

# Nervová soustava

Jana Javora

FSS Fziologie člověka

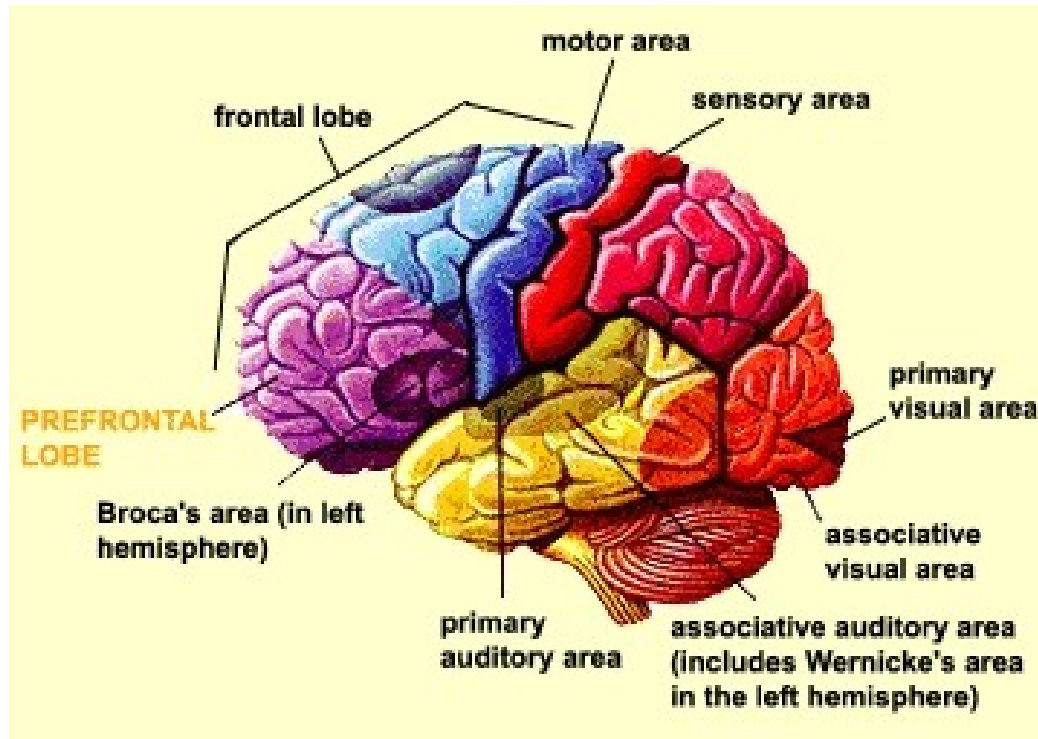
# Funkce

- Nejvýše postavený a nejsložitěji uspořádaný regulační systém
- Příjem, ukládání, zpracování a výdej informací –  
= dominantní podíl na řízení všech fci lidského těla

# NS

- Skladba: dvě zákl.části
- CNS – centrální nervový systém – mozek(encefhalon)a páteřní mícha(medula spinalis)
- PNS – periferní nervový systém – hlavové nervy(nervi craniales), míšní nervy(n.spinales) nervové uzliny(ganglia)

# MOZEK

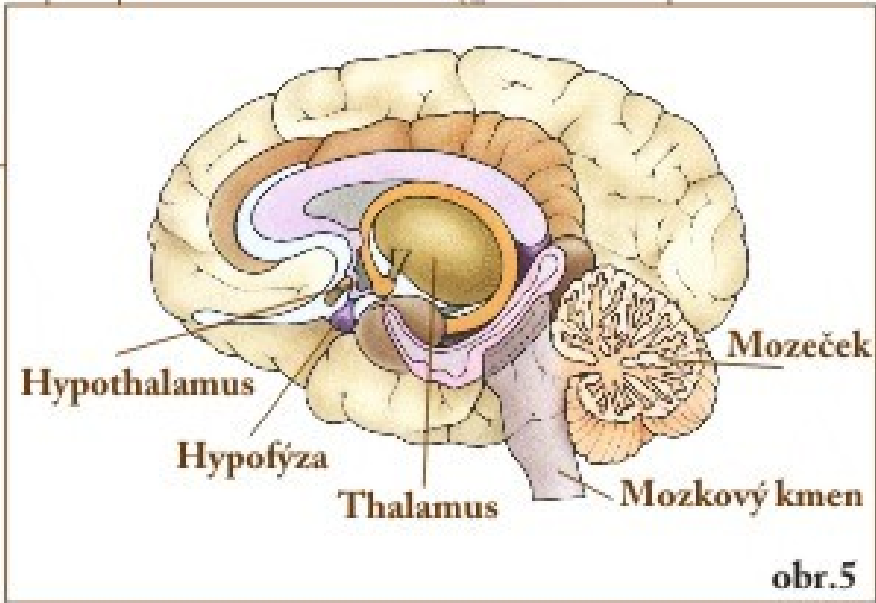
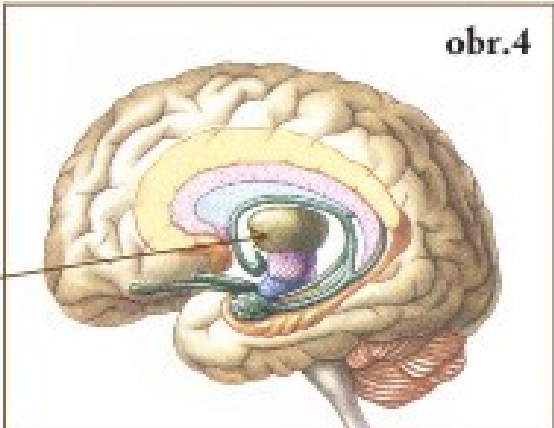
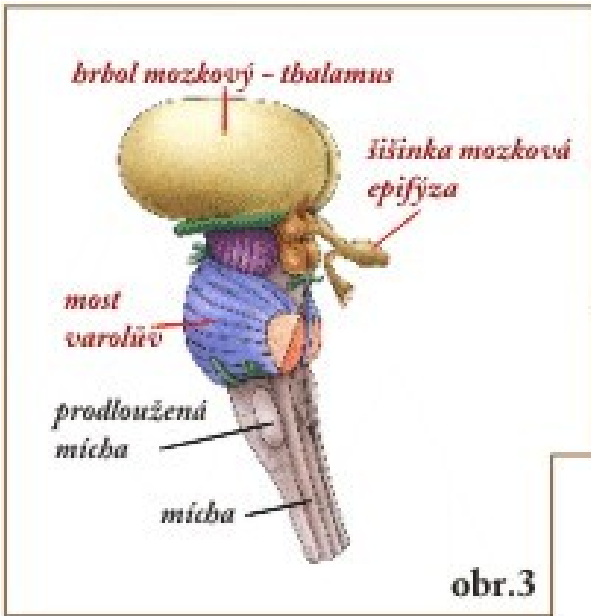


# ČLOVĚK OPICE DELFÍN



# Hmotnost mozku:

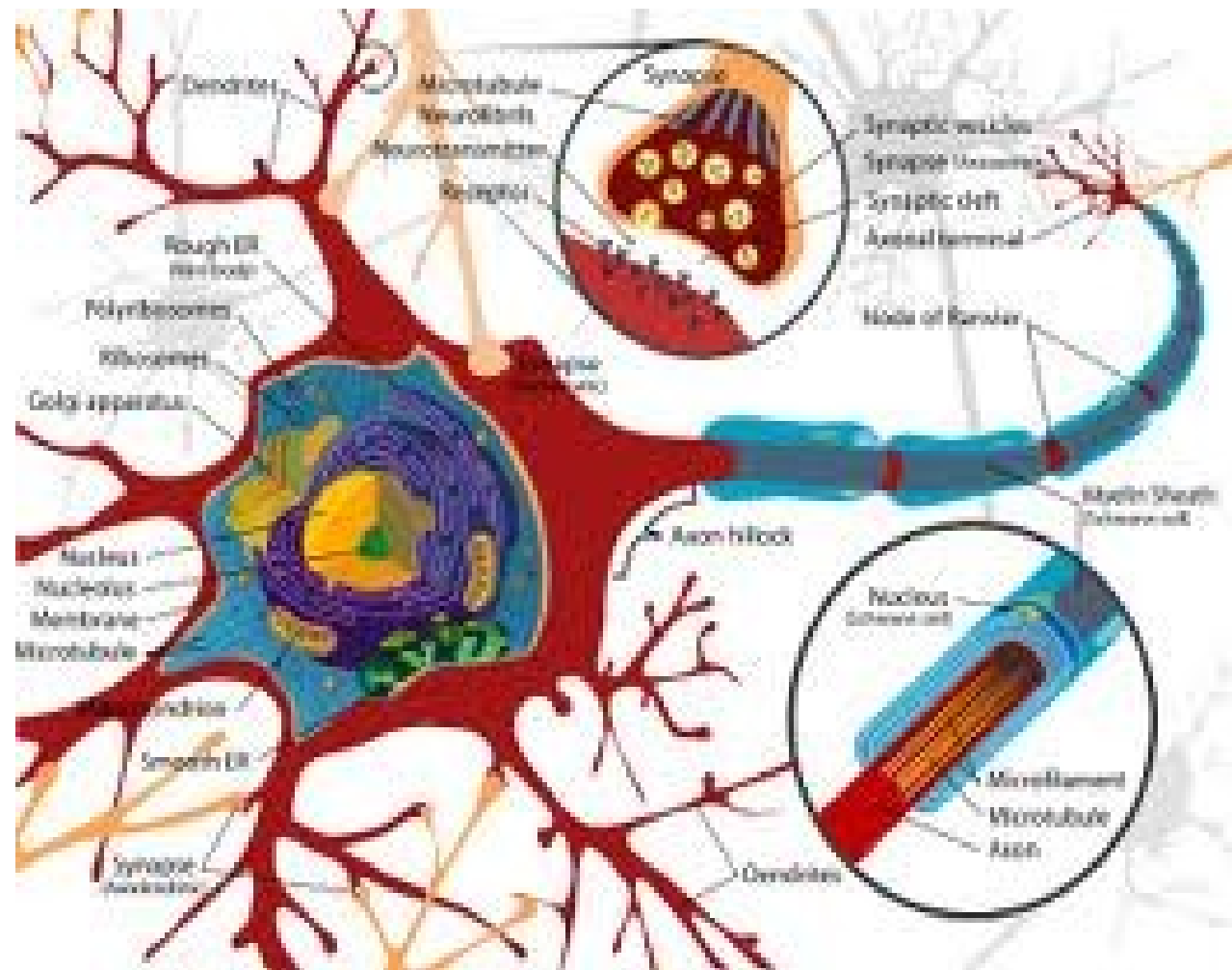
- U novorozence cca 400g, koncem prvního roku asi 800g, ve třech letech 1200g, v šesti 1250g, v pubertě 1400g.
- Dospělý : 1300 – 1500g – 25-30let věku zrání dokončeno
- Od 50roku hmotnost mozku pozvolna klesá – dochází k reorganizaci, snížení počtu synapsí (propojení) a je nižší absolutní počet neuronů



