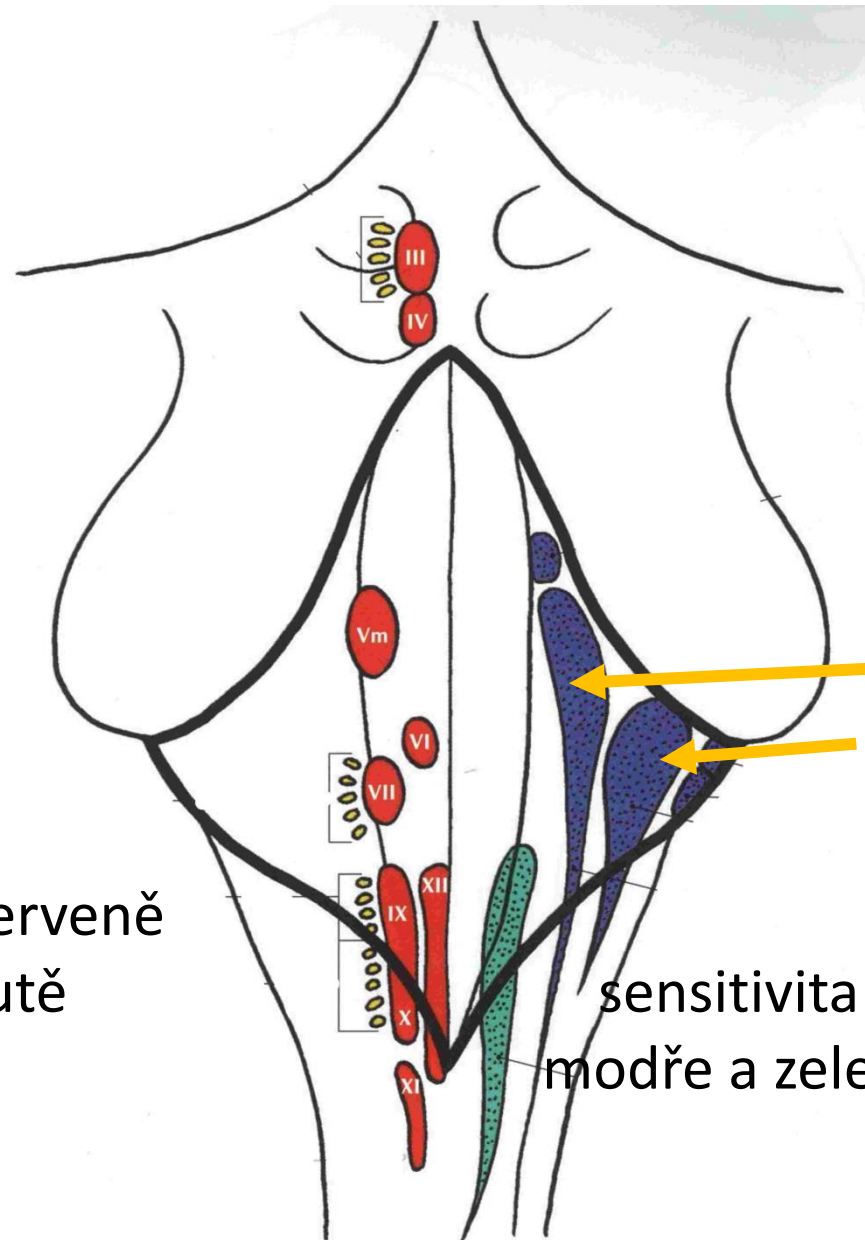


Mozkový kmen – po odstranění mozečku – pohled shora na spodinu IV. mozkové komory





# Spodina IV. mozkové komory – jádra hlavových nervů



n.V. trigeminus

n. VIII. stato –  
akusticus

Somatomotorika červeně  
visceromotorika žlutě

sensitivita a sensorika  
modře a zeleně



# Mesencephalon

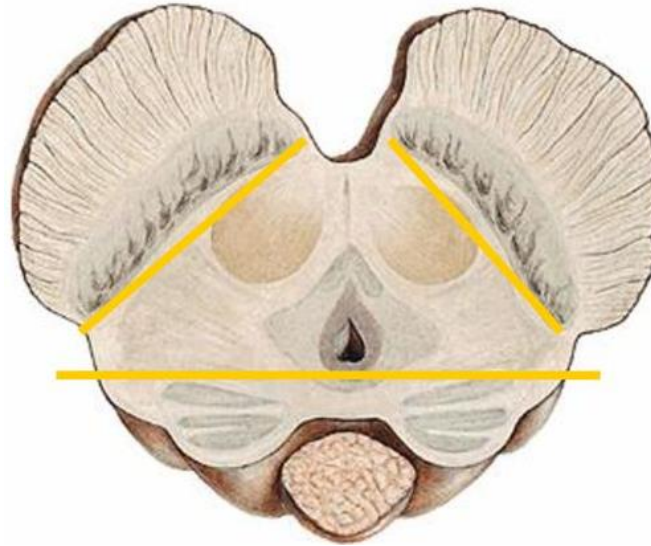
## *Tectum (čtverhrbolí)*

- *colliculi superiores*
- *colliculi inferiores*

## *Tegmentum*

- *nucleus ruber*
  - Kontroluje motoriku
- *substantia nigra*
  - *Dopamin!*
- *Aqueductus mesencephali Sylvii*

## *Crura (pedunculi) cerebri – dráhy*



■ crura cerebri

■ tegmentum

■ tectum

# *Mesencephalon - fce*

- Nepodmíněné zrkové reflexy
- Sluchové nepodmíněné reflexy
- Zornicový reflex
- Sekrece dopaminu

Příčný řez *mesencephalem*

TECTUM

*Aquaeductus mesencephali (Sylvii)*

TEGMENTUM

*lemniscus medialis*

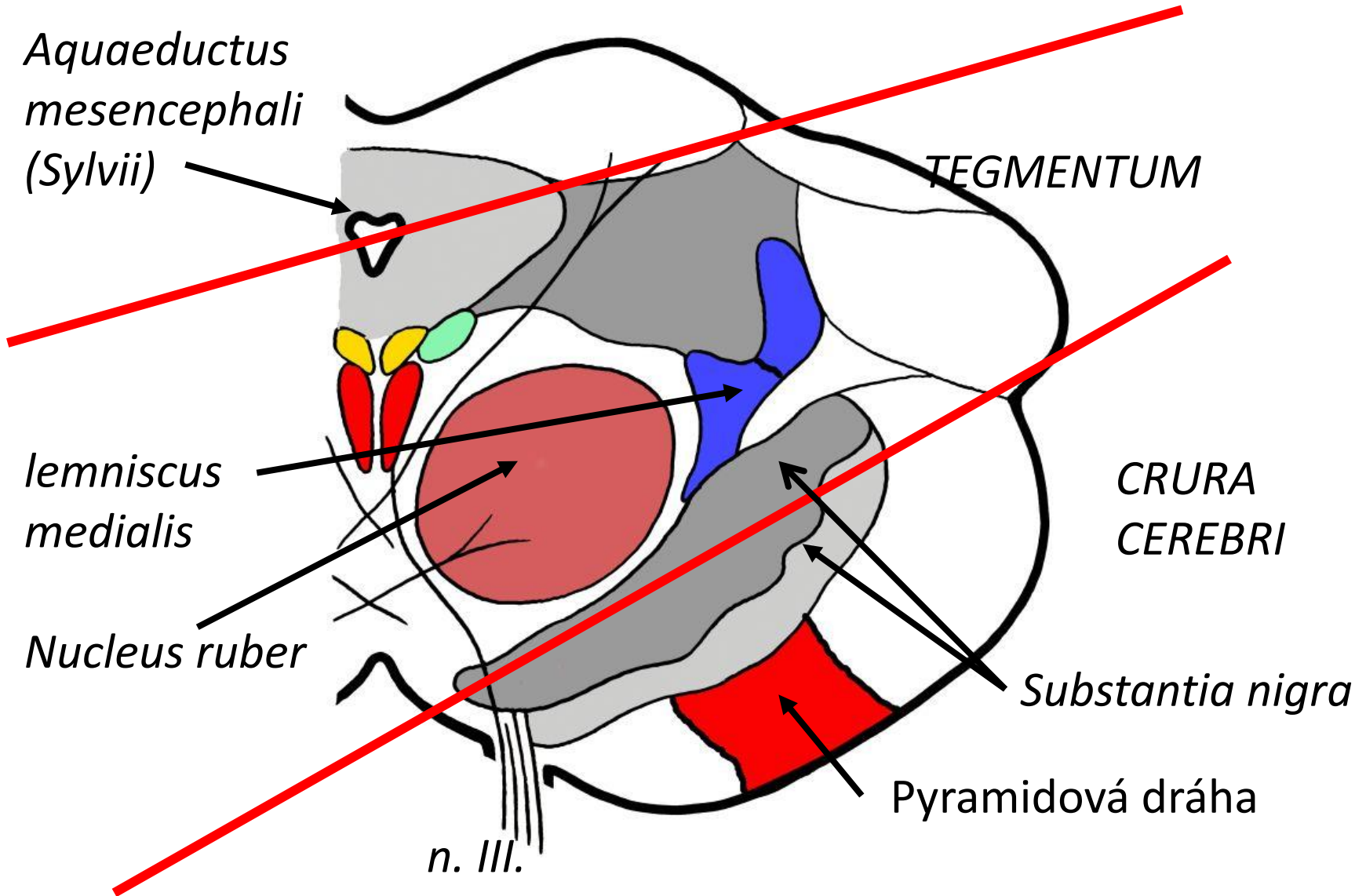
CRURA CEREBRI

*Nucleus ruber*

*Substantia nigra*

Pyramidová dráha

*n. III.*

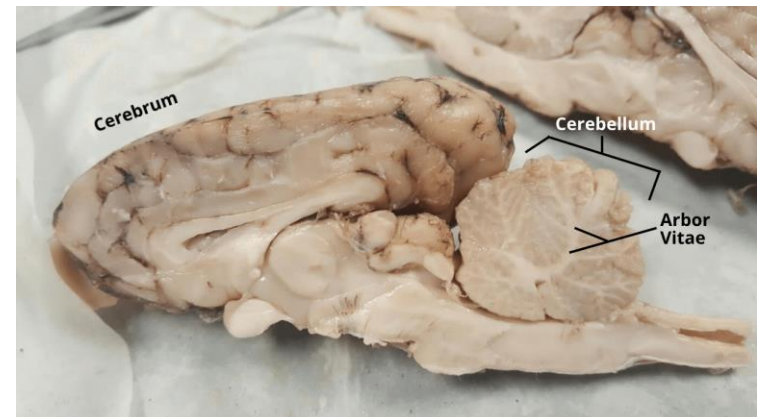


# Mozeček – *cerebellum* - komparátor

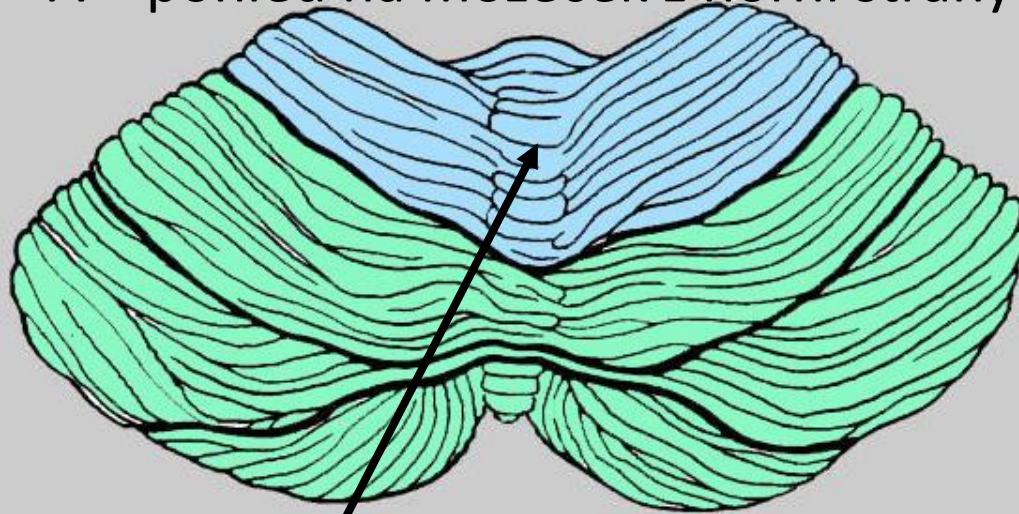
*Vermis + 2 hemisféry, 3 lobi, folia, arbor vitae*

Mozečková jádra (*nucleus, dentatus, nucleus emboliformis, nukleus globosus, nucleus fastigii*)

„***Don't Eat Greasy Food***“

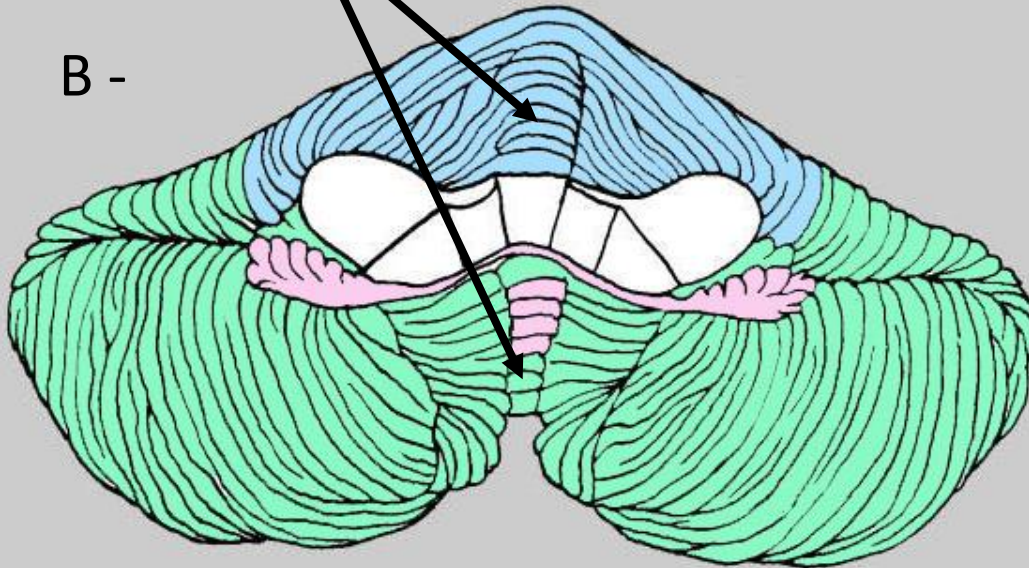


A – pohled na mozeček z horní strany



Vermis

B -



B – z přední strany  
(*pedunculi* bílé)

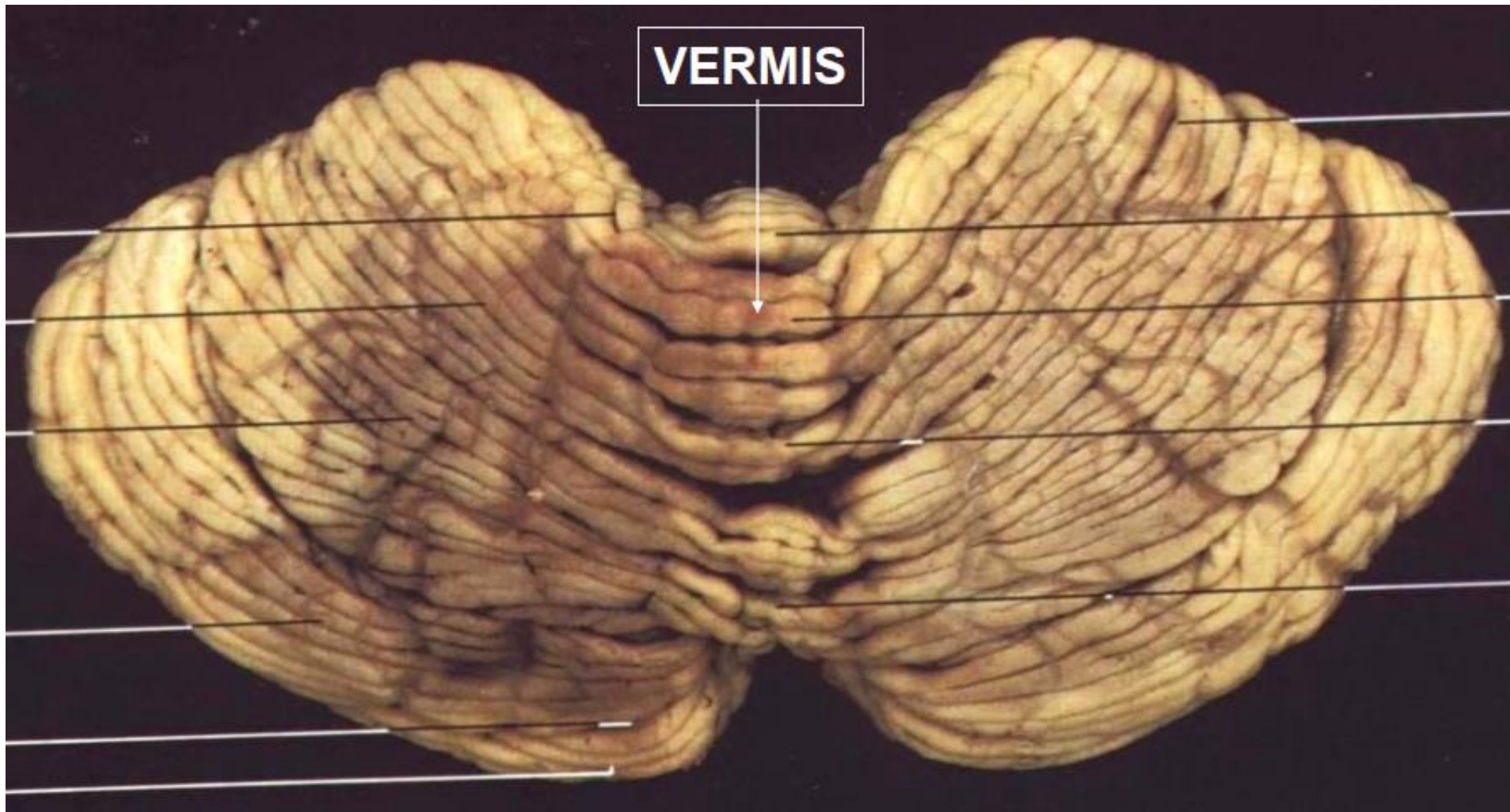
**Lobus anterior -  
spinocerebellum -  
paleocerebellum**

**Lobus posterior -  
pontocerebellum -  
neocerebellum**

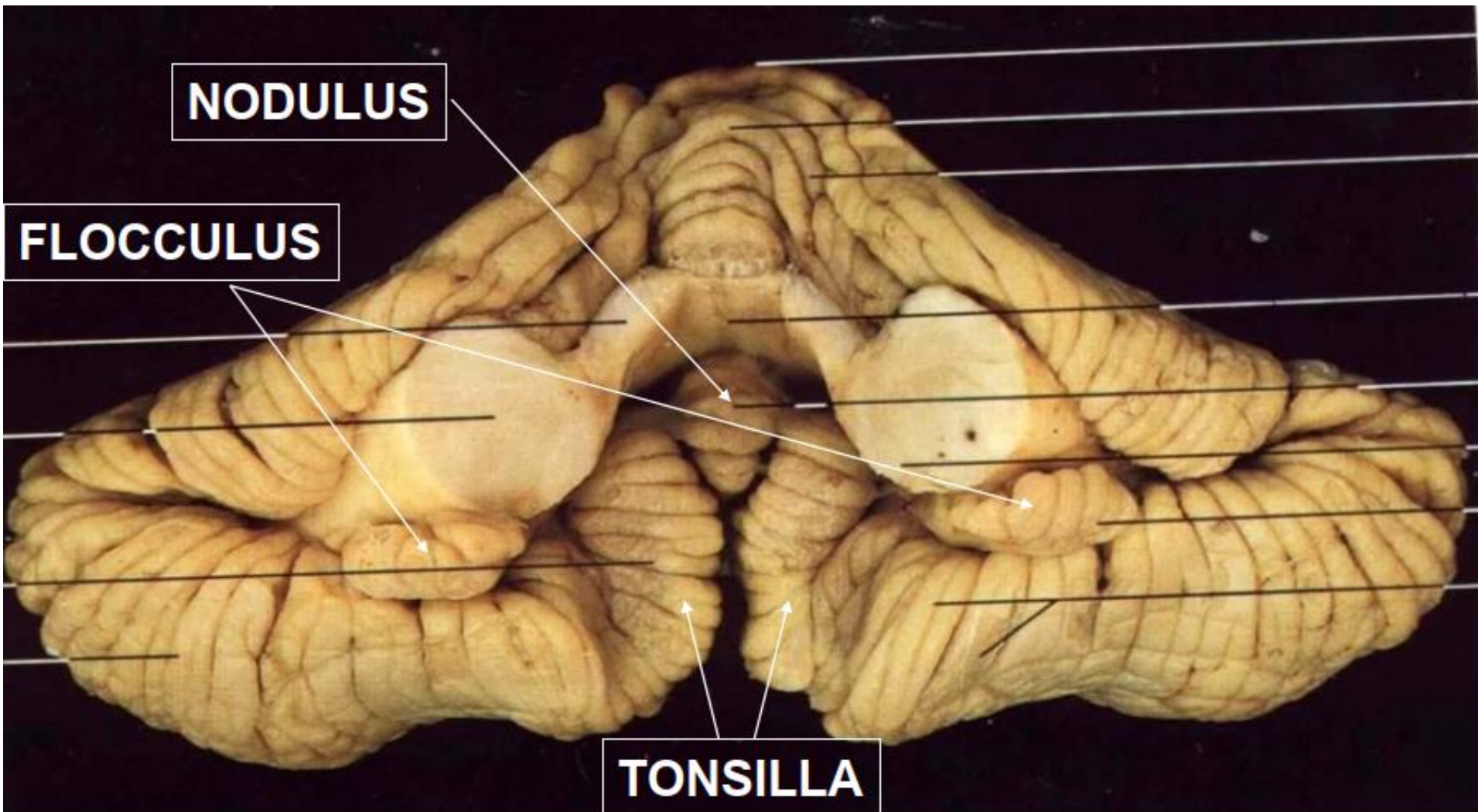
**Lobus flocculonodularis -  
vestibulocerebellum -  
archicerebellum**



# Cerebellum – zadní pohled

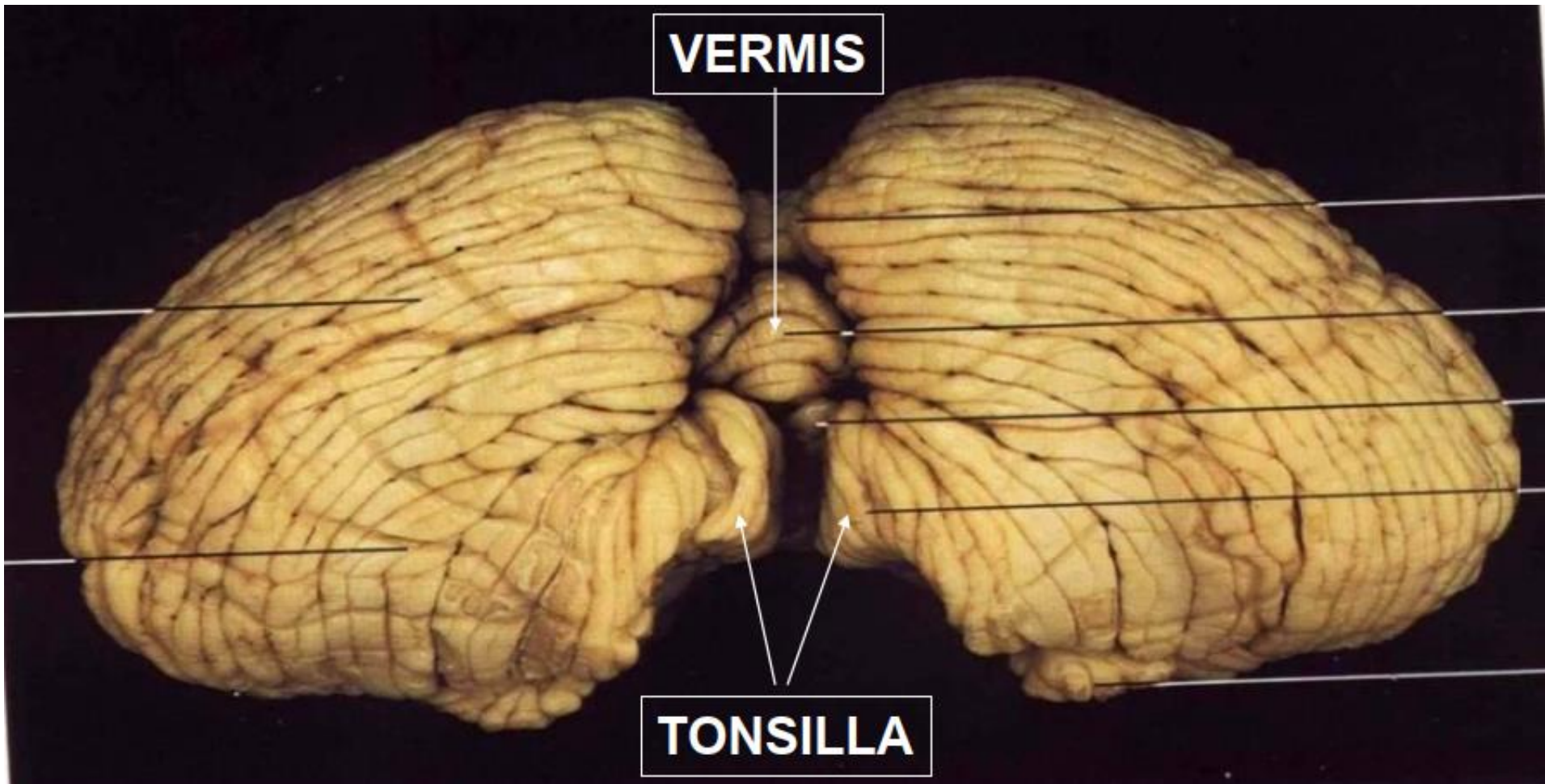


# Cerebellum – přední pohled

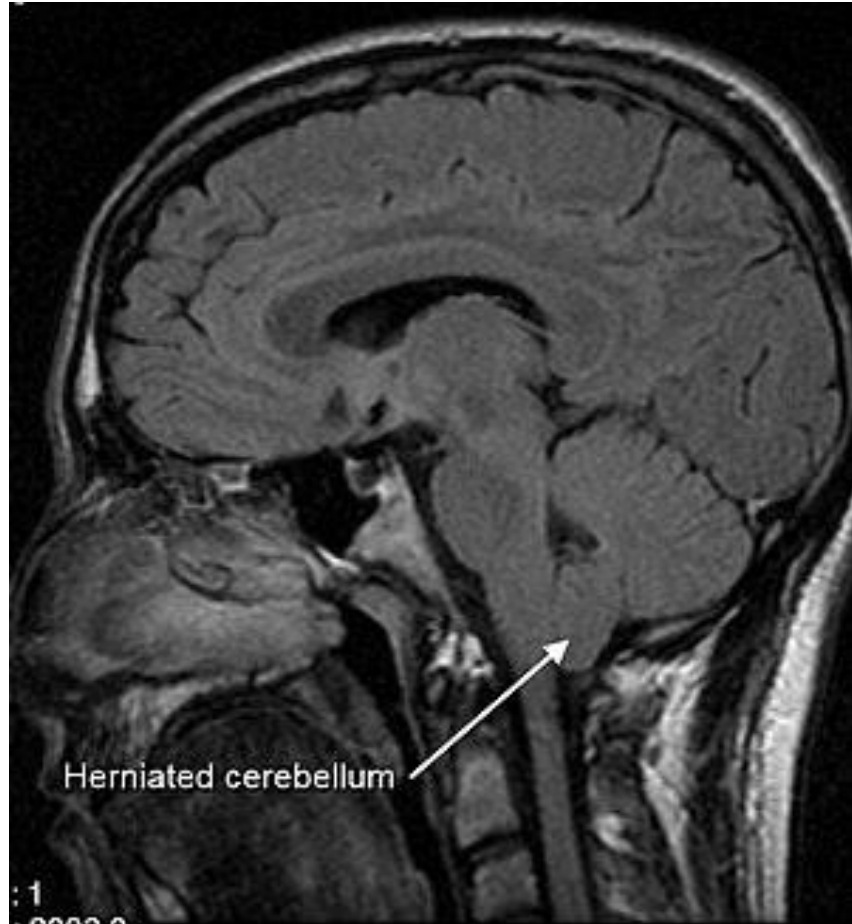




# Cerebellum – dolní pohled







- Ncl. Dentatus* – největší jádro, zmačkaný pytlík
- Ncl. Emboliformis* – připomíná krevní sraženinu
- Ncl. Globosus* – kulovitý tvar
- Ncl. Fastigii* – blízko středové čáry

