

# Recentní Agnatha

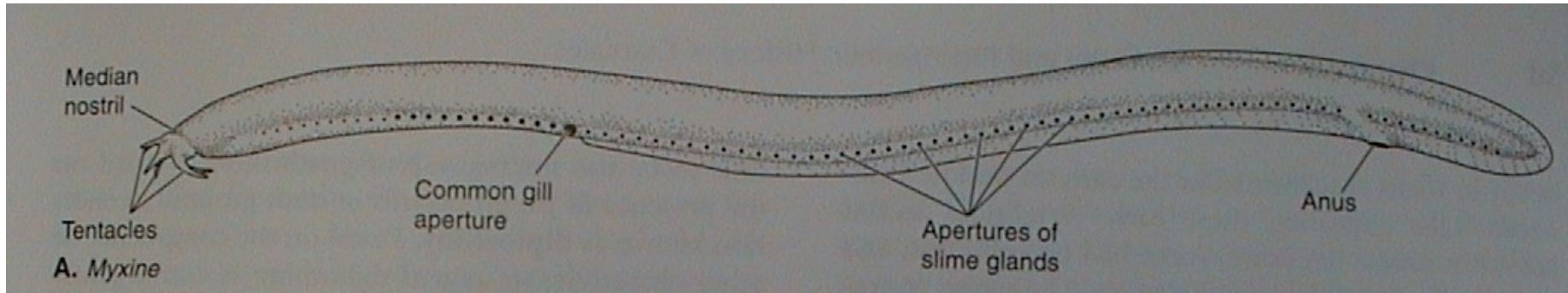
sliznatky a mihule - **bez dermálních kostí** a mineralizovaných tkání,  
**jen chrupavčitý endoskelet**  
sekundárně u mihulí  
primárně u sliznatek  
**endodermální žábra**  
plesiomorfie - parazitismus - mihule

## Kruhoústí – Cyclostomata umělá skupina?

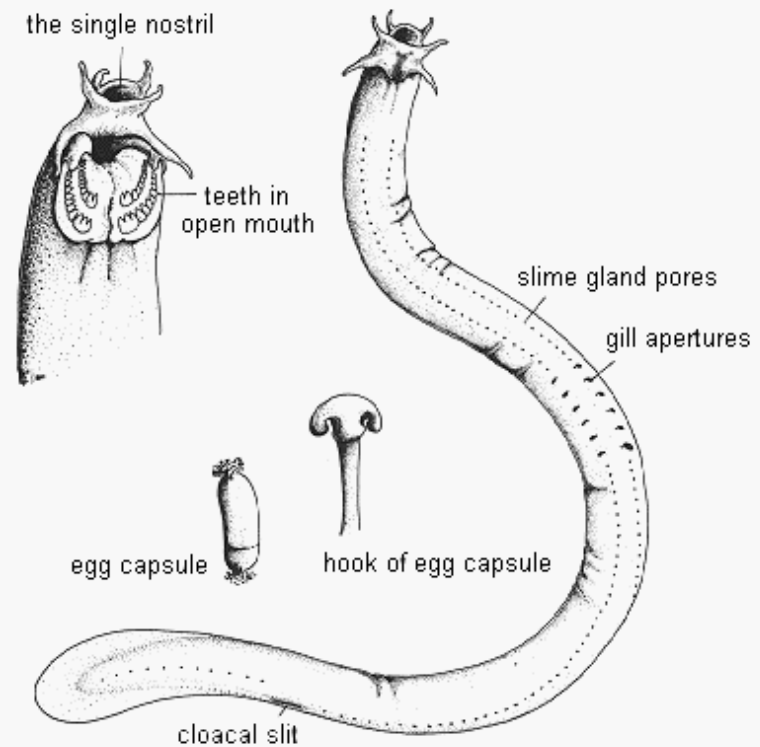
společné znaky, plesiomorfie

- výlučně vodní, **nemají** párové ploutve, čelisti, kosti, šupiny, ocas protocerkní
- nepárová nozdra, nasohypofysární kanál, bez žaludku, velká tělní dutina

# Myxinoidea - sliznatky



- primárně mořské - tělní tekutiny s vysokým obsahem solí; isotonické s mořskou vodou
  - **OSMOKONFORMITA**
  - kdežto obratlovci asi primárně sladkovodní - opodstatněnost vzniku ledviny jen v hypotonickém (sladkovodním prostředí)
- Metamerní žlázy, sliz  
3 páry hmatových tentakulí, odontoidy  
Redukované oči  
Voda nasávána nasohypofyzární chodbou  
Nepárová nozdra  
Periodický hermafroditismus, vnější oplození  
Jen levá Cuvierova chodba  
43 druhů 6 rodů, Myxine, Bdellostoma





