

System a evoluce obratlovců

VII.

Craniata

Tradiční třídění obratlovců (Vertebrata)

Kritérium:

ekologické

Pisces
(ploutvovci)

Tetrapoda
(čtyřnožci)

embryologické

Anamnia
(bezblanní)

Amniota
(blanatí)

anatomické

Agnatha
(bezčelistnatci)

Gnathostomata
(čelistnatci)

standardní systém 1:

podkmen: Vertebrata - obratlovci (= Craniata - lebečnatci)

nadtřída: ~~Agnatha - bezčelistnatci (parafyletický taxon)~~

třída: ~~Ostracodermi † - štítnatci (parafyletický taxon)~~
Cyclostomata - kruhoústí

nadtřída: Gnathostomata - čelistnatci

třída: Placodermi † - pancířnatci
Acanthodii † - trnoploutví
Chondrichthyes - paryby
~~Osteichthyes (Pisces) - ryby (parafyletický taxon)~~
Amphibia - obojživelníci
~~Reptilia - plazi (parafyletický taxon)~~
~~Aves - ptáci~~
~~Mammalia - savci~~

Craniata

Myxinoidea - sliznatky

„Vertebrata“ - obratlovci

~~Agnatha - bezčelistnatci~~

~~Cephalospidomorphi - štítohlaví (hlavoštítí)~~

~~Pteraspidomorphi - štítoploutví (ploutvoštítí)~~

Gnathostomata - čelistnatci

Placodermi - pancířnatci

Chondrichthyes - paryby

Acanthodii - trnoploutví

~~Osteichthyes (Pisces) - ryby~~

Actinopterygii - paprskoploutví

Sarcopterygii - násadcoploutví

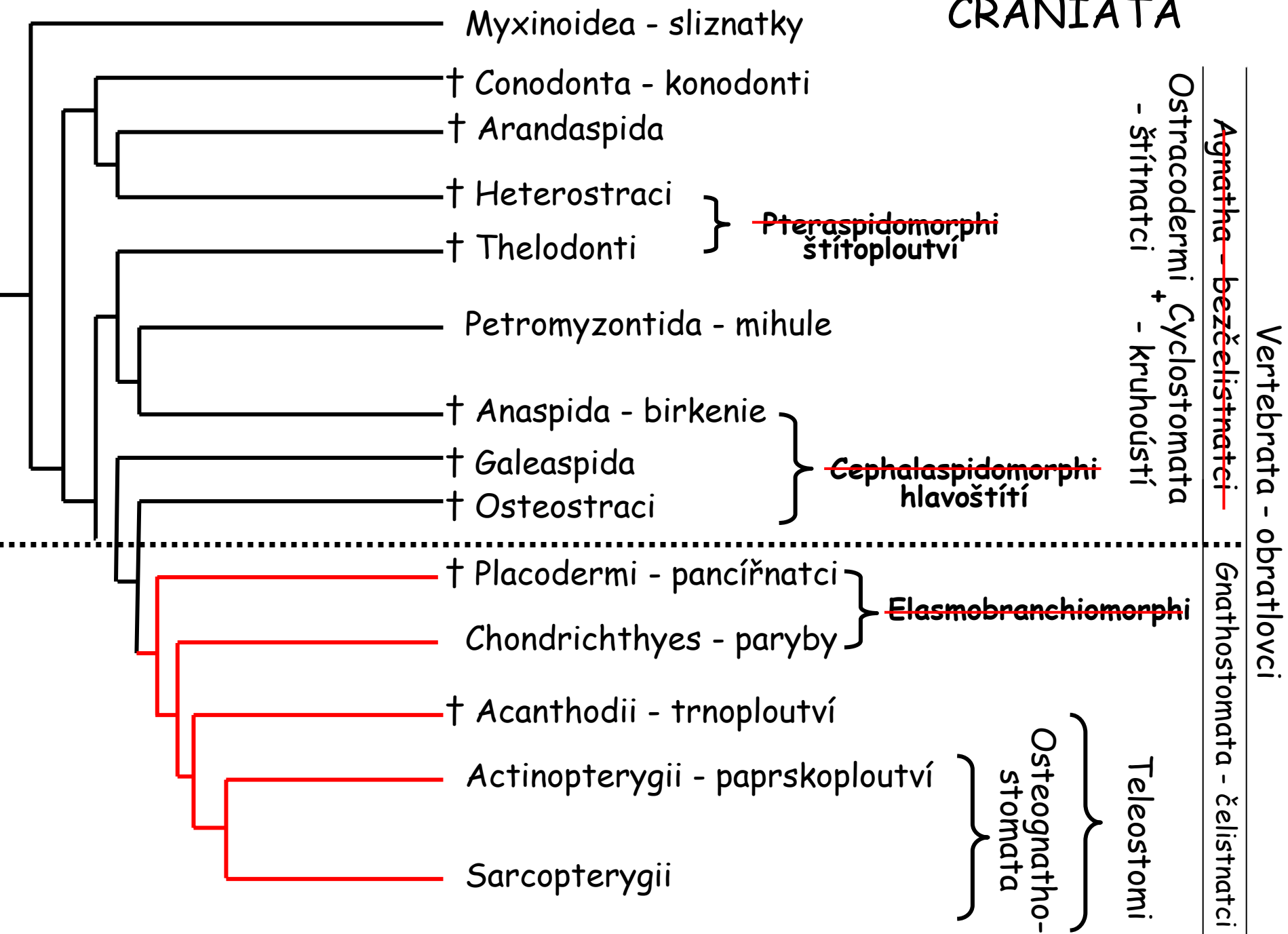
.....