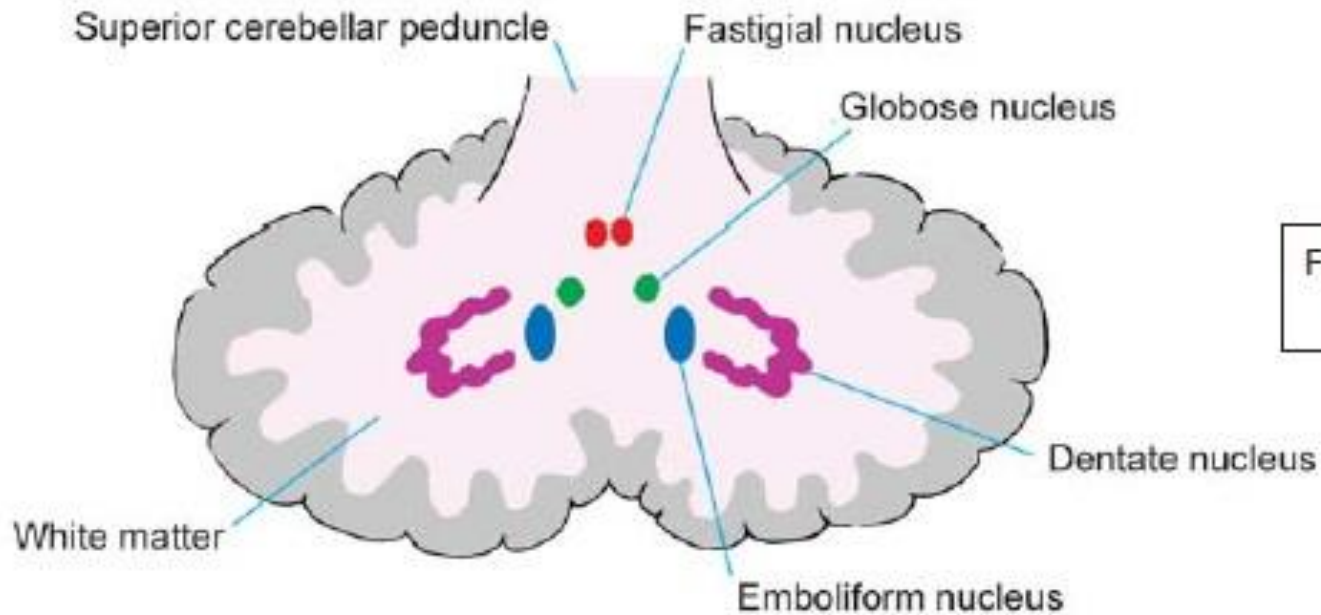


Fig. 7.4. Scheme to show the cerebellar nuclei.

## ***Cerebellum* - fce**

- Rovnováha
- Převážně motorická fce
  - Tvoří, podporuje a udržuje svalový tonus
  - Spolupracuje s kůrou při plánování pohybu
  - Složité a jemné pohyby: tanec, řeč, psaní
- „komparátor“
- Jiné fce: kognice, senzorické vnímání

Fastigial  
nucleus

Globose  
nucleus

Emboliform  
nucleus

Dentate  
nucleus

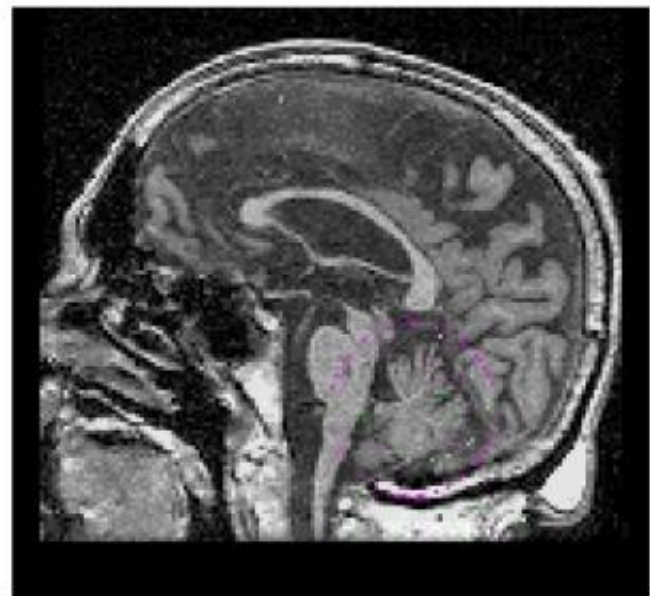


# Alcohol Damages the Cerebellum

Control



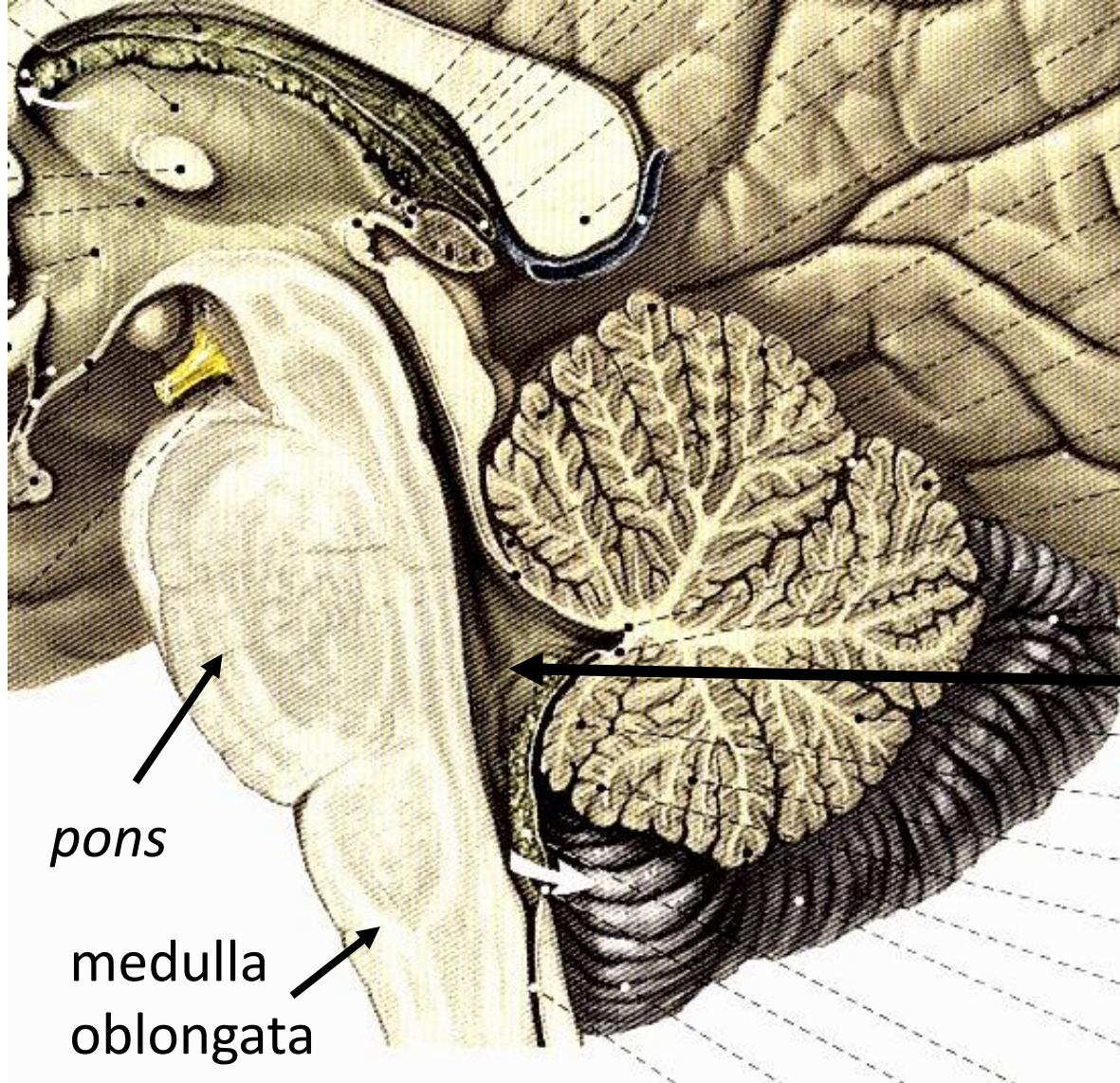
Alcoholic



nedostatek thiaminu (B1) způsobuje degeneraci lobus anterior cerebelli

Sullivan et al., *Neuropsychology*, In press





IV. mozková komora

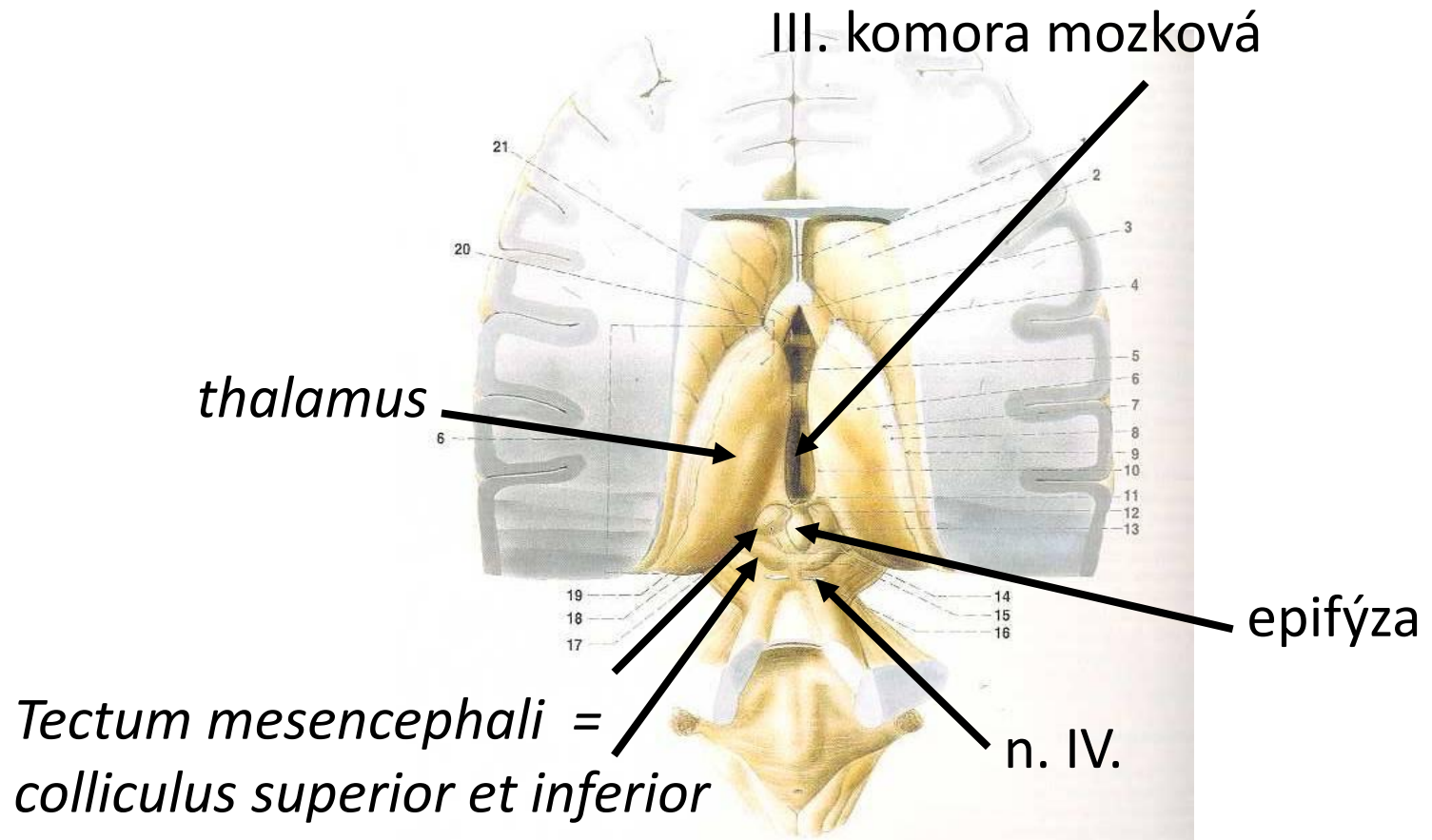
pons

medulla  
oblongata

Průřez mozečkem – *arbor vitae*

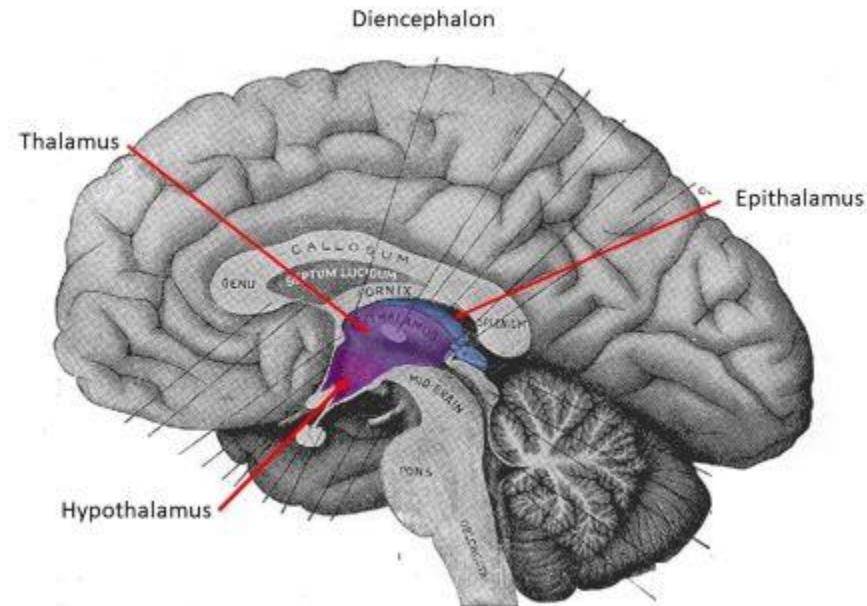
Sagitální řez zadním mozkem (*rhombencephalon*)

*Diencephalon a mesencephalon*  
pohled z dorzální strany



# *Diencephalon - mezimozek*

- *Epithalamus*
- *Thalamus + Metathalamus*
- *Subthalamus*
- *Hypothalamus*



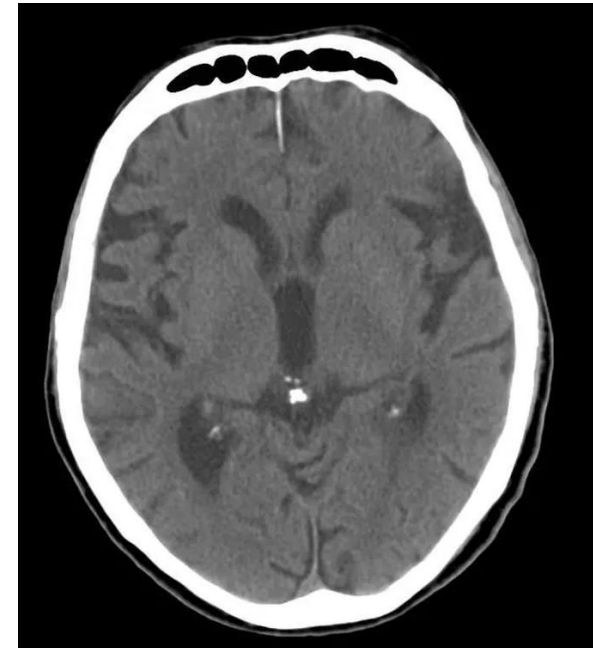
*Thalamus* hlavní přepojení senzitivních drah –  
brána vědomí



# *Diencephalon* - mezimozek

## *Epithalamus*

- Dorzokaudální část
- Habenulární jádra – somatomotorika a visceromotorika, čichové a limbické vzruchy
- *Corpus pineale (epifýza) - melatonin*

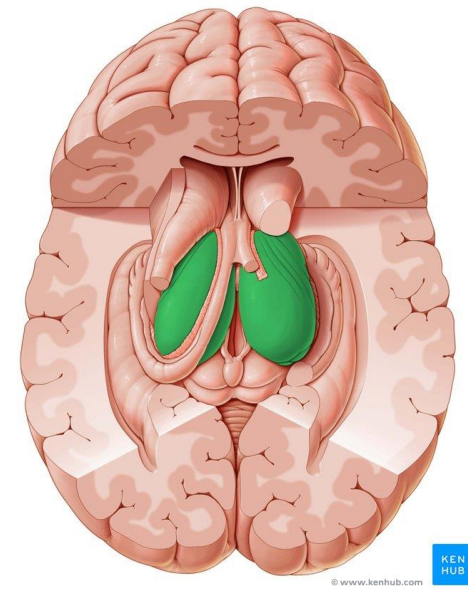
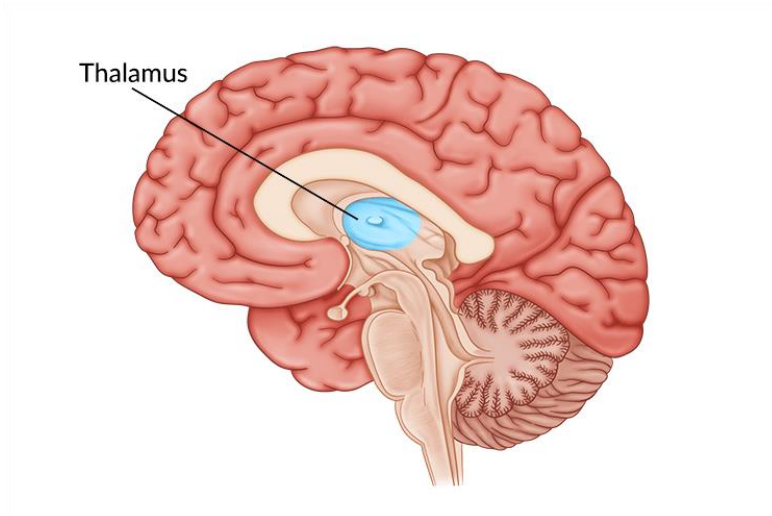


*Acervulus cerebri*

# *Diencephalon* - mezimozek

## *Thalamus*

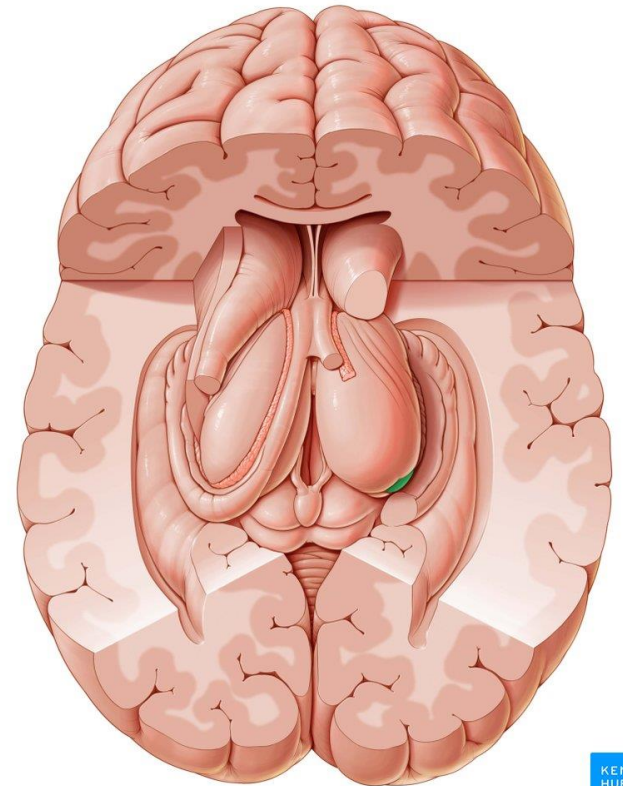
- „*sekretářka mozku*“
- párová ovoidní část diencephalu
- III. mozková komora



# *Diencephalon - mezimozek*

## *Metathalamus*

- *corpus geniculatum laterale et mediale*
- zraková a sluchová dráha



# *Diencephalon* - mezimozek

*Subthalamus*

- ventrálně od thalamu

# *Diencephalon - mezimozek*

## *hypothalamus*

- *pod thalamem*
- *corpora mammilaria (prsa mozku)*
  - *součást limbického systému*
- *infundibulum a hypofýza*

# Hypofýza – podvěsek mozkový

= *Glandula pituitaria*

-Endokrinní funkce

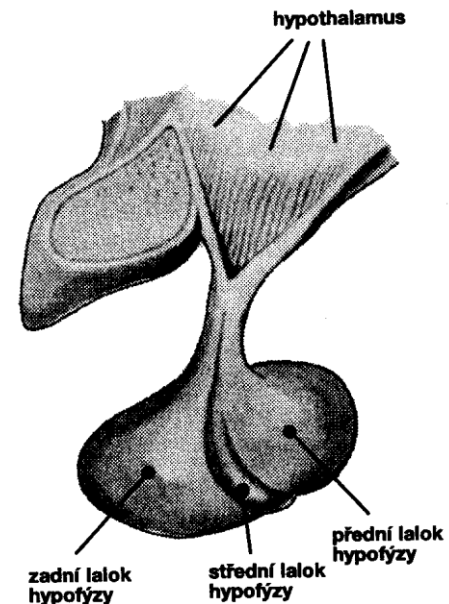
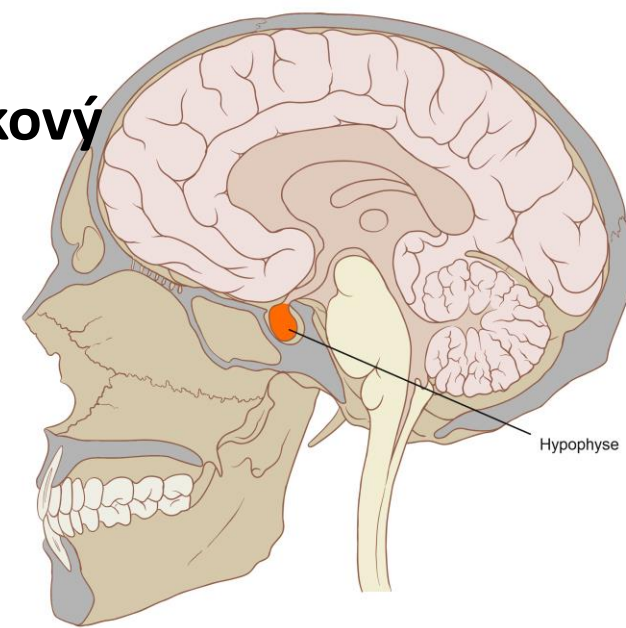
-Sedí v tureckém sedle (*sella turcica*)

-**Adenohypofýza – syntetizuje hormony!!!**

- somatotropin (STH)
- prolaktin (PRL)
- thyreotropin (TSH)
- folikuly stimulující hormon (FSH)
- luteinizační hormon (LH)
- adrenokortikotropní hormon (ACTH)

-**Neurohypofýza – nesyntetizuje hormony!!!**

- Skladuje a uvolňuje oxytocin a antidiuretický hormon (ADH)



# Jádra hypothamu

Ncl. Suprachiasmaticus – biologické hodiny

Ncl. Supraopticus – produkce ADH

Ncl. Preoptici – pohlavní dimorfismus

Ncl. Paraventricularis – oxytocin a ADH

# Funkce hypothalamu

- Regulace tělesné teploty
- Pocity hladu nebo sytosti, pocit žízně
- Sexuální chování
- Emoce – limbický systém
- Hormonální regulace
- Cirkadiánní rytmy