# Nervové buňky = neurony

- Základní, terminálně specializované = neurony  
Podpůrné = glie – neuroglie
- Neurony jsou schopné dělení pouze během nitroděložního života – jsou dané a mění se až s věkem
- v mozku kmenové b. – (vědecké zkoumání, malá možnost regenerace)
- Popis nerv. buňky: tělo a dva výběžky (axony a dendrity)

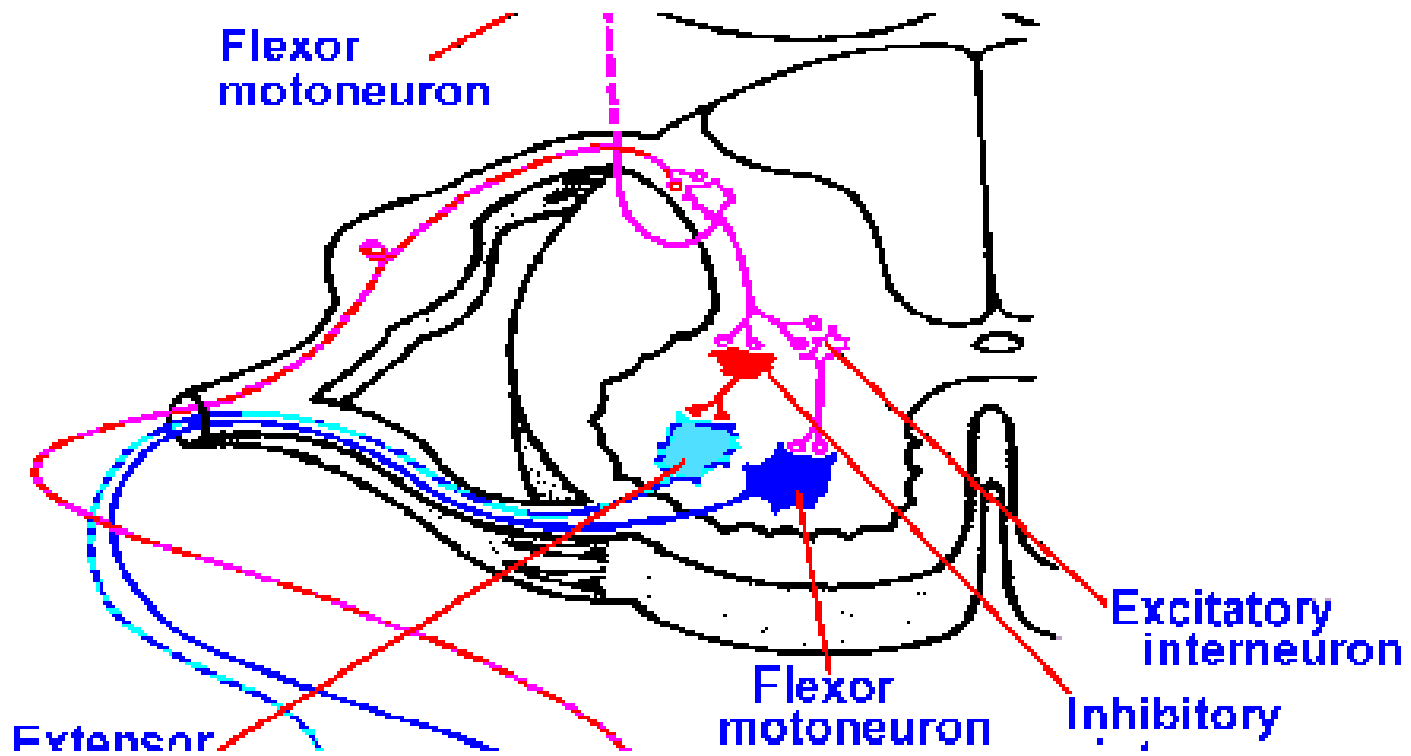




## podle rychlosti vzruchu:

- SKUPINA A 80-120 m/s myelinizovaná vlákna - bílá saltatorní vedení
- SKUPINA B 2-20 m/s myelinizovaná vlákna
- SKUPINA C do 2m/s (nemyelinizovaná) šedá , kontinuální vedení

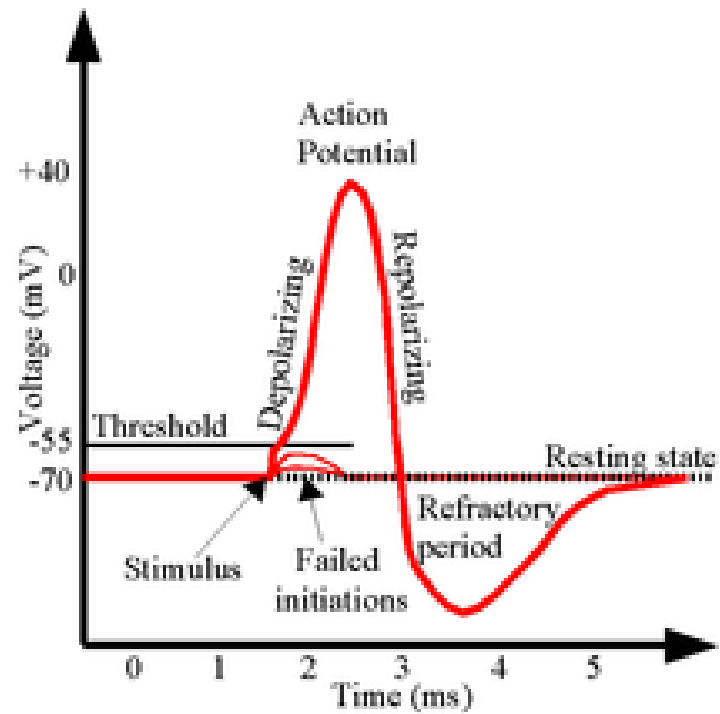
poHyb



# potenciál

- rozdílná koncentrace elektricky nabitých částic
- klidový potenciál – napětí na membráně  
Na extracelulárně K intracelulárně,  
koncentrační gradient
- generátorový potenciál nešíří se,  
minimální podnět
- akční potenciál nadprahový podnět šíří se  
dál