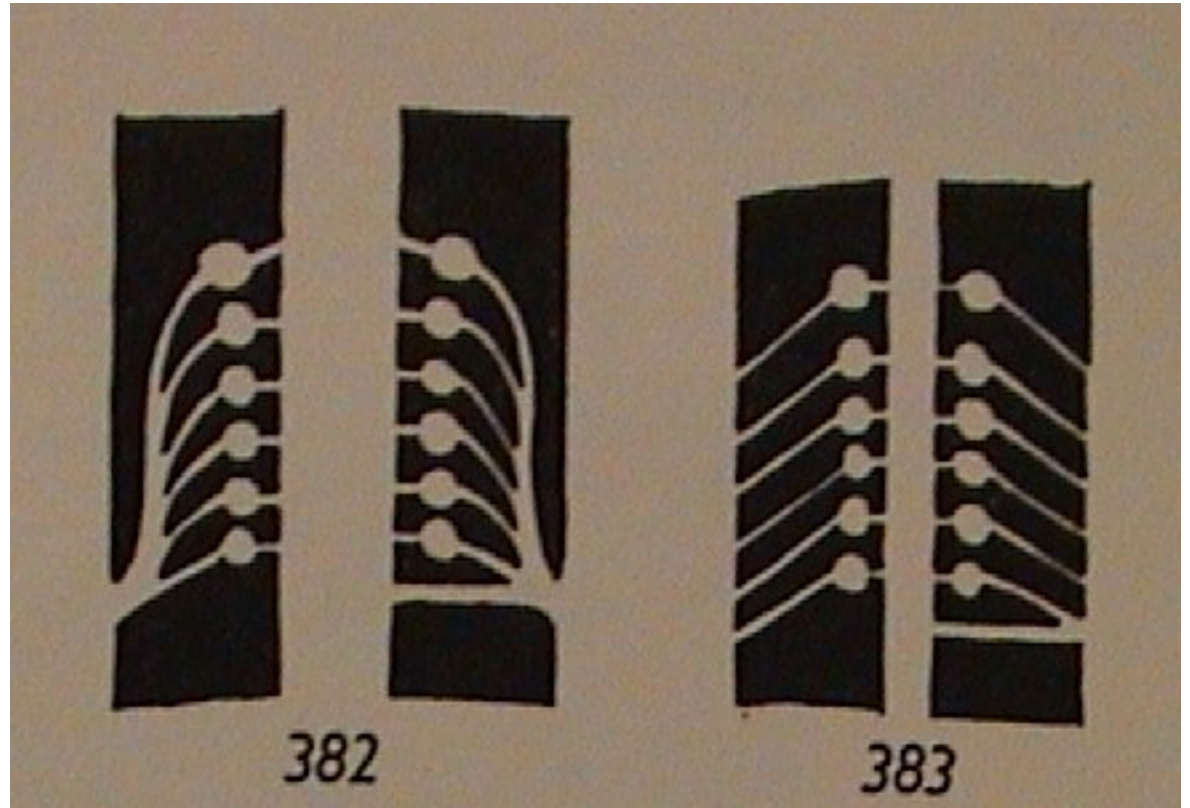
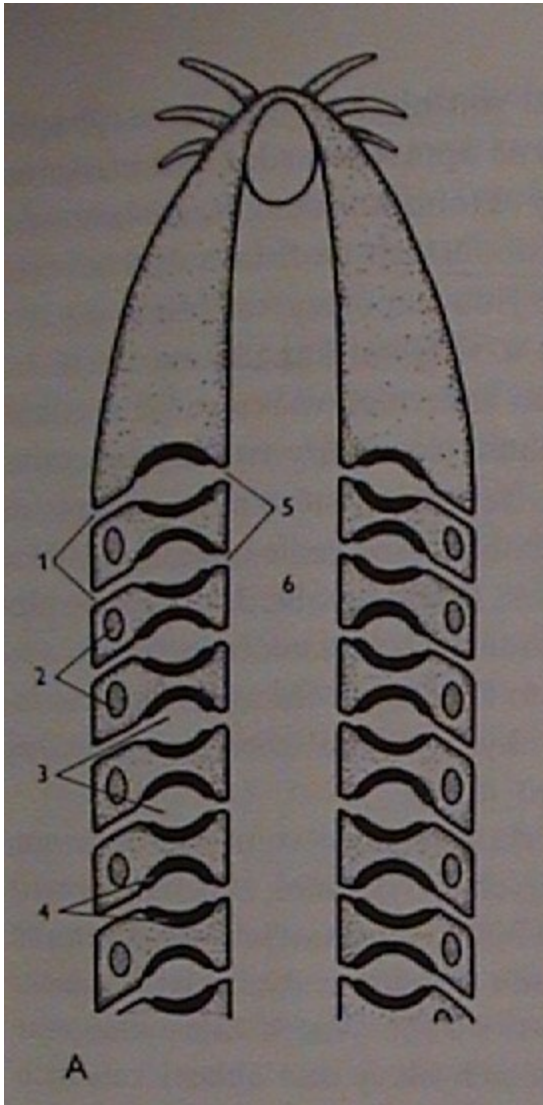
*Myxine glutinosa*



