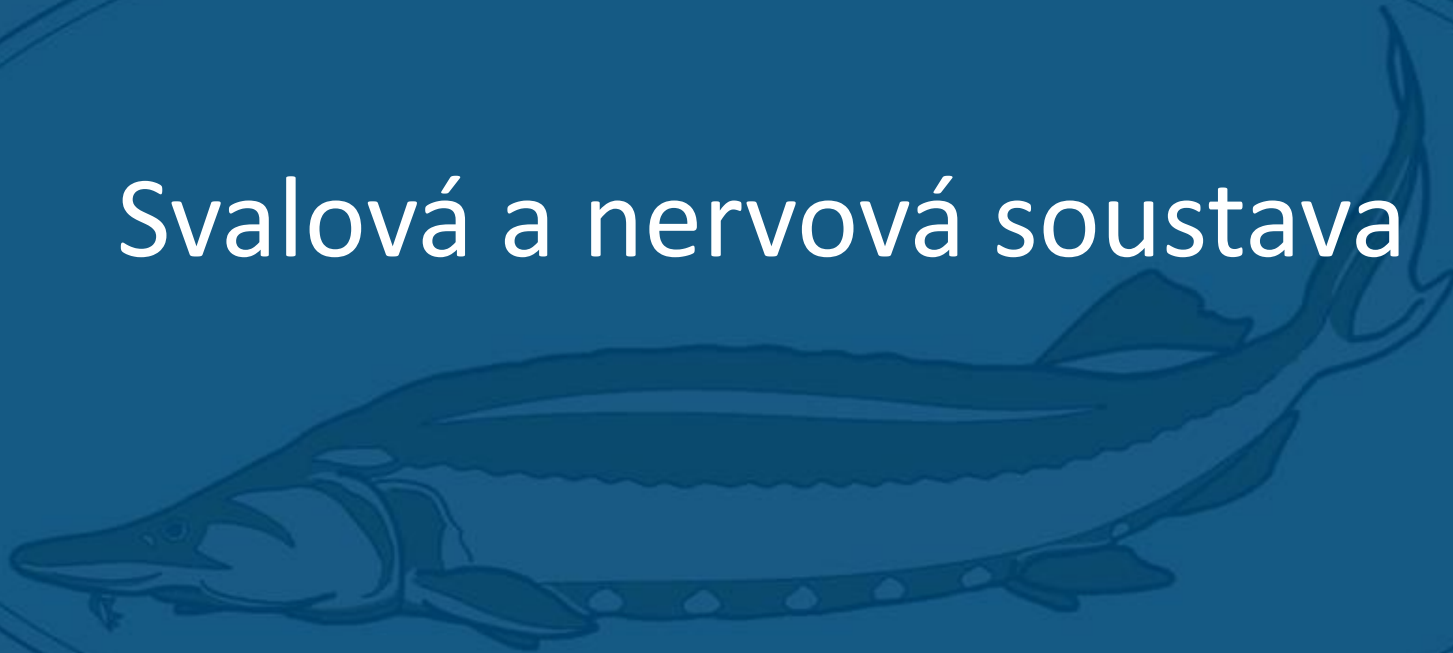


# Svalová a nervová soustava



# Dělení rybího svalstva

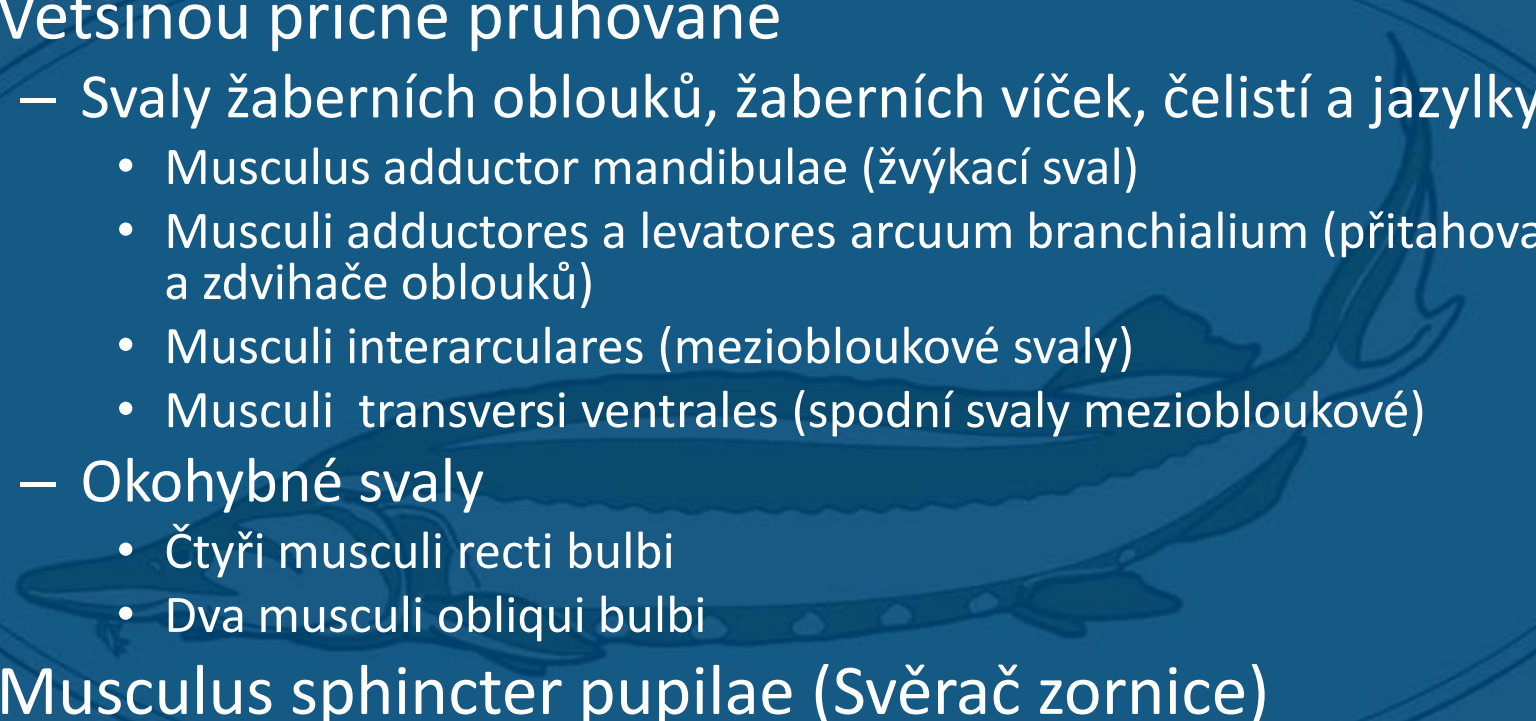
## Dle umístění

- Kosterní (tělní, somatické)
  - Svalovina trupu
  - Svalovina ploutví
- viscerální (útrobní)
  - Svalovina hlavy
    - Žaberní oblouky, skřelové víčko
    - Okohybné svaly
    - Svaly čelistí a jazylkového oblouku
  - Vnitřní orgány (trávicí, cévní, vyměšovací, pohlavní)