*fornix*    *corpus callosum*

*corpus pineale - epifýza*

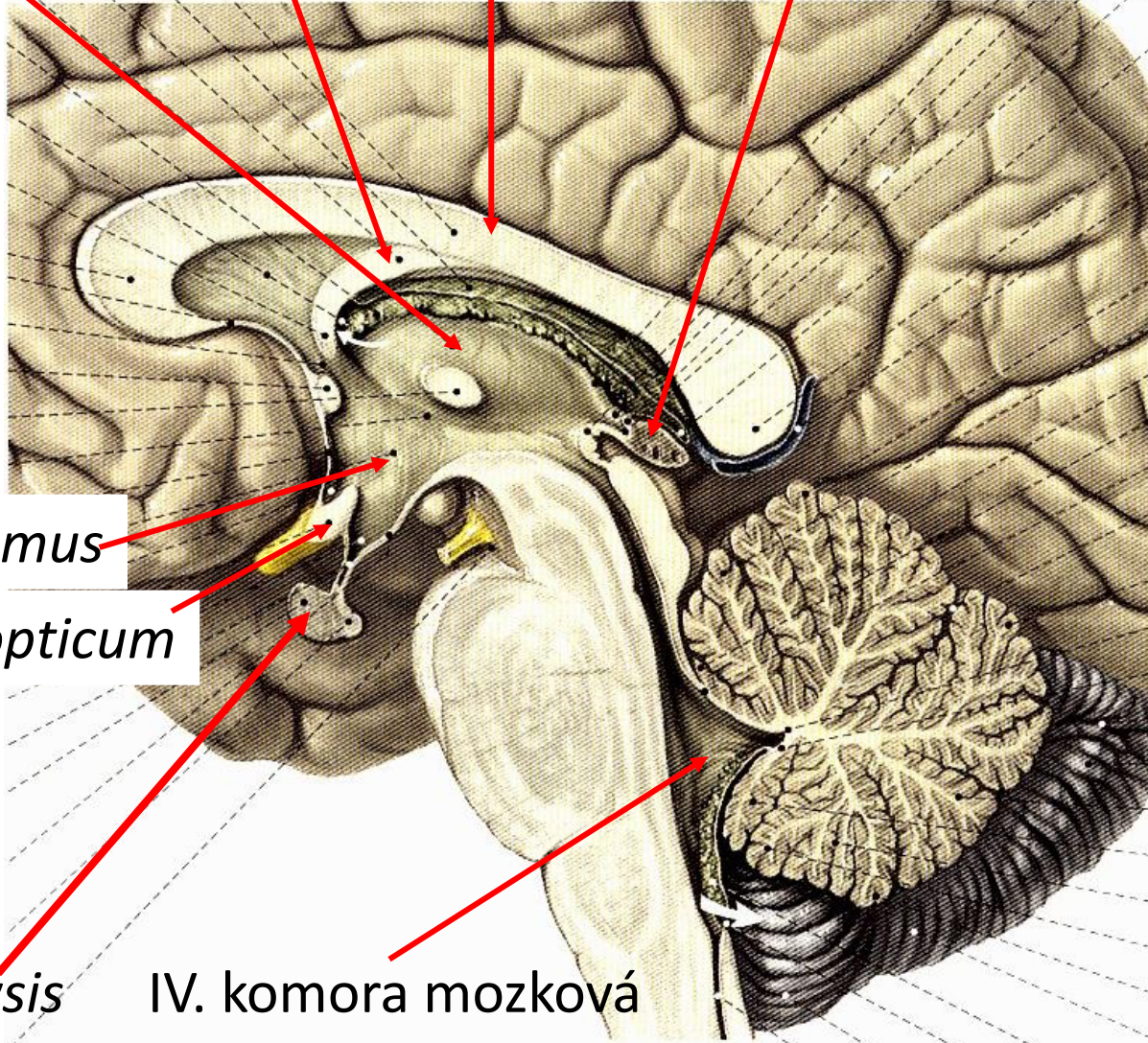
*thalamus*

*hypothalamus*

*chiasma opticum*

*Hypophysis*

IV. komora mozková



# ***Telencephalon* – koncový mozek**

Laloky – *lobi*, závity – *gyri*, funkční korové oblasti

Šedá hmota – *cortex*, bazální ganglia

Bílá hmota – *corpus callosum*, *capsula interna*  
*externa a extrema*



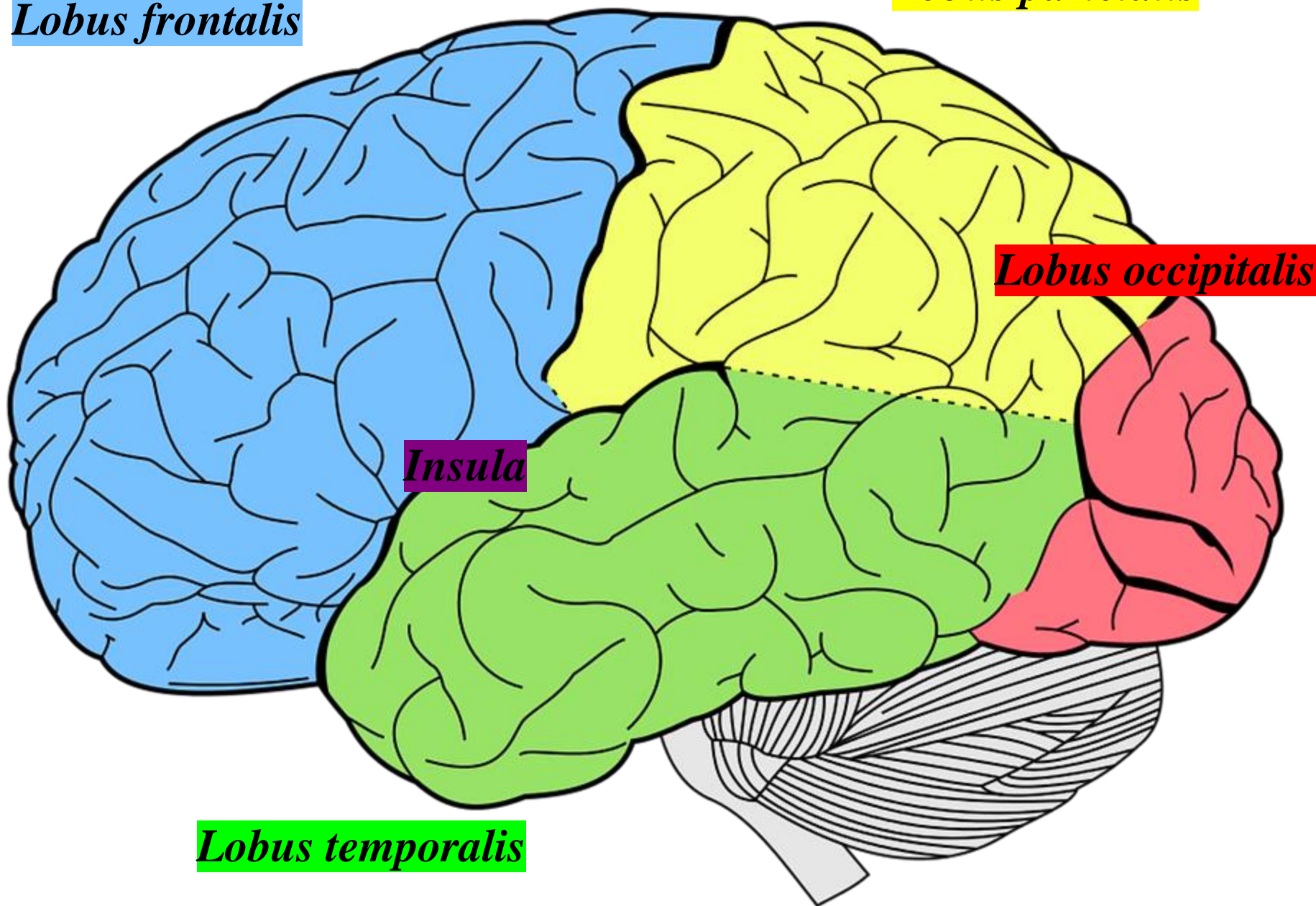
*Lobus frontalis*

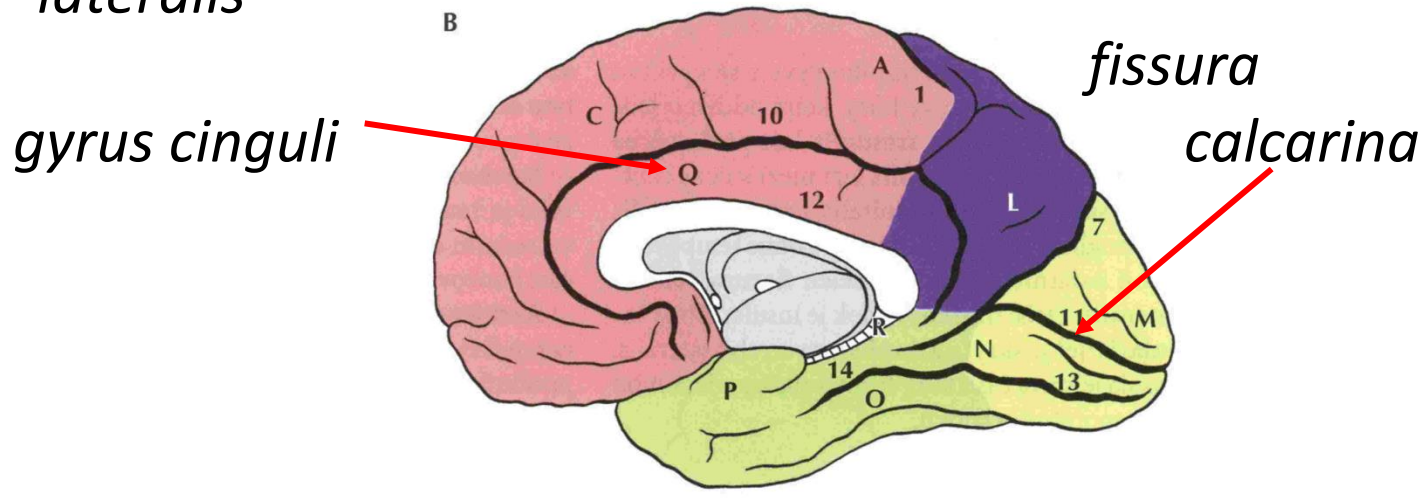
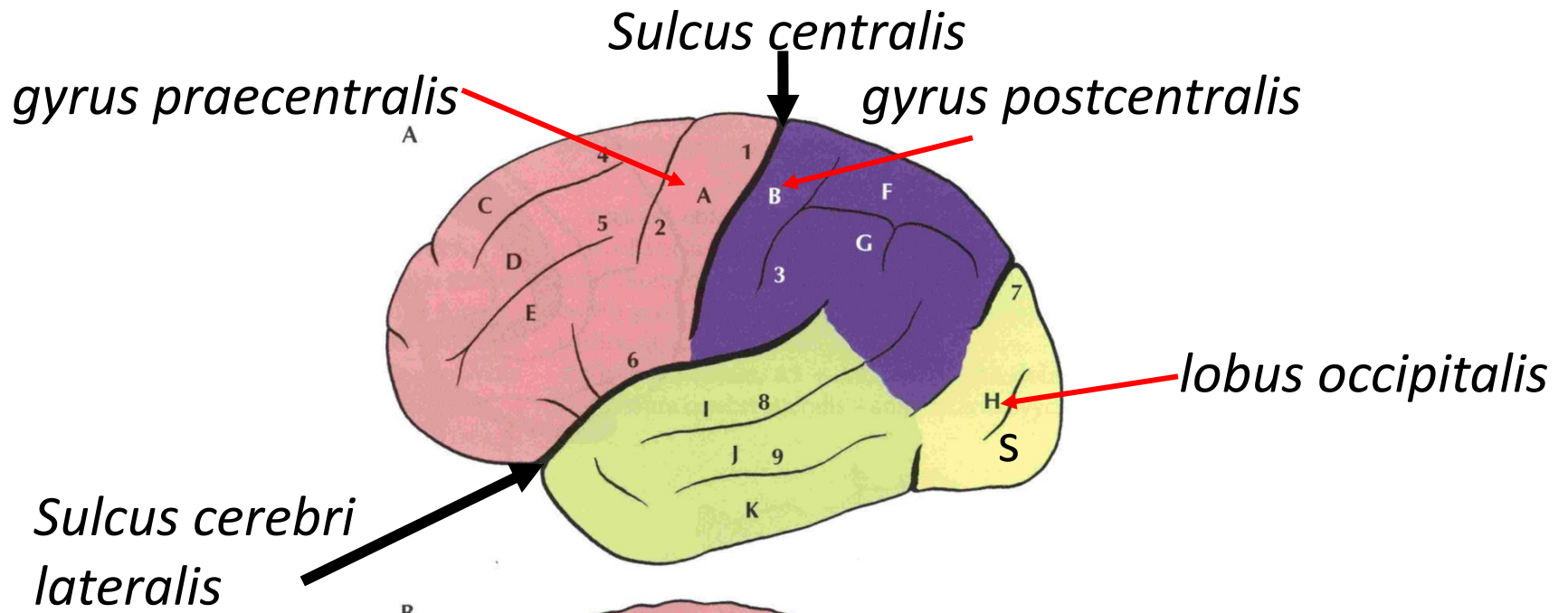
*Lobus parietalis*

*Lobus occipitalis*

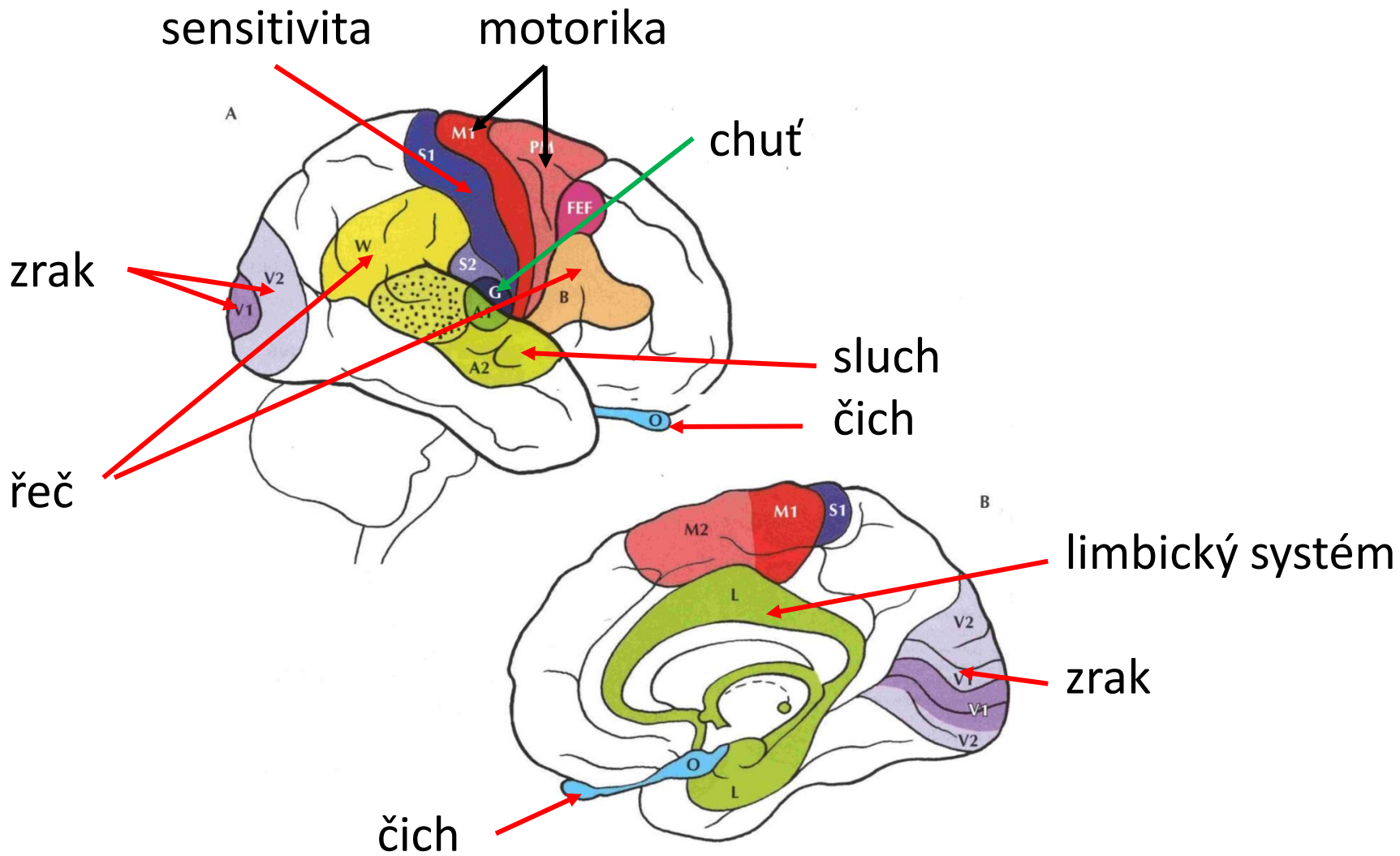
*Insula*

*Lobus temporalis*

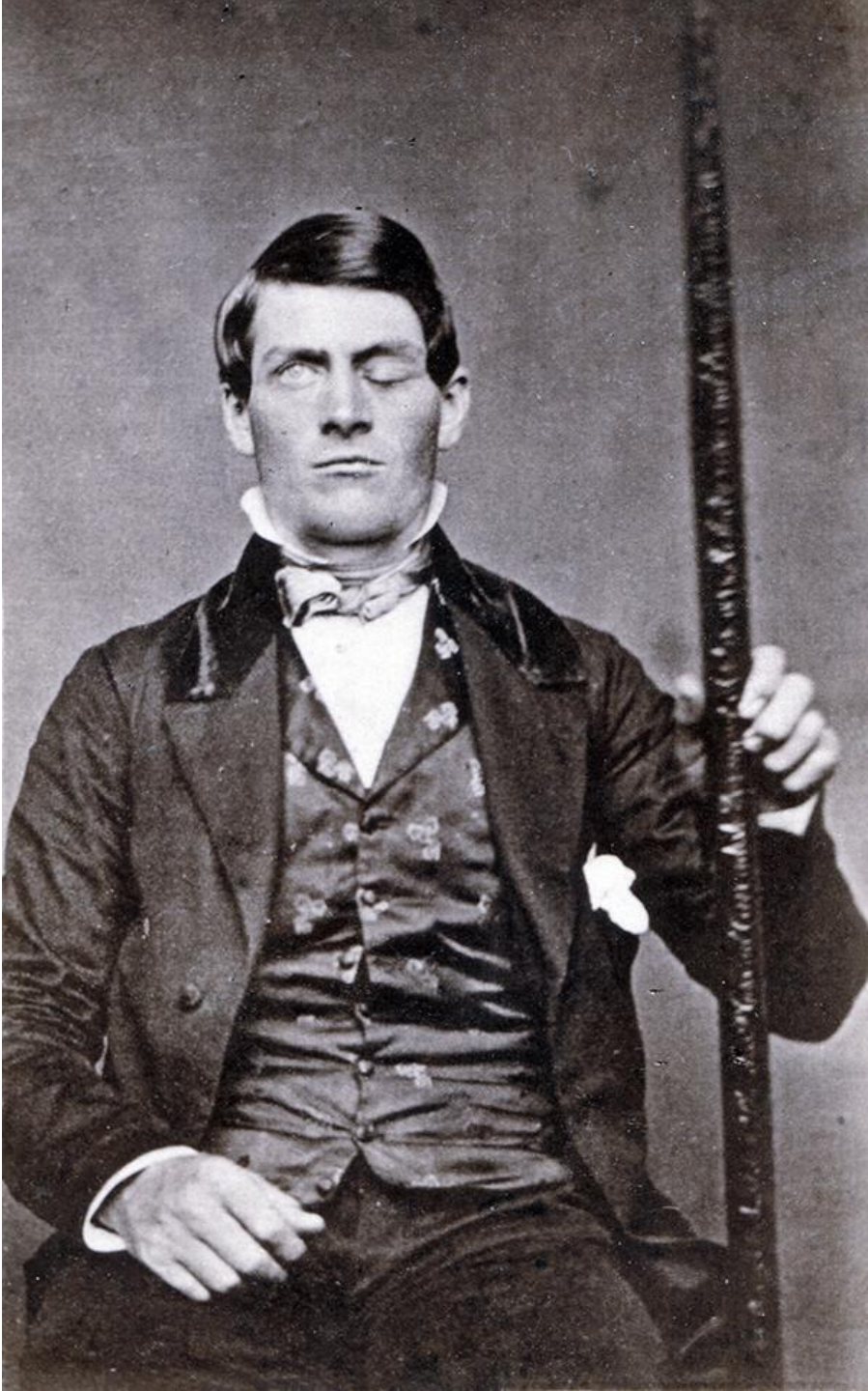




# Hlavní funkční korové oblasti







## Phineas Gage

(\*9. 7. 1823 – †21. 5. 1860)



13. 9. 1848 – Vermont  
Prefrontální syndrom

# Bazální ganglia

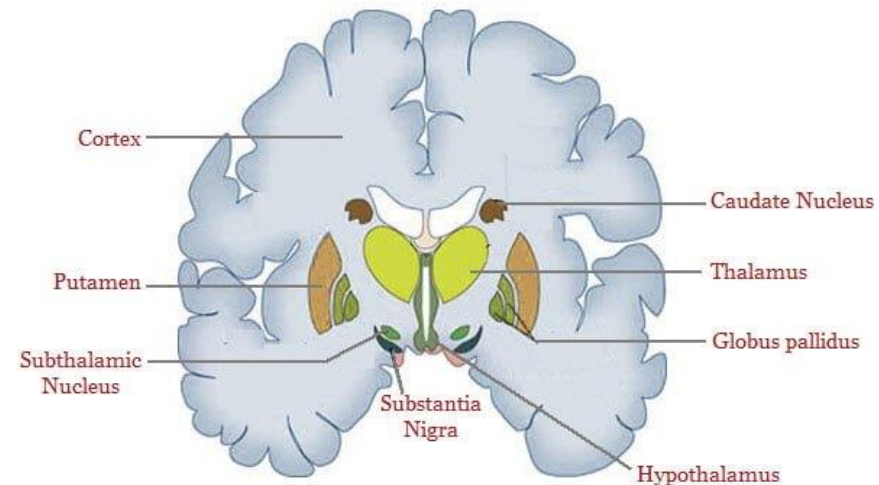
*Striatum = nucleus caudatus + putamen*

*Nucleus lentiformis = globus pallidus + putamen*

*Clastrum*

*Amygdala*

*(Substantia nigra – funkčně - vedlejší okruh)*



# Bazální ganglia – funkce

Ovlivňují motoriku ve smyslu inhibice nežádoucích pohybů

Poruchy: *chorea* – „neposedné dítě“

*athetosa*

*hemibalismus*

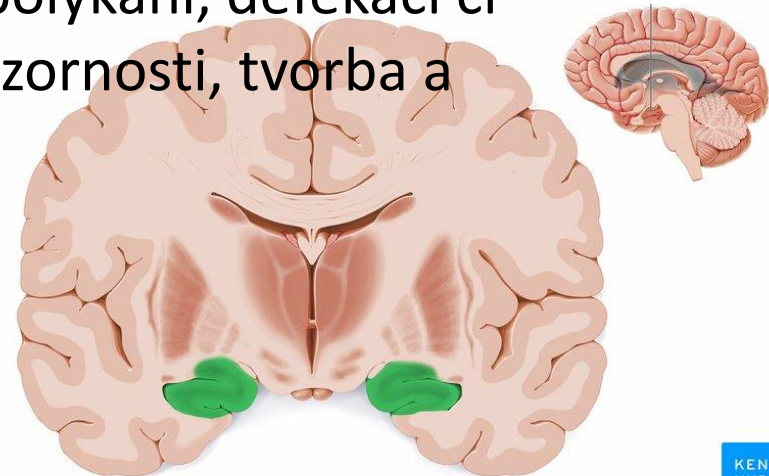
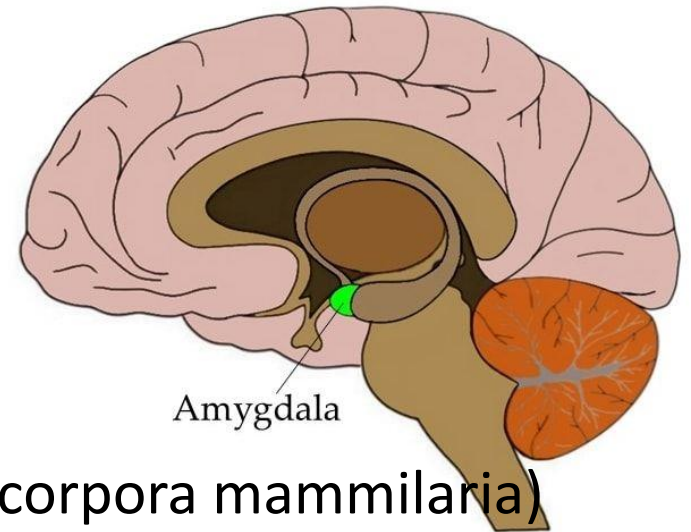
*parkinsonismus*