- Polylecitální vajíčka, rohovitě obaly se tvoří již v ovariu
- Gonáda nemá vývod
- Gamety se uvolňují do coelomu a pak do kloaky
- Samic je v populaci a si 100x víc než samců
- Přímý vývoj
- Intenzivní lov, místy hojně tisíce ks/km<sup>2</sup>
- Koloniální, šelf, „krtina“=1 jedinec

[http://www.youtube.com/watch?v=tKTRv3hx1s0&list=PLE0B26B1CCB3FC9FE&index=7&feature=plpp\\_video](http://www.youtube.com/watch?v=tKTRv3hx1s0&list=PLE0B26B1CCB3FC9FE&index=7&feature=plpp_video)

## Myxinoidea - sliznatky



Žaberní váčky uvnitř koše z  
chrupavčitých žaberních prstenců,  
výstelka endodermálního původu

ústí samostatně na povrch nebo do  
společného kanálku

Myxinoidea - sliznatky

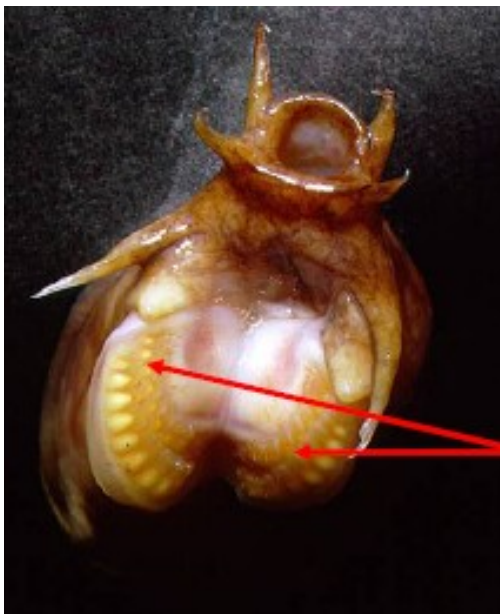
Myxine



*Myxine mcmillanae*  
hlubokomořská  
Karibik



Bdellostoma (80 cm)  
potravou jsou poraněné a mrtvé ryby,  
členovci, měkkýši



Odontoidy jen na dvojlaločném jazyku, funguje jako  
čelisti – prolezou skřelemi ryb nebo se provrtají přes  
tělní stěnu a vyžírají vnitřnosti