Amphibia - obojživelníci

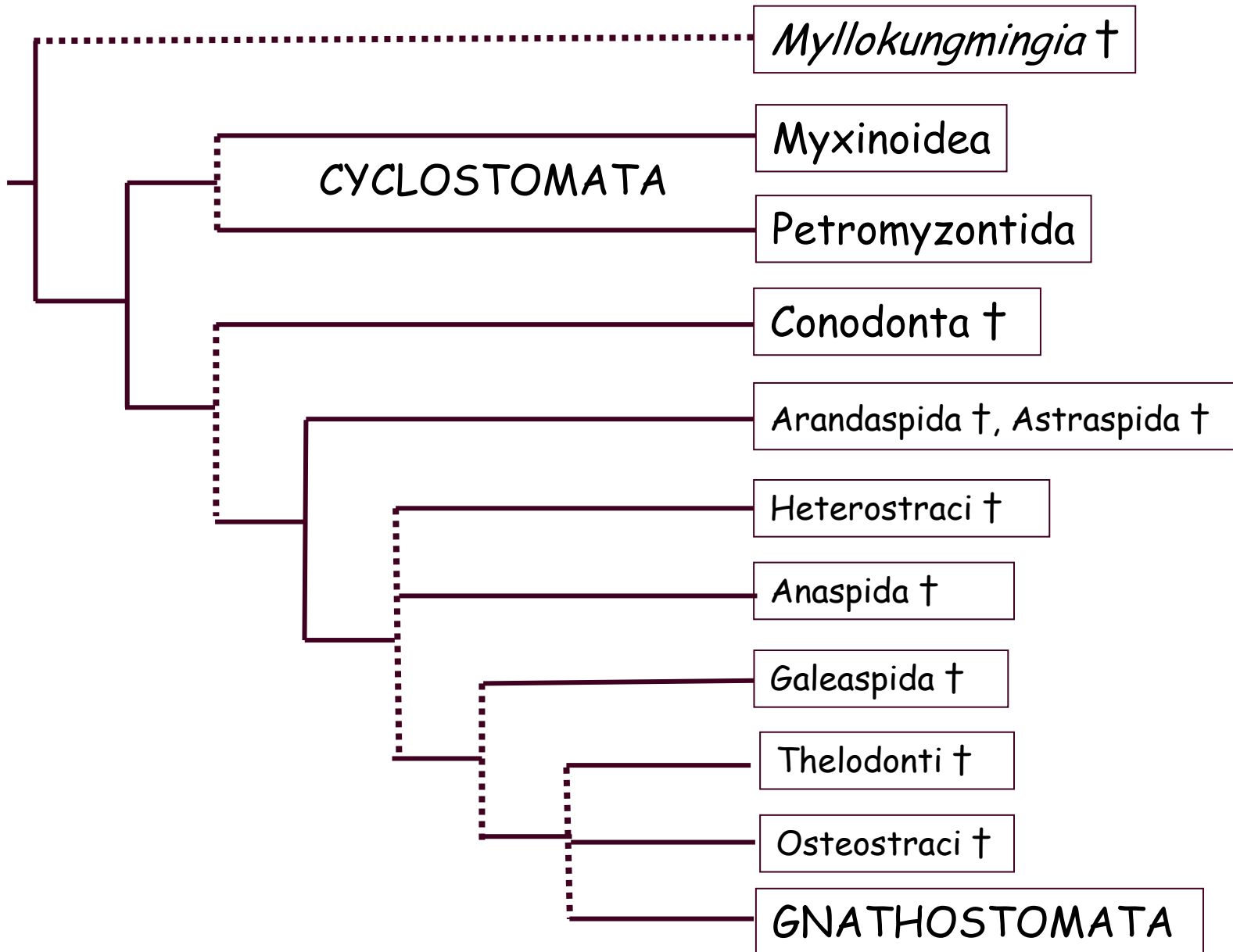
Amniota - blanatí (Reptilia, Aves, Mammalia)

podle:
Moy-Thomas
& Milles (1975)

CRANIATA



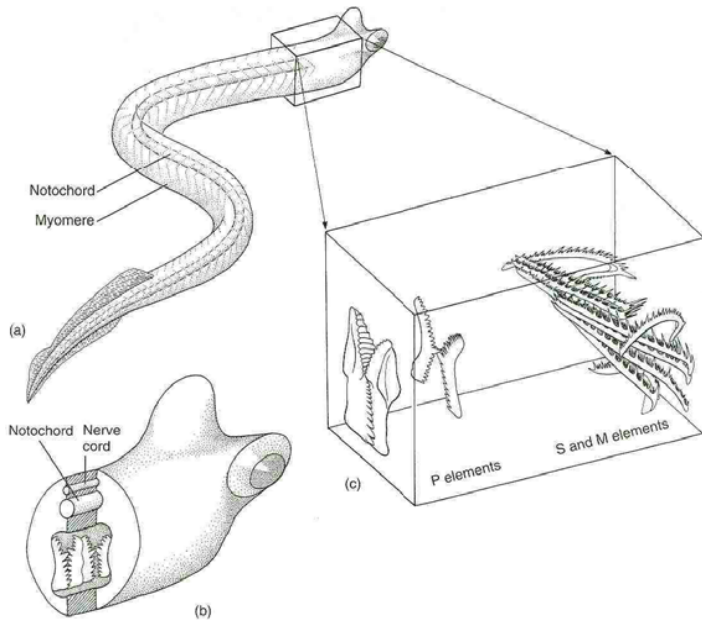
VERTEBRATA



"Agnatha"