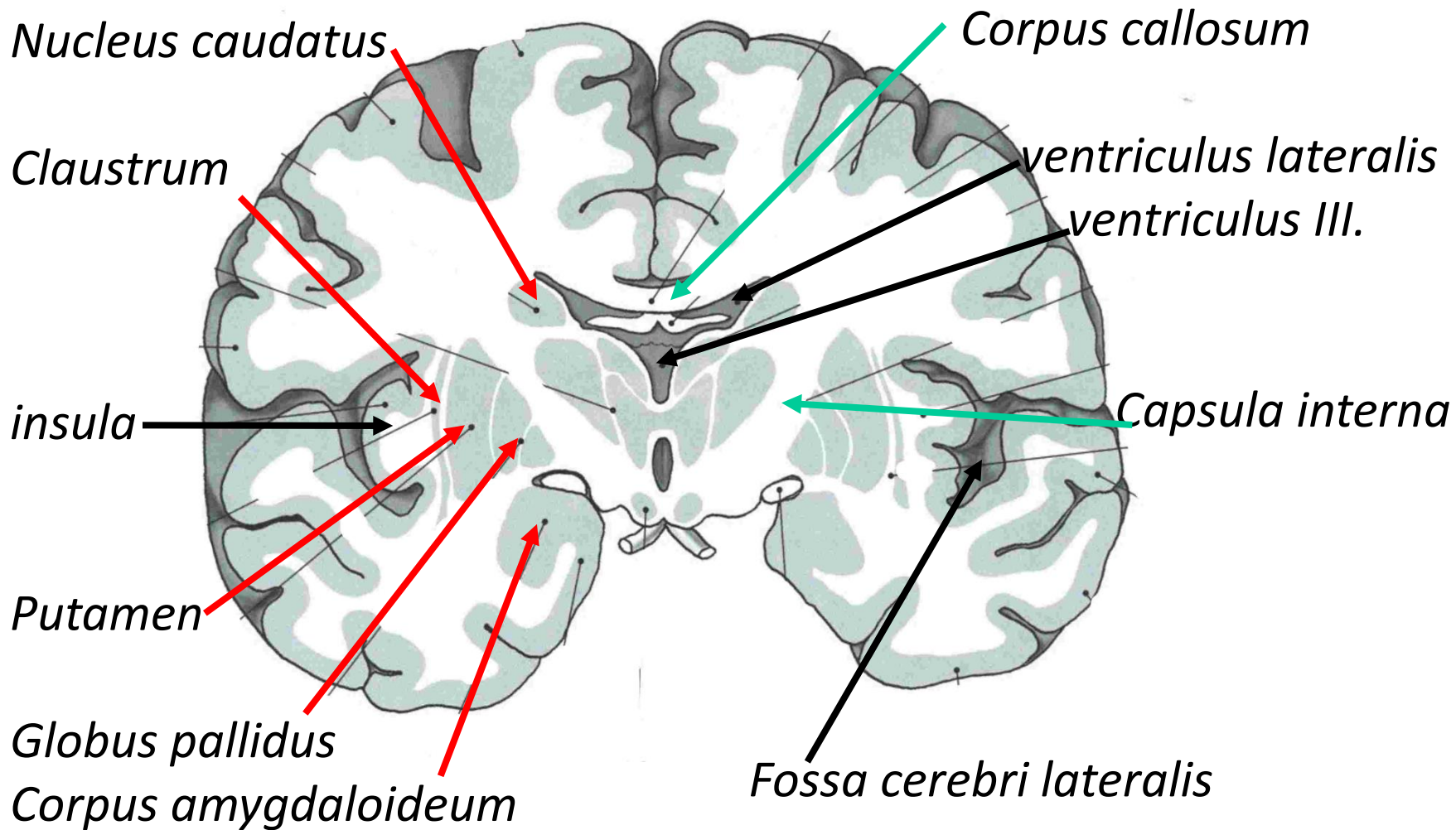


# Limbický systém

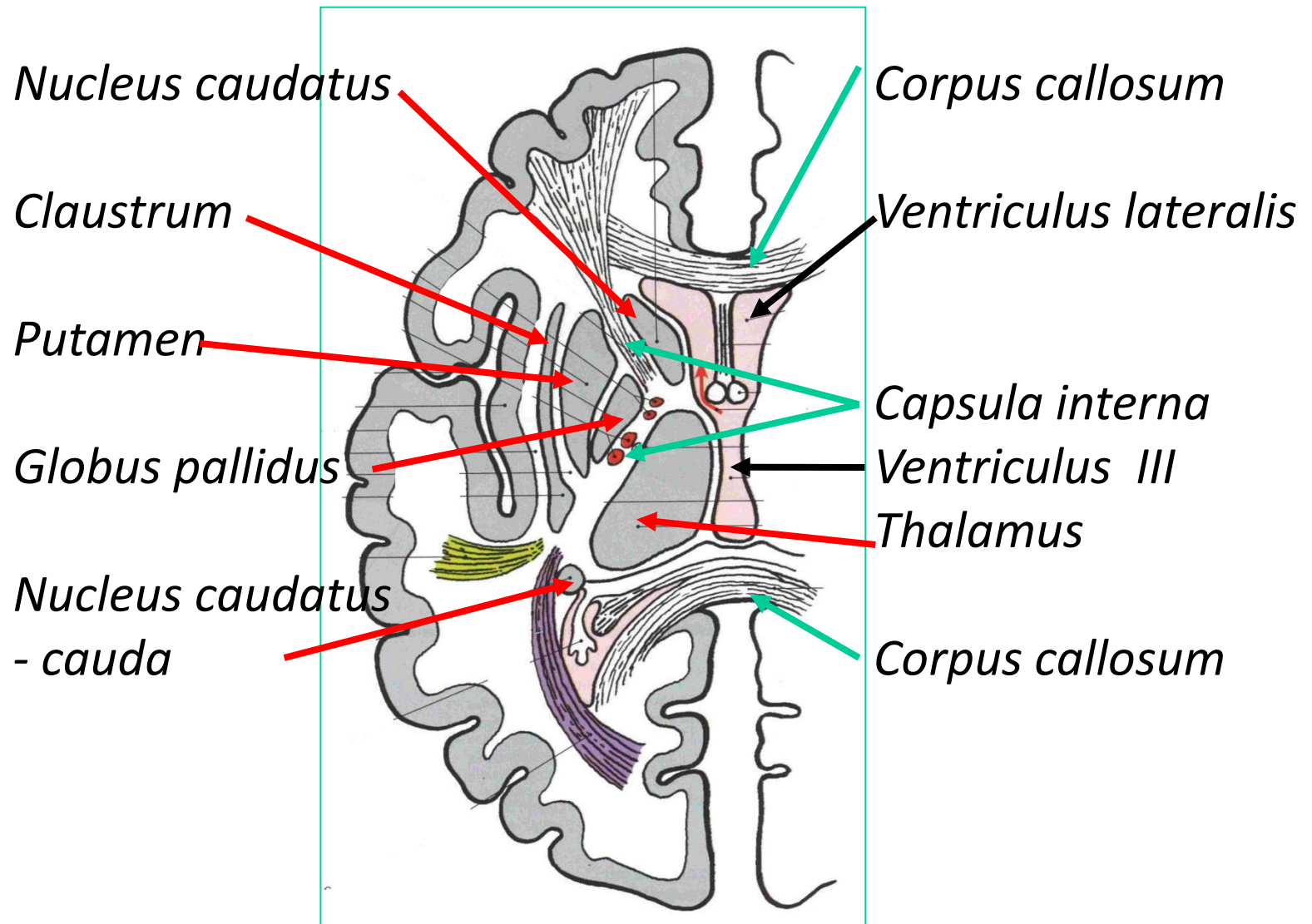
- Hipokamus
- Insula
- Amygdala
- Některé části thalmu a hypothalamu (corpora mammilaria)
- některé části epithalamu
  
- Papezův okruh
  
- Řídí např. žvýkání, slinění, dýchání, polykání, defekaci či sexuální aktivitu, emoce, udržení pozornosti, tvorba a konsolidace paměťových stop



# Frontální řez mozkiem



# Horizontální řez mozkem



# Dráhy CNS

Motorické – korové – kmenové

př. *tractus corticospinalis* – jemná motorika

*tractus rubrospinalis*

Sensitivní – syst. lemniskální (dráha zadních

provazců) – propriocepce

syst. anterolaterální – bolest, teplo

Smyslové – př. zraková, sluchová dráha

# Cévní zásobení mozku

*Arteriae – aa. carotis internae + aa. vertebrales*  
*circulus Willisii*

Odtok žilní krve – *v. magna cerebri*  
nitrolební sinusy  
*vv. jugulares internae*



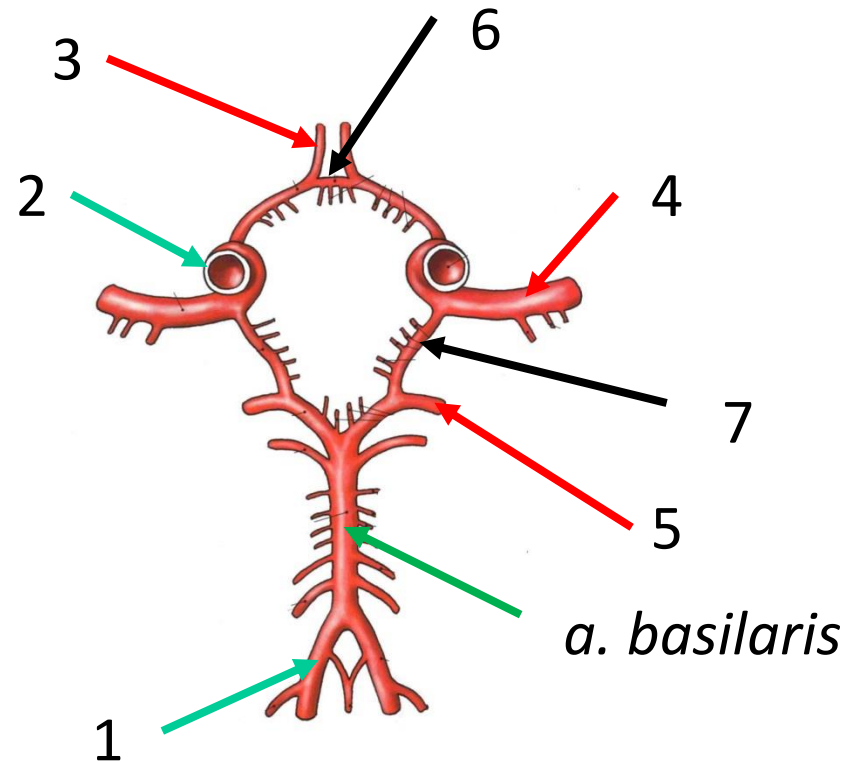
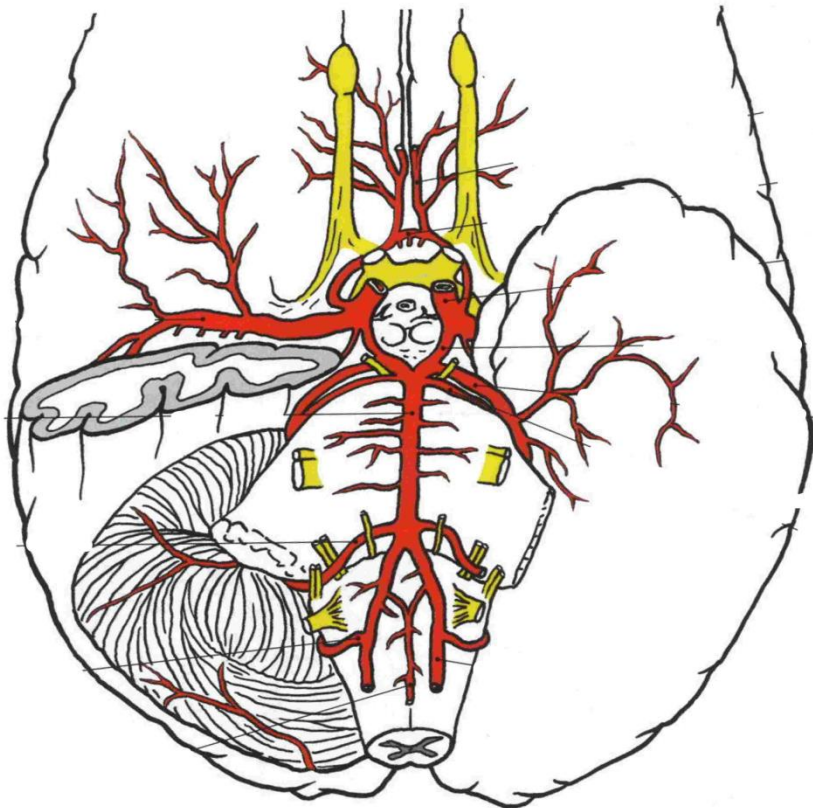
## *Circulus arteriosus Willisii*

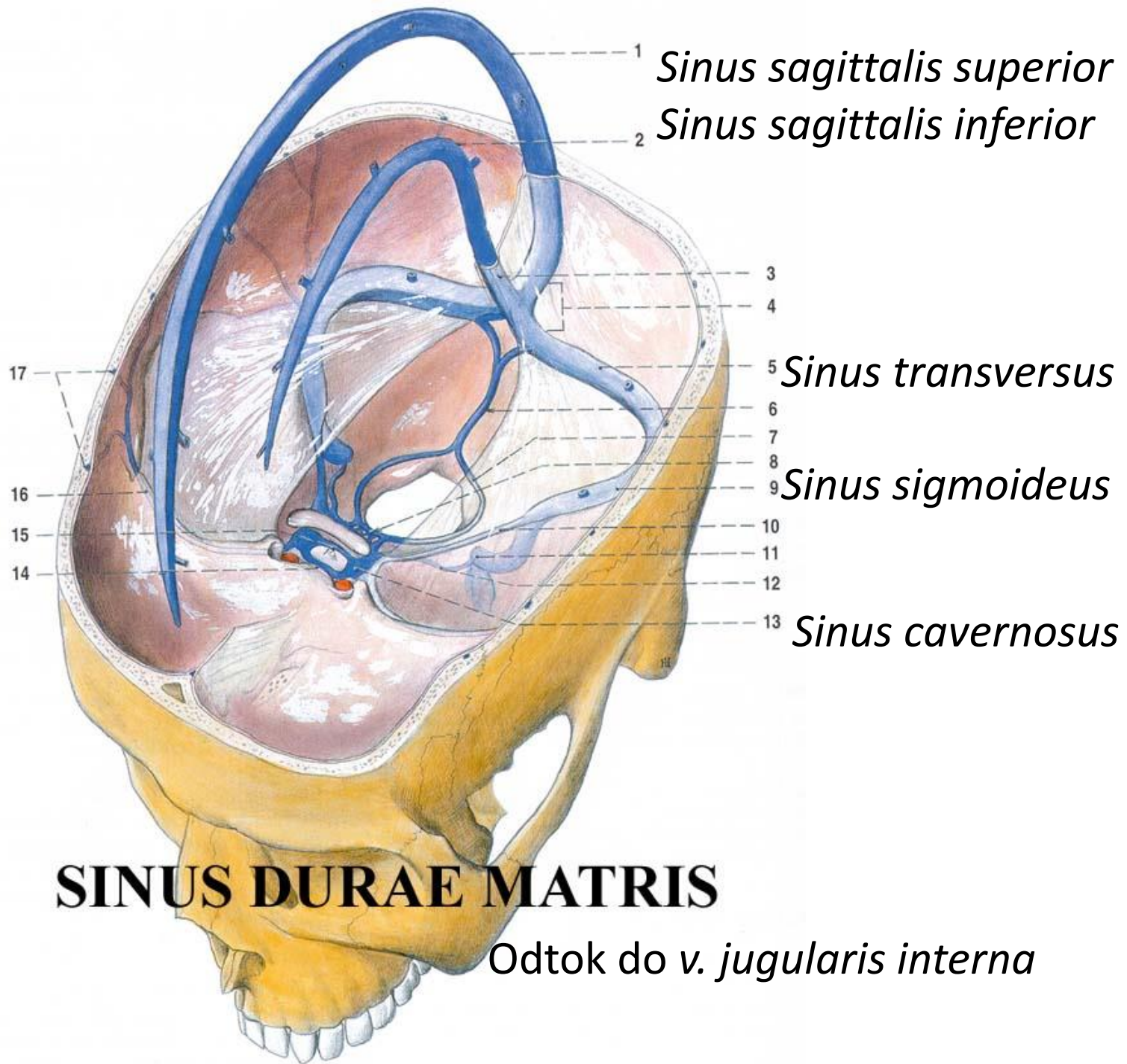
→ přívodné aa.    → *aa. cerebri*    → *aa. communicantes*

1- *aa. vertebrales*      3- *a. cerebri anterior*      6- *a. communicans ant.*

2- *aa. carotide internae*    4- *a. cerebri media*      7- *aa. communicantes posteriores*

5- *a. cerebri posterior*





1 *Sinus sagittalis superior*

2 *Sinus sagittalis inferior*

5 *Sinus transversus*

9 *Sinus sigmoideus*

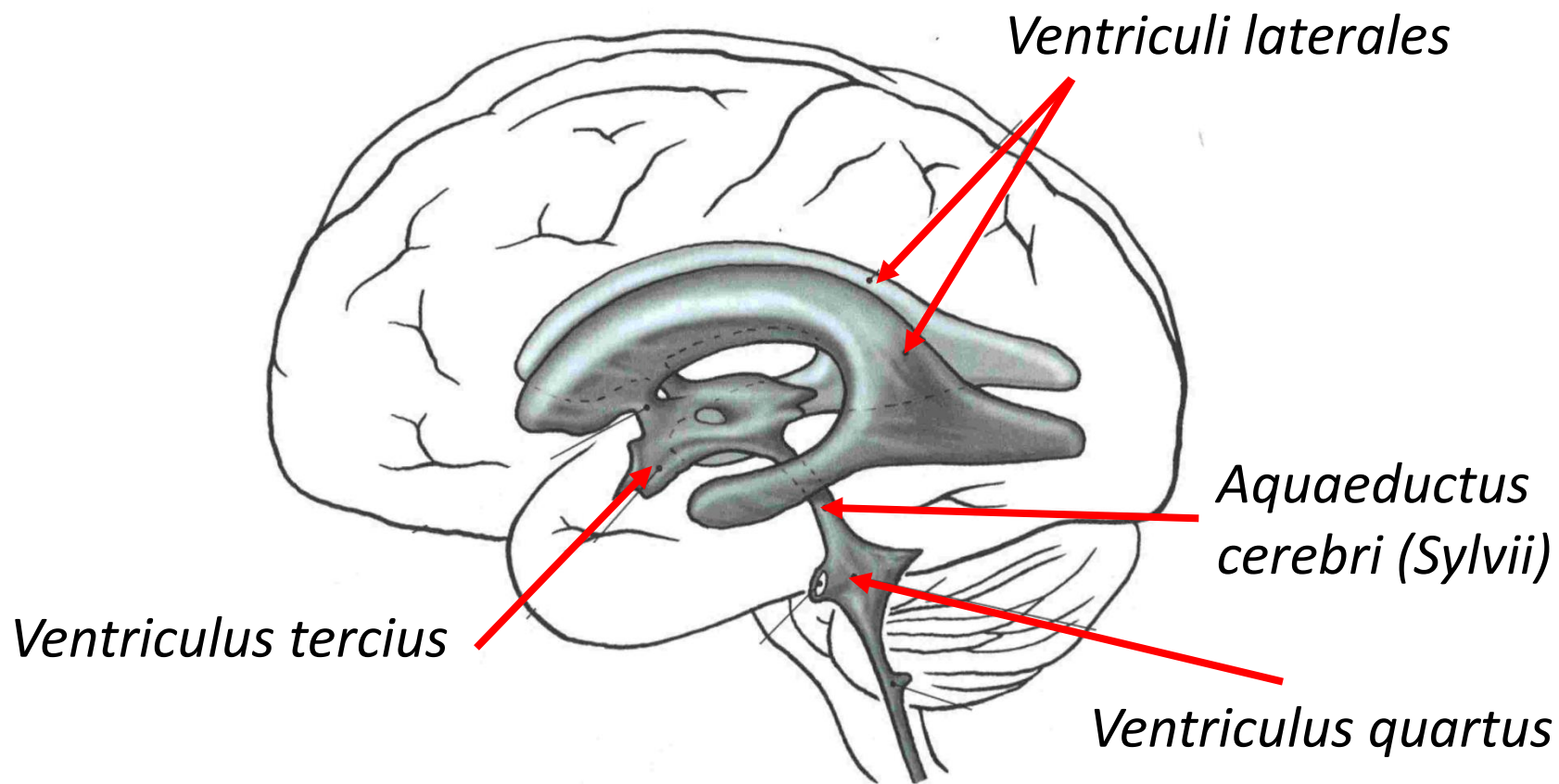
13 *Sinus cavernosus*

# SINUS DURAE MATRIS

Odtok do v. *jugularis interna*

# *Ventriculi cerebri*

Uvnitř *liquor cerebrospinalis*



# *Meninges* – (epidurální anestezie, lumbální punkce)

Lebka

*periost*

žilní sinusy

*dura mater*

subdurální prostor

*arachnoidea*

cisterny – *liquor*

*pia mater*

Páteřní kanál

*periost (endorhachis)*

epidurální prostor

*saccus durae matris*

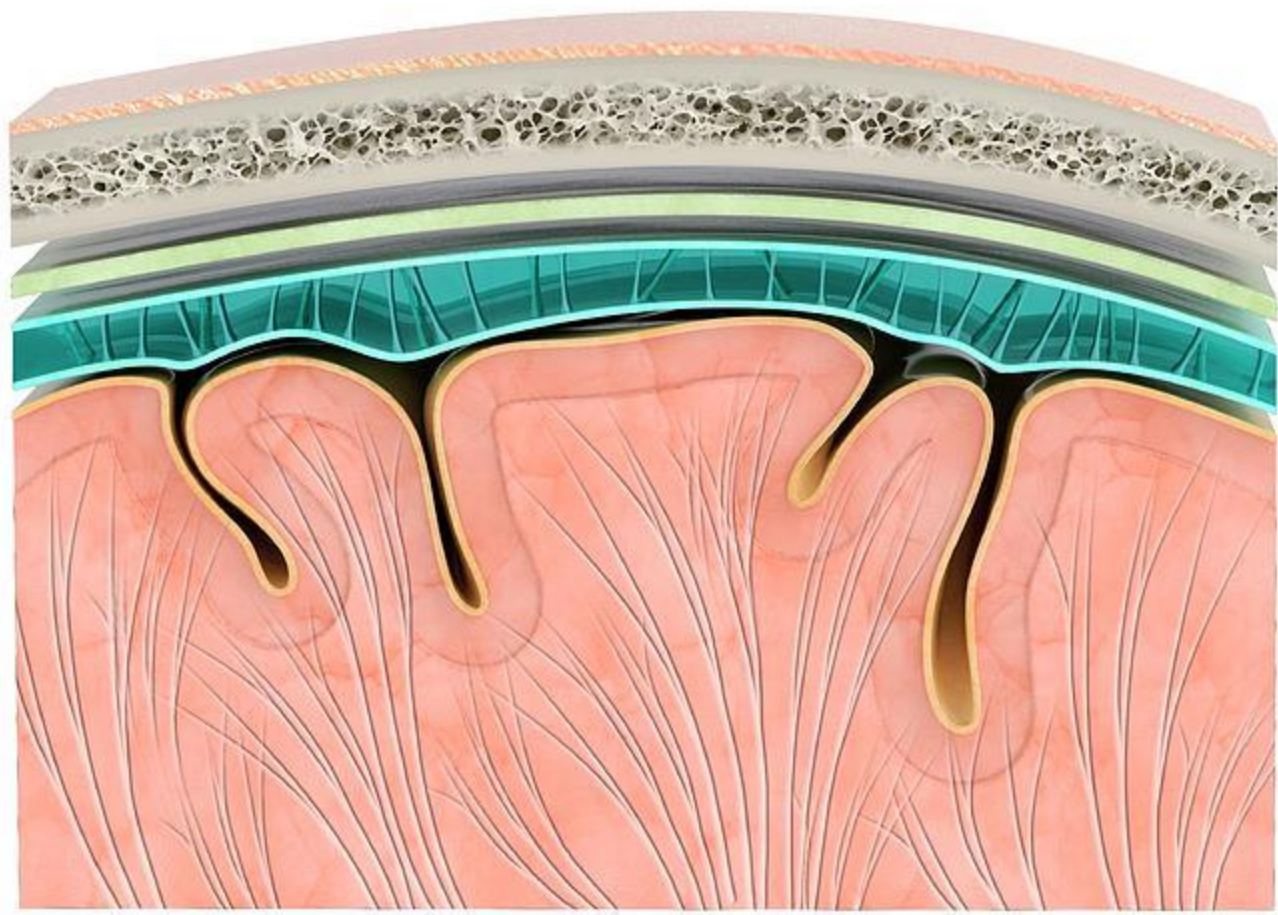
subdurální prostor

*arachnoidea*

subar. Prostor – *liquor*

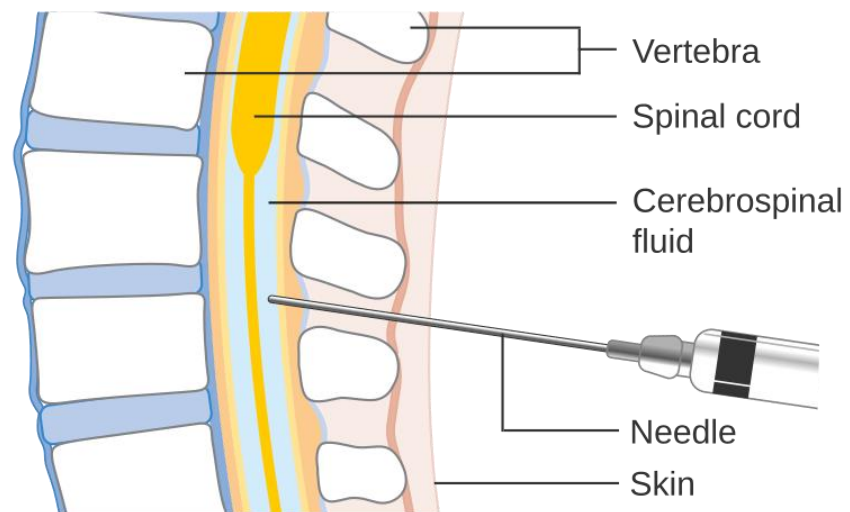
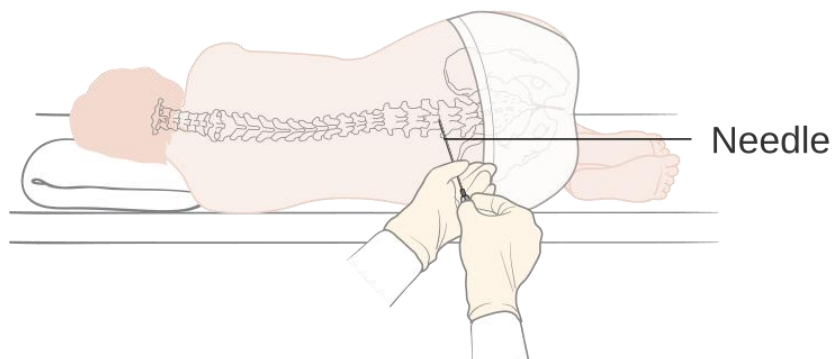
*pia mater*