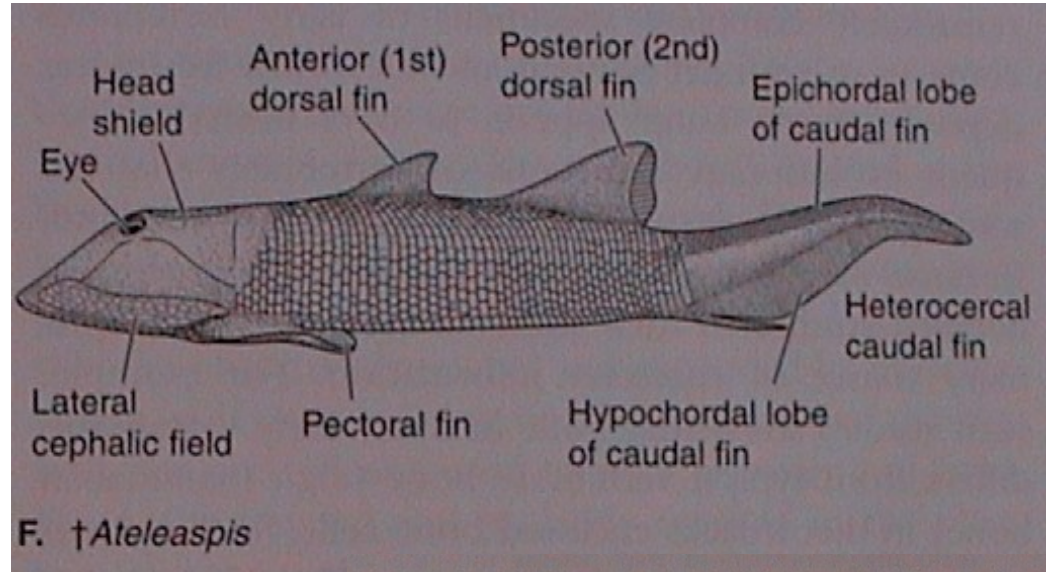
# „Agnatha“ - vymřelí

**Galeaspida** – devon Čína

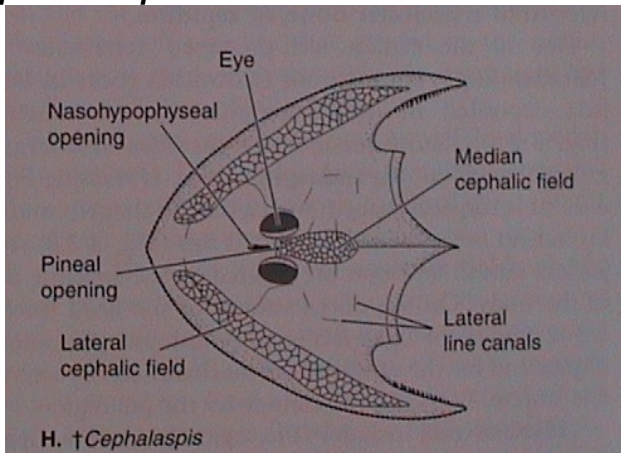
**Osteostraci** – štítohlaví, silur – devon

široký hlavový štít, na trupu destičky z dentinu, na povrchu něco jako sklovina  
perichondriální osifikace, sladkovodní, oči nahoře na hlavě, elektroreceptor?,  
štítky v hltanu-drcení potravy?

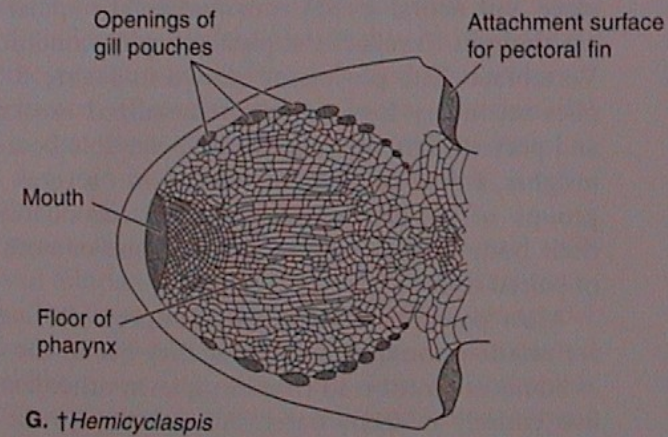
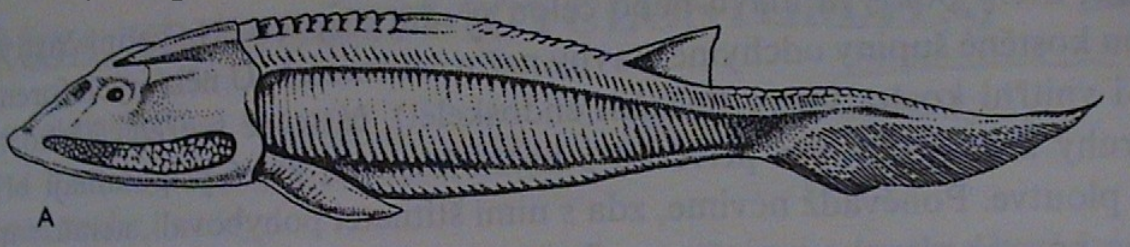
## *Ateleaspis*