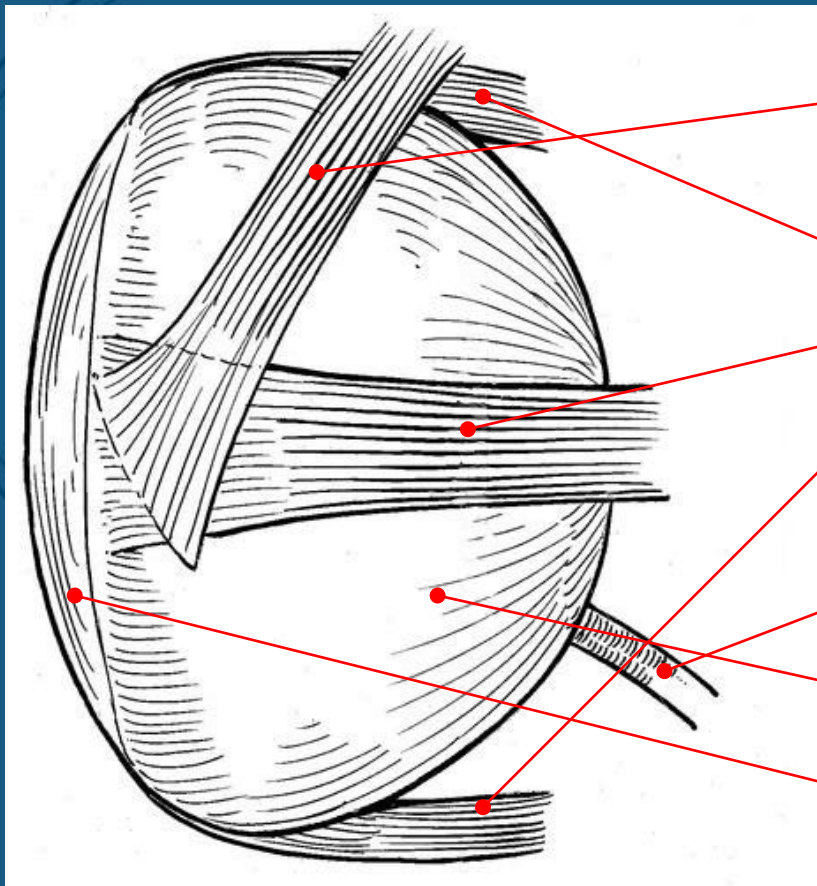
## Dle histologické stavby

- Příčně pruhované
  - Bílá svalovina: tlustší svalová vlákna, málo sarkoplazmy, málo myoglobinu, anaerobní glykolýza, myoglobinu, rychlá kontrakce, brzo se unaví, anaerobní glykolýza
  - Červená svalovina: tenčí vlákna, hodně sarkoplazmy, obsahuje myoglobin, pomalejší kontrakce, nepodléhá tak snadno únavě, oxidativní enzymatický aparát
- Hladké
  - Vnitřní orgány, svěrač zornice,
  - Longitudinální či cirkulární průběh vláken
  - Inervace autonomním systémem
- Srdeční (myokard)

# Svalovina hlavy

- Většinou příčně pruhované
    - Svaly žaberních oblouků, žaberních víček, čelistí a jazyky
      - Musculus adductor mandibulae (žvýkácí sval)
      - Musculi adductores a levatores arcuum branchialium (přítahovače a zdvihače oblouků)
      - Musculi interarcuales (meziobloukové svaly)
      - Musculi transversi ventrales (spodní svaly meziobloukové)
    - Okohybné svaly
      - Čtyři musculi recti bulbi
      - Dva musculi obliqui bulbi
  - Musculus sphincter pupillae (Svěrač zornice)
    - Hladká svalovina
    - U většiny našich ryb chybí, přítomen např. u úhoře
- 

# Okohybné svaly pstruha



m. Obliqui bulbi

m. Recti bulbi

Nervus opticus

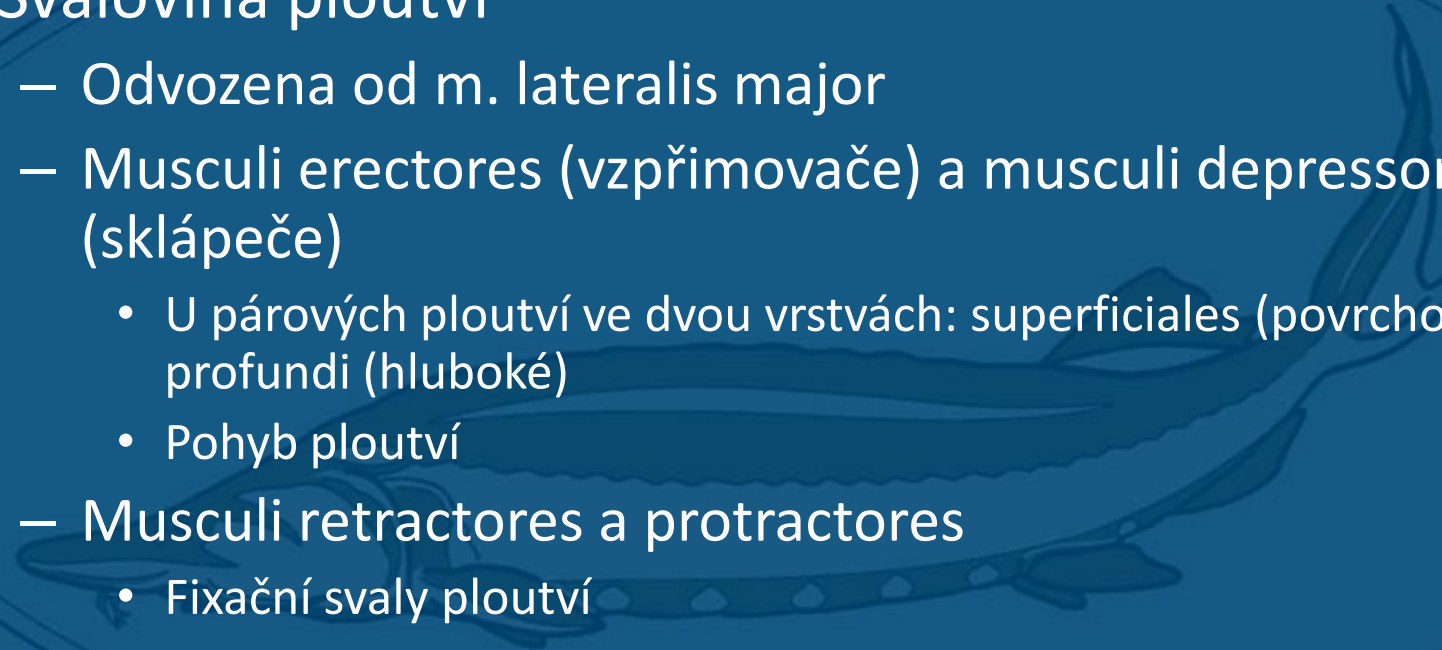
Sclera (bělima)

Cornea (rohovka)