# PODRÁŽDĚNÍ



# REFRAKTERNÍ FÁZE

- ABSOLUTNÍ- NEVZNIKÁ AKČNÍ POTENCIÁL
- RELATIVNÍ- AKČNÍ POTENCIÁL VYVOLÁ NADPRAHOVÝ PODNĚT
- HYPERPOLARIZACE

# TYPY

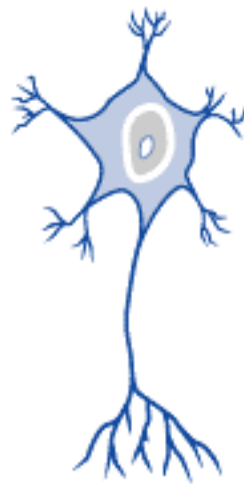
## Basic Neuron Types



**Bipolar**  
(Interneuron)



**Unipolar**  
(Sensory Neuron)



**Multipolar**  
(Motoneuron)  
(Interneuron)

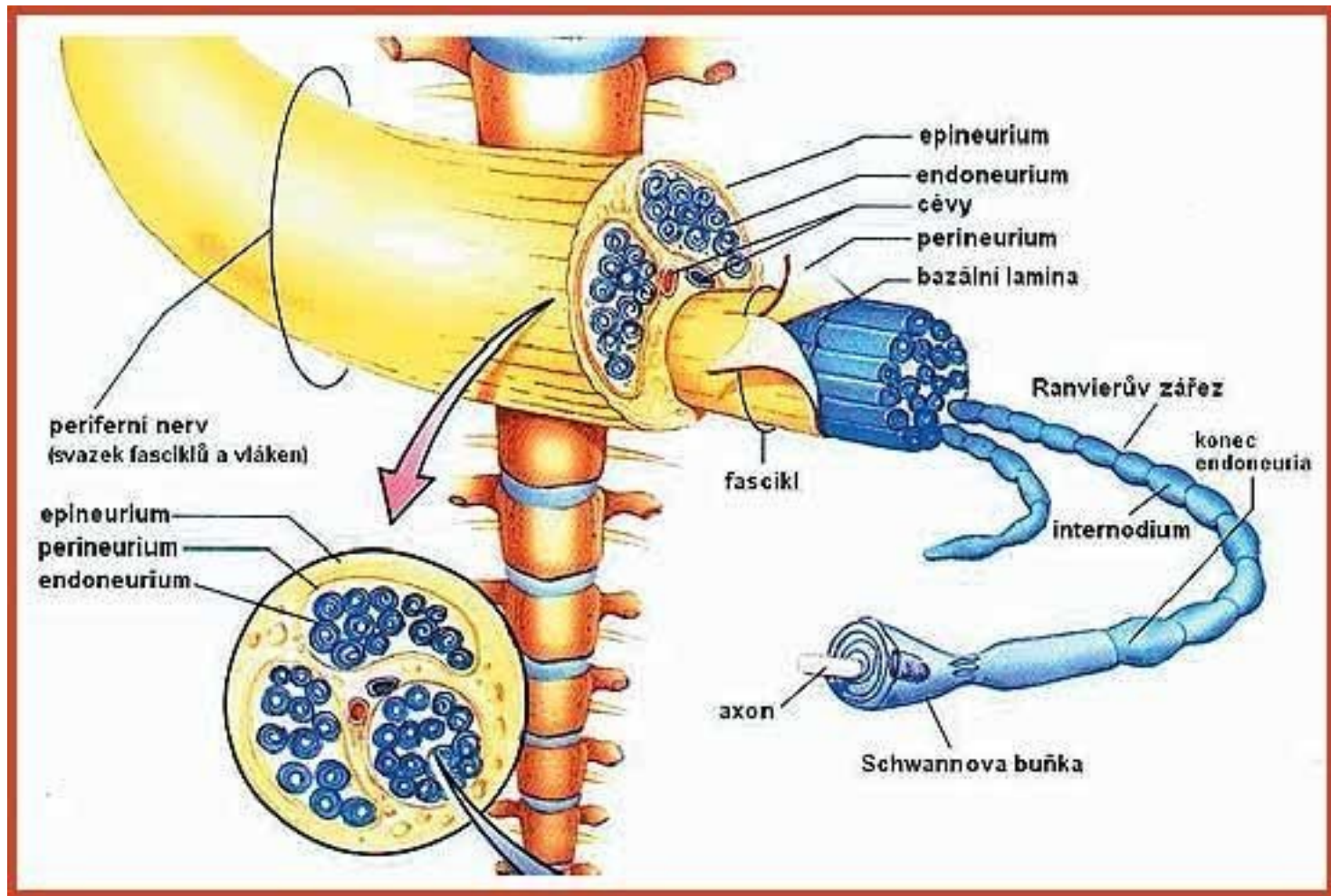


**Multipolar**  
(Pyrimidal Cell)

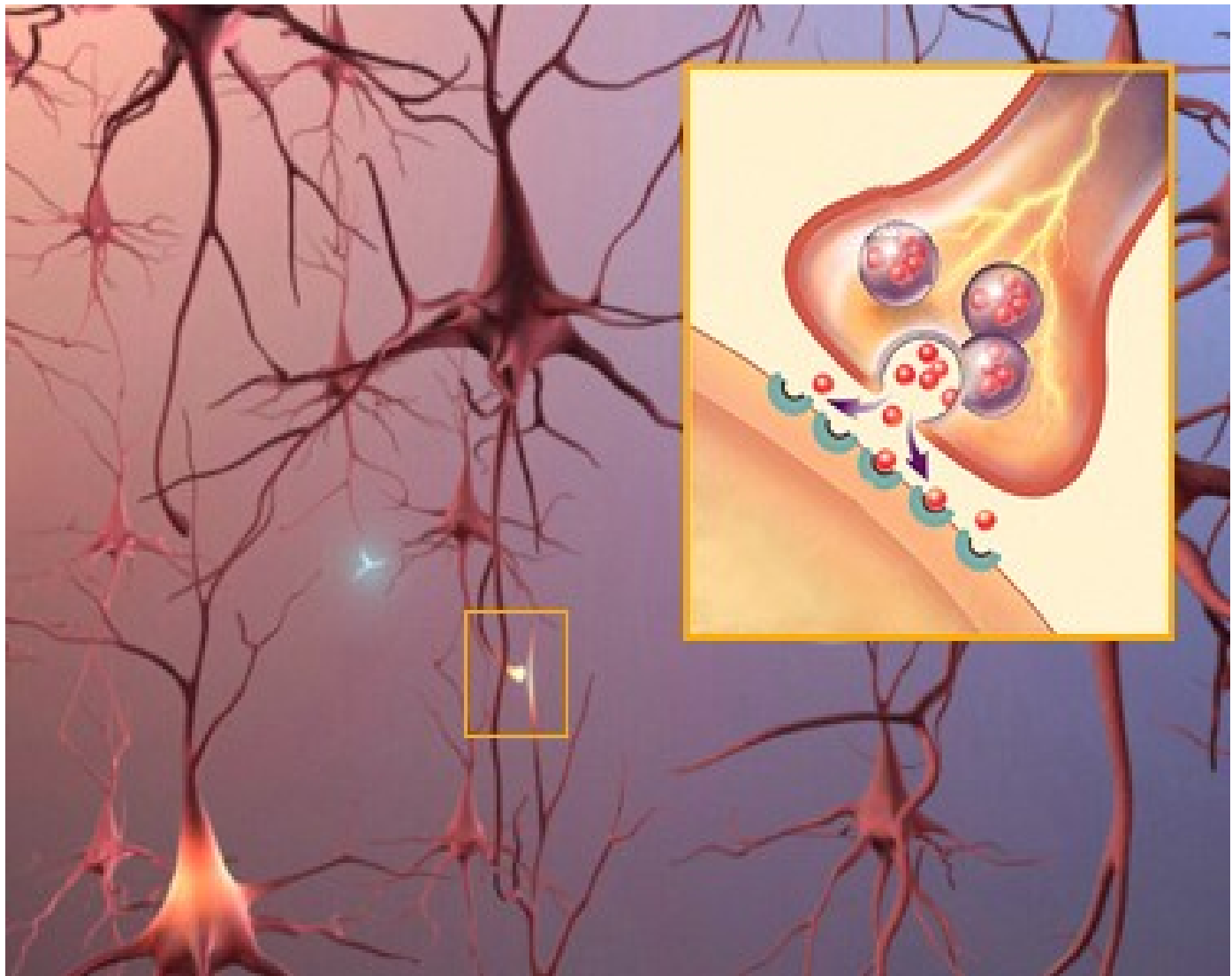
# SYNAPSE = zapojování synaptická transmise

- INTERNEURONOVÉ
- NEURORECEPTOROVÉ
- NEUROEFEKTOROVÉ
- PRESYNAPTICKÝ ÚTVAR
- SYNAPTICKÉ VÁČKY
- MEDIÁTOR
- SYNAPTICKÁ ŠTĚRBINA
- RECEPTORY









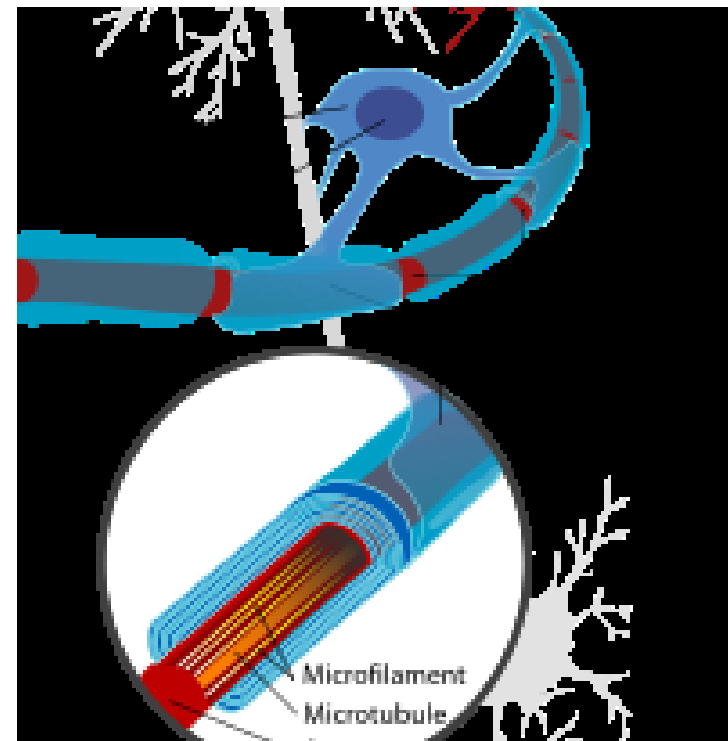
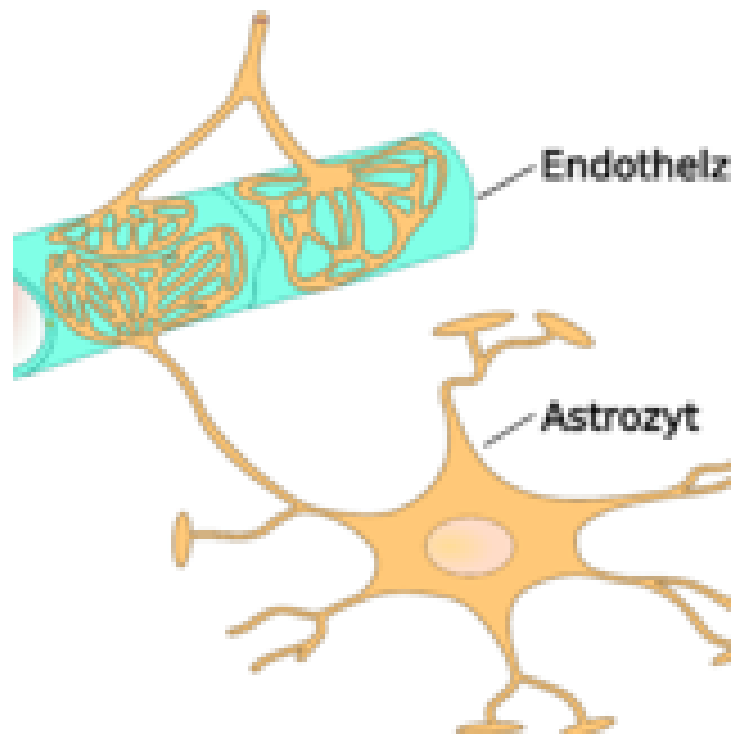
# MEDIÁTORY = působky

- acetylcholin
- noradrenalin-kmen mozku
- dopamin závislosti, schizofrenie, parkinson, choroba
- serotonin regulace nálady a spánku
- Gamaaminobutyrat- inhibiční neurotransmitery
- glutamát- učení, paměť
- neuropeptidy

# Podpůrné buňky glie

- astrocyty
  - výživa a zákl.hematoencefal bariera
- oligodendrocyty
  - myelinové pochvy =izoluje jednotl.axony
- mikroglie
- ependym.buňky
- Schwanovy b.
  - imunitní dohled
  - mozkomíšní mok
  - obal axonů

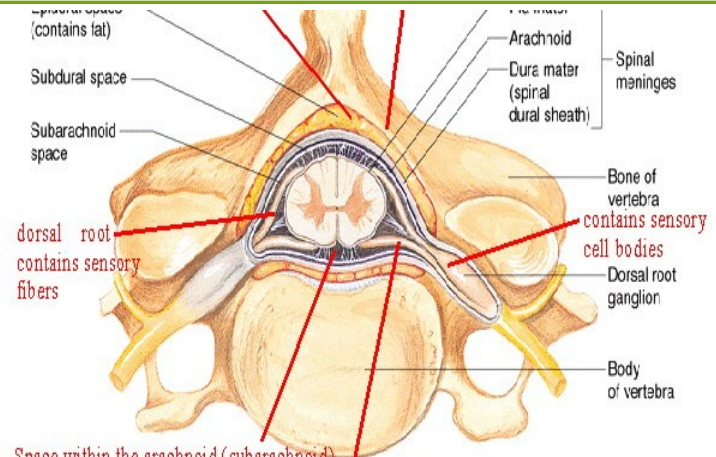
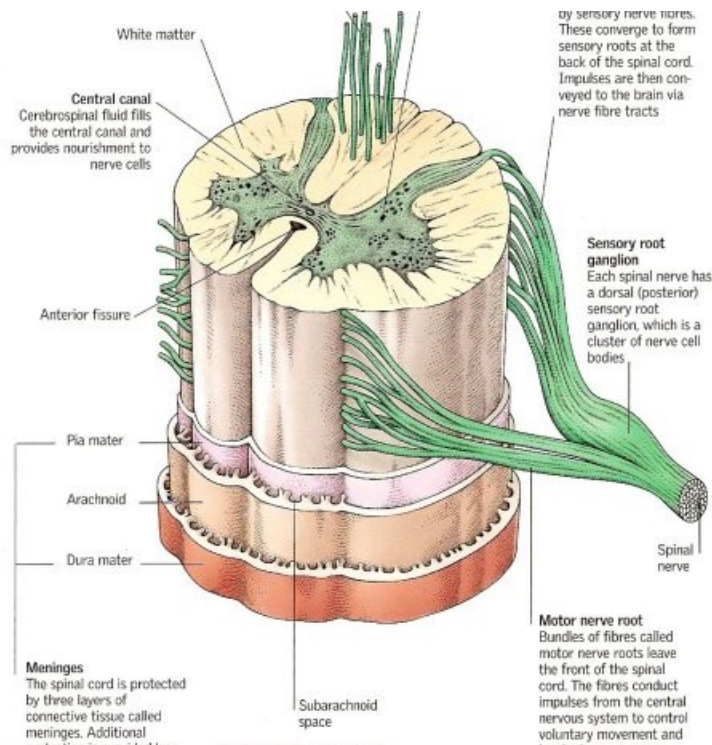
# ASTROCYT OLIGODENDROCYT