## *Cephalaspis*



## *Hemiclaspis*



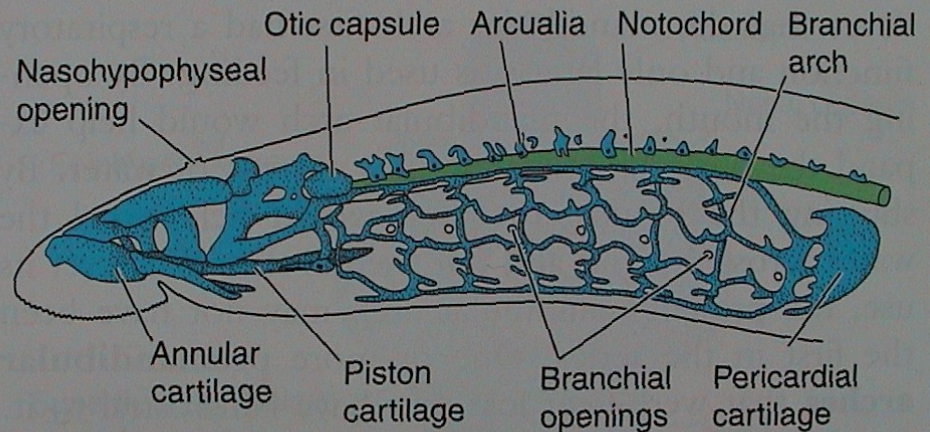
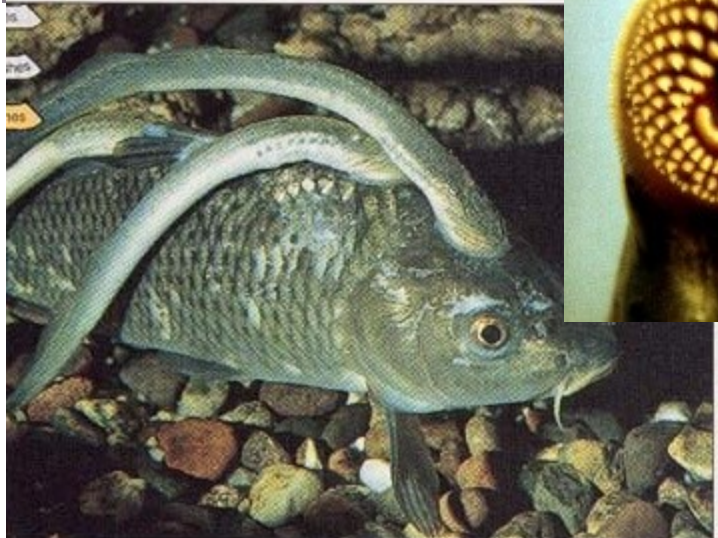
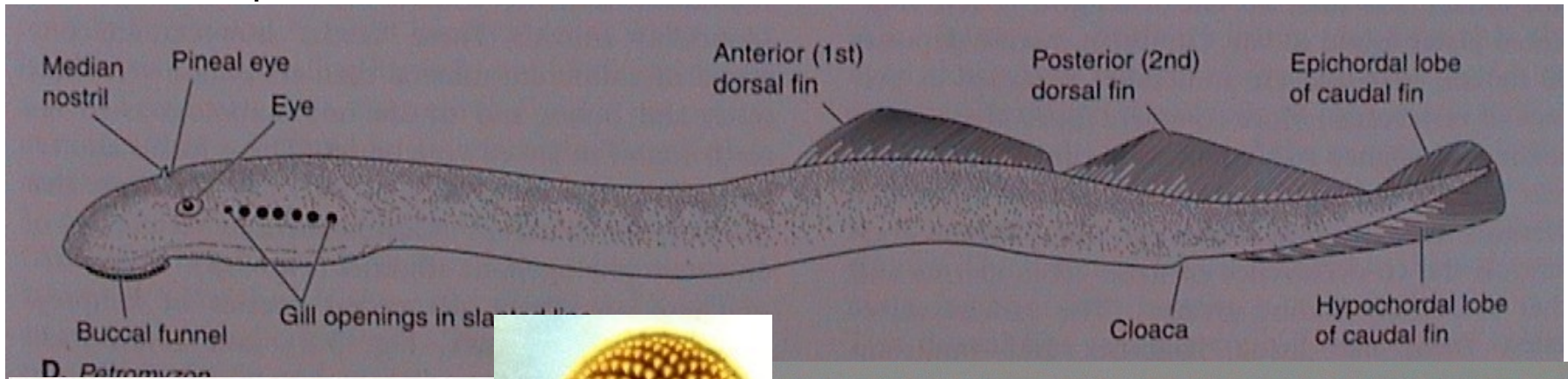
# Petromyzontida (Petromyzontes) - mihule

Druhotně bez exoskeletu a párových přívěšků, jen chrupavčitý endoskelet, arcualia,

Přísavný ústní terč s odontoidy, pololebka, 9(7) párů žab. oblouků se 7 otvory,

nepárový čichový ústroj druhotně splynutím, dorzální a ventrální kořeny alternují,