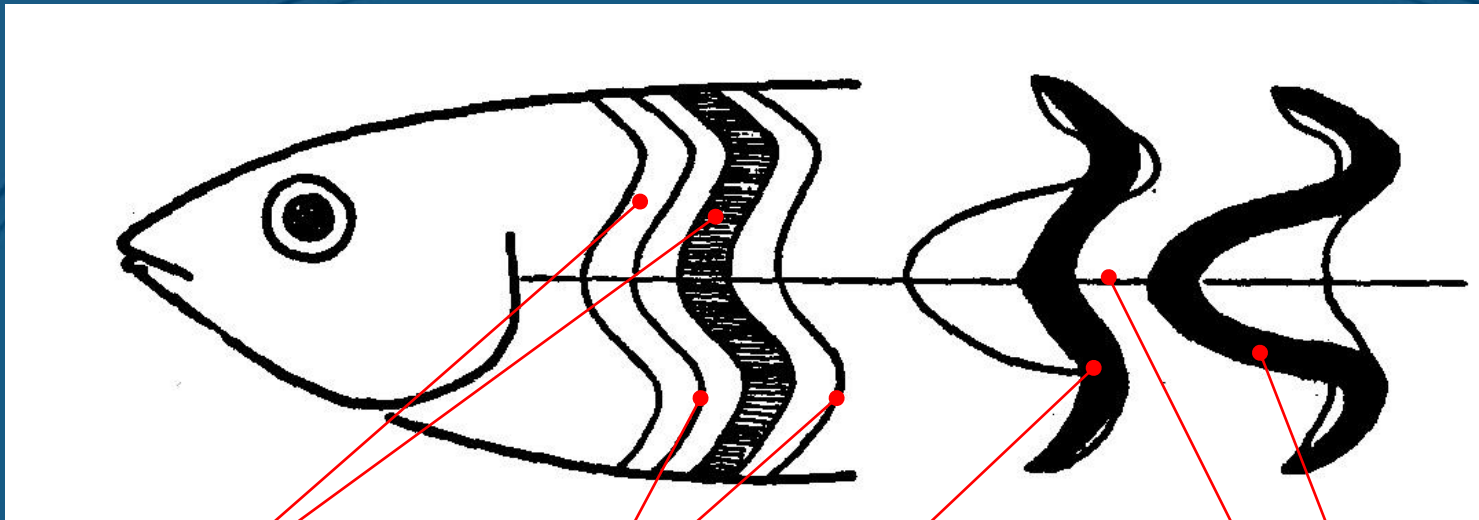
# Svalovina trupu

- **Musculus lateralis major (velký boční sval)**
  - Odstupuje od lebky a kostí pectorálního pletence, upíná se k základům paprsků ocasní ploutve
  - Hlavní zdroj dopředného pohybu, hlavní podíl masa (jedlé části ryb), bílá svalovina
  - Vazivovou přepážkou (septum horizontale se dělí na epaxiální (dorzální) a hypaxiální (ventrální část)
  - Tvořen svalovými vlákny (myomery) a vazivovými přepážkami (myosepty)
- **Musculus lateralis superficialis (povrchový boční sval)**
  - Přiložen k m. lateralis major v oblasti septum horizontale pod kůží, stejně strukturován
  - Upíná se na hypuralia
  - Tvořen červenou svalovinou
- Svalovina ploutví

# Svalovina trupu

- Svalovina ploutví
    - Odvozena od m. lateralis major
    - Musculi erectores (vzpřimovače) a musculi depressores (sklápeče)
      - U párových ploutví ve dvou vrstvách: superficiales (povrchové) a profundi (hluboké)
      - Pohyb ploutví
    - Musculi retractores a protractores
      - Fixační svaly ploutví
    - Svaly ocasní ploutve
      - Musculus flexor dorsalis a musculus flexor ventralis (ohybače)
      - Musculi interradales (mezipaprskové svaly)
- 

# Strukturace m. lateralis major



Myomery

myosepta

tvar levé myomery

tvar pravé myomery

septum horizontale

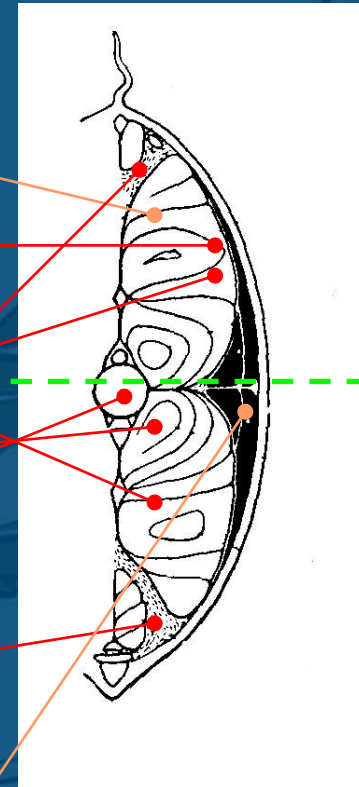
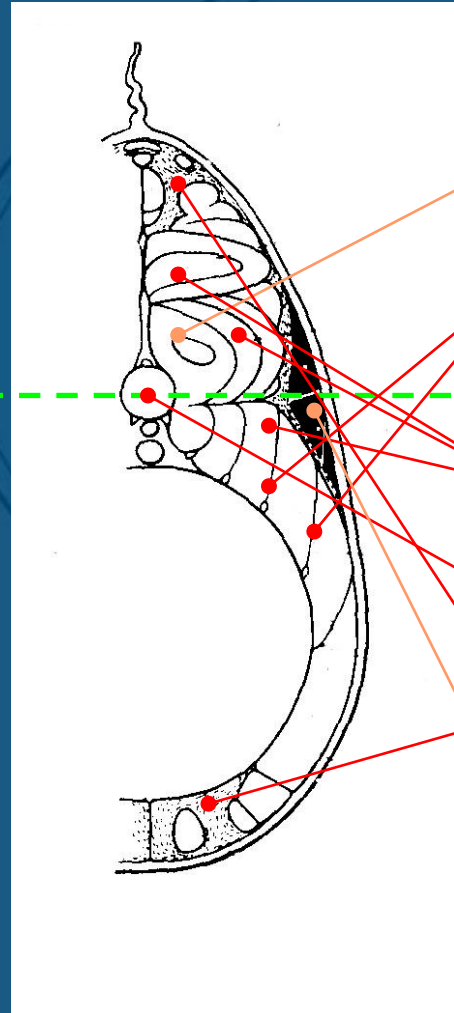