„Agnatha“ - vymřelé skupiny 1

5-30 cm



† Conodonta

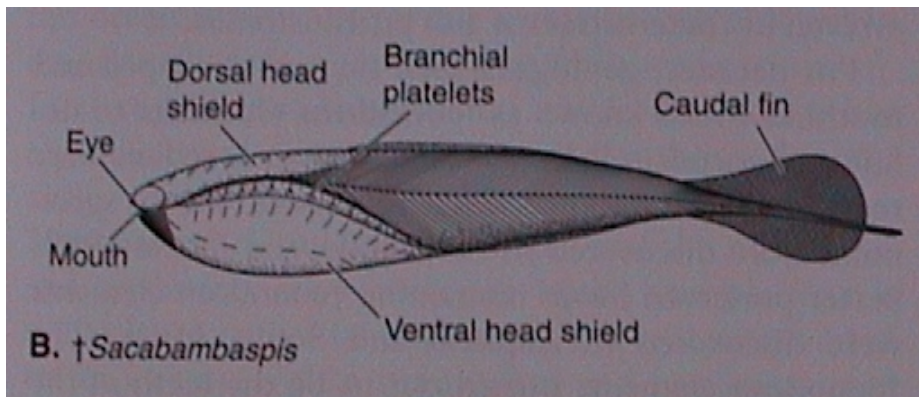
kambrium - Anglie, J-Afrika

50 x 1,5mm

Kost, myotomy, velké oči - encefalizace

† Arandaspida

Anatolepis - kambrium Wyoming, ordovik
Špicberky

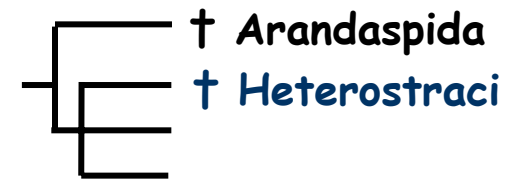


Sacabambaspis

ordovik - Bolívie

Hlavová část těla kryta dorzální a ventrální deskou z kostěných štítků

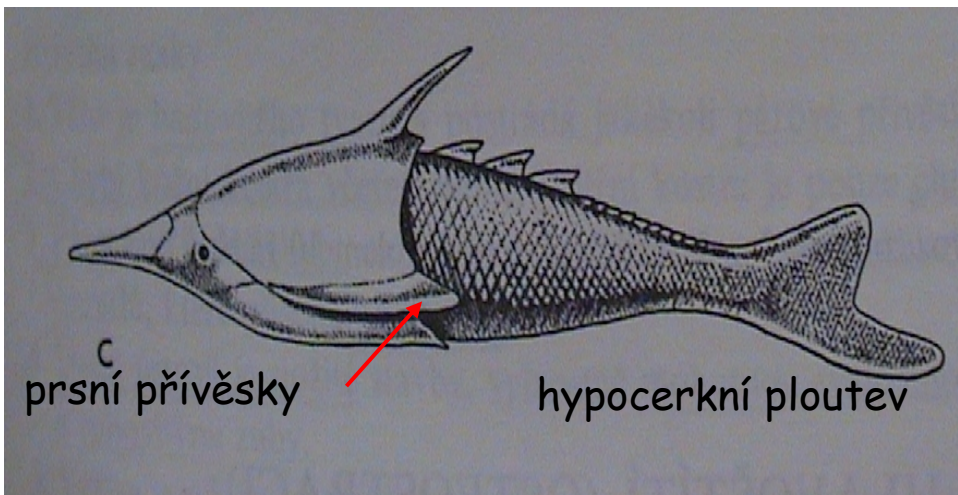
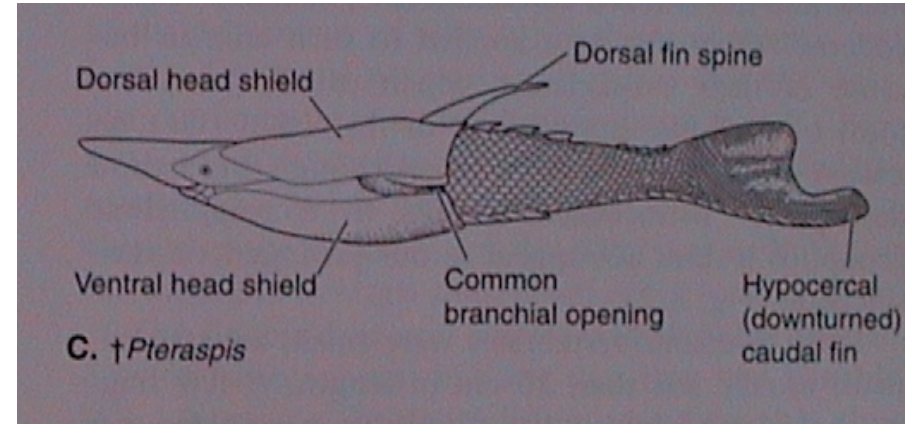
„Agnatha“ - vymřelé skupiny 2



† Heterostraci - štítoploutví

Pteraspis

devon - Anglie, párové nozdry,
1 pár žab. štěrb.



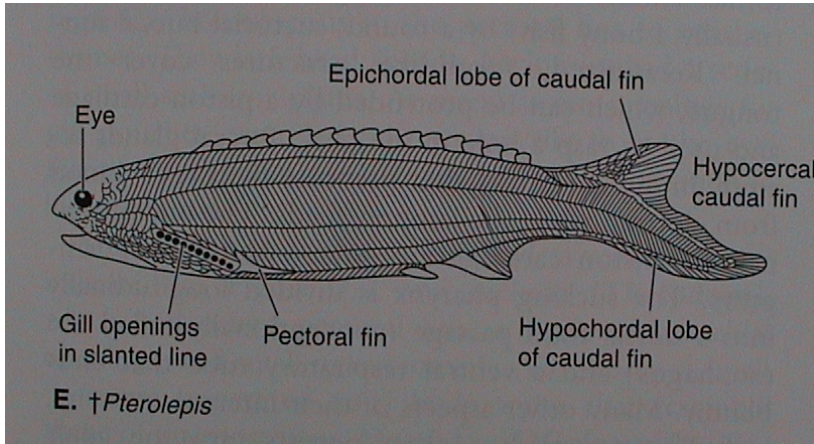
Hlavová část těla kryta dorzální a ventrální deskou z kostěných štítků

„Agnatha“ - vymřelé skupiny 3

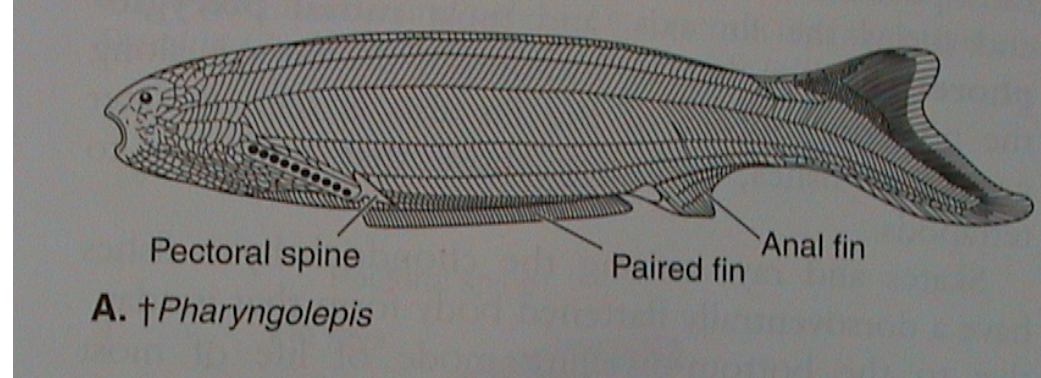


bez hlavového štítu

† Anaspida - birkenie



Pterolepis



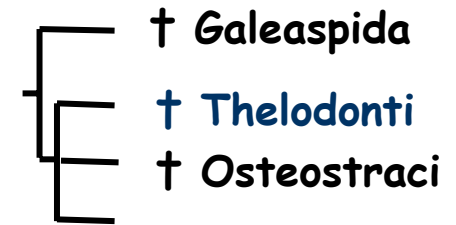
Pharyngolepis

někdy sesterská skupina k mihulím nebo čelistnatcům, párové přívěsky, hypoceršní ploutev, skupiny drobných štítků, za hlavou párová linie 10 žaberních otvorů

† **Galeaspida** - devon Čína, Vietnam, perichondriální kost (někdy k Osteostraci)