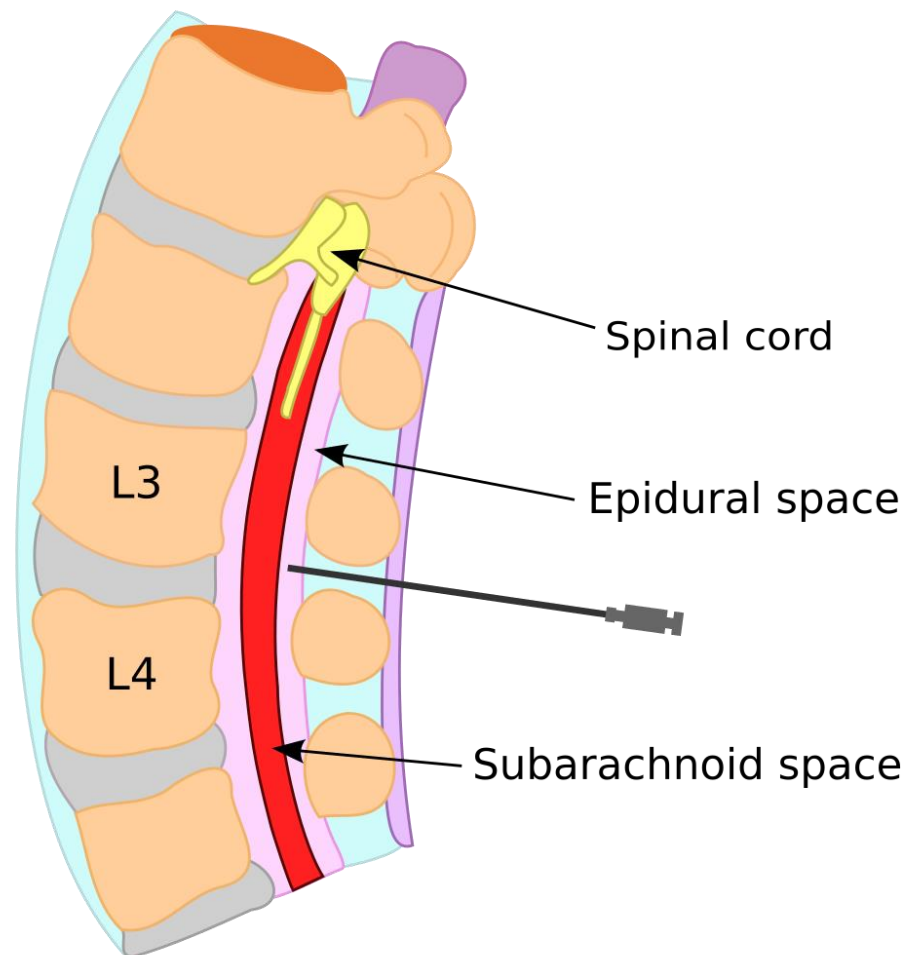


- Skin
- Skull
- Dura mater
- Arachnoid mater
- Subarachnoid space
- Pia mater
  
- Brain tissue





Lumbální punkce

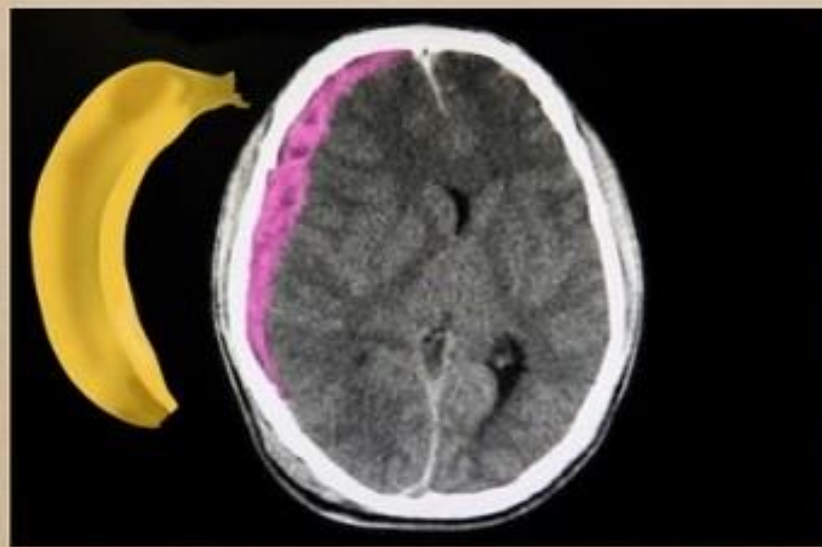


Epidurální anestezie

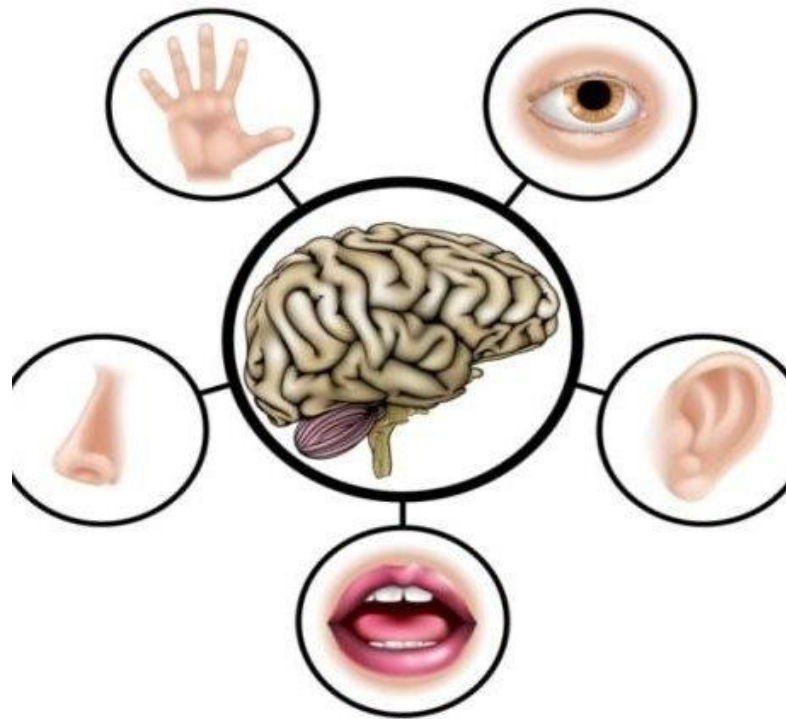
## Epidurální



## Subdurální



# Smyslové orgány



- zrakové ústrojí
- ústrojí sluchové a rovnovážné
- ústrojí čichové
- ústrojí chuťové

# Zrakové ústrojí



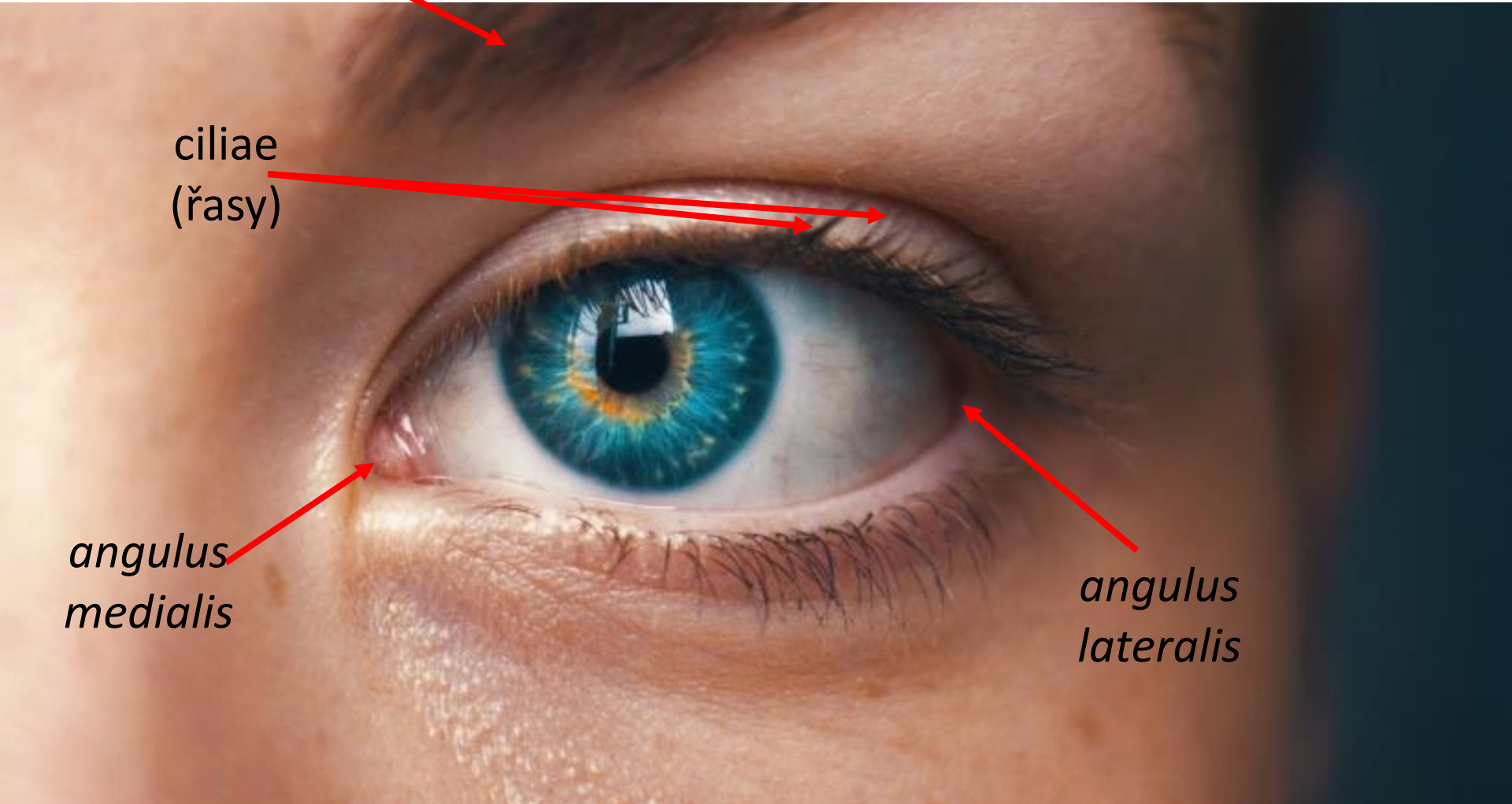
# Zrakové ústrojí

*superciliae*  
(obočí)

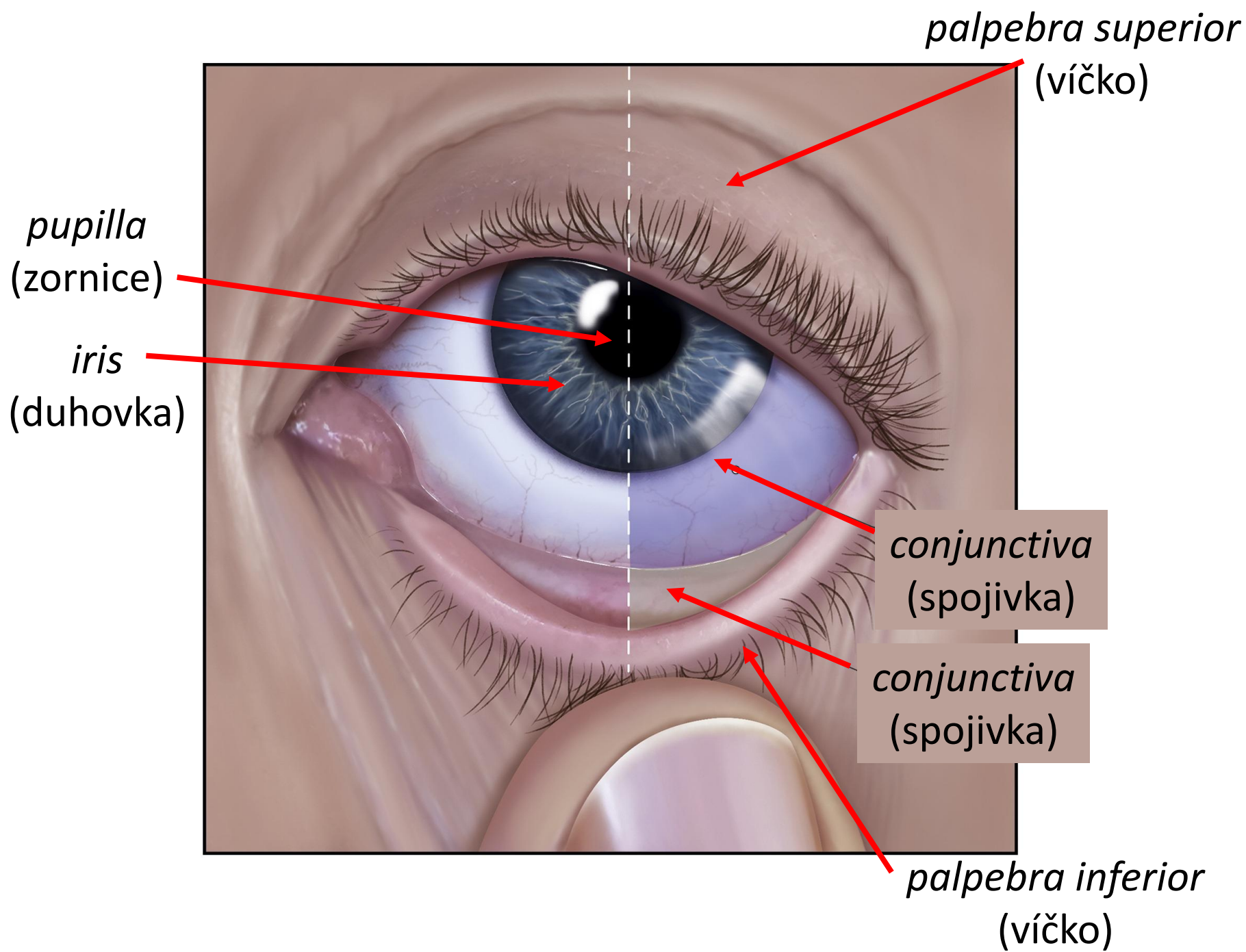
*ciliae*  
(řasy)

*angulus*  
*medialis*

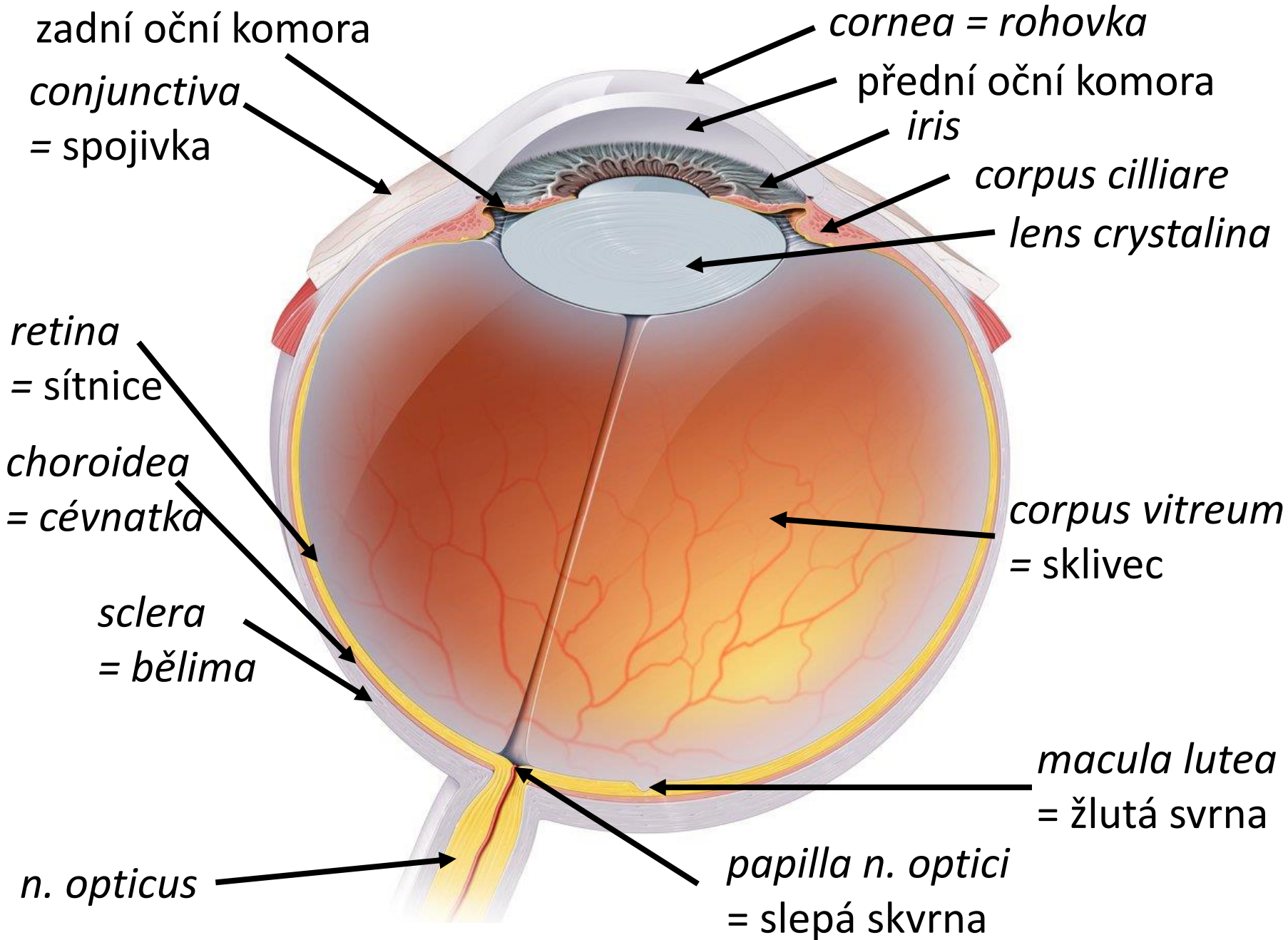
*angulus*  
*lateralis*

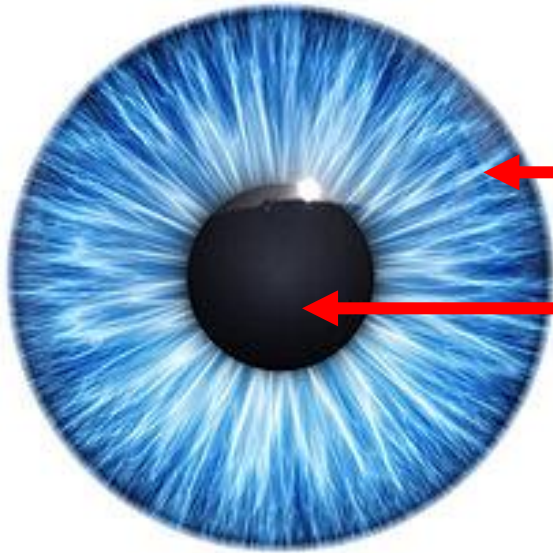






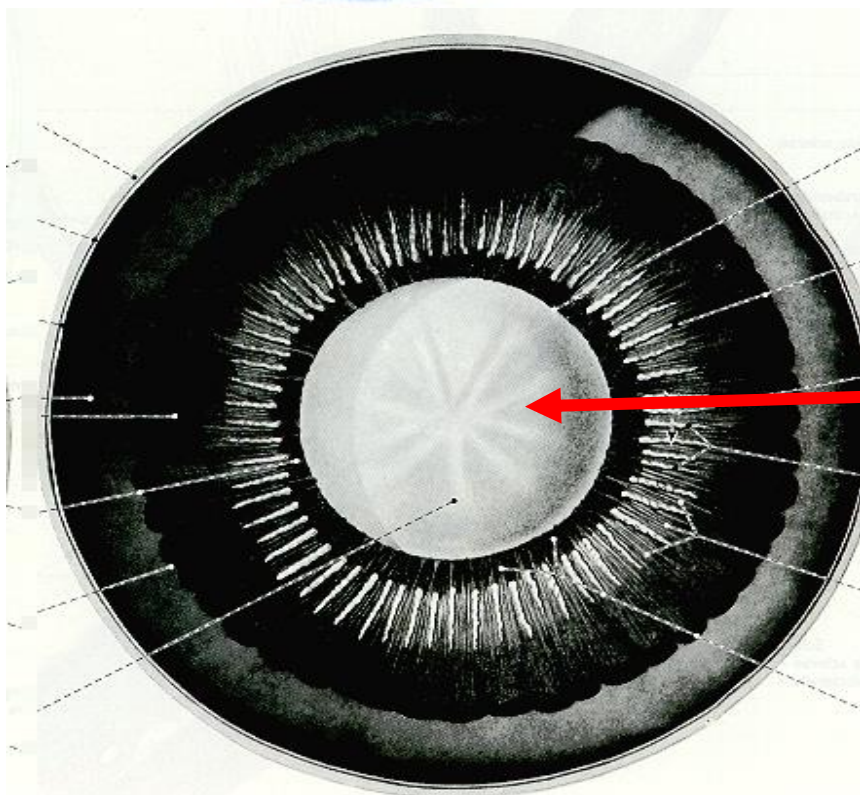
# *Bulbus oculi* – horizontální řez





*iris*

*pupilla*

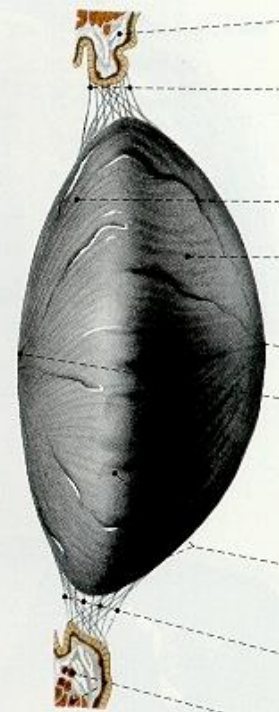
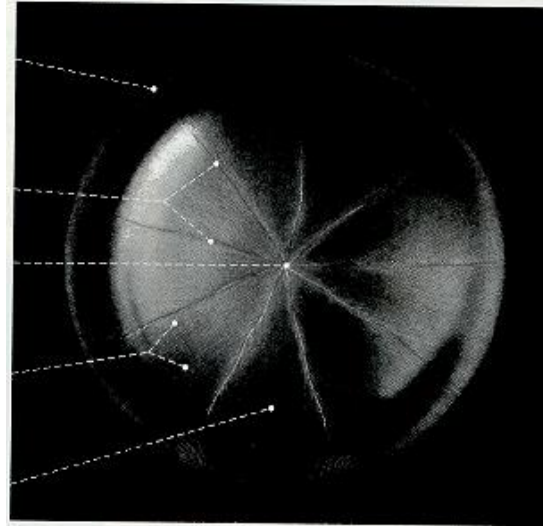


Pohled zezadu-zevnitř  
bulbu

*lens crystalina*



*lens crystalina*  
(fixace – *corpus ciliare*)

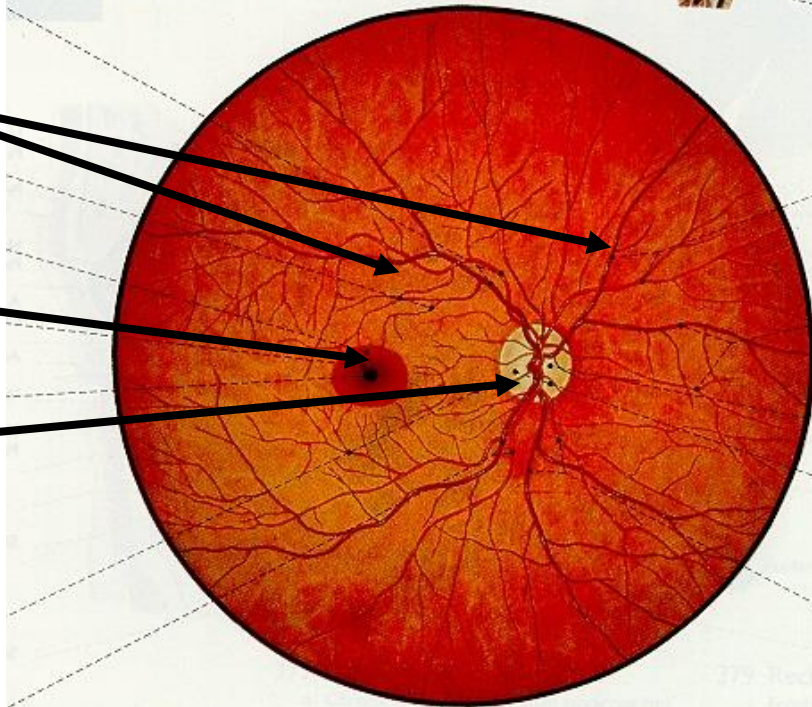


Oční pozadí

větvení *a. et v. centralis retinae*

*macula lutea*

*papilla n. optici*



# Zraková dráha

## 1. N.

- tyčinky – černobílé vidění
- čípky – barevné (červená, zelená, modrá)

## 2.N.

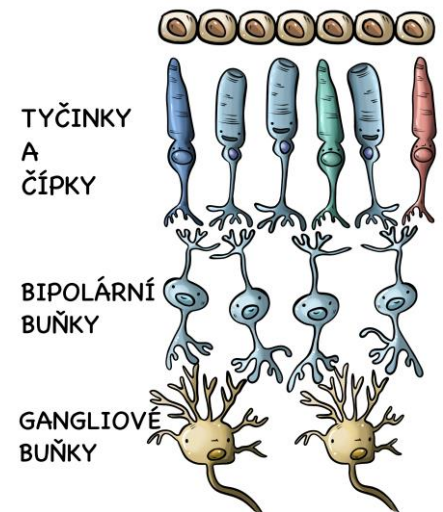
- **bipolární buňky**

## 3. N.

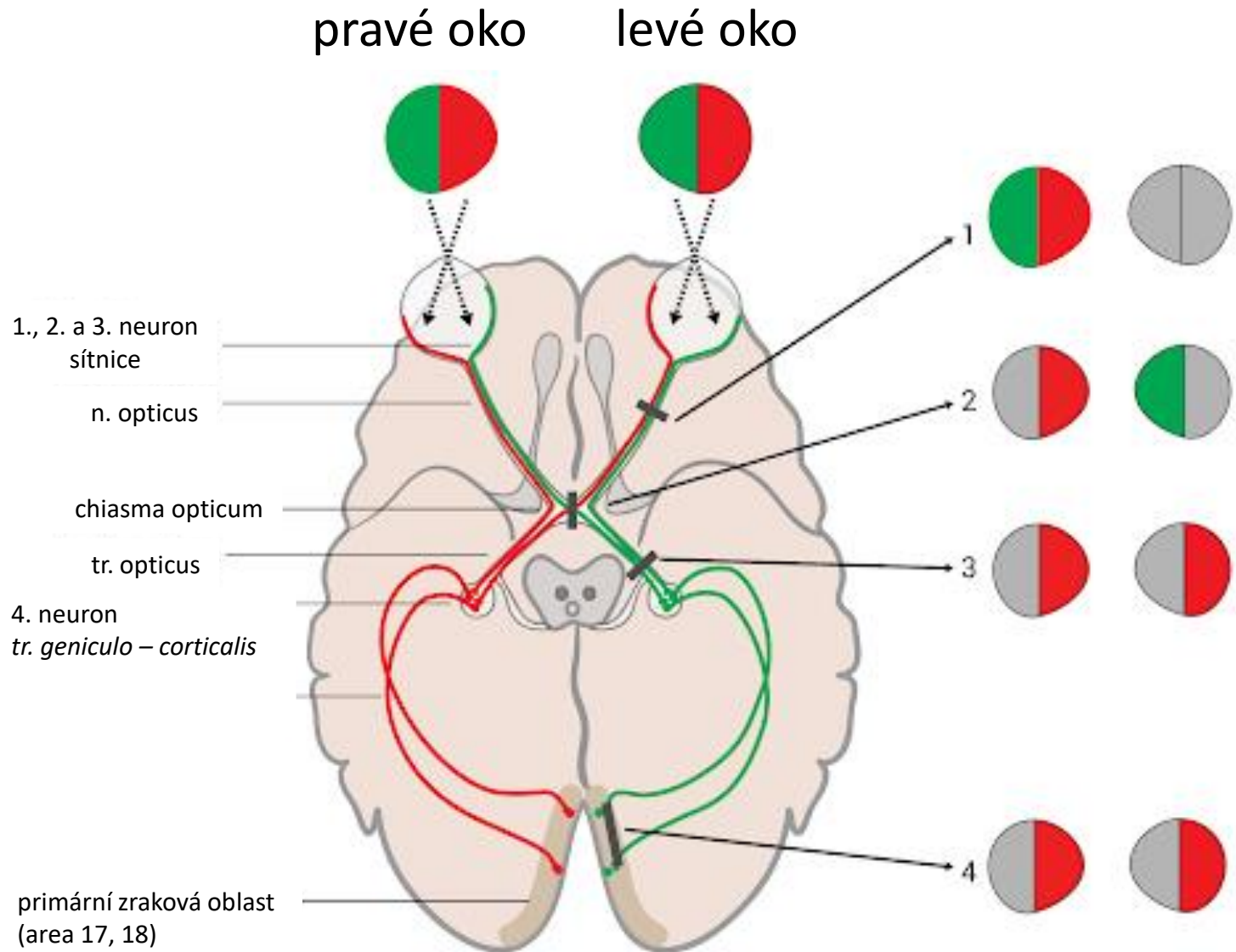
- gangliové buňky
- *n. opticus – chiasma – tr. opticus*

## 4. N

- *tr. geniculo – corticalis*
- (area 17,18 – occipitální lalok)



# Schéma zrakové dráhy





# Orbita

*m. obliquus superior*



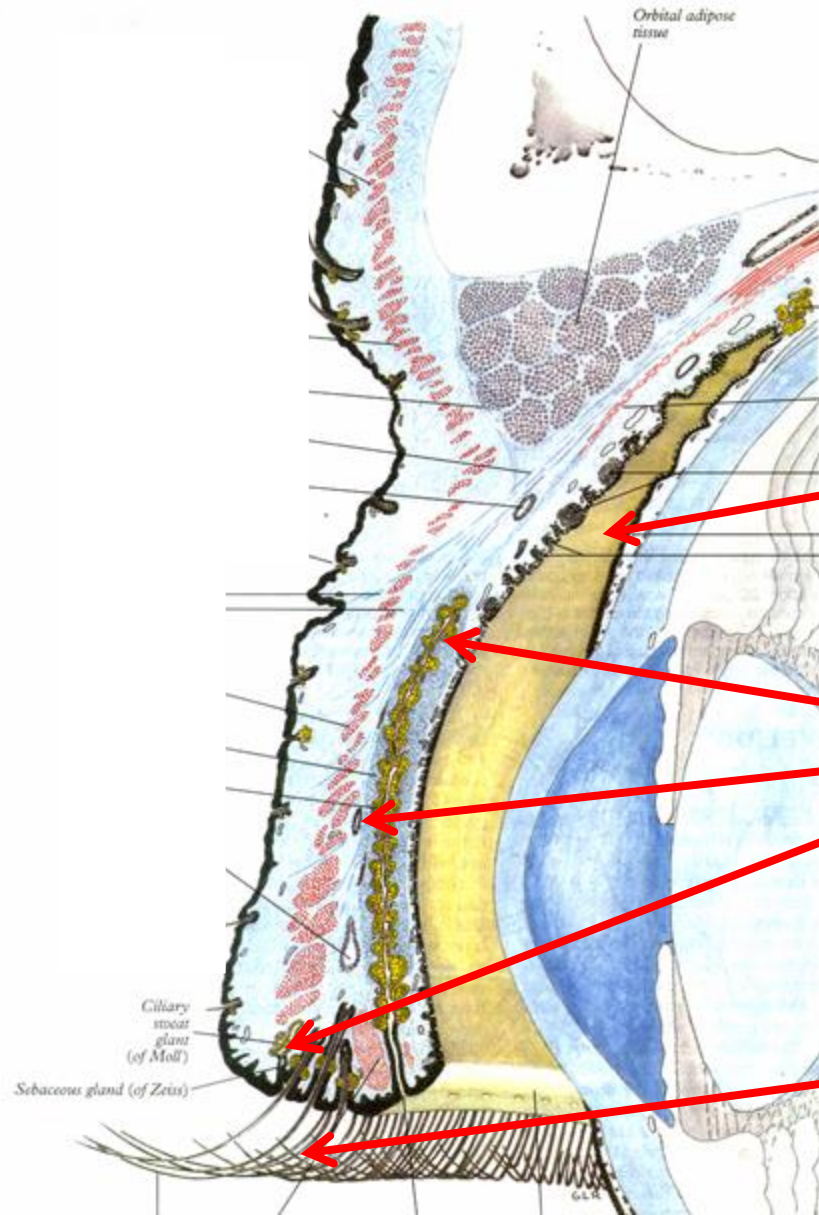
*m. obliquus inferior*

4 přímé okohybné svaly (*mm. recti*)

2 šikmé okohybné svaly (*mm. obliqui*)

inervace: n. III., n. IV. a n. VI.