# Příčný řez tělem kapra

Hrudní partie

Ocasní partie

Epaxiální část



Musculus lateralis major

Myosepta

Septum horizontale

Myomery

Obratel páteře

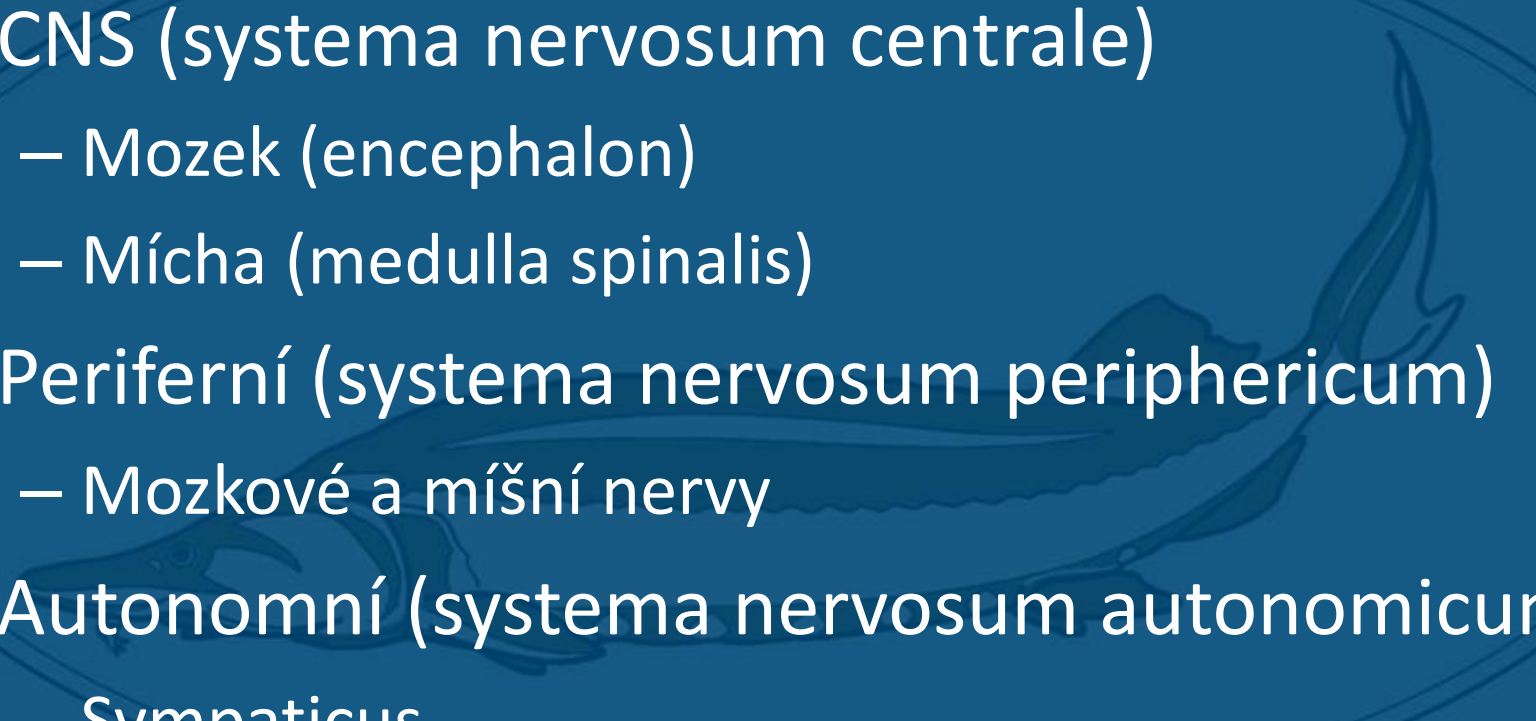
Tuková tkáň

Musculus lateralis superficialis

Hypaxiální část

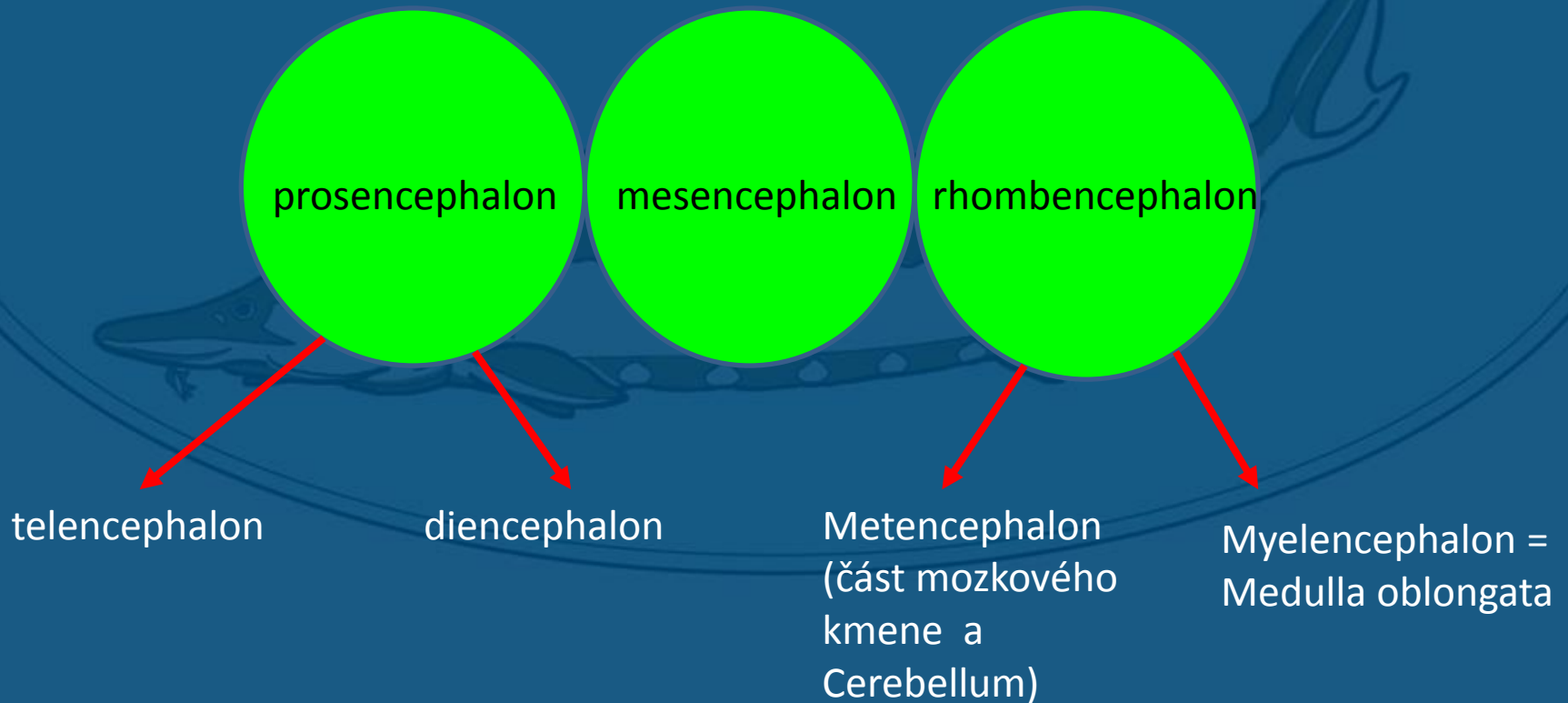


# Rozdělení nervové soustavy

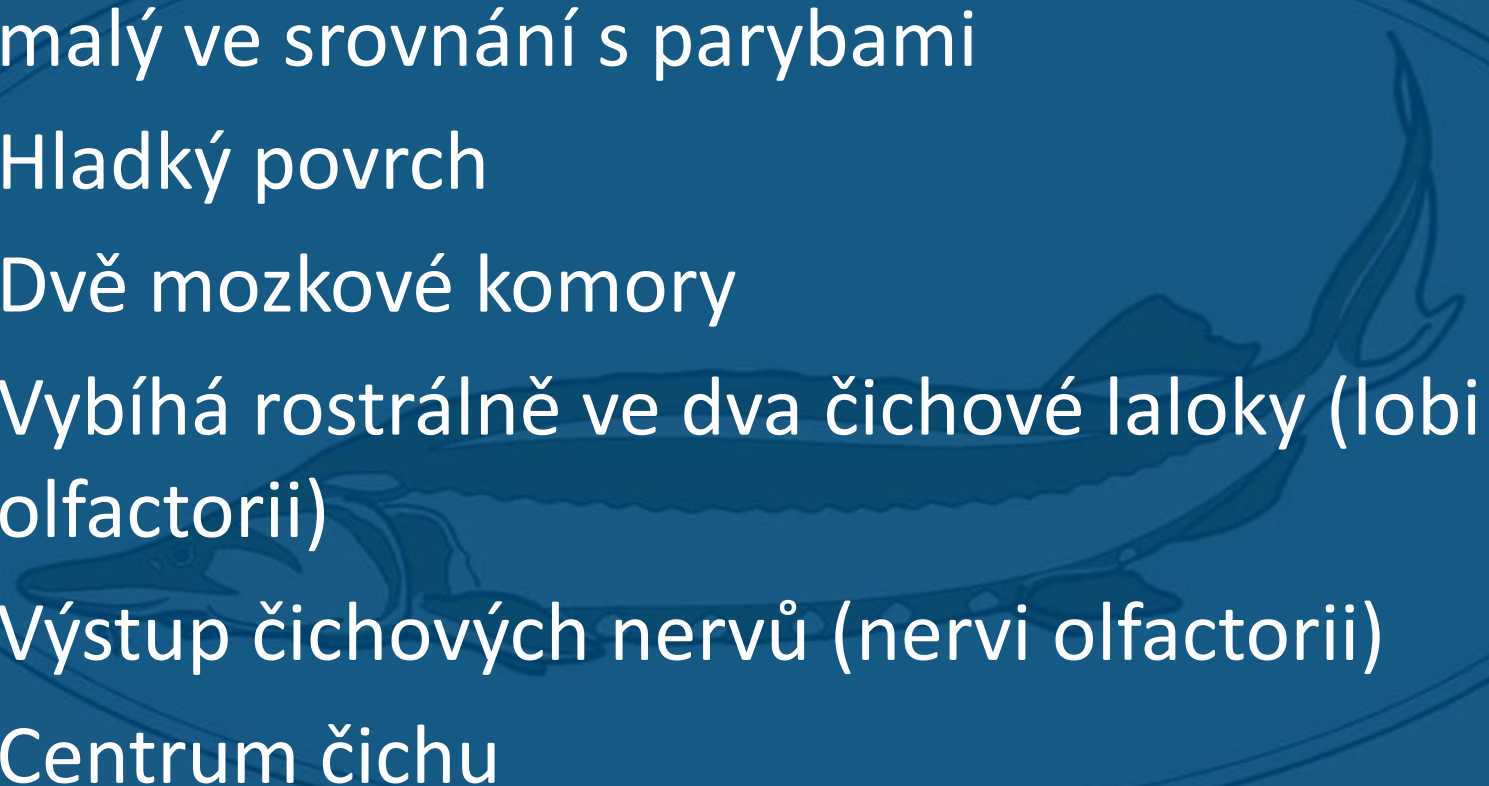
- CNS (systema nervosum centrale)
    - Mozek (encephalon)
    - Mícha (medulla spinalis)
  - Periferní (systema nervosum periphericum)
    - Mozkové a míšní nervy
  - Autonomní (systema nervosum autonomicum)
    - Sympaticus
    - parasympaticus
- 