„Agnatha“ - vymřelé skupiny 4

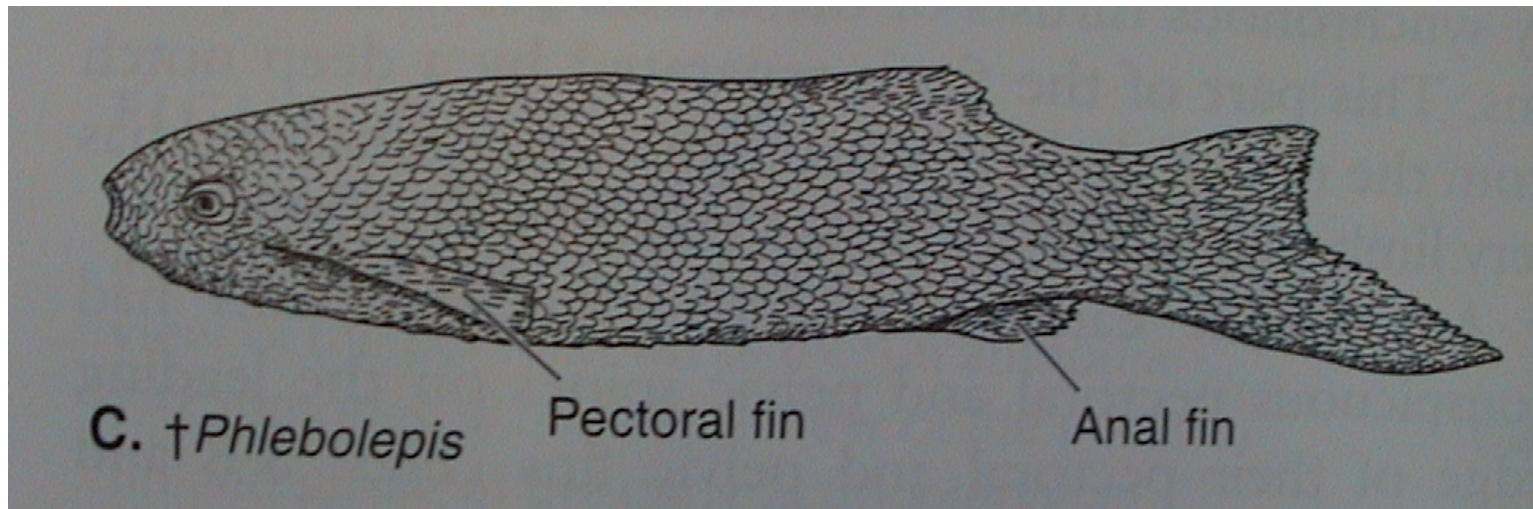
bez hlavového štítu



† Thelodonti

párové prsní přívěsky, drobné štítky na těle,
hypoceršní ploutev, skupina žaberních otvorů,
Někdy považováni za příbuzné k Anaspida a Cyclostomata

Phlebolepis



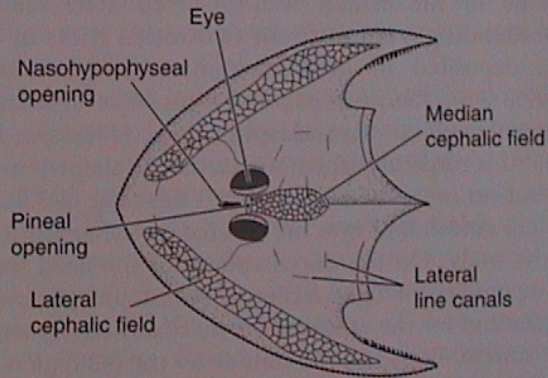
„Agnatha“ - vymřelé skupiny 5

- † Thelodonti
- † Osteostraci
- † Gnathostomata

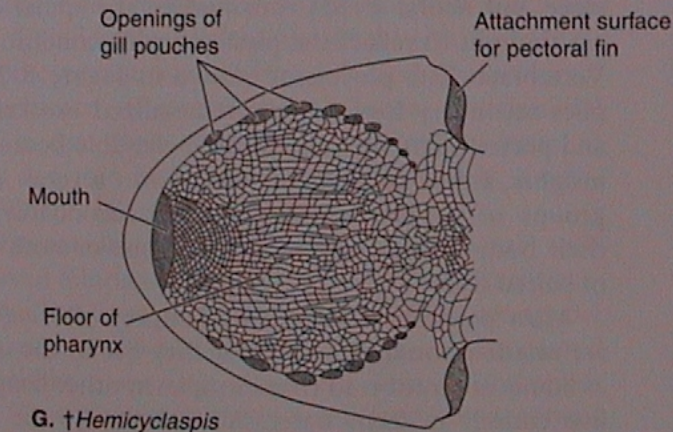
† Osteostraci - štítohlaví

- silur-devon, sladkovodní, široký hlavový štít a destičky na trupu z dentinu pokrytého látkou podobnou sklovině, perichondriální osifikace, celulární kost - remodelace, preadaptace ke zvětšování těla, heterocerkní ploutev, benticky - zespodu ploší, oči nahoře, shora na hlavě 3 políčka ze štítků chránících kanálky (hlavové nervy, postranní čára, elektrorecepce?), na dně hltanu destičky - pohyblivost, drcení potravy