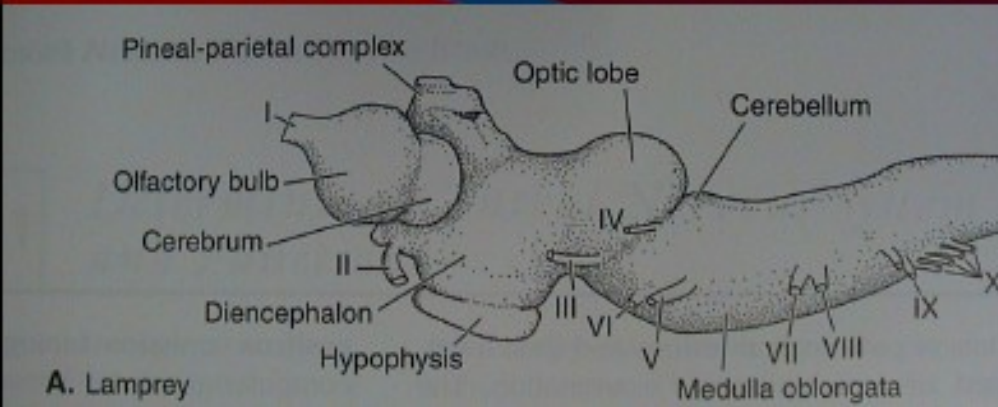
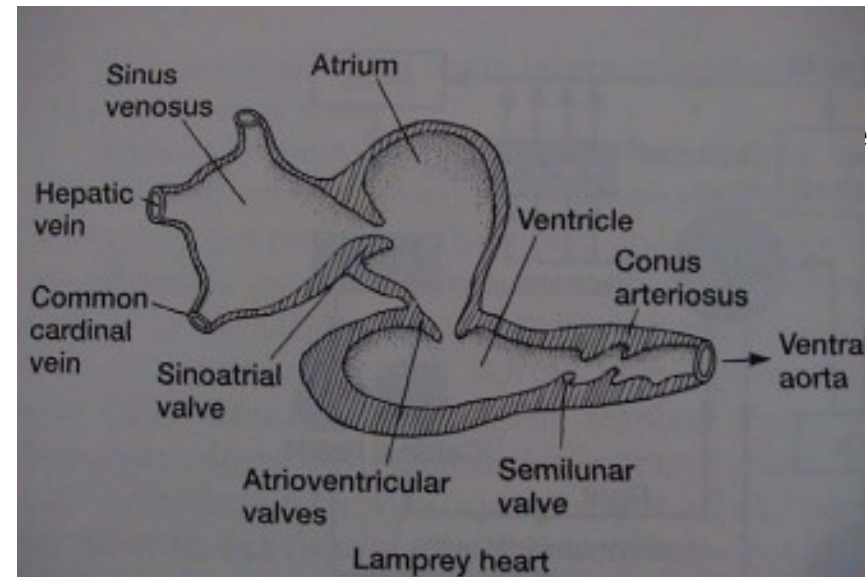
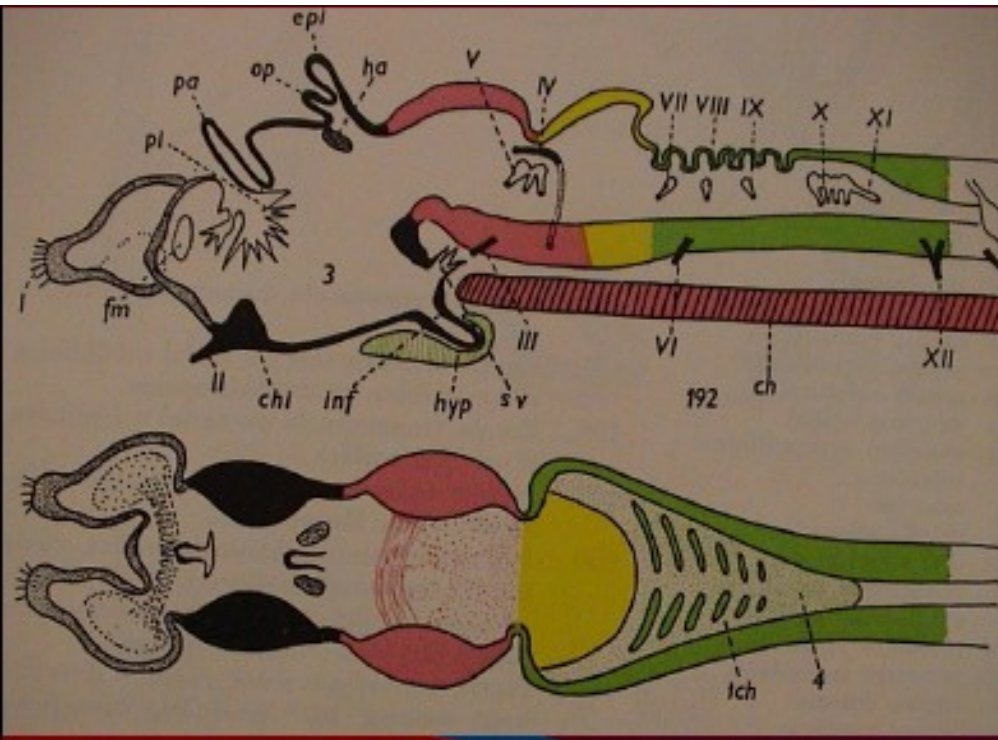
41 druhů – 9 potamotokních a 32 sladkovodních