# Mozek (encephalon)

- Tři embryonální váčky

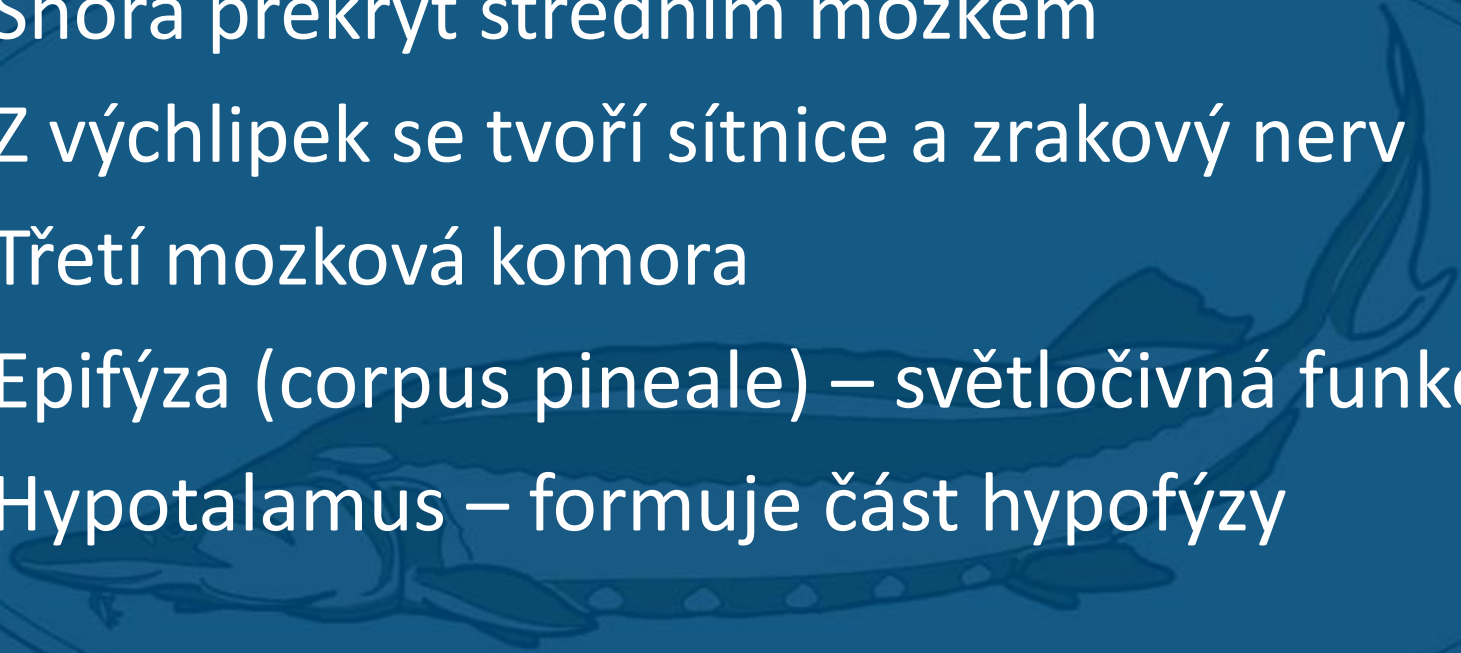


# Telencephalon (koncový mozek)

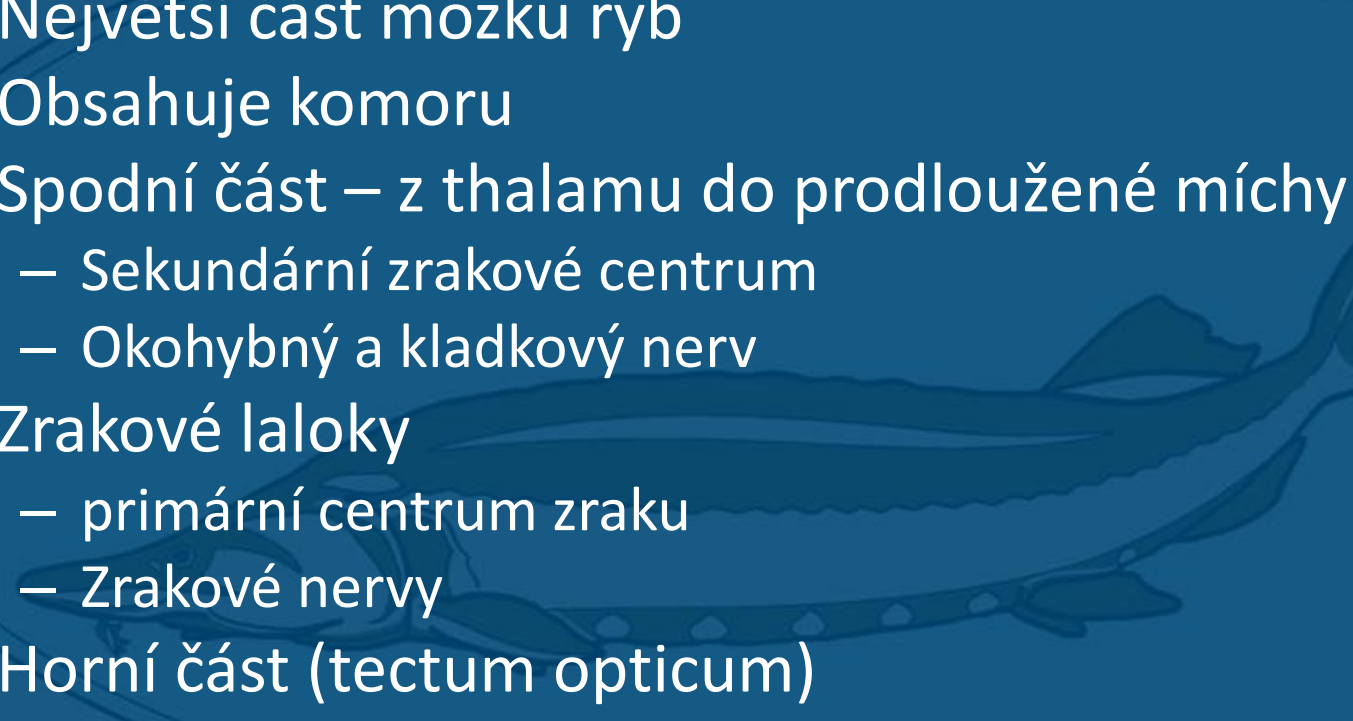
- malý ve srovnání s parybami
  - Hladký povrch
  - Dvě mozkové komory
  - Vybíhá rostrálně ve dva čichové laloky (lobi olfactorii)
  - Výstup čichových nervů (nervi olfactorii)
  - Centrum čichu
- 