Cephalaspis

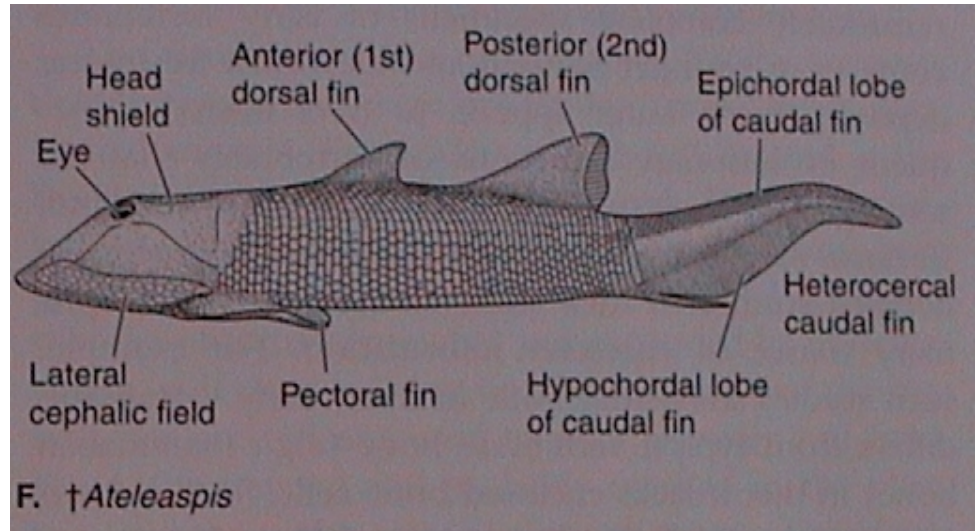


H. †*Cephalaspis*

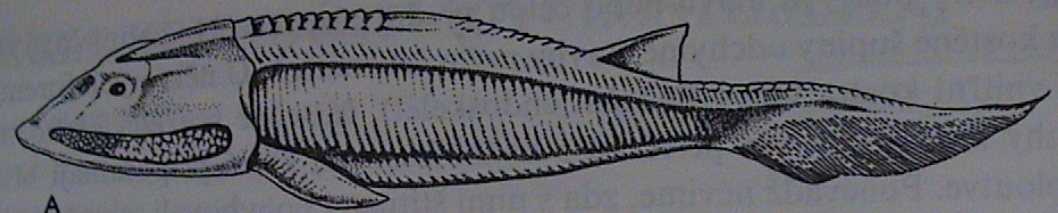


G. †*Hemicyclaspis*

Ateleaspis

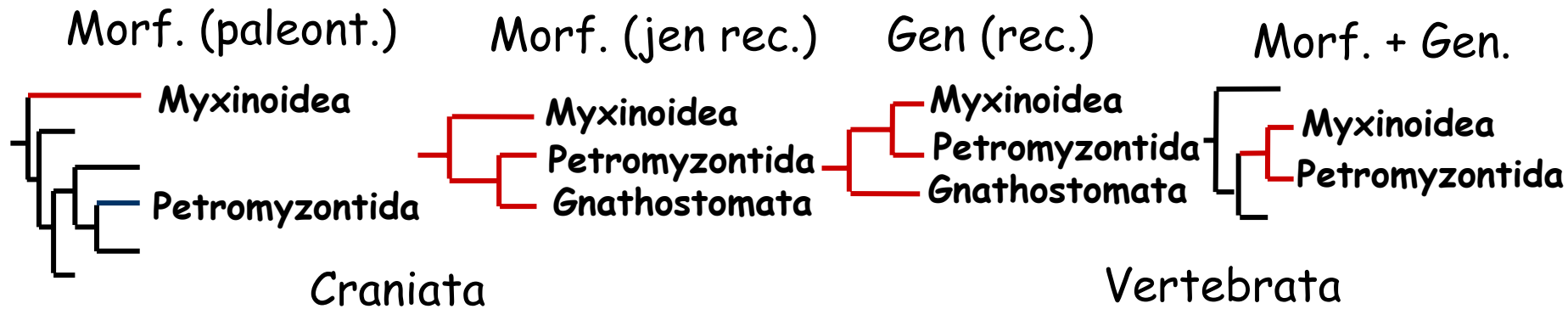


F. †*Ateleaspis*



A

Hemicyclaspis



„Cyclostomata“ versus Cyclostomata

- velké mezery ve fosilním záznamu (chybí kostní tkáň)
- 3 přežívající linie obratlovců (sliznatky, mihule, čelistnatci) se oddělily během pouhých 40 mil. let
 - ▶ **málo** času na nahromadění diagnostických **synapomorfii**
- evolučně velmi staré linie - kambrium (před 500 mil. lety)
 - ▶ **hodně** času na nahromadění **autapomorfii**
(přemazání fylogenetického signálu)
- málo sdílených odvozených znaků (na úrovni 3 kladů)

Paleontologická data: „Cyclostomata“ - parafyletický taxon

Anatomická a molekulární data: Cyclostomata - monofyletický taxon

Myxinoidea-sliznatky Petromyzontida-mihule Gnathostomata-čelistnatci

- jen chorda
- metamerní slizové žlázy
- 1 polokružná chodba (sek)
- nasohypofyzární chodba
- dorz. a ventrální kořeny se spojují v míšňní nerv
- jen levý ductus Cuvieri
- osmokonformita

- jen základy neurálních oblouků obratlů (arcualia)
- jen slizové buňky
- 2 polokružné chodby
- nasohypofyzární vak
- kořeny míšňních nervů se nespojují, alternují
- jen pravý ductus Cuvieri
- osmoregulace

- obratle
- slizové buňky (vodní), kožní žlázy (suchozemští)
- 3 polokružné chodby
- bez spojení s hypofýzou
- dorz. a ventrální kořeny se spojují v míšňní nerv
- oba ducti Cuvieri
- osmoregulace

- jen chrupavka
- 9(7) párů žaberních oblouků
- jen nepárový ploutevní lem (u vymřelých prsní ploutve)
- nepárová nozdra
- (5-15) • žábry ve váčcích (7)

♀ ^ ♂

- nepárová gonáda bez vývodů ♀ v ♂

- rohovitě odontoidy v savých ústech
- složitý jazykový aparát

- chrupavka+celulární kost
- čelisti
- párové končetiny
- párové nozdry
- žábry na přepážkách nebo na obloucích, plíce
- párové gonády

Co sliznatky dále nemají (vymizení znaků = apomorfie?)

- hřbetní ploutev
- čočku, okohybné svaly a jejich nervy
- neuromasty
- elektrorepci
- chuťové pohárky
- inervaci srdce (jen autonomie)
- slezinu
- svaly v ocasní ploutvi
- žaberní oblouky (jen prstence)

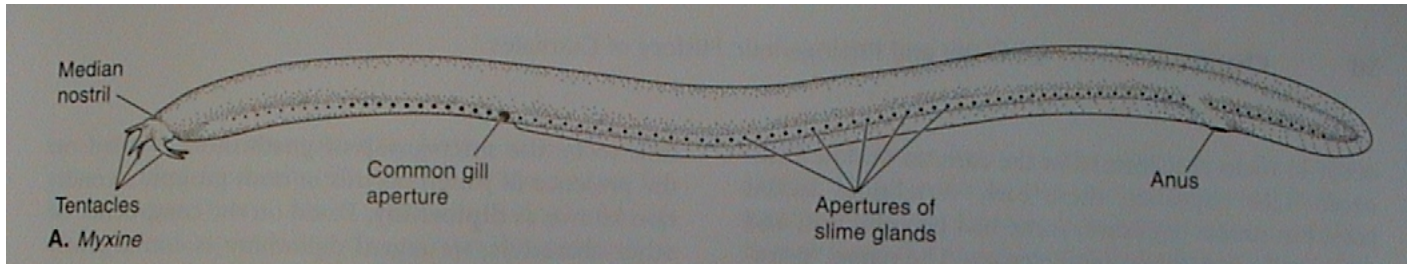
Čím dále se sliznatky odlišují ?