## Průřez víčkem



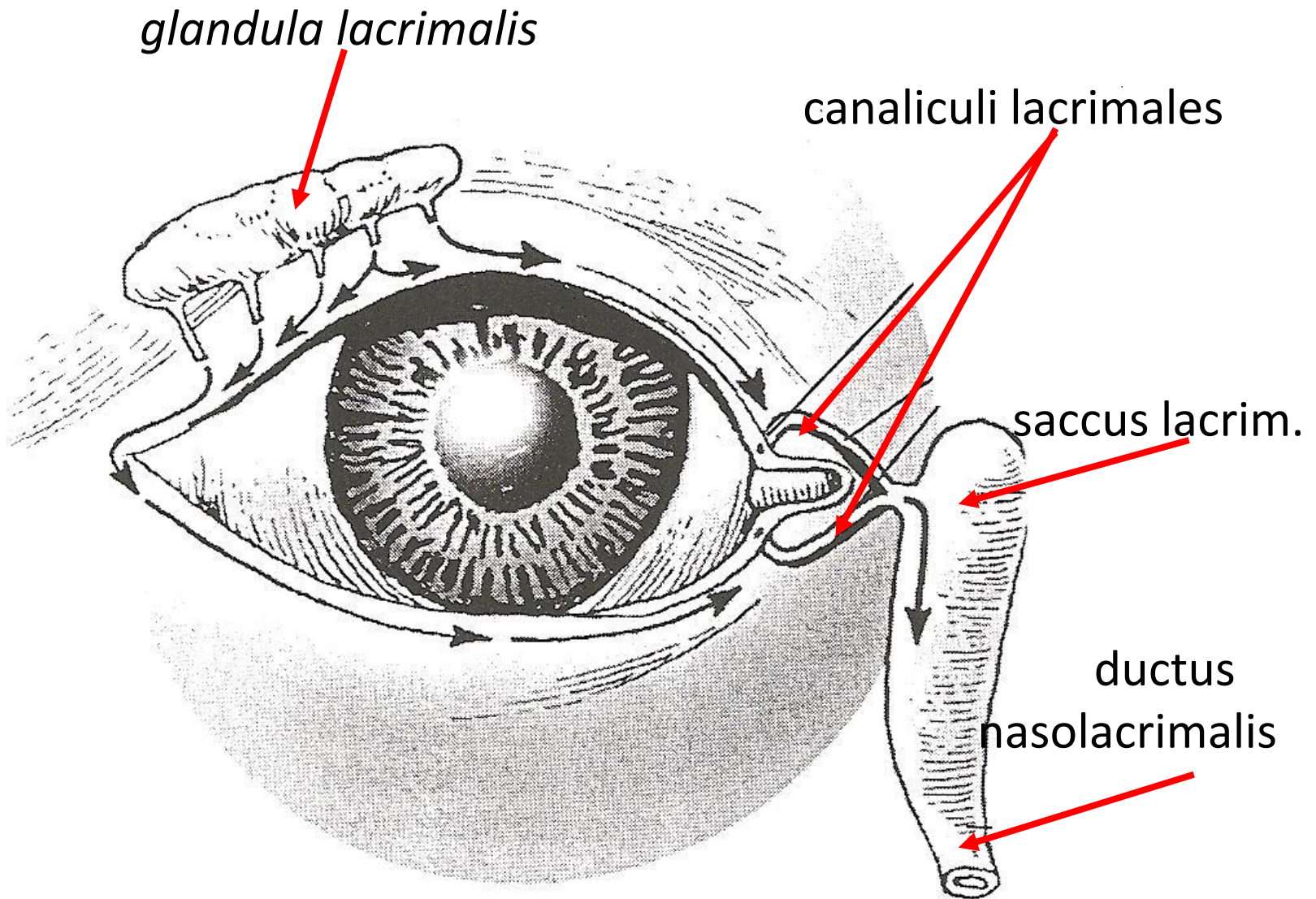
*conjunctiva*  
(spojivkový vak)

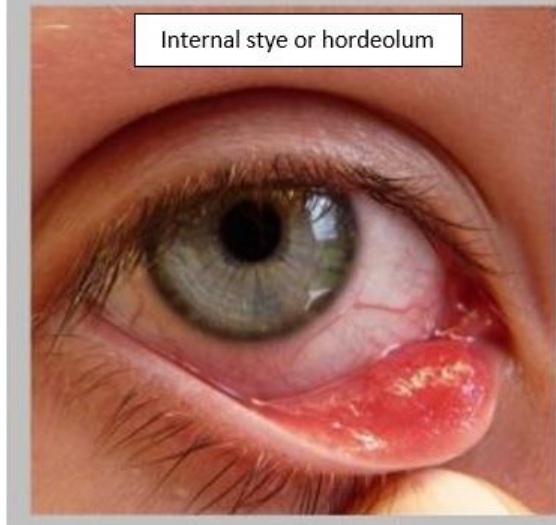
žlázky

*Cilia* (řasy)



# Slzný aparát





Internal stye or hordeolum



External stye or hordeolum



Hordeolum (ječné zrno)  
= akutní hnisavý záněť

chalazion (vlčí zrno)  
= chronický záněť

**HORDEOLUM**

INFECTION OF THE GLANDS OF THE EYELID

INTERNAL: MEIBOMIAN GLAND      EXTERNAL (STYE): GLAND OF ZEIS OR MOLL

NO! STAY BACK! IT HURTS!

REDNESS, ACUTELY TENDER

**CHALAZION**

STERILE, CHRONIC INFLAMMATION THAT RESULTS FROM A BLOCKED MEIBOMIAN GLAND

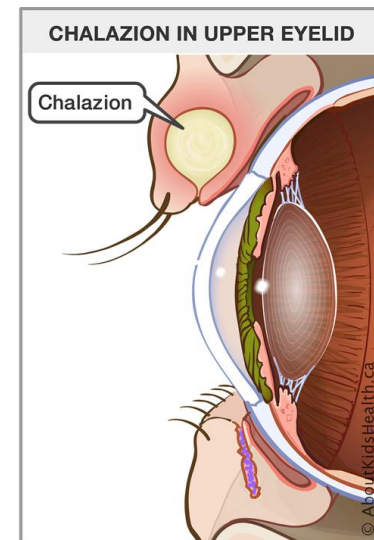
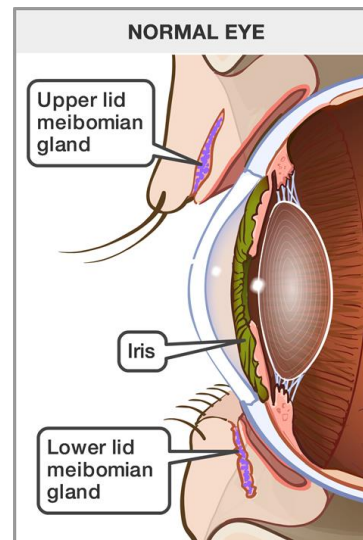
MAY DEVELOP FROM AN INTERNAL HORDEOLUM

DUDE, TAKE A CHALAZION PILL.

HARD, NONTENDER

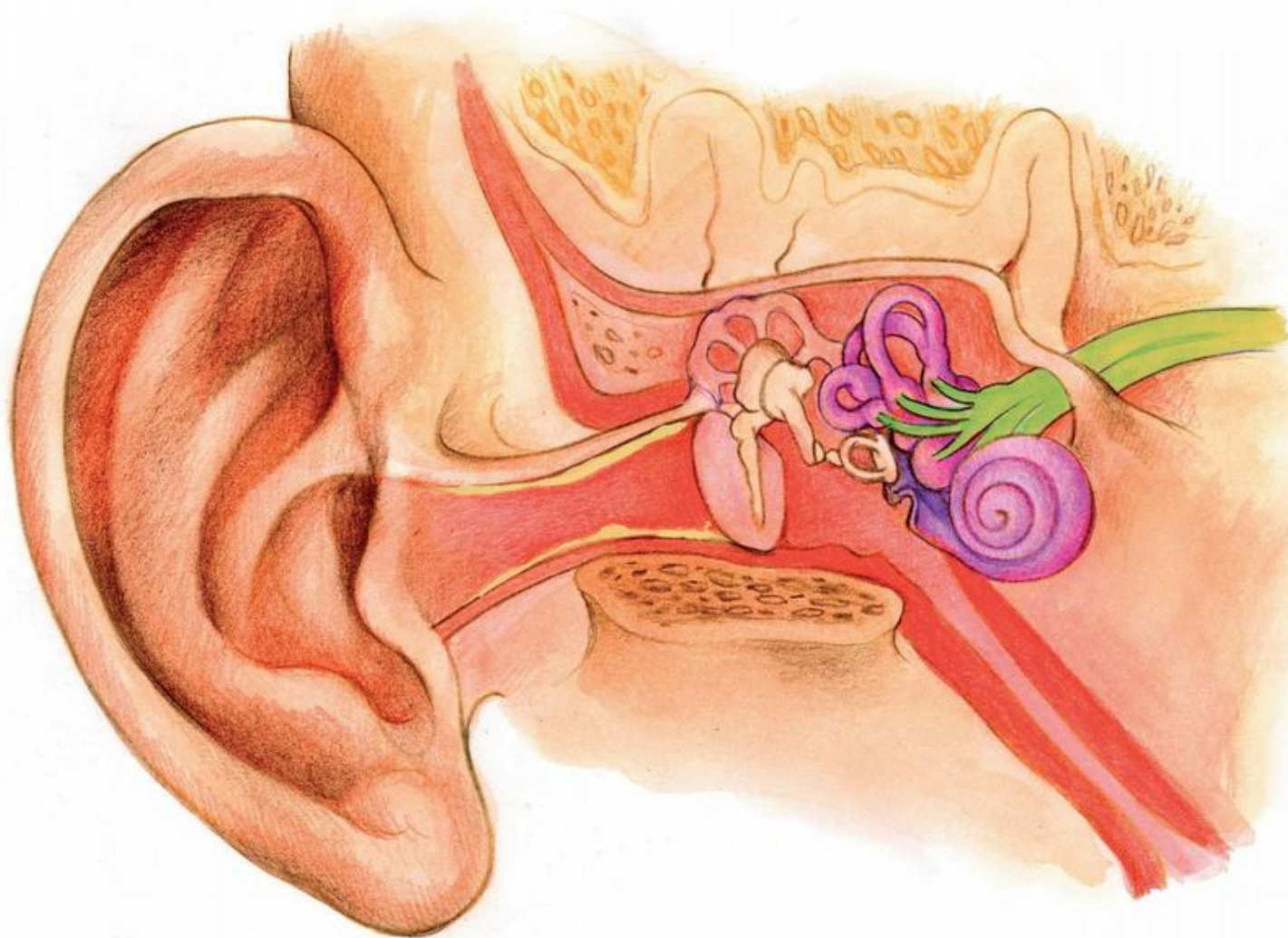
MEIBOMIAN GLAND  
SEBACEOUS GLAND OF ZEIS  
APOCRINE GLAND OF MOLL

© 2014 Jorge Muniz





# Sluchové ústrojí



### 1 - zevní ucho

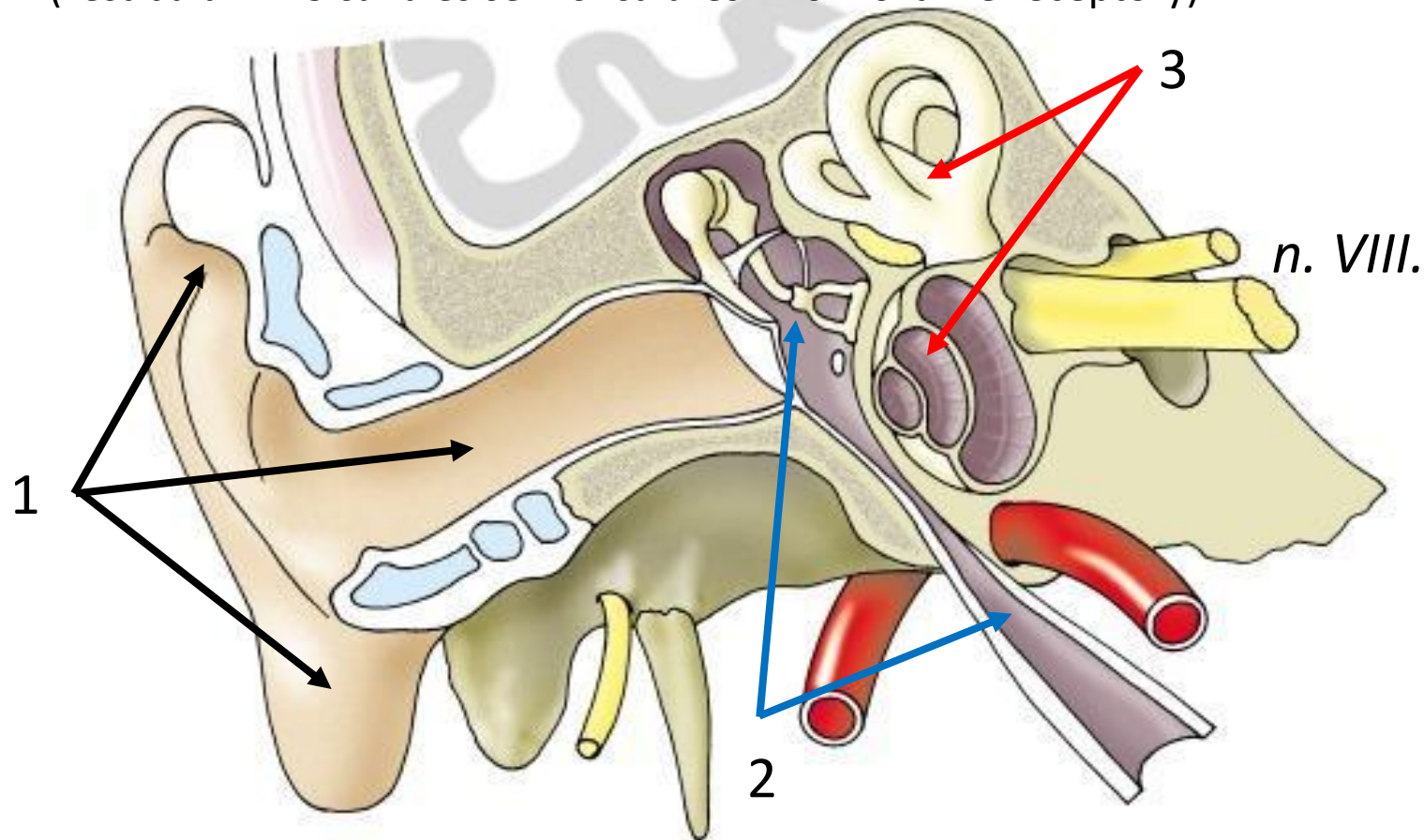
= *auricula + meatus acusticus externus*  
*membrana tympani*

### 2 - střední ucho

= *cavum tympani (ossicula auditus), tuba auditiva Eustachi*

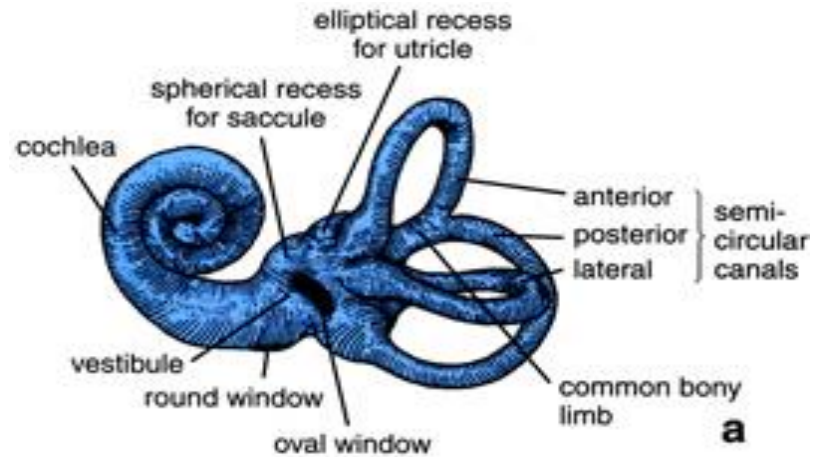
### 3 - vnitřní ucho

= *labyrinthus osseus + membranaceus (cochlea – sluch. receptory)*  
*(vestibulum + 3 canales semicirculares – rovnovážné receptory)*