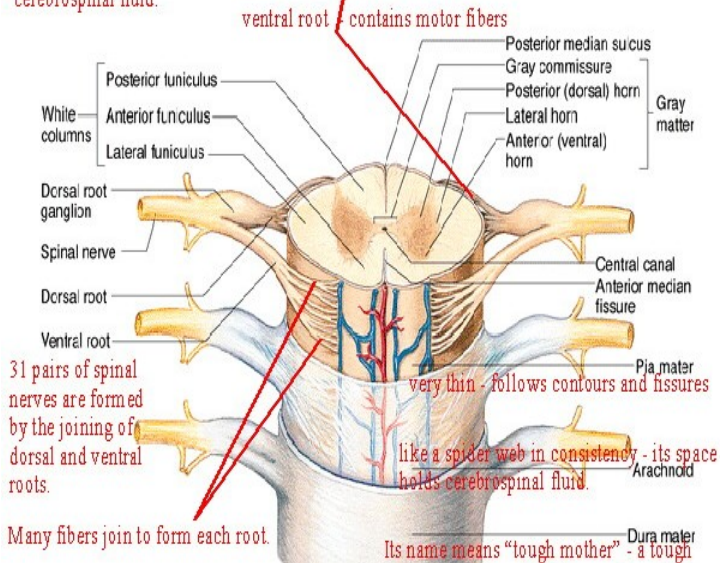
# Likvor = mozkomíšní mok

- bezbarvá alkalická
- více Mg,Cl,Na
- méně Ca
- tvoří se v choroideální plexu
- Vznikne až 720ml/24h přebytky se vstř,do žilní krve
- postranní komory
- Sylviov kanál
- kanalis centralis"
- subarachnoidální prostor

# Mícha



Space within the arachnoid (subarachnoid) and beneath the dura (subdural) holds cerebrospinal fluid.





# Mícha – medula spinalis

## míšní nervy – nervi spinales

- Je součástí CNS
- Nerv. provazec šíře 1 cm/40cm, váží cca 35g
- Dělí se na 5 oddílů
- Krční, hrudní, bed, kříž, kostrční
- Šedá a bílá hmota míšní
- Součástí PNS
- Smíšená = dostředivá, senzitivní x odstředivá, motorická, autonomní
- 31 párů míšních nervů (8, 12, 5, 5, 1)

# Mozkový kmen

- Navazuje na hřbetní míchu
- 3 části :  
prodloužená mícha
- Varolův most
- střední mozek

Mozeček = dvě polokoule

Mezimozek =

talamus (senzitivní informace sluchové, zrakové, chuťové,

teplo, chlad, tlak, bolest)

+ hypothalamus

(vegetat. fce- srdce, cévy, tráv. trakt, spánek, sex. apet.) + homeostáza organismu

# Dg.mozku

- CT – rtg  
záření, průřez 1-10mm
- MR – magnetická rezonance- novější
- PET – pozitronová emisní tomogr.- uroveň neuronální aktivity
- Sonografie
- CT Angiografie – pomocí kontr.látky zobrazení cév v mozku

# Hlavové nervy

## ○ 12 párů

- Čichový
- Zrakový
- Okohybný
- Kladecký-inervace šikmého okohyb.sv.
- Trojklaný-čelo,horní víčko+horní čelist a ret+dolní čelist,brada,žvýk.sv.
- Odtahující-zevní přímý oční sv.
- Lícni-čuch,slinné žl.
- Sluchově rovnovážný-..
- Jazykohltanový-hlt+jazyk
- Bloudivý-krk,srdce,plic,pohl.org
- Přidatný-trapézy+zdviháč
- Podjazykový-jazyk

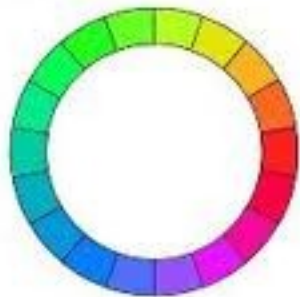
## ○ Smyslové fce: mozek dostává díky smyslům obrovské množství impulsů

- Extrareceptory=zrak,sluch,čich,hmat,čuch
- Interoreceptory – z těla, z vnitřního prostředí-TT,TK,bolest, napětí ve svazech, kloubv,fascii
- **Podle podnětu**
- mechanoreceptory
- Chemoreceptory
- radioreceptory

# Zrak

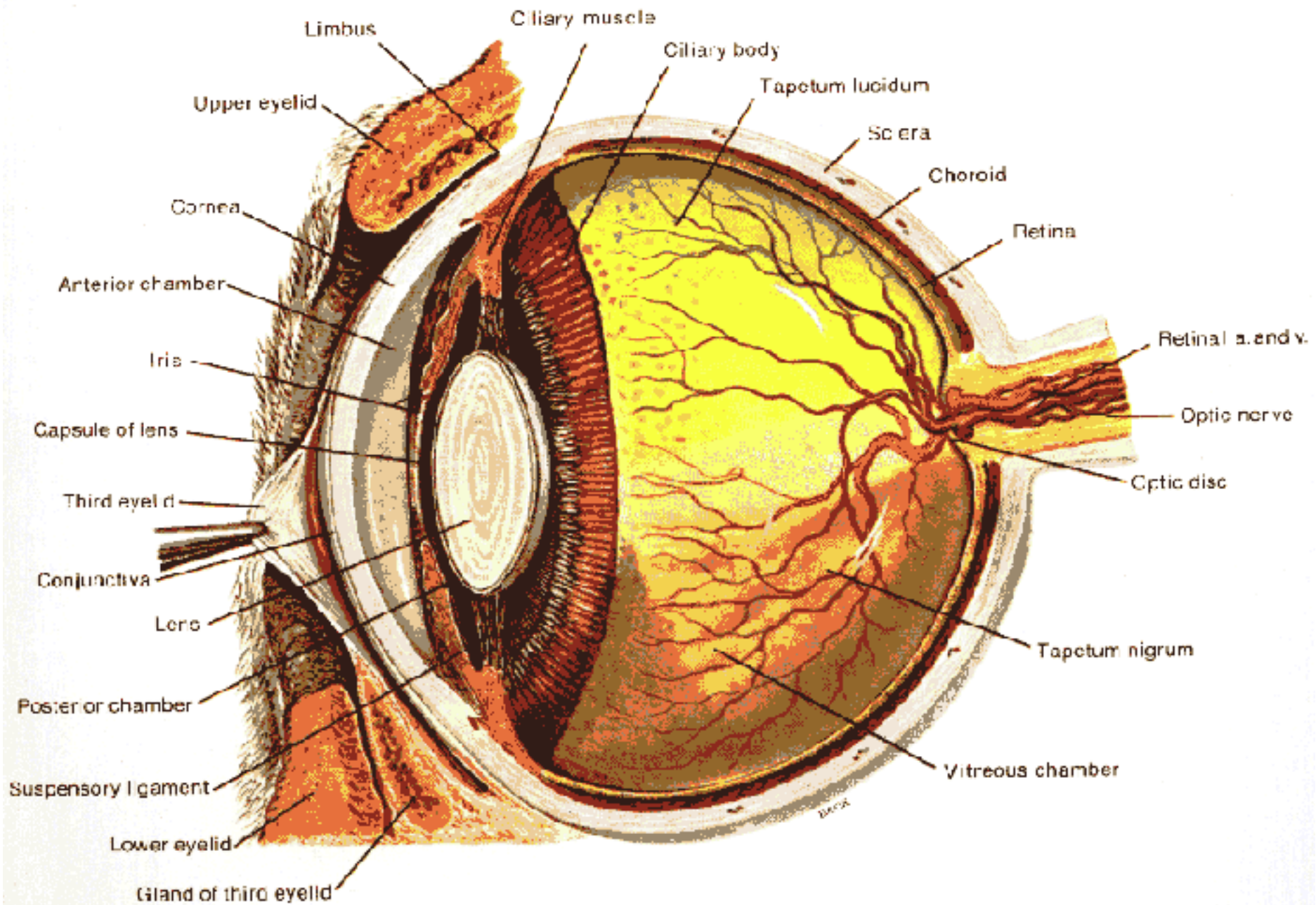
- oční bulvus v orbitě
- obal-bělima
- rohovka-cornea
- cévnatka uvea
- duhovka pupila
- sítnice
- tyčinky skotopické vidění
- čípky fotopické vidění
- žlutá skvrna ostré vidění
- slepá skvrna