# Diencephalon (mezimozek)

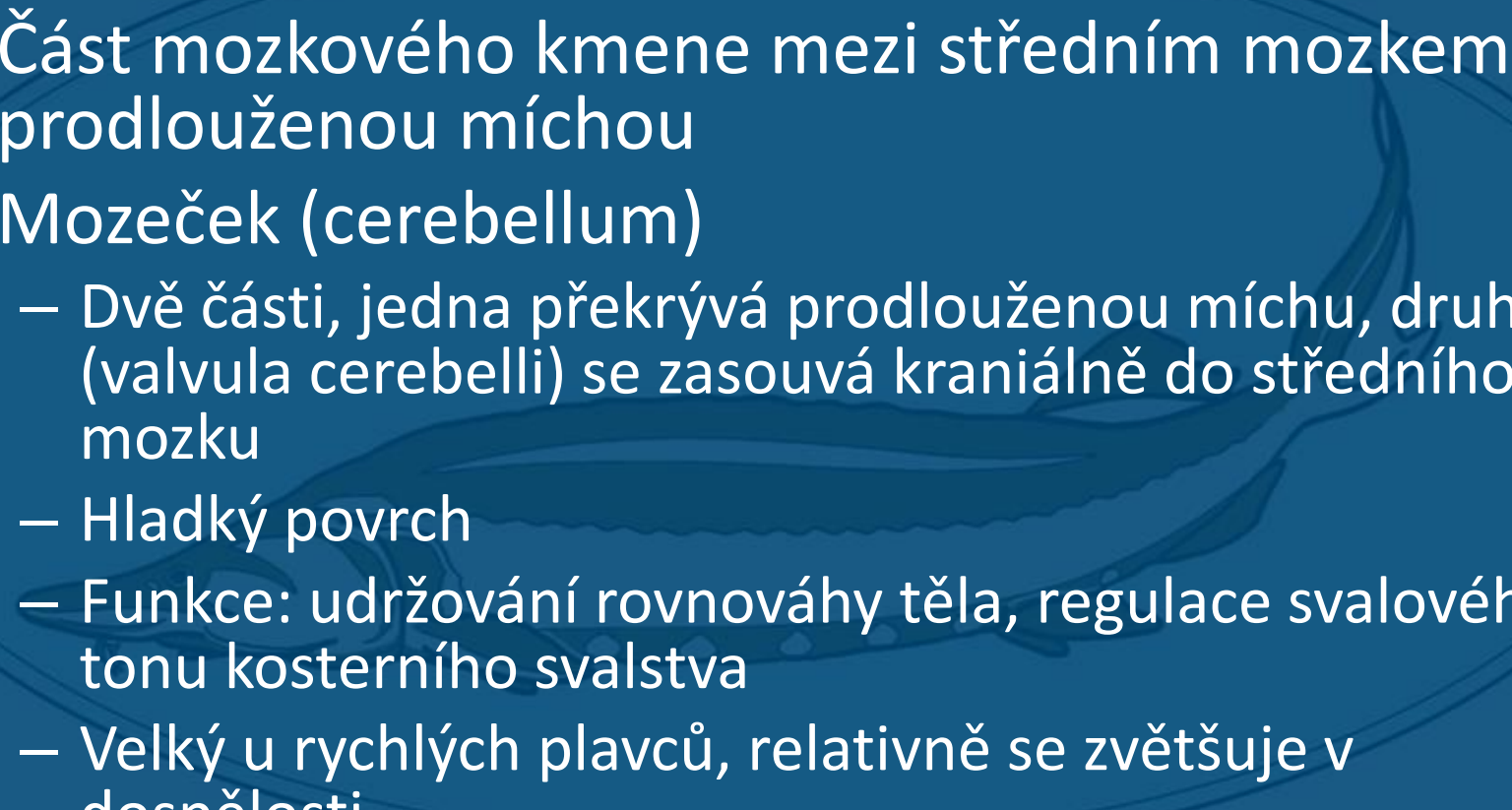
- Shora překryt středním mozkiem
- Z výchlípek se tvoří sítnice a zrakový nerv
- Třetí mozková komora
- Epifýza (corpus pineale) – světločivná funkce
- Hypotalamus – formuje část hypofýzy



# Mesencephalon (střední mozek)

- Největší část mozku ryb
  - Obsahuje komoru
  - Spodní část – z thalamu do prodloužené míchy
    - Sekundární zrakové centrum
    - Okohybný a kladkový nerv
  - Zrakové laloky
    - primární centrum zraku
    - Zrakové nervy
  - Horní část (tectum opticum)
    - Rozdělení na dvě poloviny
    - Funkce mozkové kůry vyšších obratlovců
- 

# metencephalon (zadní mozek)

- Část mozkového kmene mezi středním mozkem a prodlouženou míchou
  - Mozeček (cerebellum)
    - Dvě části, jedna překrývá prodlouženou míchu, druhá (valvula cerebelli) se zasouvá kraniálně do středního mozku
    - Hladký povrch
    - Funkce: udržování rovnováhy těla, regulace svalového tonu kosterního svalstva
    - Velký u rychlých plavců, relativně se zvětšuje v dospělosti
- 

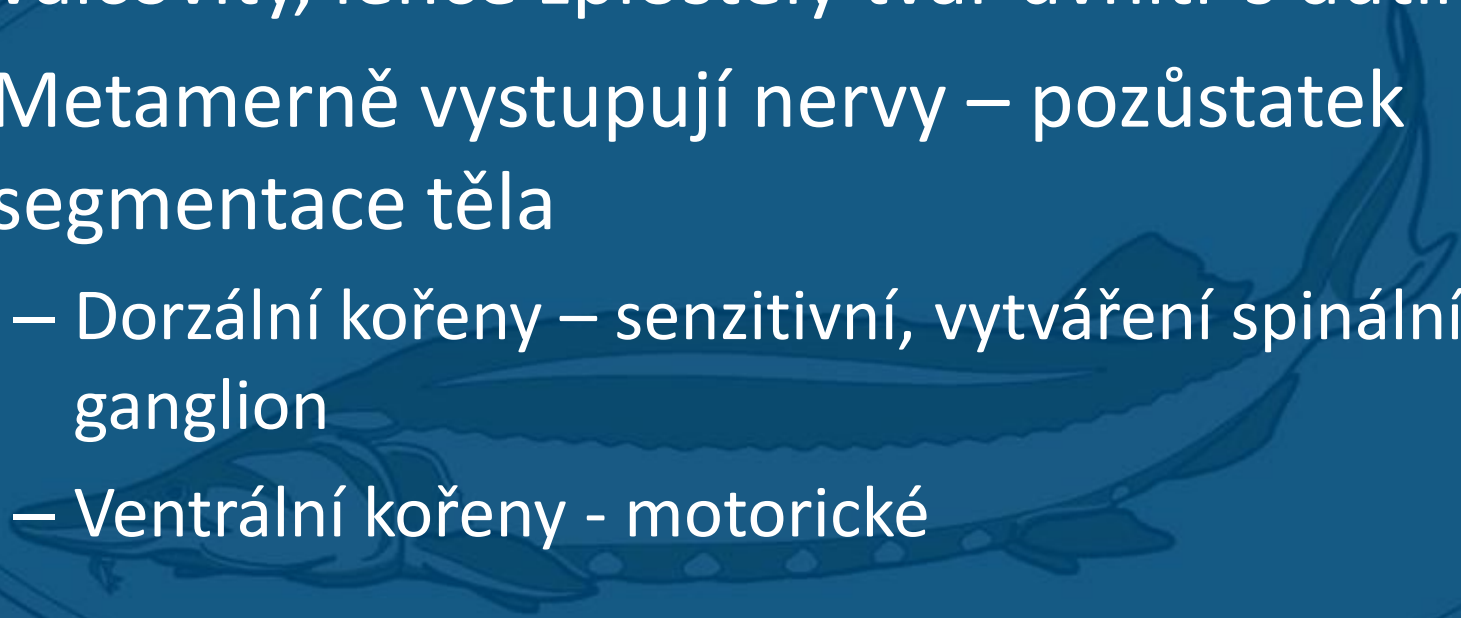
# Medulla oblongata (prodloužená mícha)