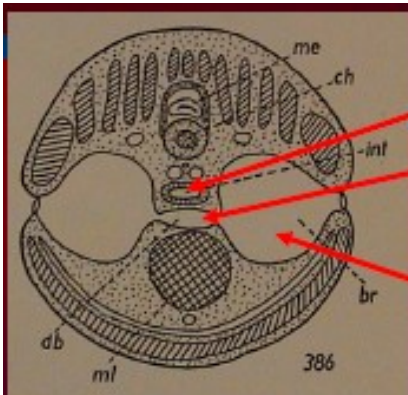
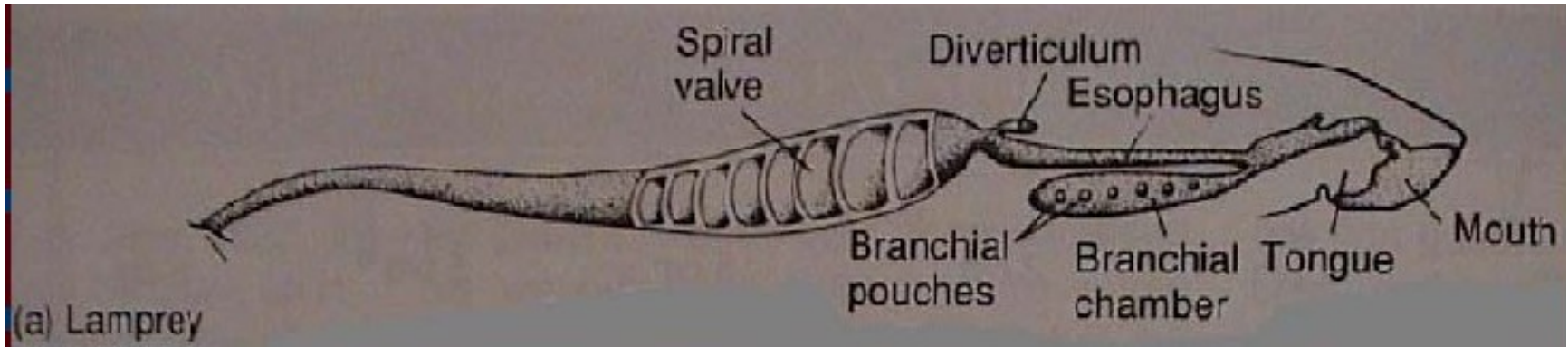
A. *Petromyzon*, lateral view of cranial skeleton

**Pětídílný mozek**, u minoh 3dílný – telencephalon, diencephalon, tegmentum, velký diencephalon - hypothalamus

**žilné srdce** – sinus venosus, atrium, ventriculus, conus arteriosus a jen pravý ductus Cuvieri



**U mihulí je dýchací část hltanu se 7 páry vnitřních žaberních skulín oddělena od trávicí části, u minoh jsou trávicí i dýchací cesty hltanu společné, žalubek chybí, střevo – spirální řasa**



trávicí část hltanu  
dýchací část hltanu  
žaberní váček

stavba žaber více jako u paryb než u  
sliznatek

### **Životní cyklus**

tření – jaro, štěrk, 16°C  
monogamní teritoriální *Petromyzon*  
koloniální *Lampetra*  
velké druhy stovky tis. vajíček  
malé tisíce  
po spáření úhyn



oplození vnější, po tření  
hynou, nepřímý vývoj -  
larva minoha

minoha



Konrad P. Schmidt

*Lampetra planeri*



## A) Parasitické druhy:

diadromní = kata- i anadromní (*Petromyzon*, *Lampetra fluviatilis*, *Geotria*) i trvale sladkovodní (*Eudontomyzon danfordi*, *E.mariae*), některé mrchožravé (*Caspiomyzon*), velké – parazitický život (18-30 měsíců)

## B) Neparasitické druhy:

po metamorfoze nepřijímají potravu, menší než larva, nemigrují, žijí 6 měs. (*Lampetra planeri*, *Eudontomyzon gracilis*, *E.vladykovi*, aj.)