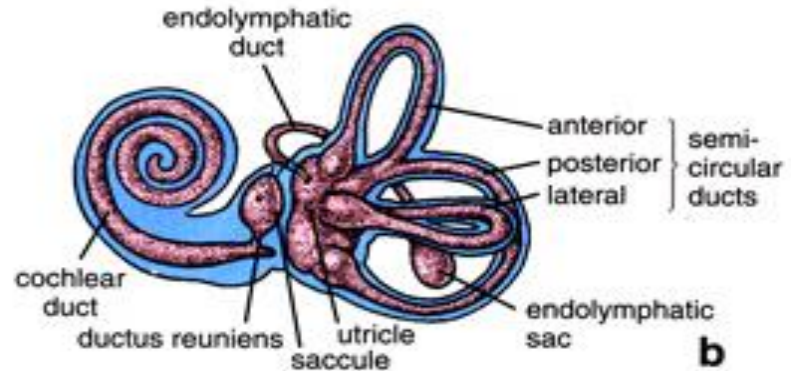




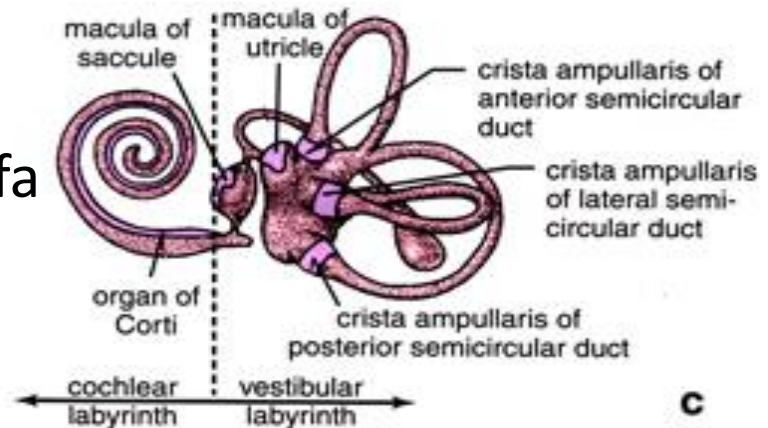
# Kostěný labýrint

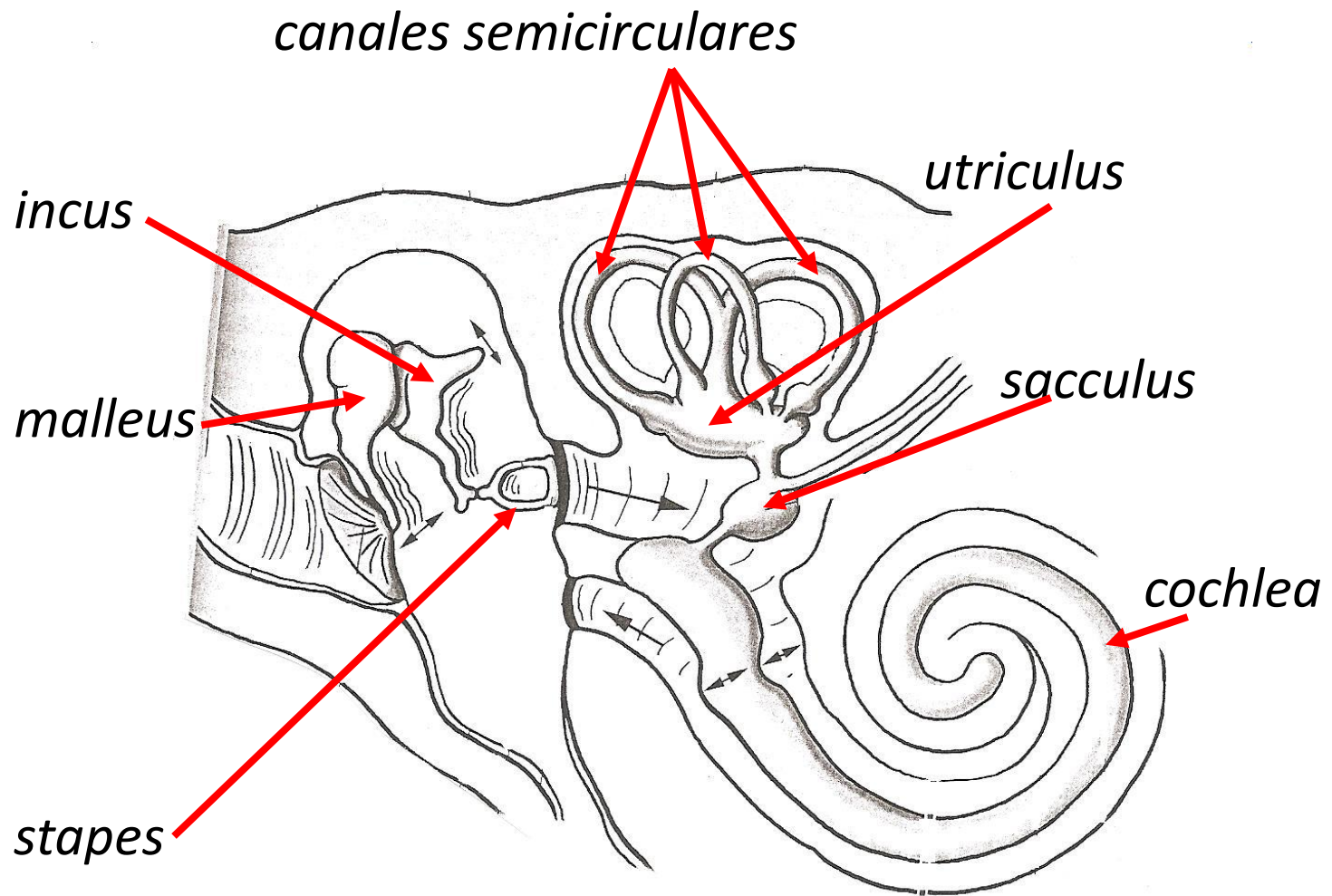


# Perilymfa – modře



# Blanitý labýrint – uvnitř endolymfa



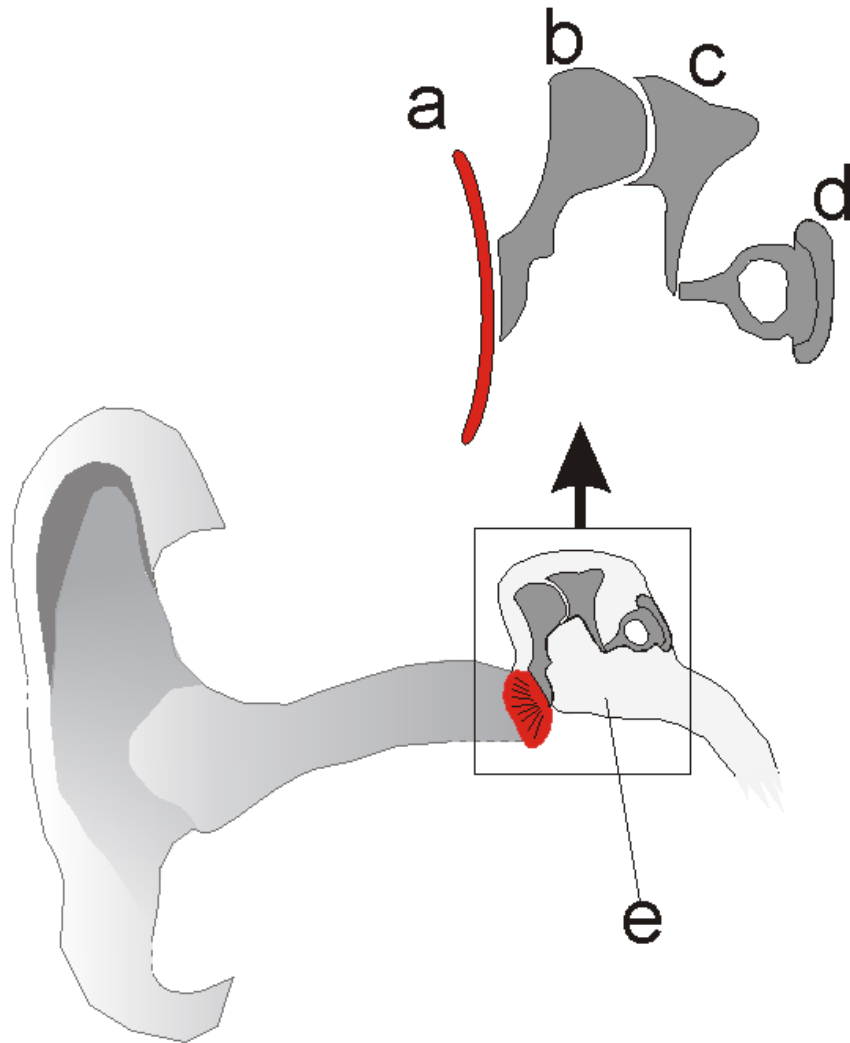


a) *membrana tympani* = bubínek

b) *malleus* = kladívko

c) *incus* = kovadlinka

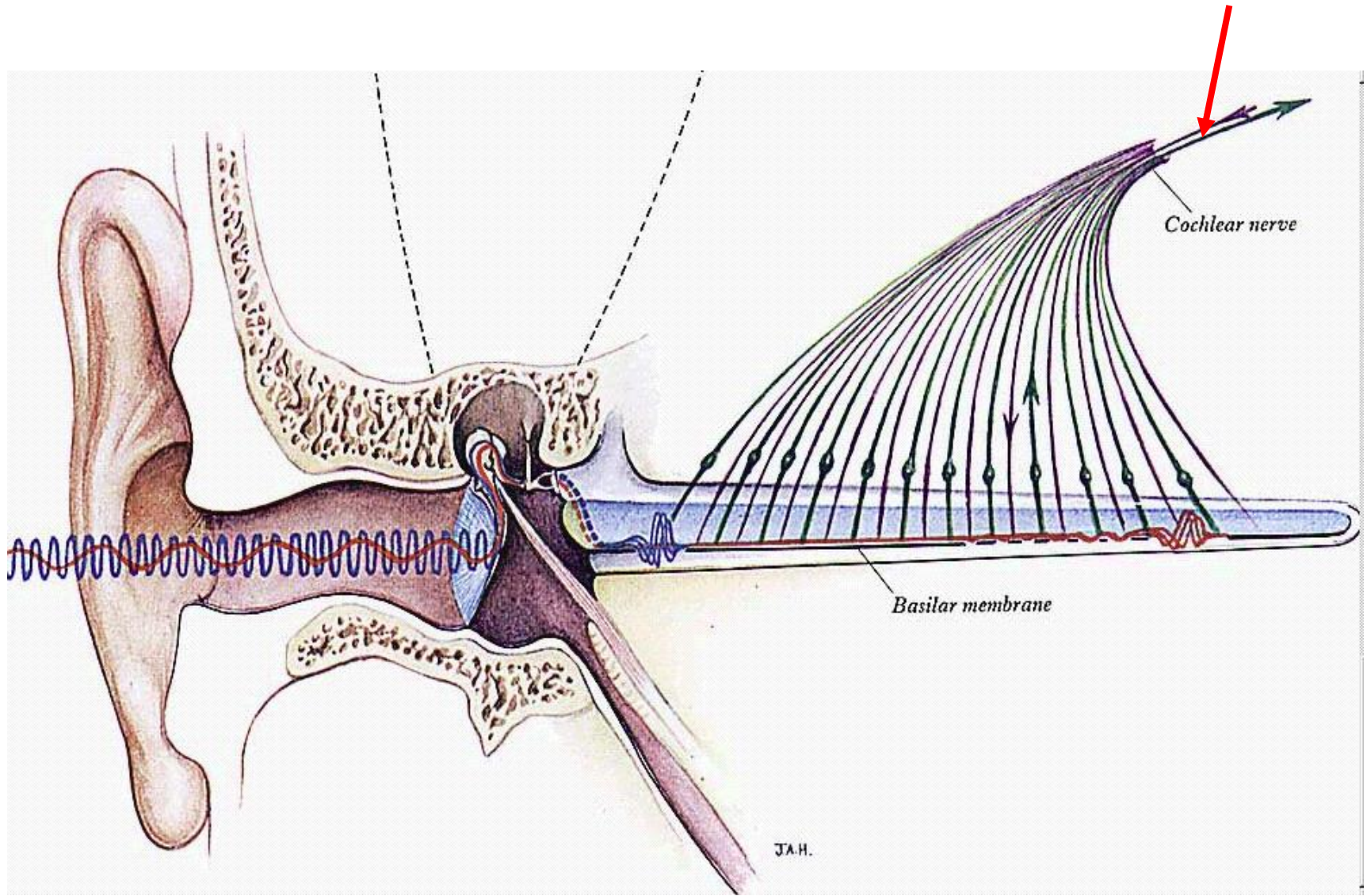
d) *stapes* = třmínek

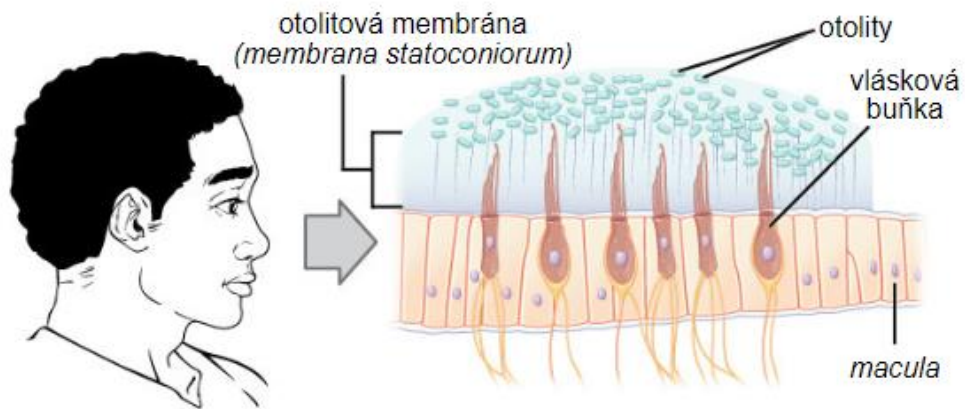
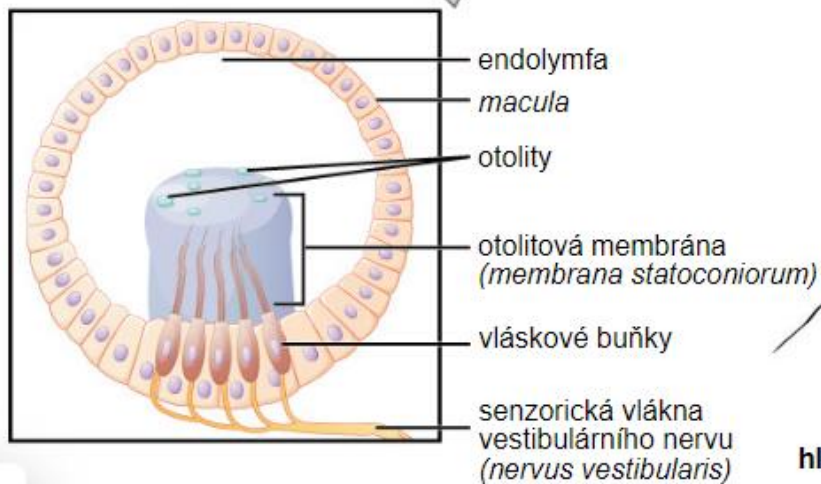
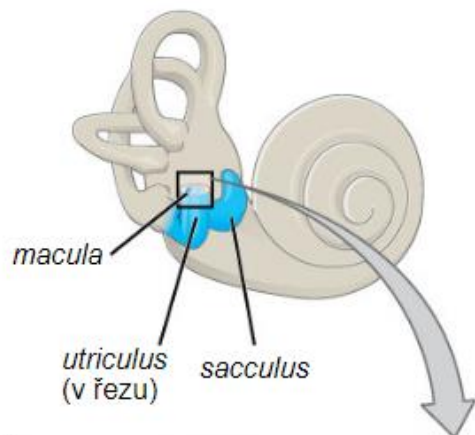




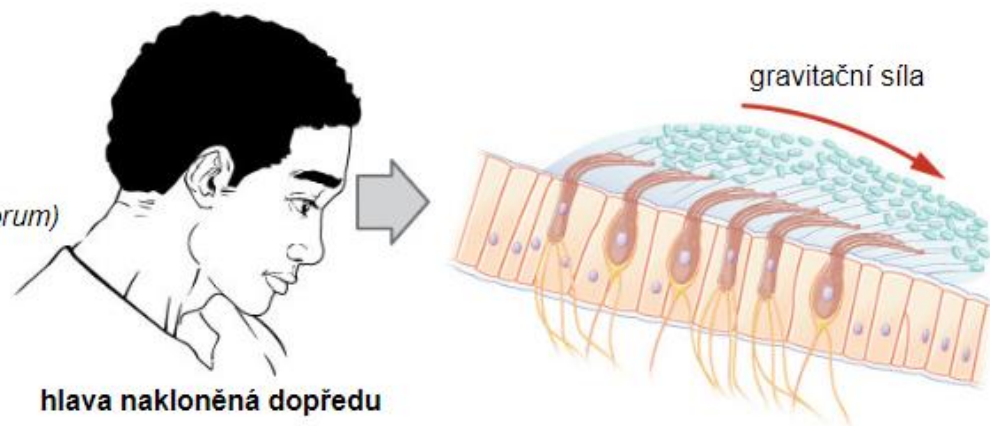
Proces vnímání zvuku – přenos vibrací z bubínku  
přes sluchové kůstky do vnitřního ucha

pars acustica n. VIII.





vzpřímená hlava

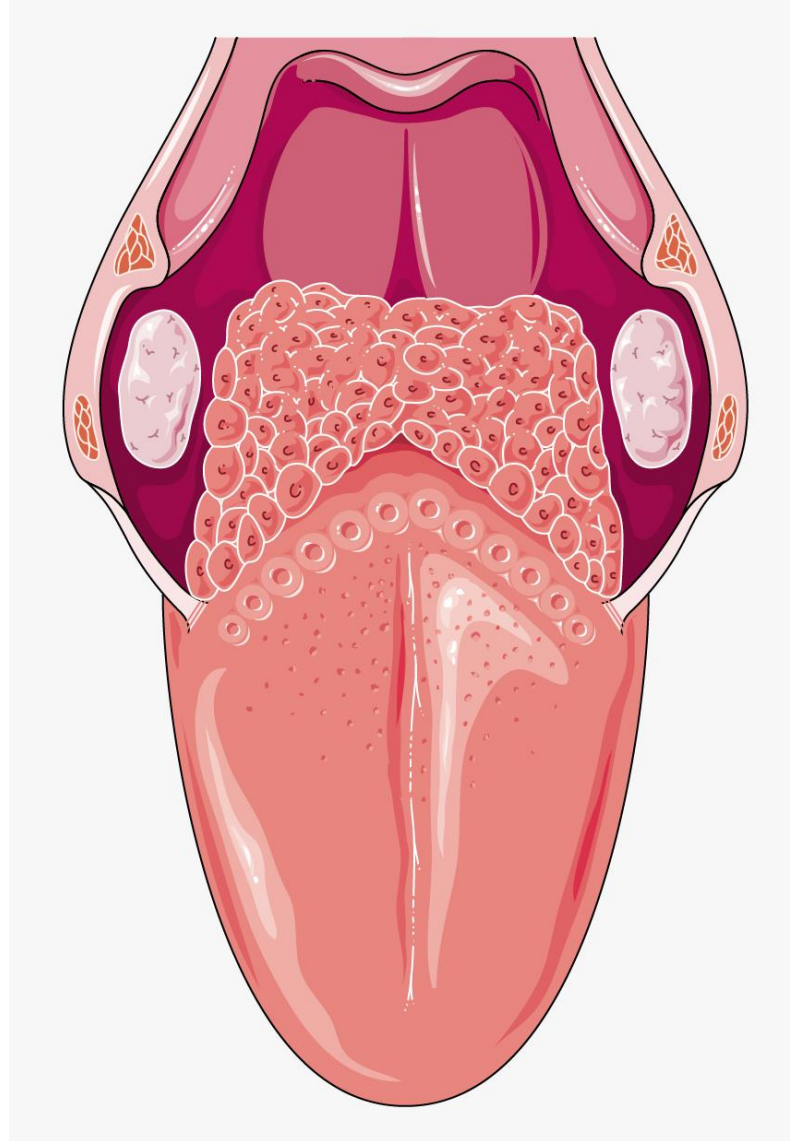


hlava nakloněná dopředu

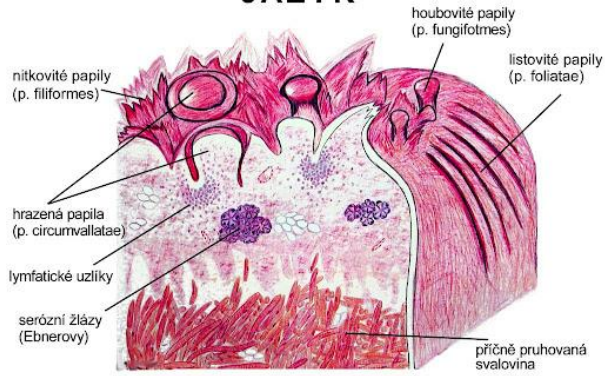
BPPV = benigní paroxysmální polohové vertigo



# Chutové ústrojí



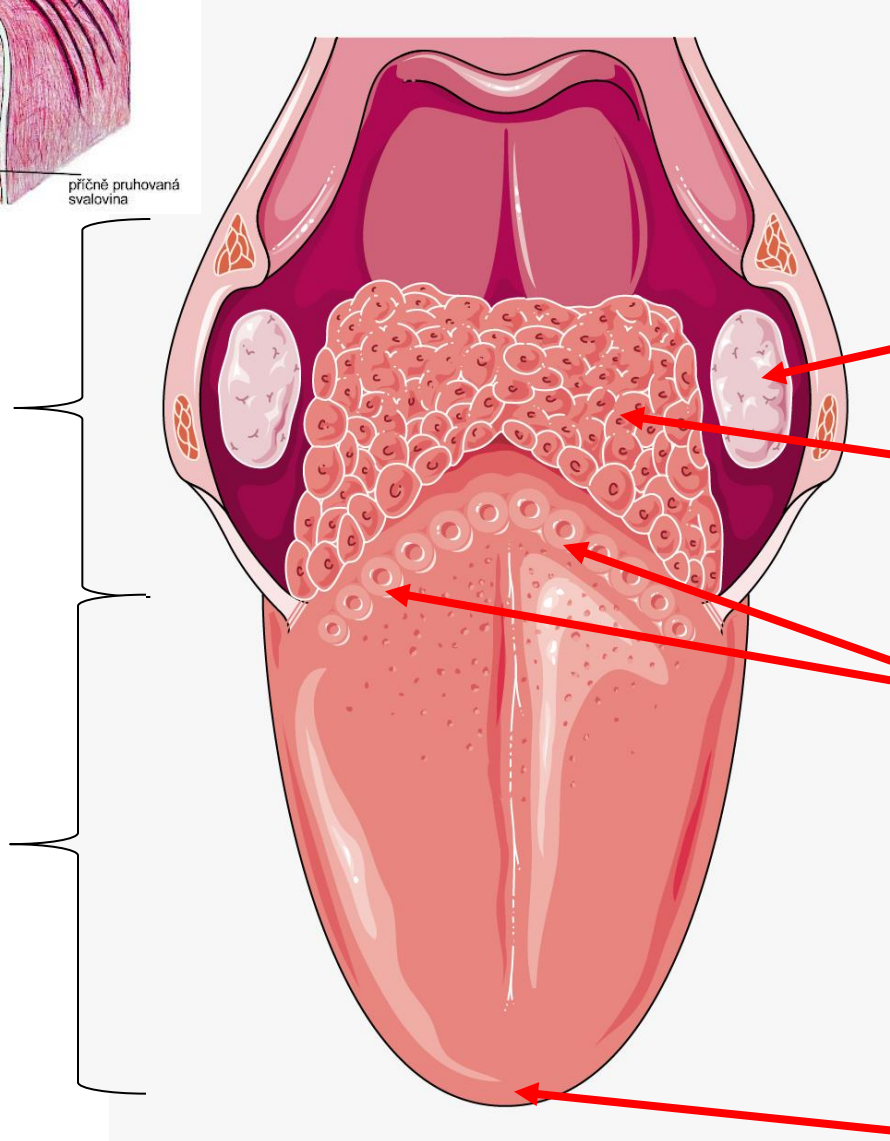
# JAZYK



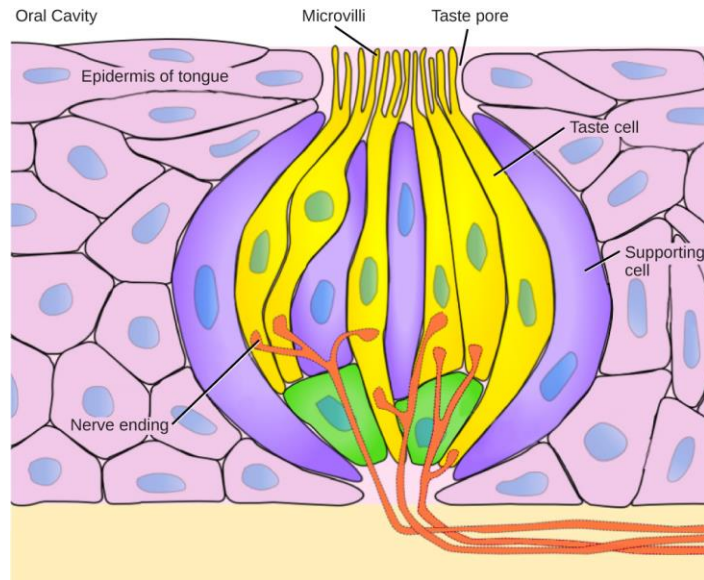
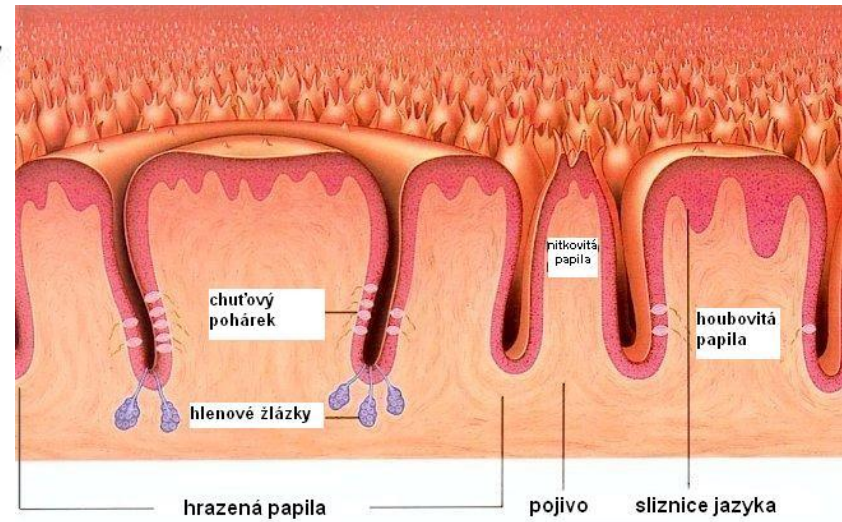
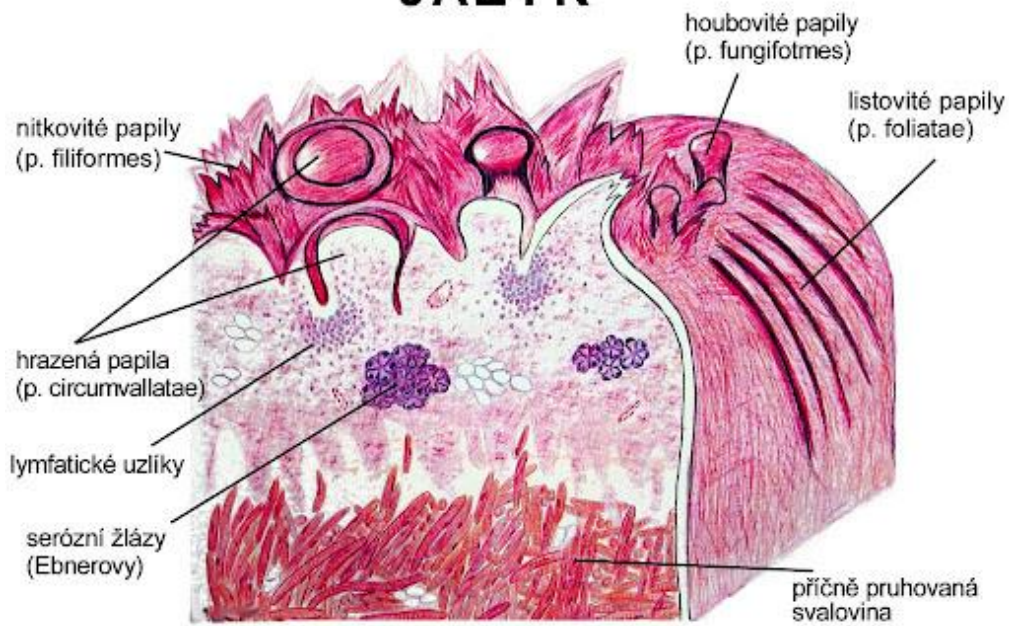
# Lingua

*radix linguae*

*Corpus linguae*



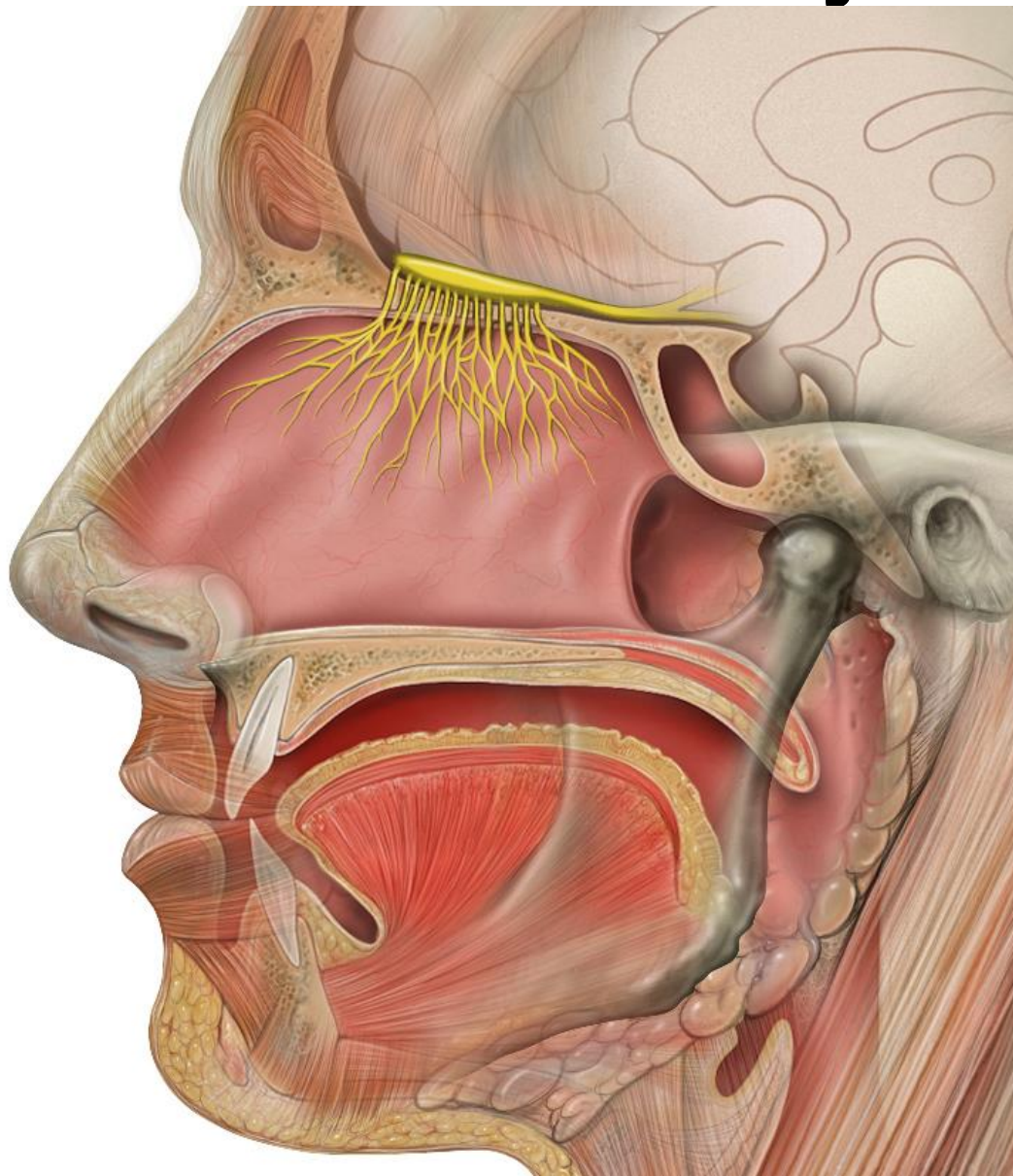
# JAZYK



chuťové buňky + podpůrné buňky = **chuťový pohárek**



# Čichové ústrojí



*Tractus et bulbus olfactorius*

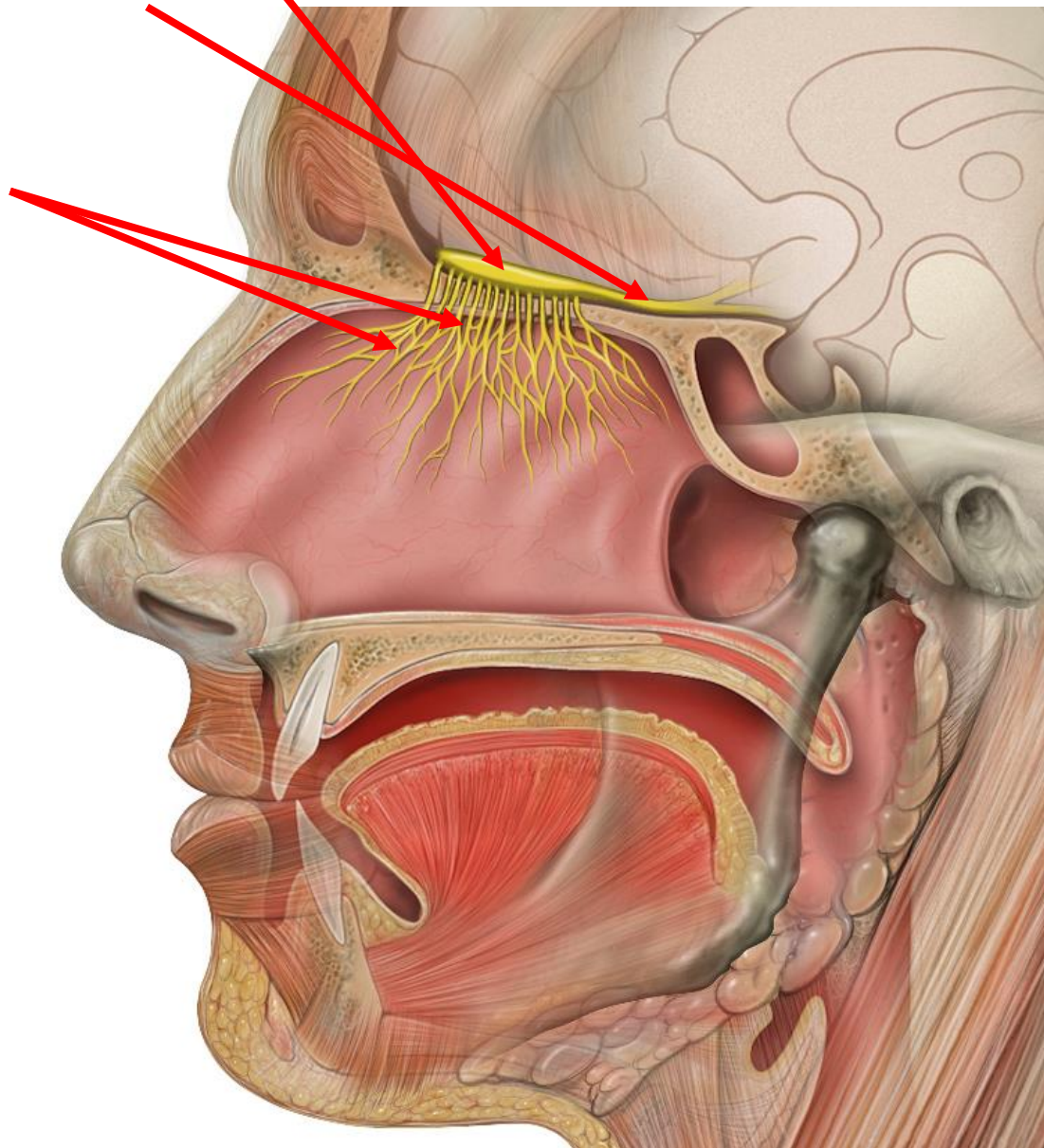
*filia radicularia  
nervi olfactorii*

čichová dráha:

1N: čichová b.