- oběhový systém má přídatná venózní „srdce“ (plesiomorfie)
- perikardiální dutina a célom propojené (uzavřené u mihulí a čelistnatců)
- část lebky z vláknité tkáně
- jediný typ leukocytů (chybí lymfocyty)
- difúzní adenohipofýza
- tentakule
- velum

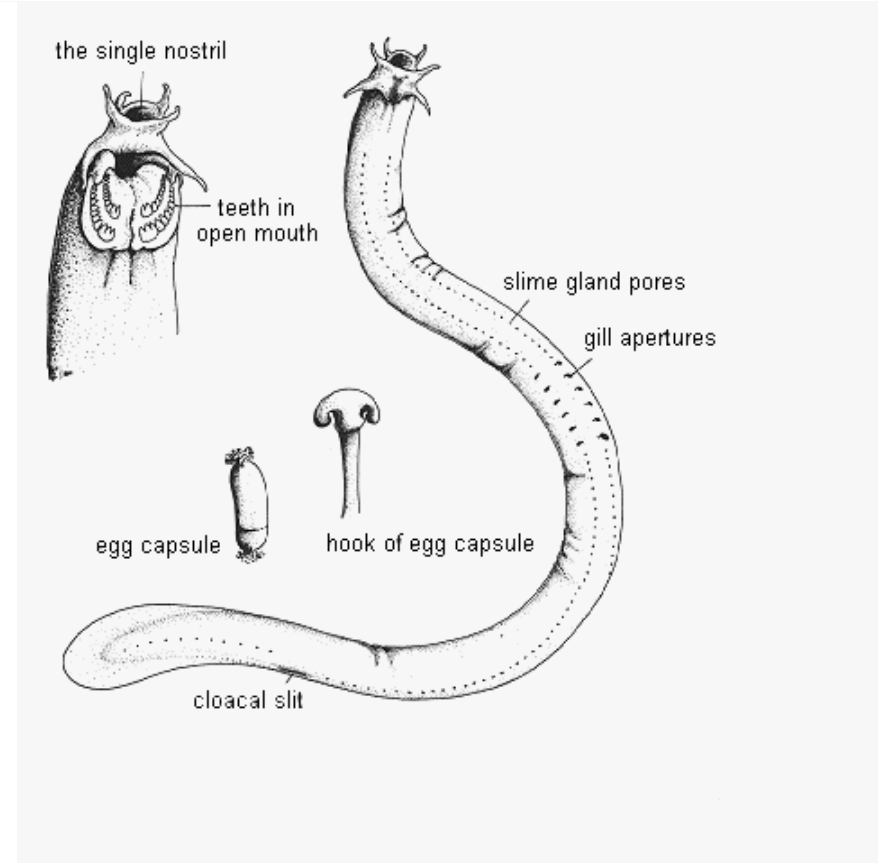
Nejsou známy: struktura a charakter působení nervové lišty!

Myxinoidea (Hyperotreti) - sliznatky

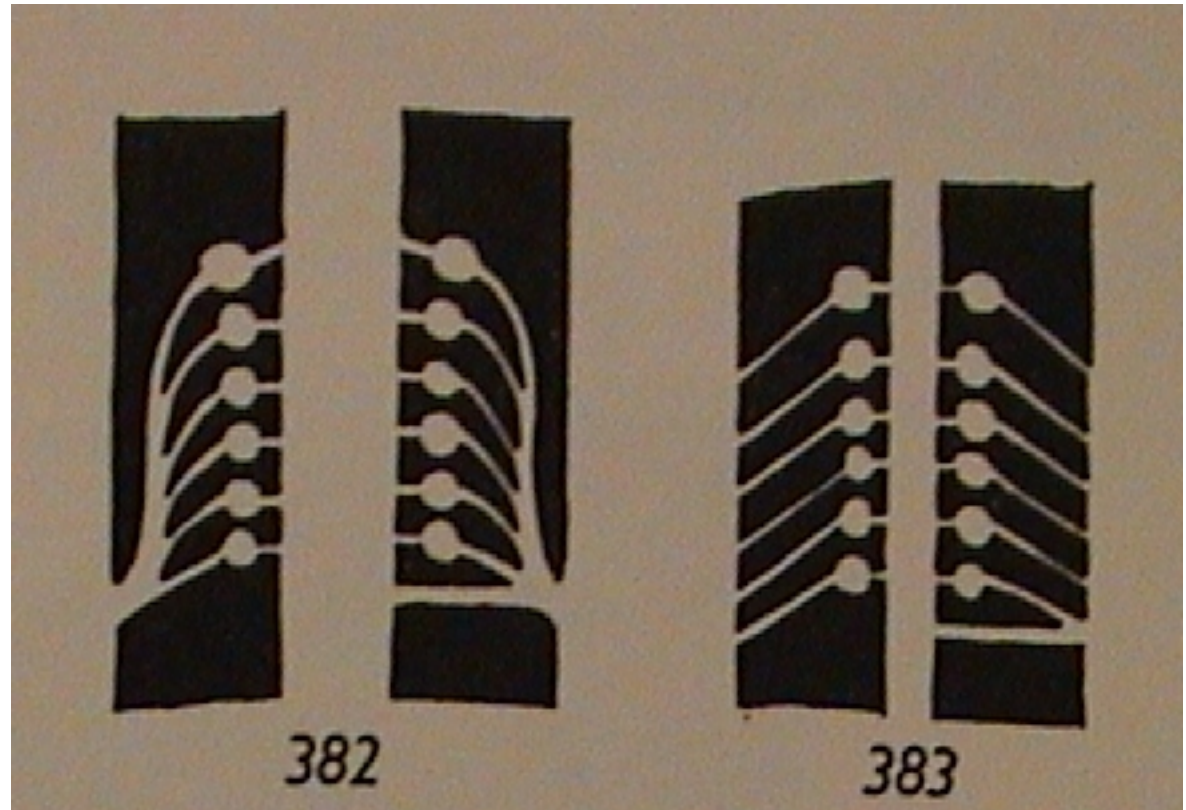
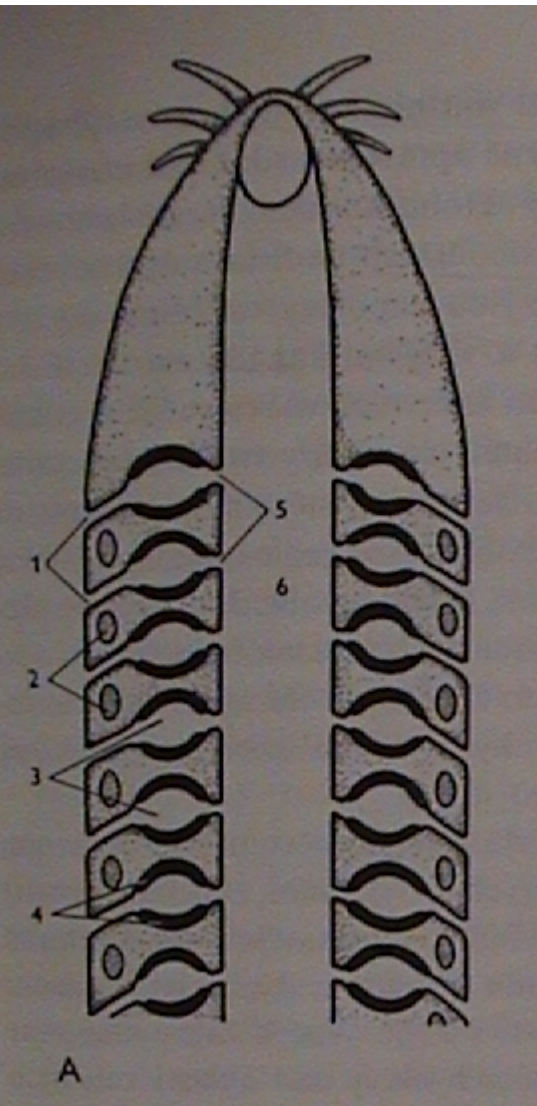
Myxinoidea
Petromyzontida