**Petromyzontidae:** *Petromyzon marinus* - m.mořská

**Lampetridae:** *Lampetra fluviatilis* - m.říční

*L. planeri* - m. potoční,

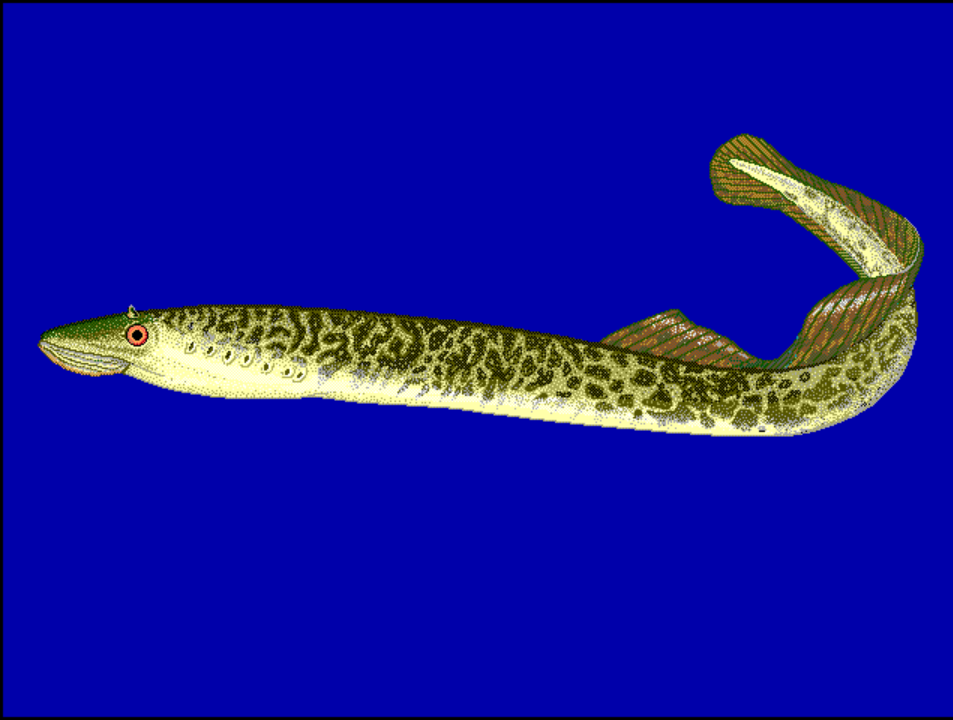
*Eudontomyzon danfordi* – m.karpatská,

*E.mariae* - m.ukrajinská

**Geotridae** - mihulicovití

**Mordaciidae** - mihulkovití

*Petromyzon marinus* – mihule mořská - dravá



Minoha-filtrace detritu

Dospělci-zvláštní typ

Predace-přisávají se ozubeným ústním terčem a jazykem narušují kůži ryb a nasávají kaši ze svalů s krví

# Myxinoidea

sliznatky

- **jen chorda**
- metamerní slizové žlázy
- **1 polokružná chodba**
- nasohypofyzární chodba
- dorzální a ventrální kořeny
- spojení v míšní nerv
- **osmokonformita**

# Petromyzontida

mihule

- **jen základy neurálních oblouků obratlů**
- jen slizové buňky
- **2 polokružné chodby**
- nasohypofyzární vak
- kořeny se nespojují
- **osmoregulace**

# Gnathostomata

čelistnatci

- **obratle**
- slizové buňky, kožní žlázy
- **3 polokružné chodby**
- dorzální a ventrální kořeny
- spojení v míšní nerv
- **osmoregulace**



- jen chrupavka
- 7-9 žaberních oblouků
- nepárový ploutevní lem
- nepárová nozdra
- žábry ve váčcích
- nepárová gonáda bez vývodů
- odontoidy v ústech – sání
- složitý jazyk

- chrupavka a celulární kost
- čelisti
- párové končetiny
- párové nozdry
- žábry na přepážkách (obloucích)
- plíce
- párové gonády



# Synapomorfnní znaky čelistnatců a mihulí

- Jsou vytvořeny **alespoň chrupavčité základy horních (neurálních) oblouků** obratlů a postupně vznikají obratle s oblouky a centrálním tělem, které se spojují v páteř.
- Nepárové ploutve jsou ovládány radiálními svaly, objevila se hřbetní ploutev.
- Ve vnitřním uchu jsou vytvořeny **alespoň dvě polokružné chodby**. Vznikla postranní smyslová čára s neuromasty.
- Mají dobře **vyvinuté komorové oči** s rohovkou, čočkou a okohybnými svaly.
- **Nejsou přítomna přídatná srdce** a vytvořila se nervová regulace srdeční činnosti. Objem krve je menší než 10% objemu těla, v krvi jsou přítomny pravé lymfocyty vytvářející tři buněčné typy.
- Účinnost trávicích procesů ve střevě je zvýšena **vytvořením spirální řasy** a po jejím zániku v pokročilejších liniích je vnitřní **povrch střeva zvětšen jinými způsoby**.
- Pronefros nepřetrvává do dospělosti, dochází ke změnám morfologie pozdějších vývojových stádií ledvin a k úpravám funkce sběrných kanálků a primárních močovodů.
- Osmotický tlak solí v tělních tekutinách je asi o jednu třetinu nižší než v mořské vodě a vytvořily se **mechanismy hyperosmoregulace**.