- Tvarem připomíná míchu
  - Kořeny 5. – 10. hlavového nervu
  - Čtvrtá mozková komora
  - Jednotlivé nervy tvoří okrsky s centry regulace chromatoforů, dýchání a příjem impulsů z postranní čáry
-



# Medulla spinalis (mícha)

- Válcovitý, lehce zploštělý tvar uvnitř s dutinou
- Metamerně vystupují nervy – pozůstatek segmentace těla
  - Dorzální kořeny – senzitivní, vytváření spinální ganglion
  - Ventrální kořeny - motorické

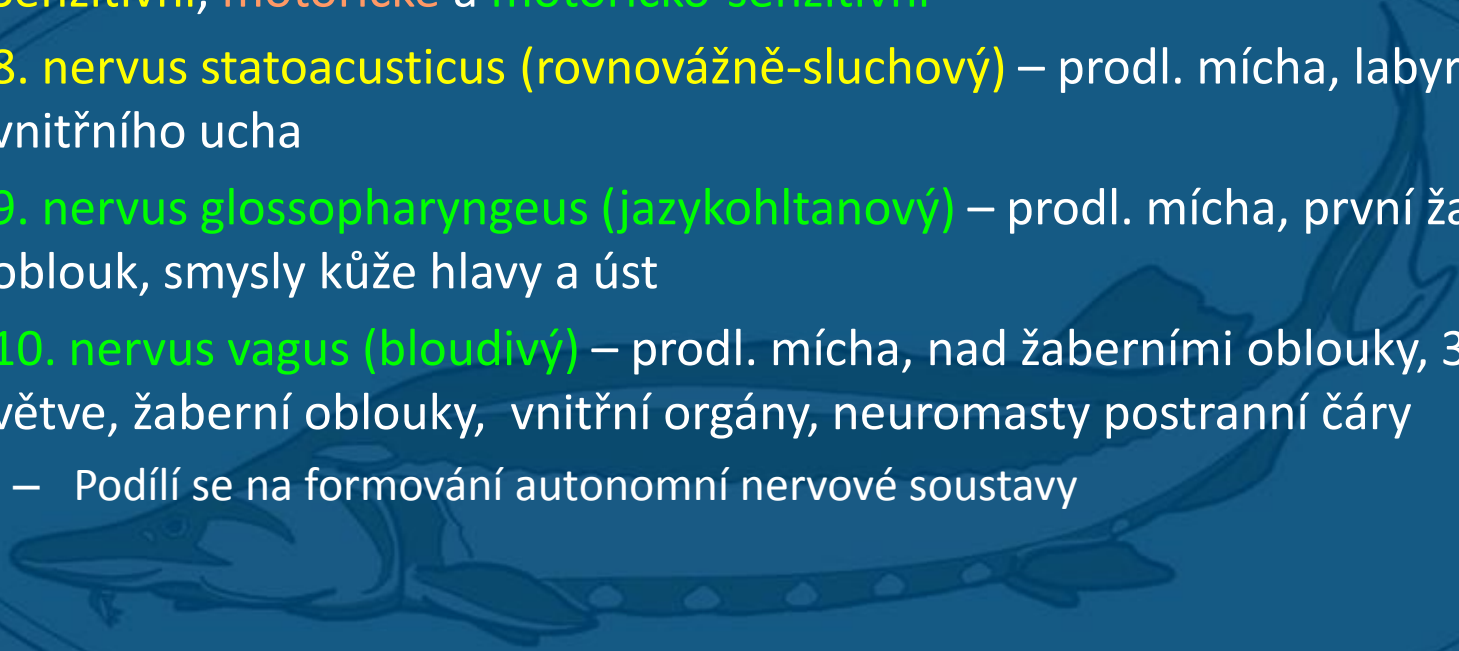


# Mozkové (hlavové) nervy

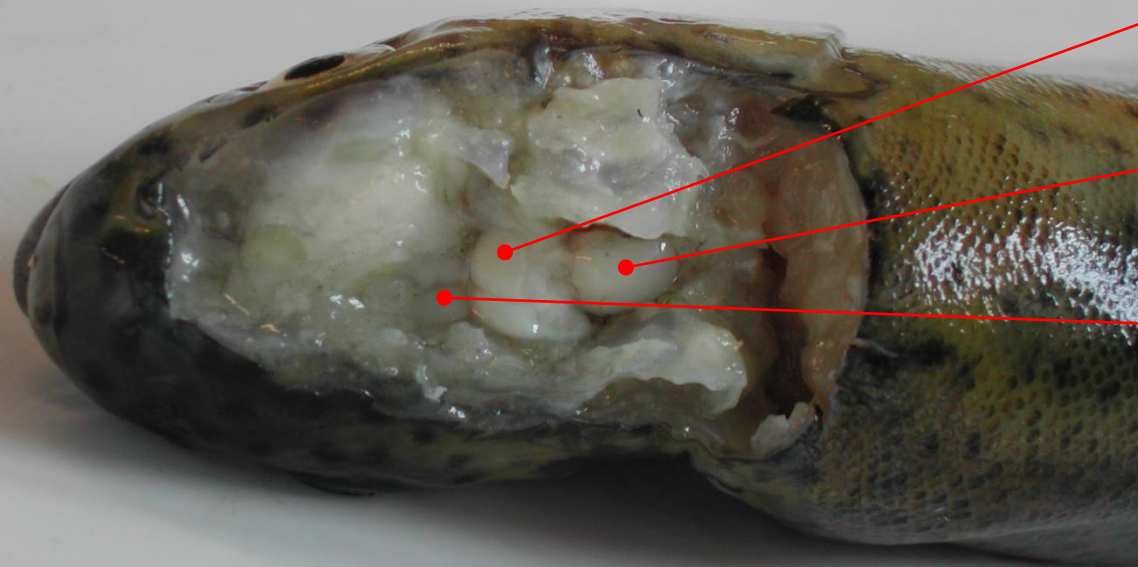
- Senzitivní, motorické a motoricko-senzitivní
- 1. nervus olfactorius (čichový) – koncový mozek
- 2. nervus opticus (zrakový) – mezimozek, kříží se (chiasma nervorum optidorum)
- 3. nervus oculomotorius (okohybný) – střední mozek, oční svaly
- 4. nervus trochlearis (kladkový) - střední mozek, oční svaly
- 5. nervus trigeminus (trojklanný) - prodl. mícha
  - Přenos vzruchů ze smyslových kožních orgánů přední a horní části hlavy
  - Tři části: n. ophthalmicus (očnicový)  
n. maxillaris (hornočelistní)  
n. mandibularis (dolnočelistní)
- 6. nervus abducens (odtahovací) – prodl. mícha, oční svaly
- 7. nervus facialis (lícní) – prodl. mícha, sliznice úst, patro, svaly jazyčkového oblouku (ramus lateralis)