- primárně mořské (chladná moře) - tělní tekutiny s vysokým obsahem solí; isotonické s mořskou vodou (OSMOKONFORMITA)
- metamerní žlázy, sliz - ochrana
- hvězdicovitá ústa s 3 páry hmatových tentakulí a odontoidy, redukované oči
- nepárová nozdra, voda nasávána nasohypofyzární chodbou
- periodický hermafroditismus, vnější oplození, opakovaná reprodukce
- hltan s trávicí i dýchací funkcí
- jen levá Cuvierova chodba
- 43 druhů 6 rodů, *Myxine*, *Bdellostoma*



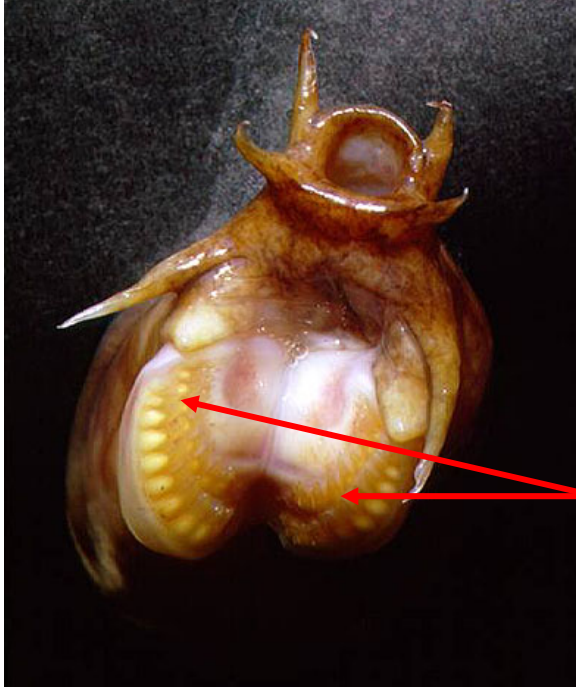
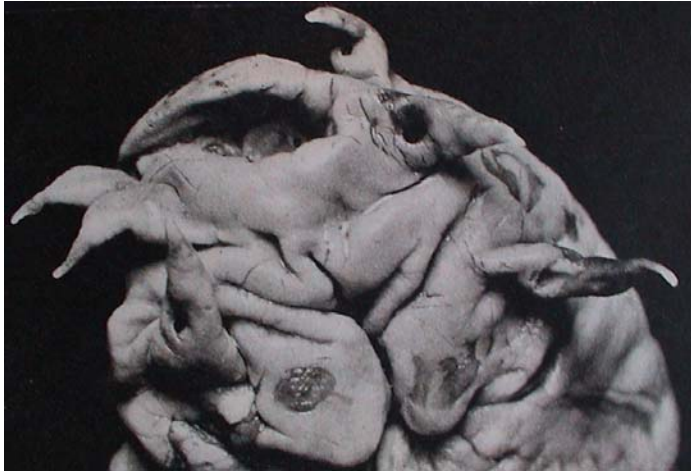
Dýchací aparát



žaberní váčky uvnitř koše z chrupavčitých žaberních prstenců, ústí samostatně na povrch, nebo do společného kanálku

Myxinoidea - sliznatky

Bdellostoma (80 cm)



Příjem potravy



Potrava: mrtvé nebo poraněné ryby, červi, měkkýši, členovci

odontoidy jen na dvojlaločném jazyku - funguje jako čelisti, prolezou skřelemi ryb, nebo se provrtávají přes tělní stěnu a vyžírají vnitřnosti

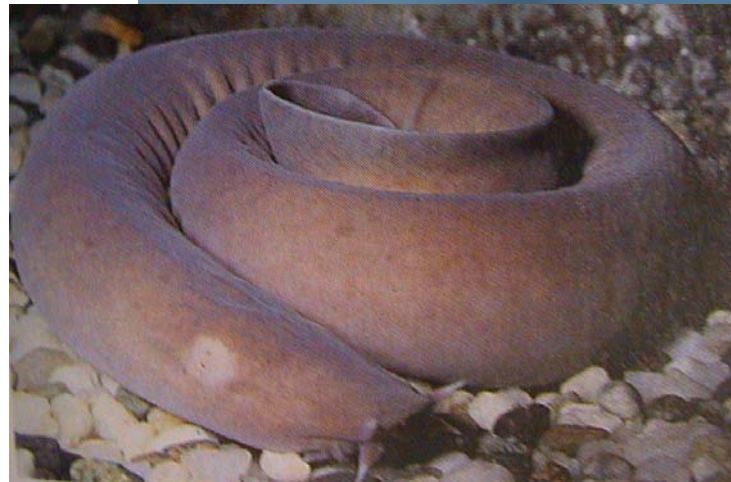
Myxinoidea - sliznatky

Myxine (50 cm)