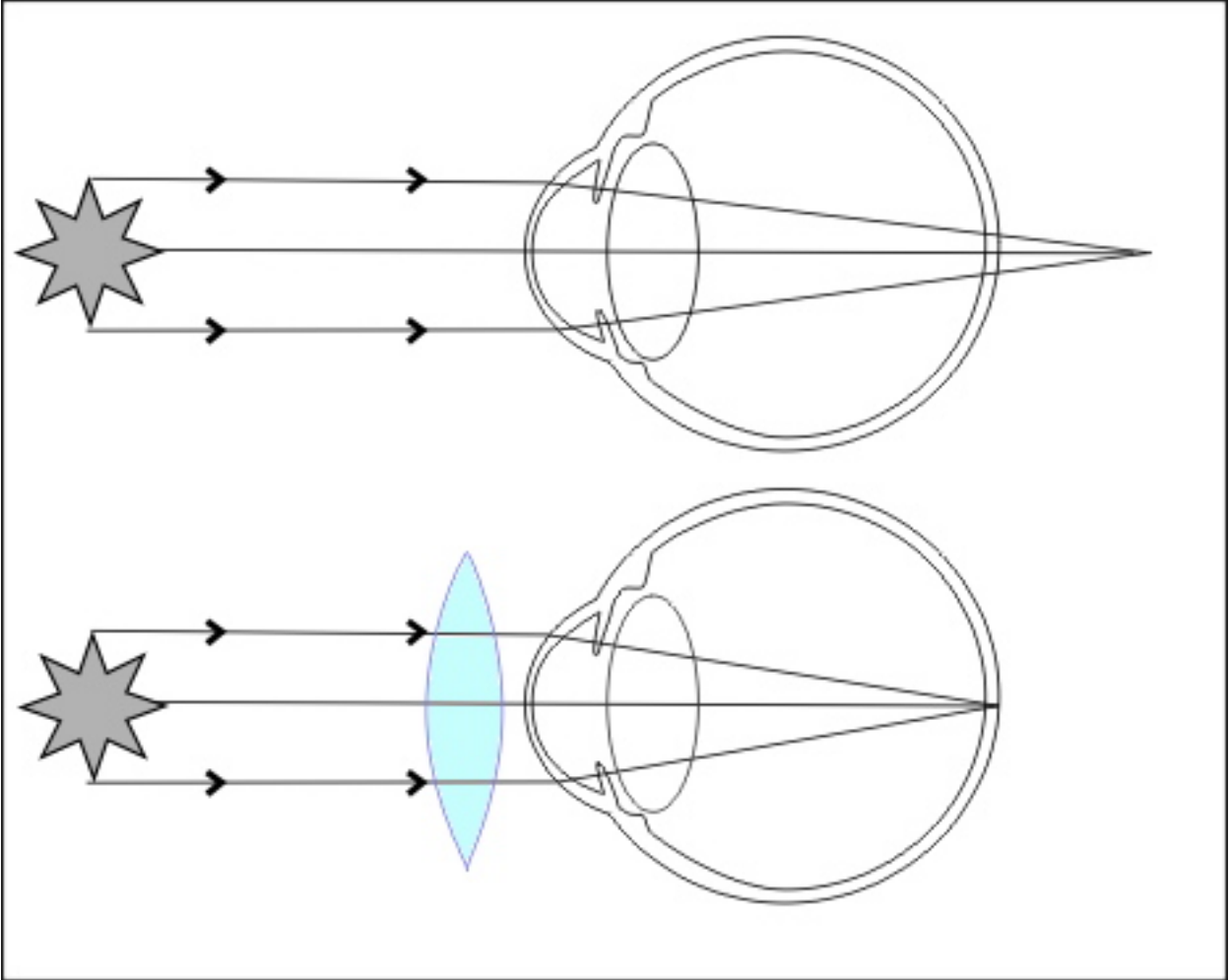
Human Trichromatic  
Color Vision



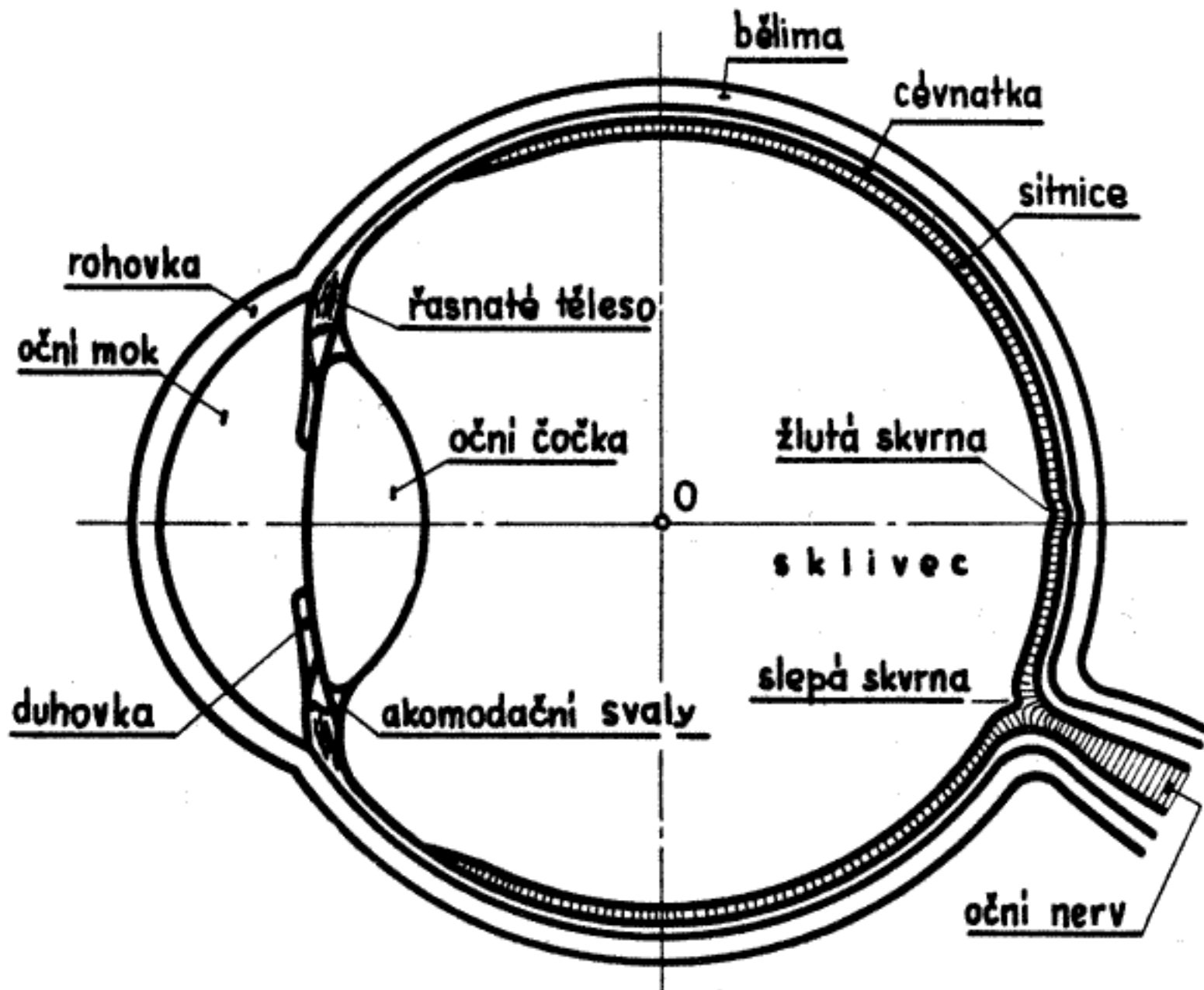
Horse Dichromatic  
Color Vision

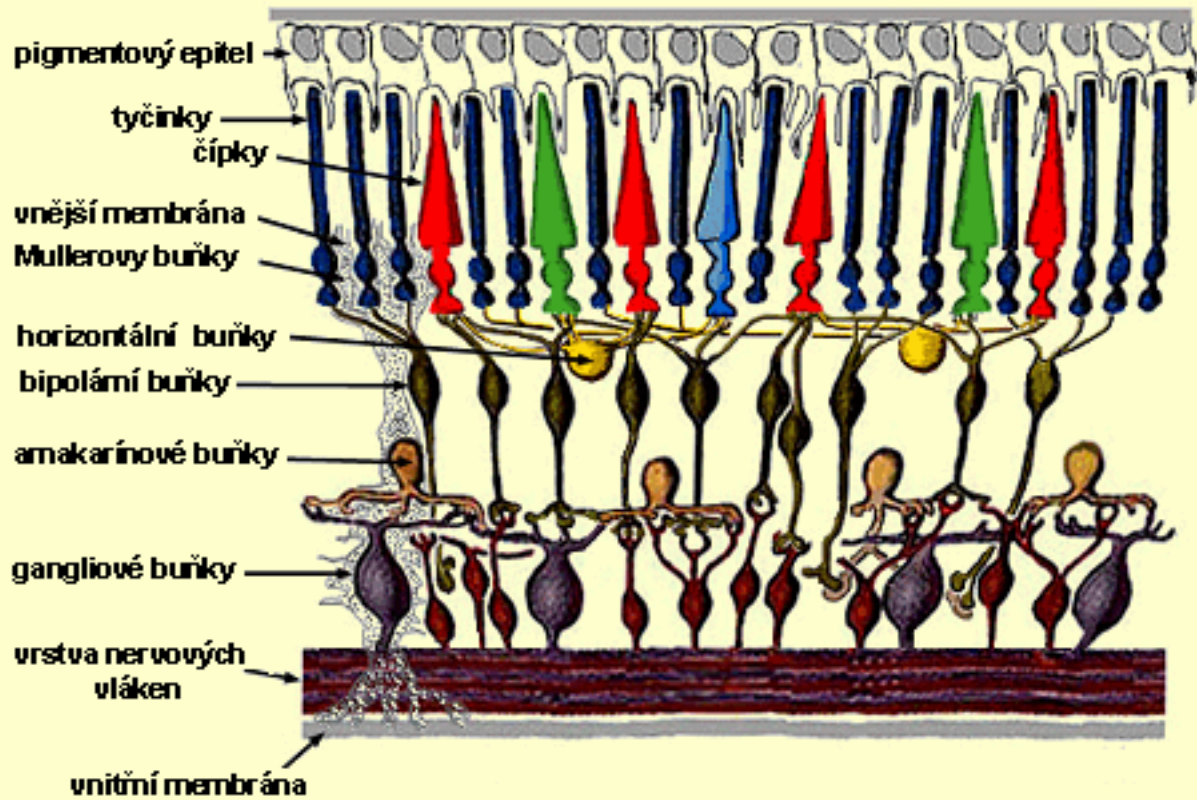




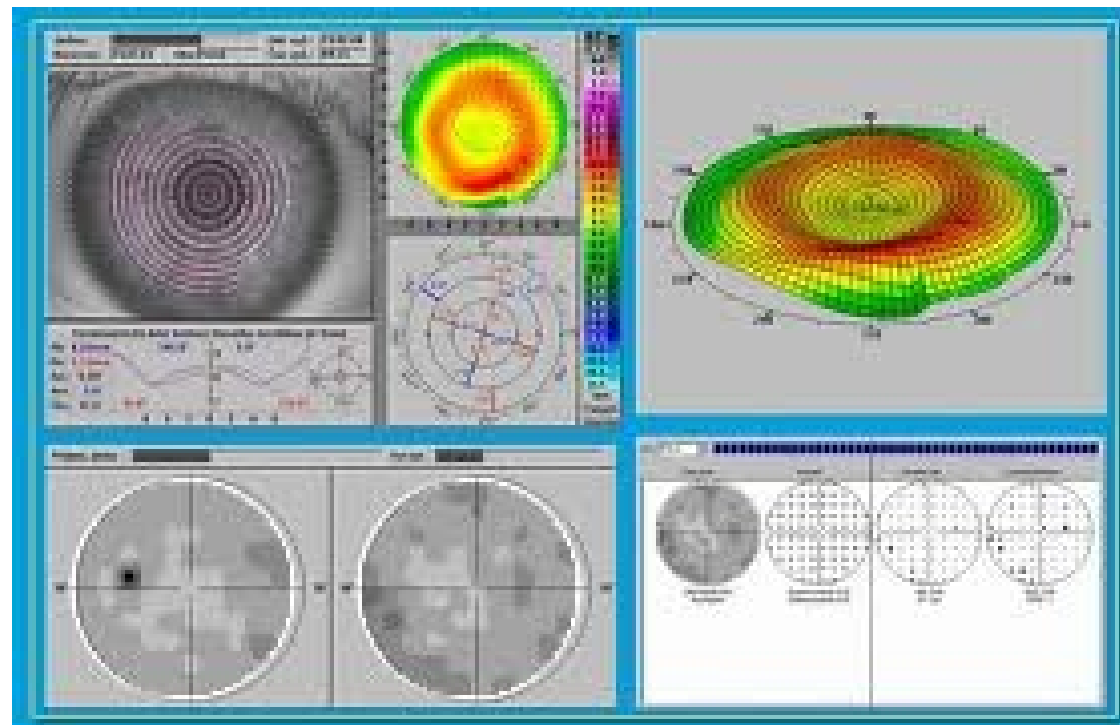




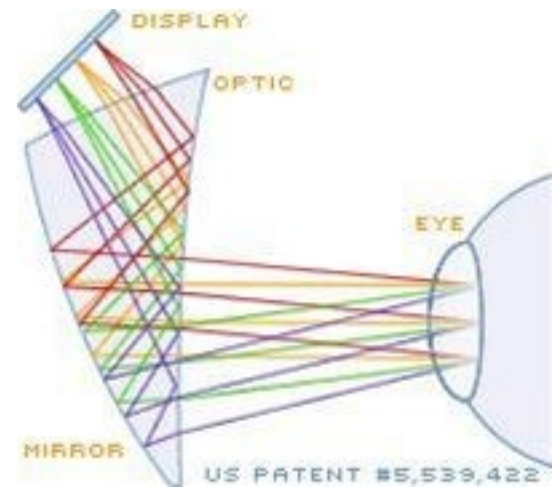
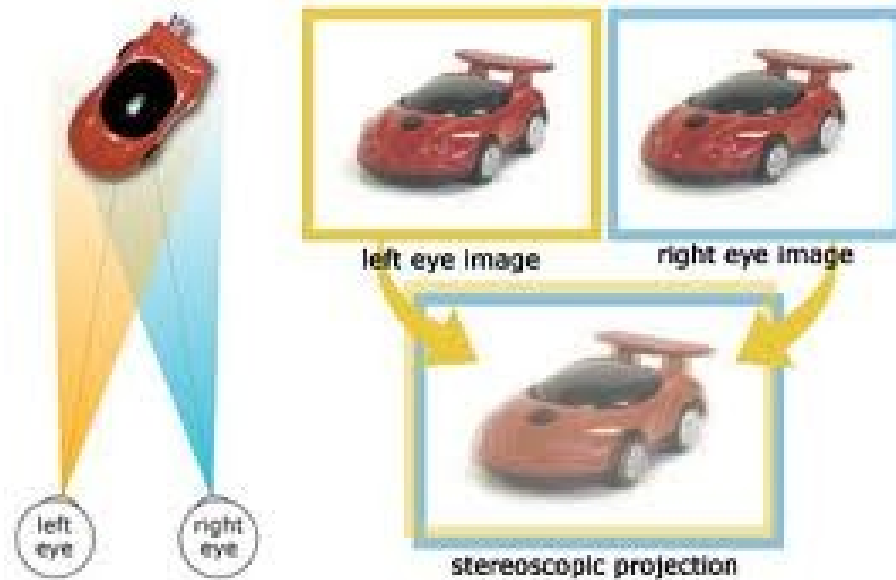




# PERIMETR



# vidění



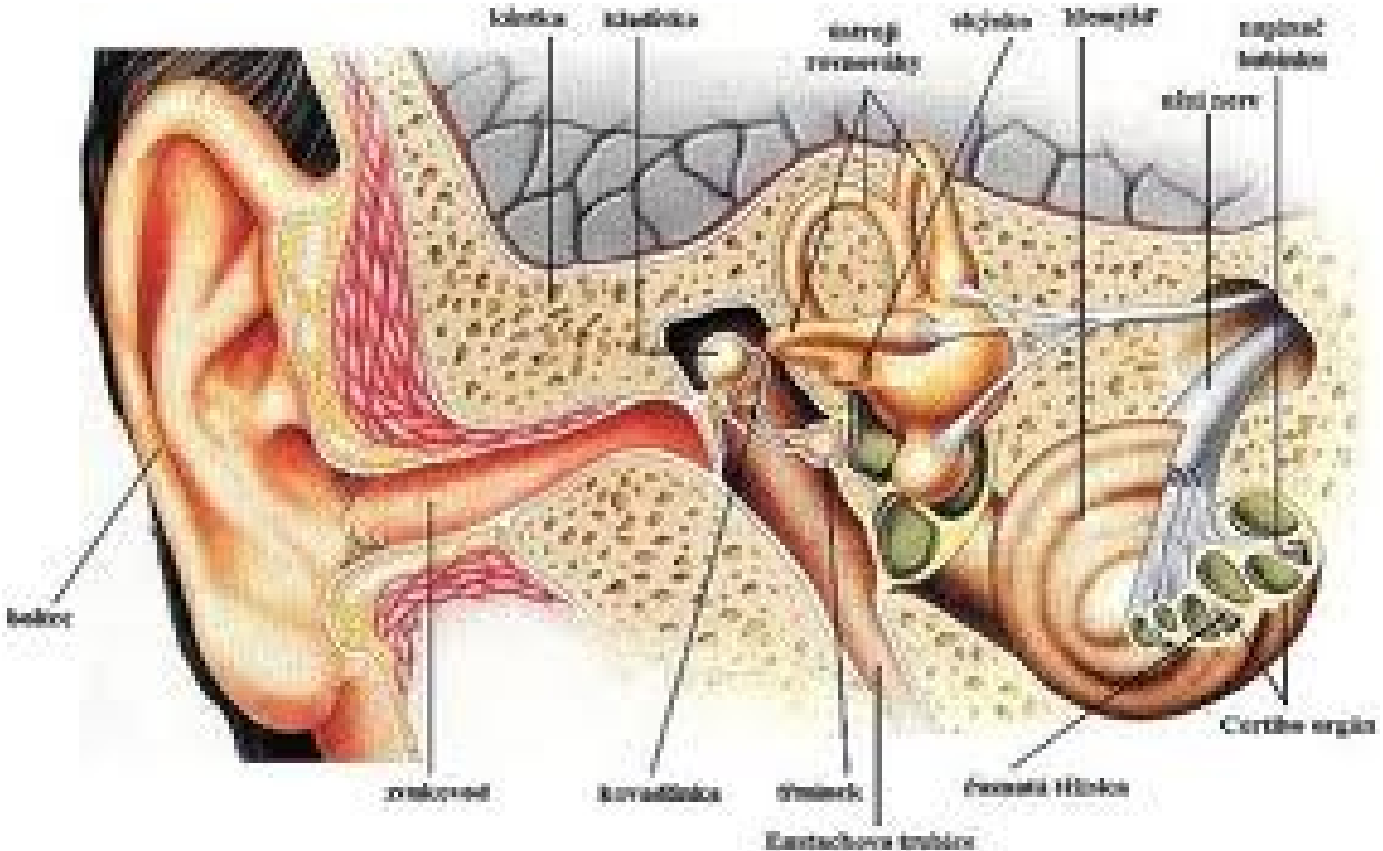
# přidatné orgány oka

- očnicové svaly (6)
- horní a dolní víčko
- spojivky
- slzné žlázy
- konjugované pohyby (verse)
- diskonjugované pohyby (konvergence, divergence)

# Sluch

- zevní ucho boltec, chrupavka, lalůček
- zevní zvukovod chrupavka, spánková kost
- bubínek s připojeným kladívkem
- střední ucho
  - Eustachova trubice
  - kladívko kovadlinka, třmínek
  - třmínkový sval
  - napínač bubínku