# Mozkové (hlavové) nervy

- Senzitivní, motorické a motoricko-senzitivní
- 8. nervus statoacusticus (rovnovážně-sluchový) – prodl. mícha, labyrint vnitřního ucha
- 9. nervus glossopharyngeus (jazykohltanový) – prodl. mícha, první žaberní oblouk, smysly kůže hlavy a úst
- 10. nervus vagus (bloudivý) – prodl. mícha, nad žaberními oblouky, 3 větve, žaberní oblouky, vnitřní orgány, neuromasty postranní čáry
  - Podílí se na formování autonomní nervové soustavy



# Uložení mozku pstruha duhového



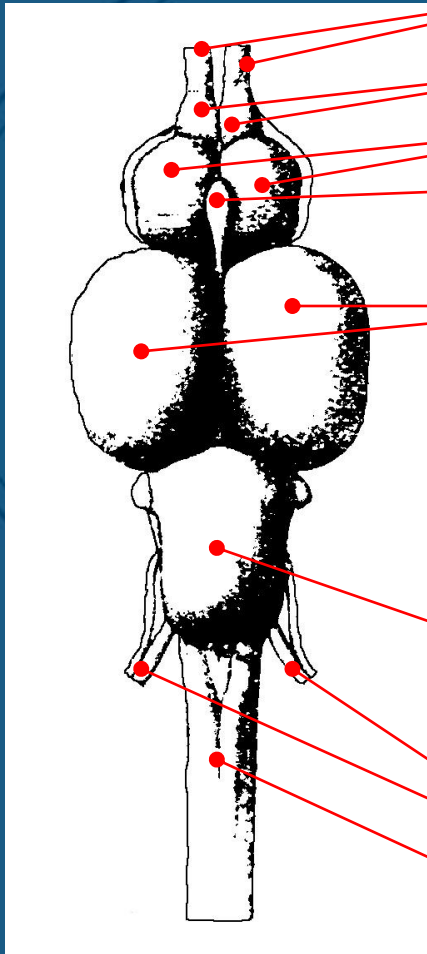
• Mesencephalon

• Cerebellum

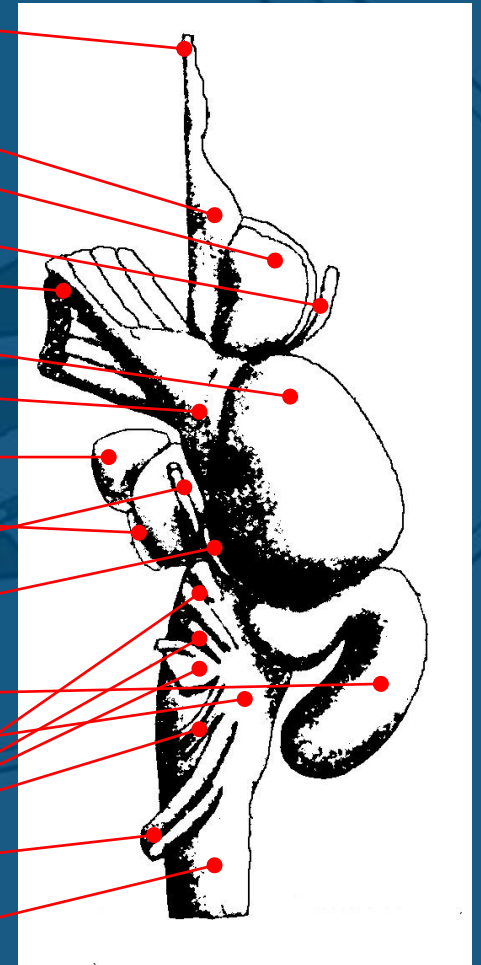
• telencephalon

# Mozek pstruha obecného

- Dorzální pohled




- Laterální pohled



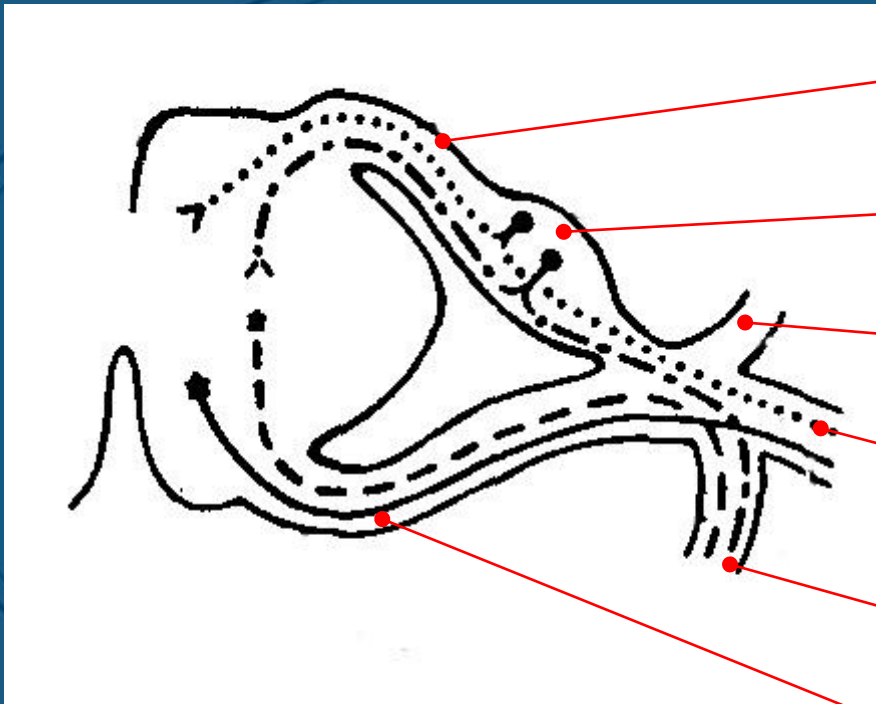
- n. Olfactorius
- Lobi olfactorii
- Telencephalon
- Corpus pineale
- n. Opticus
- Mesencephalon
- Diencephalon
- Hypofýza
- Saccus vasculosus
- n. Oculomotorius
- n. Trochlearis
- Cerebellum
- Medulla oblongata
- 5. - 9. mozkový nerv
- n. Vagus
- Medulla spinalis

# Míšní nervy

- Vznikají spojením dorzálního (senzitivního) a ventrálního (motorického) kořene
  - Vytváří tři větve
    - Ramus dorsalis
    - Ramus ventralis
    - Ramus visceralis
      - viscerosenzitivní a viscerosomatická vlákna – trávicí trubice, autnomní nervová soustava
- Somatosenzitivní a somatomotorická vlákna, kůže a kosterní svalstvo těla
- 



# Míšní nervy – příčný řez



Dorzální kořen

Spinální ganglion

Ramus dorsalis

Ramus ventralis

Ramus visceralis

Ventrální kořen

..... Somatosensorická  
Vlákna

— somatomotorická  
vlákna

- - - Viscerosensorická  
Vlákna

- - - visceromotorická  
vlákna



# Autonomní nervová soustava

- Jedná se o část periferní nervové soustavy
- Vlastní ganglia metamerně, pod páteří
- Funkčně dva typy vláken
- Inervace
  - Sympaticus
  - Parasympaticus