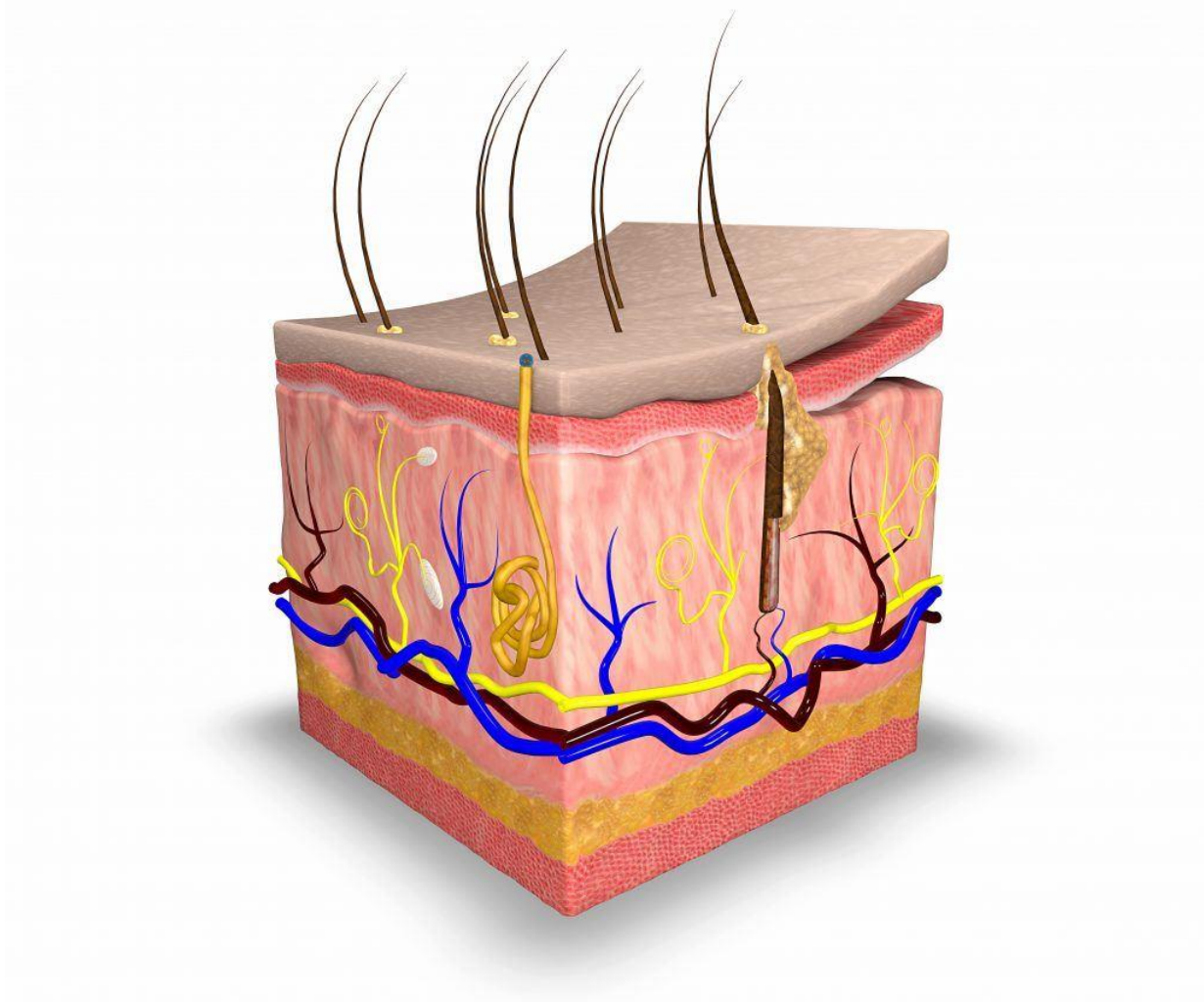
2N: mitrální b. v bulbus  
olfactorius

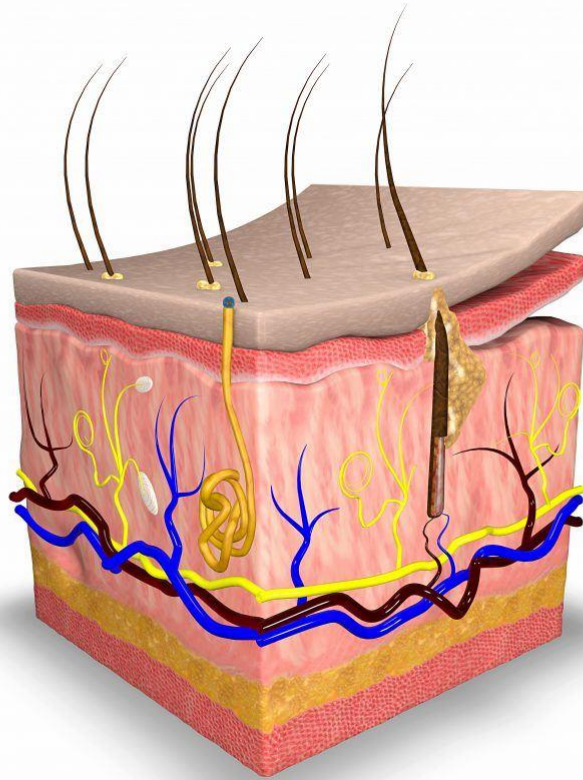
Jako jediná dráha se  
nepřepojuje v thalamu!





# Kůže - *cutis*





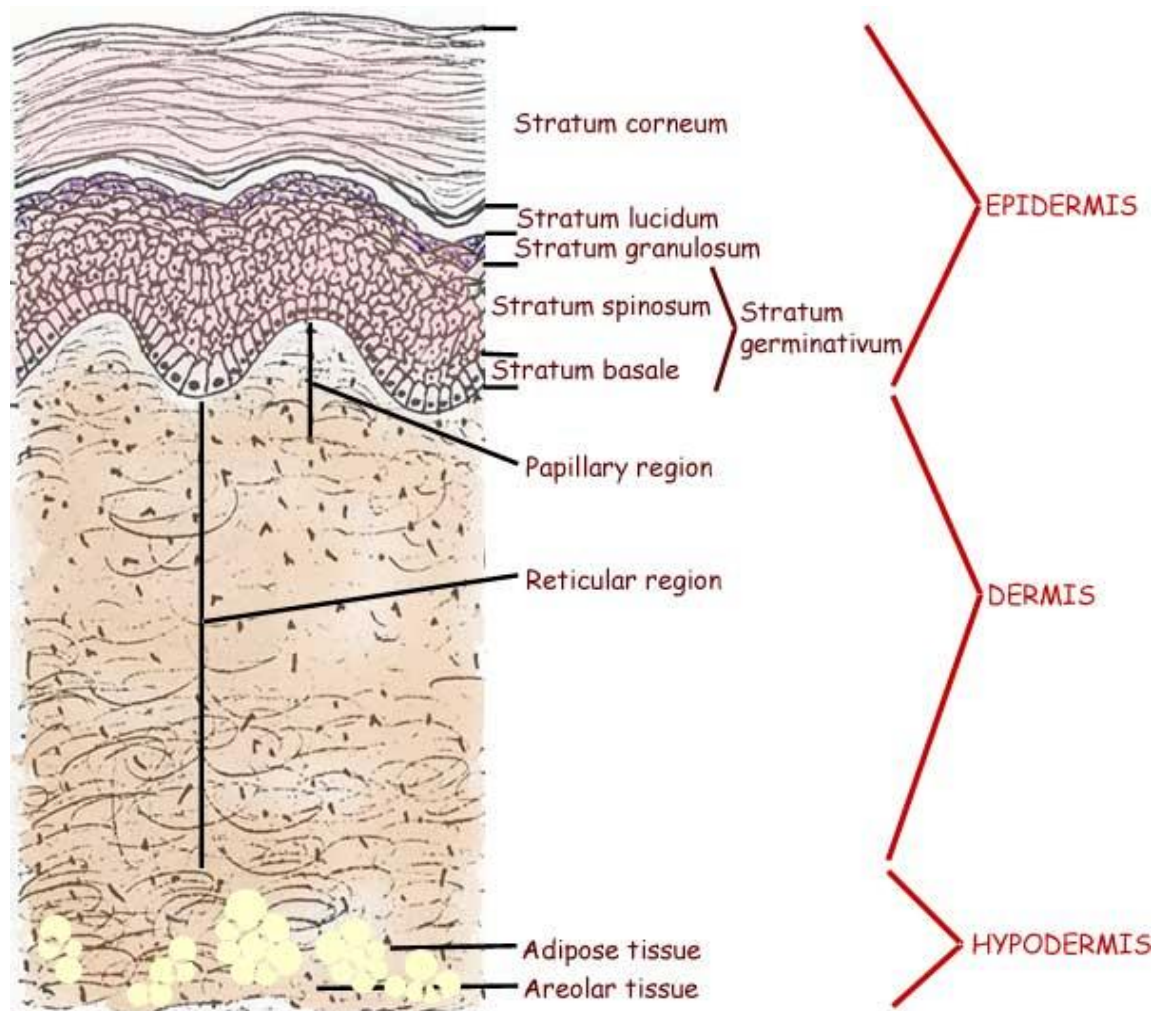
Pokožka – ***epidermis*** (epitel vícevrstevný)

Škára – ***dermis*** – (vazivo)

Podkožní vazivo – ***tela subcutanea***

Povrchová fascie – ***fascia superficialis***

# Vrstvy kůže – diagram (histologie)





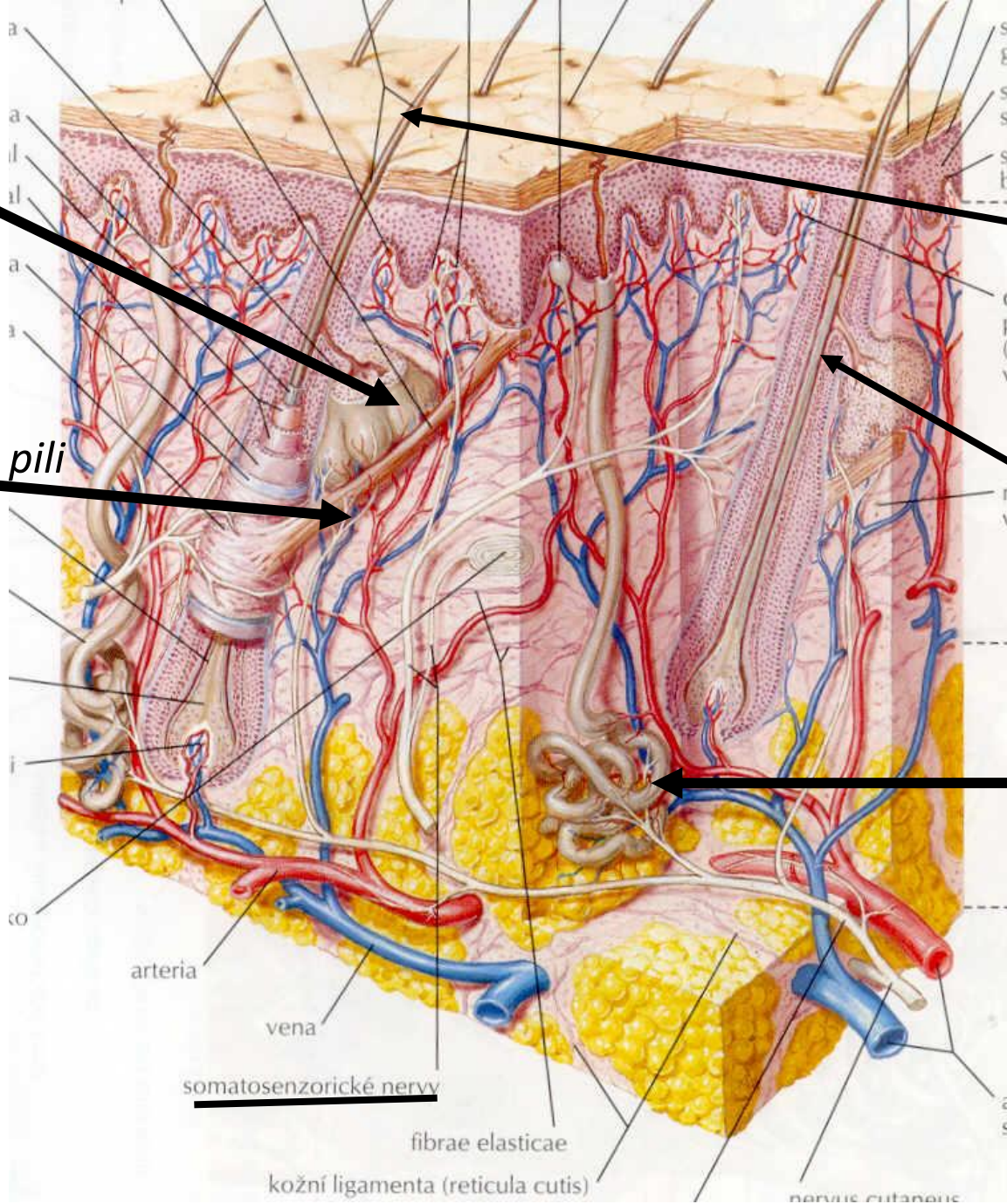
mazová  
žláзка

*m. arrector pili*

*pilus* (chlup)

*scapus* (vlas)

potní  
žláza





# Přídavné kožní orgány

**kožní adnexa** – deriváty epidermis

- chlupy, vlasy, nehty

**žlázky**

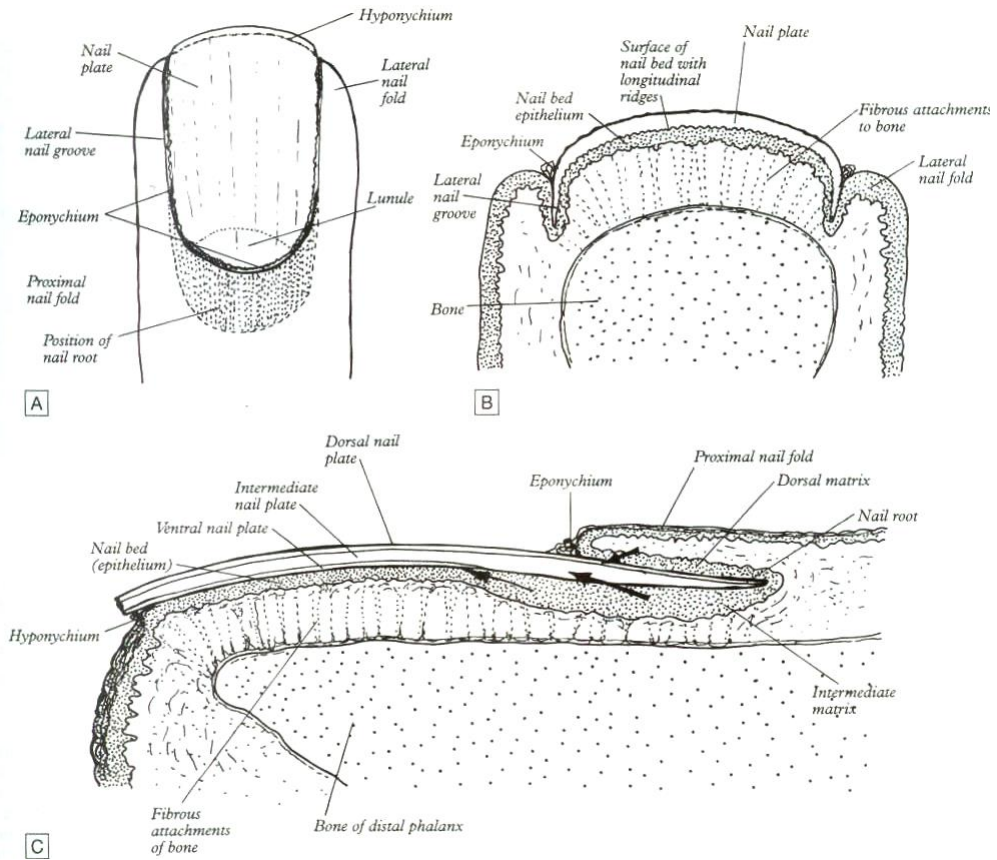
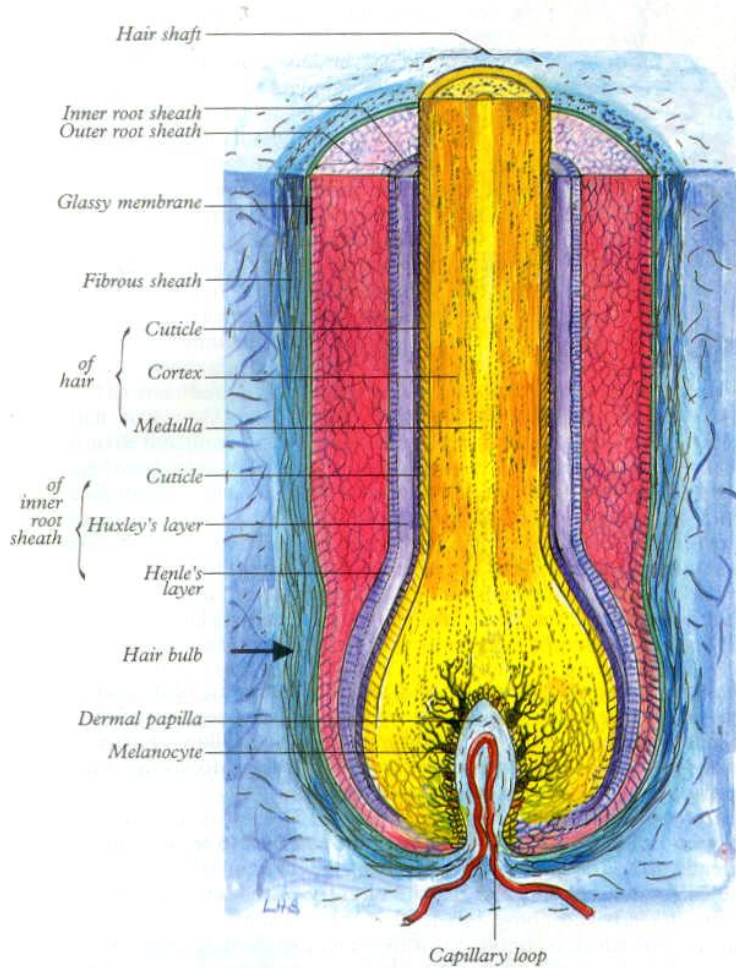
- potní, mazové, apokrinní (pachové)

**mamma**

-modifikovaná apokrinní žláza

# vlas – scapus

# nehet – unguis



# Druhy ochlupení

- **primární** – *lanugo* (intrauterinní vývoj)
- **sekundární** – *pili, capilli, cilia, supercilium*
- **terciální**
  1. celkové – v typických lokalizacích, více u mužů
  2. lokální – *hirci, pubes, barba, tragi, vibrissae*, sinusové (hmatové) chlupy



# Druhy kožních žlázek

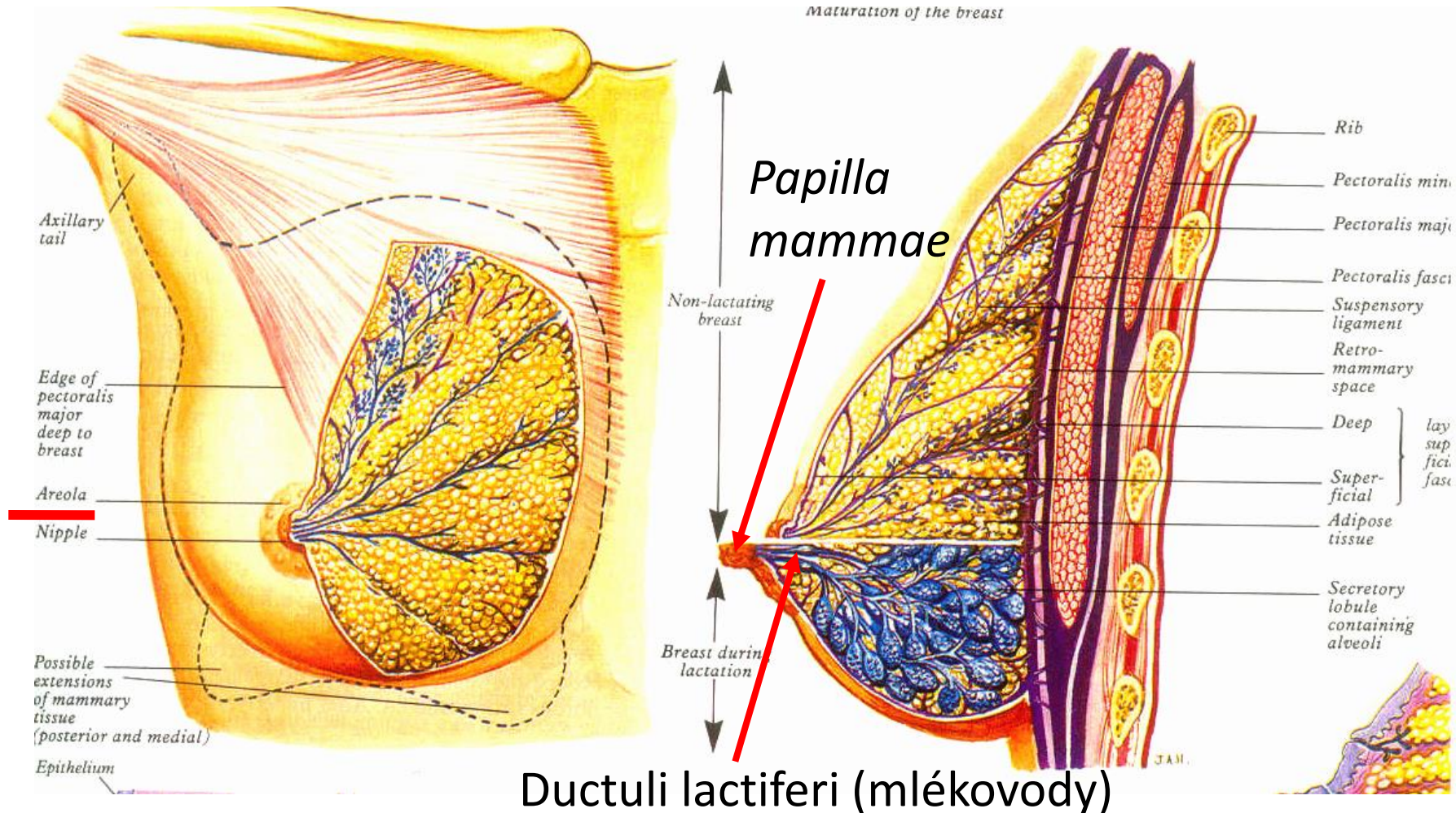
- **Glandulae sudoriferae** = potní
  - *axillares*
  - *ciliares (Molli)*
  - *ceruminosae* (zvukovod)
  - *nasales*
  - *circumanales* (i jinde v pubes)
- **Glandulae sebaceae** = mazové
  - kořene chlupů i nezávisle
  - *gl. tarsales (Meibomi)*



# Mléčná žláza – stavba prsu

## Tukové těleso + žláza

*Maturation of the breast*



# Odtok lymfy z prsu – šíření metastáz

*nodi lymphatici supraclaviculares*