# UCHO

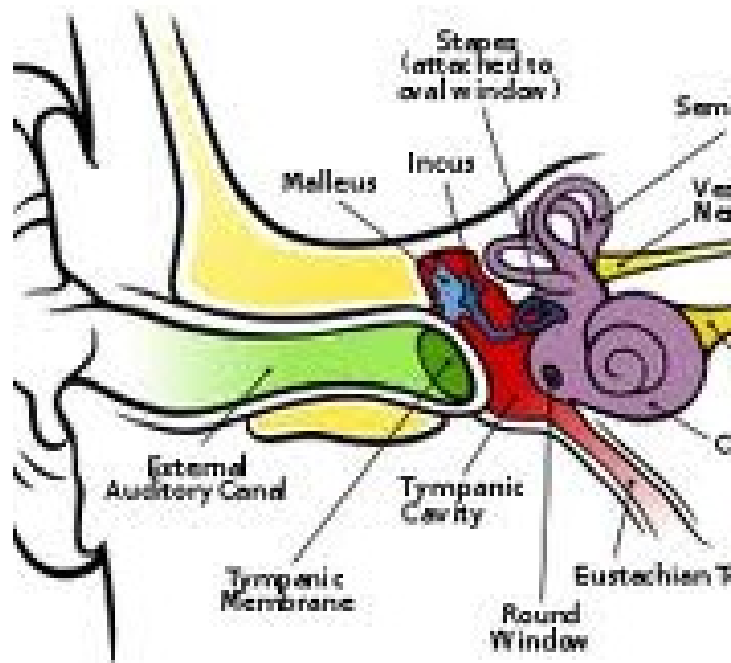


# Vnitřní ucho

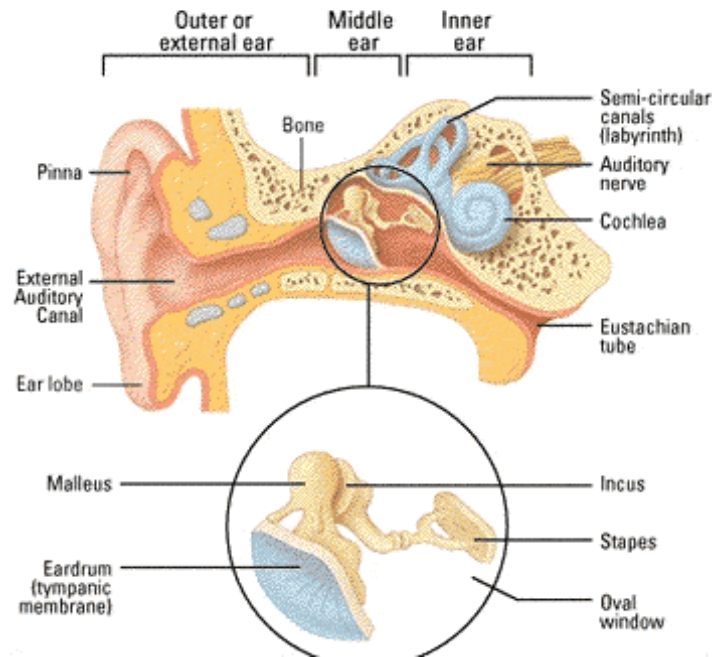
- blanitý labyrint
- kostěný labyrint
- perilymfa
- Cortiho orgán
- vláskové a podpůrné buňky
- sluchové receptory
- modiol
- bipolární senzorické neurony
- kochleární nerv
- otolity-gravitace
- otolitová membrána



# ANATOMIE



## The Ear





nýťování

110

rockový koncert  
sportovní událost



sekání trávy

100

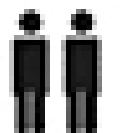
MP3 přehrávač  
na max. výkon

90

elektrické nářadí

80

budík



konverzace

70

dopravní ruch  
vysavač

60

myčka nádobí

50

mírný déšť



tichý šepot

40

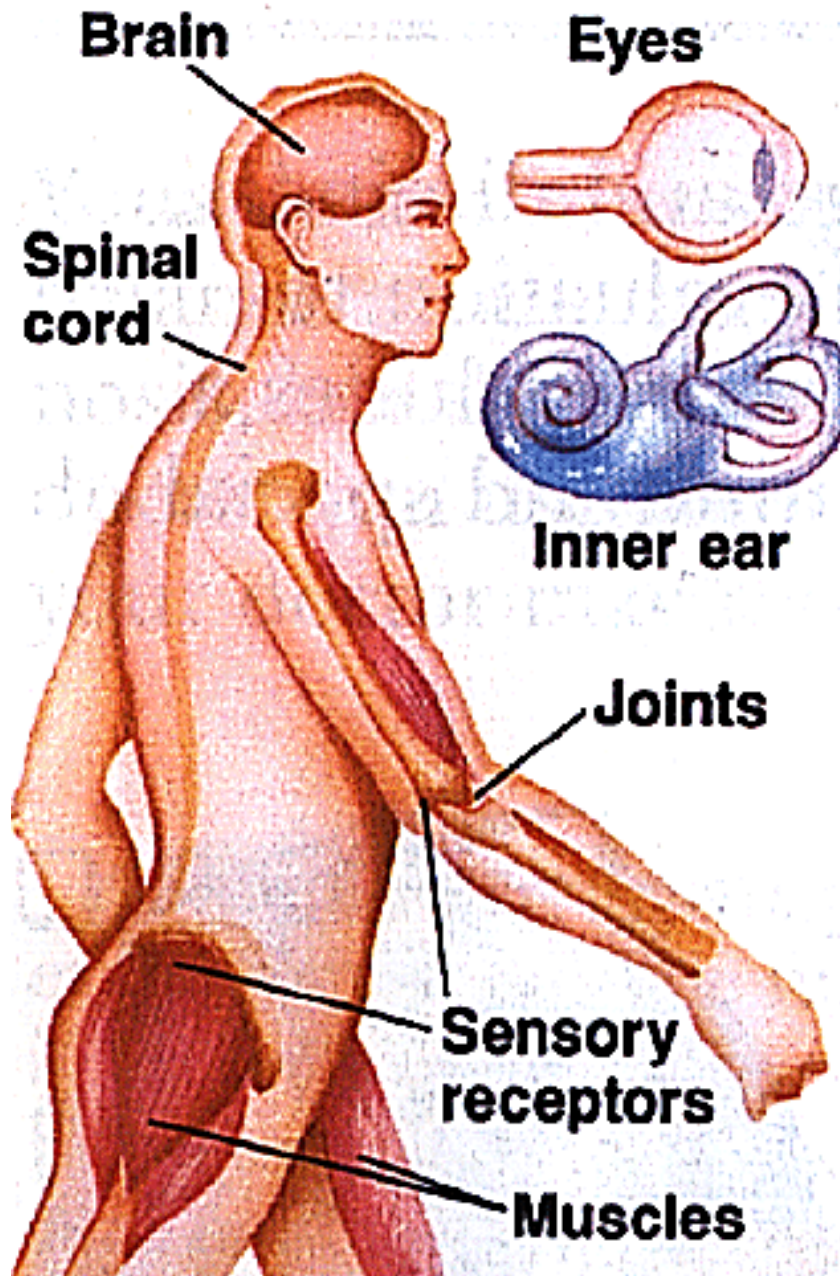
čítárna knihovny

30

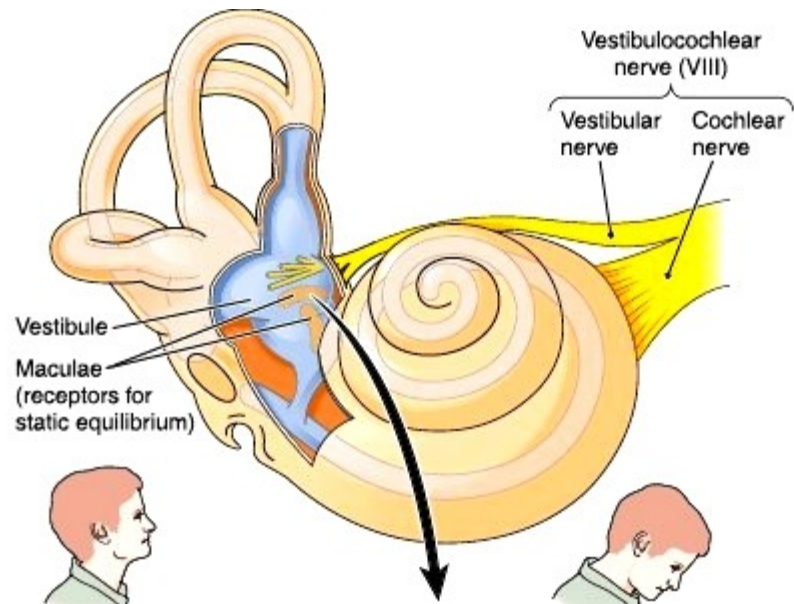
ložnice



# Components of Balance

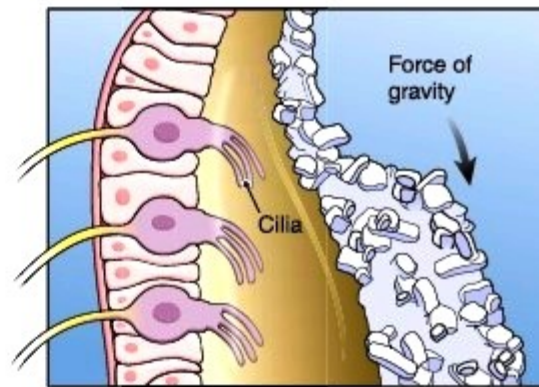
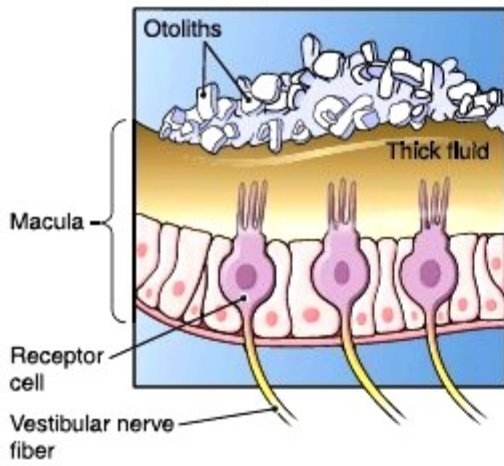


A problem with ANY of these components can result in dizziness or vertigo



**A Head upright**

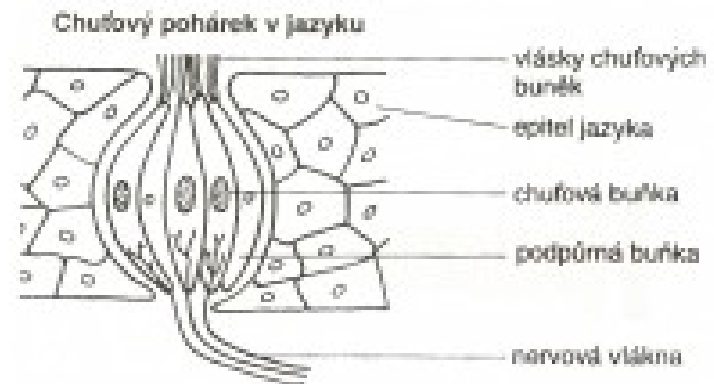
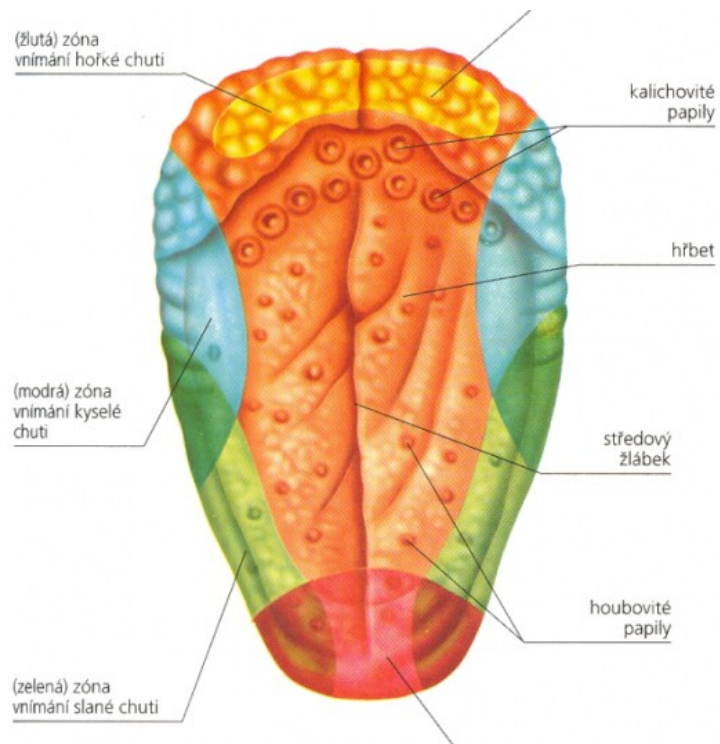
**B Head bent forward**

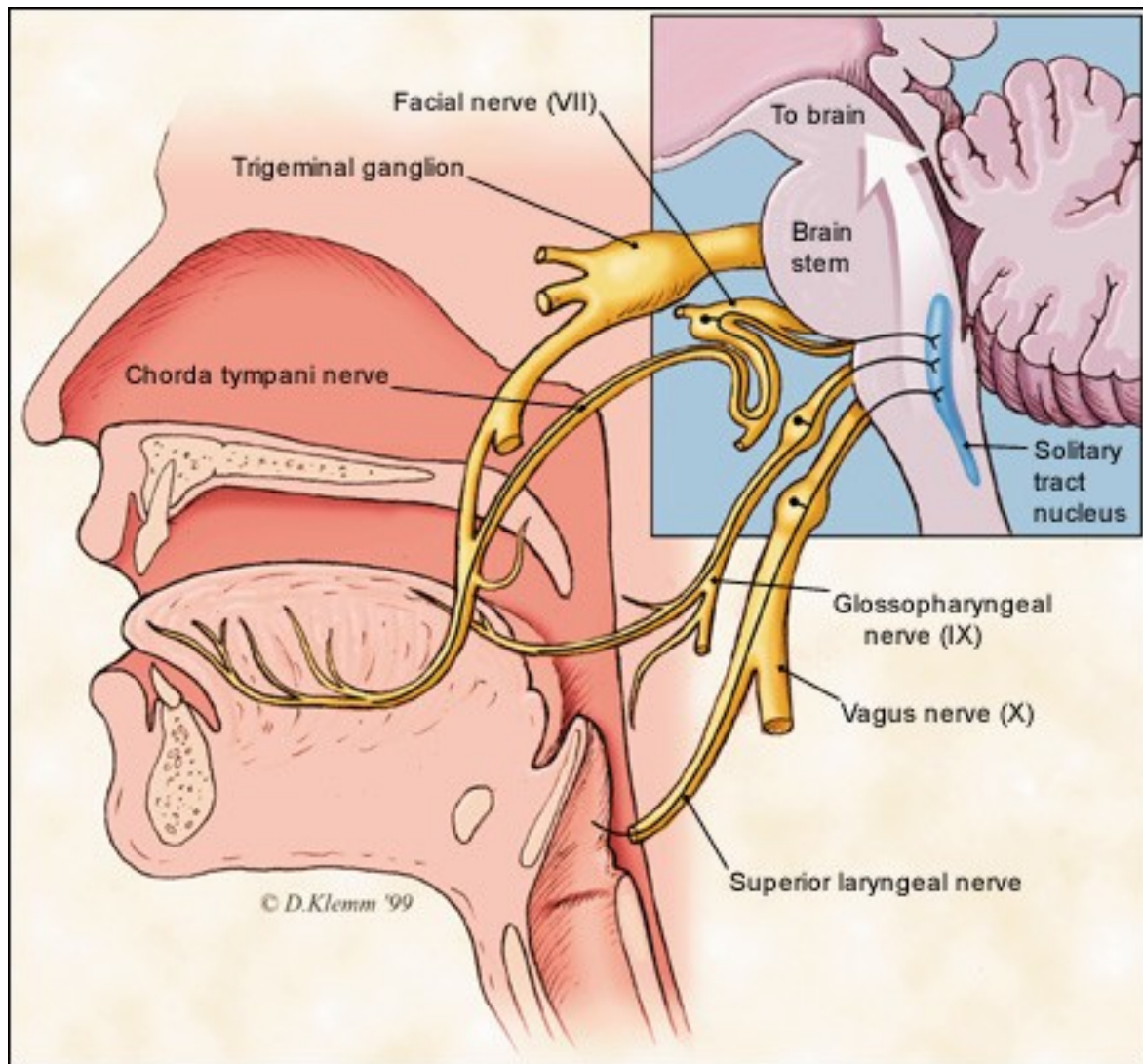


# Chuť

- jazyk, meké patro, dutina ústní, hrtan, příklopka, hltan
- nervy VII, IX, X
- zpracování talamus, hypotalamus, limbický systém
- sladká, slaná, kyselá, hořká
- hypogeusie,
- ageusie

# jazyk





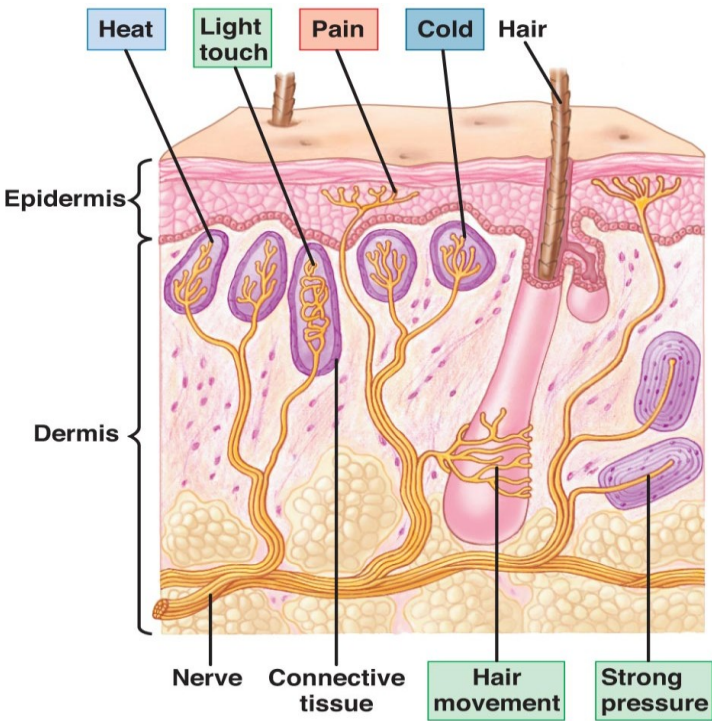
© 2000 David Klemm

# Hmat

- propiocepce
- interocepce
- termocepce
- nocicepce
- sval, šlacha, kloub
- mechano, baroreceptory
- volná zakončení
- neadaptují se ,povrchová, útrobní, somatická, centrální, fantomová

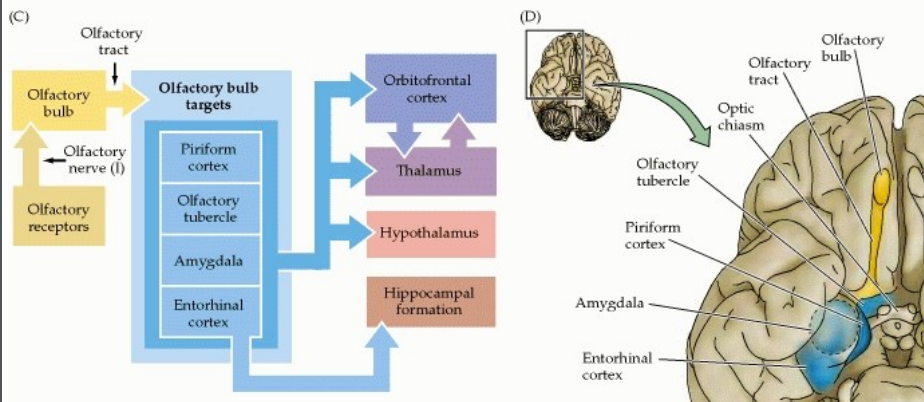
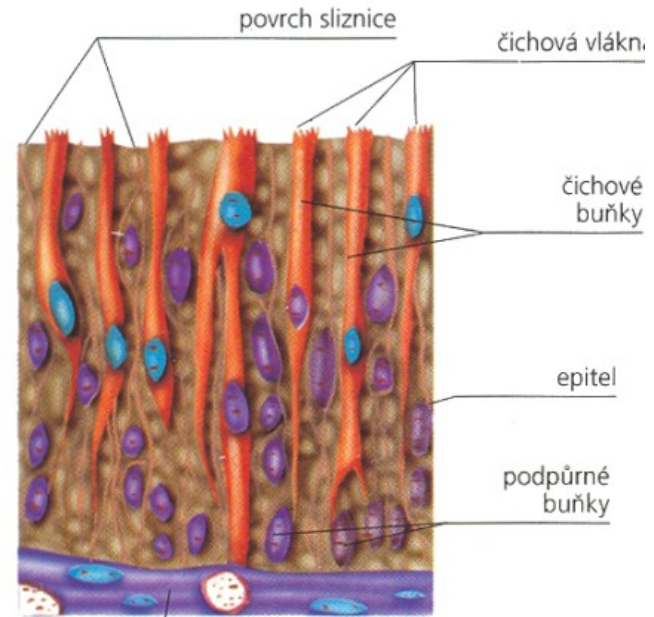
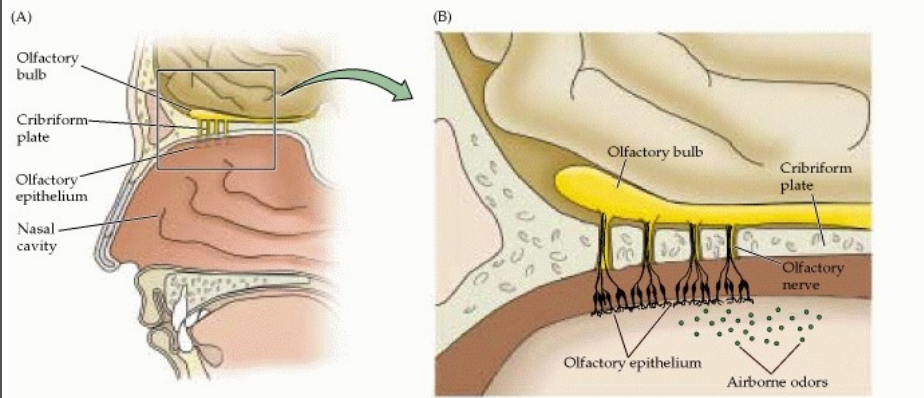


# Receptor hmatu



Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

# čich



obal čichové