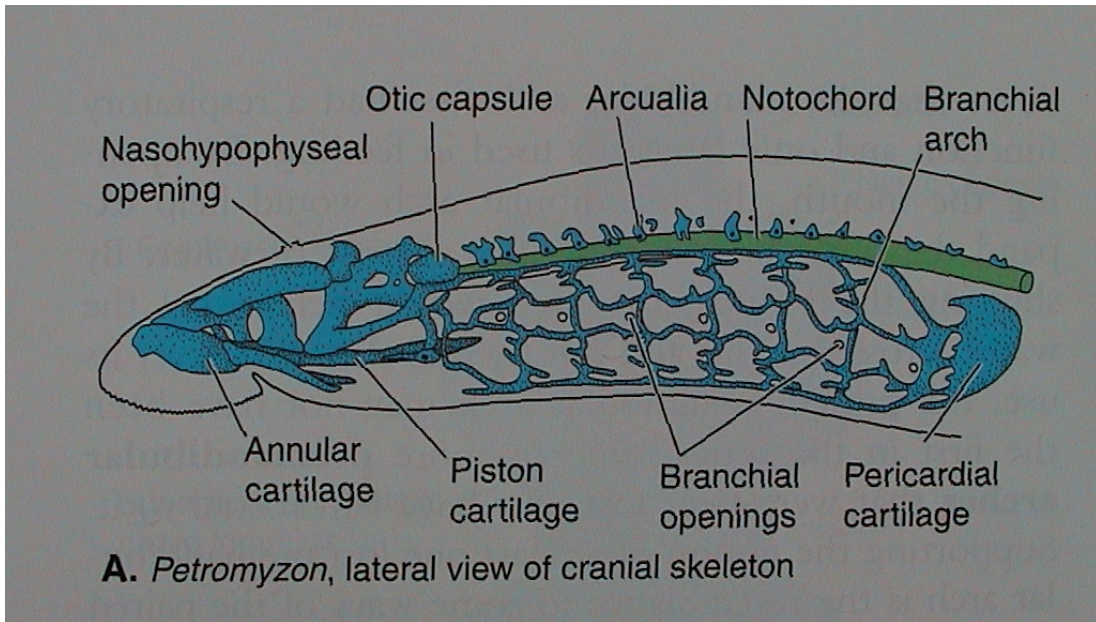
Rozmnožování

Gonáda - dlouhý pás podél střeva,
vpředu: mesovarium, vzadu mesorchium

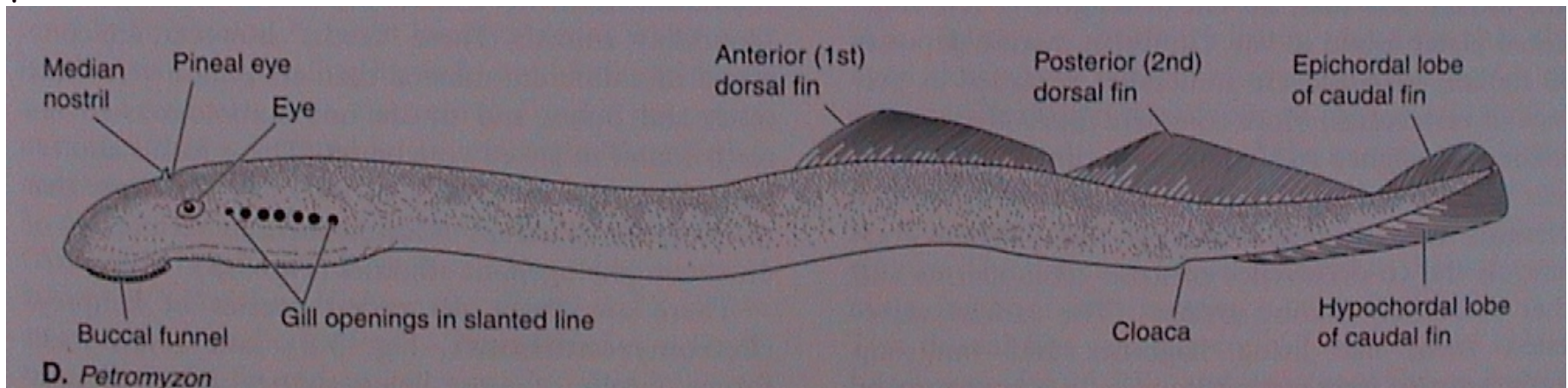


Petromyzontida (Petromyzontes, Petromyzones, Hyperartia) - mihule

Myxinoidea
Petromyzontida



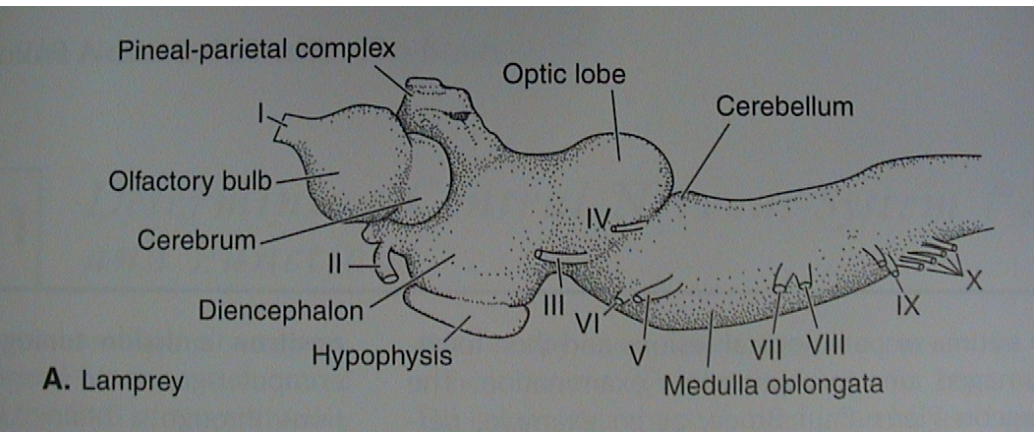
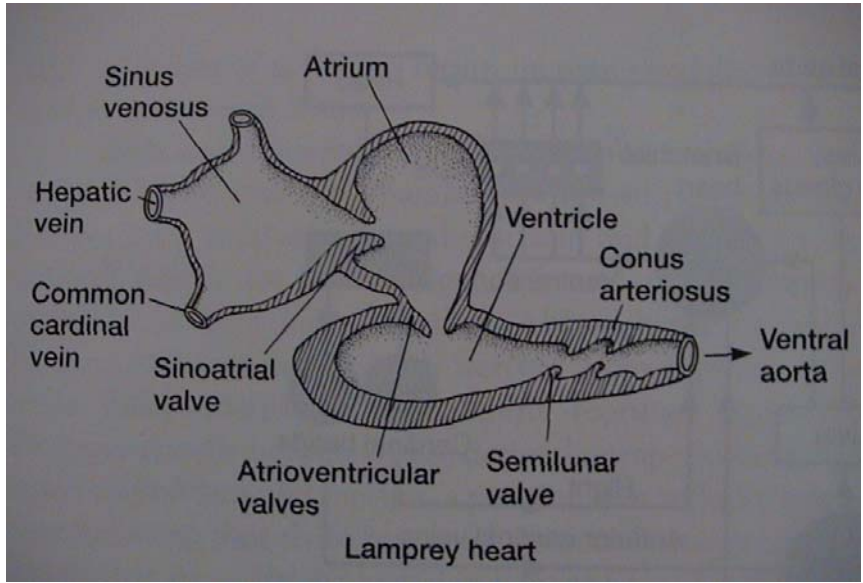
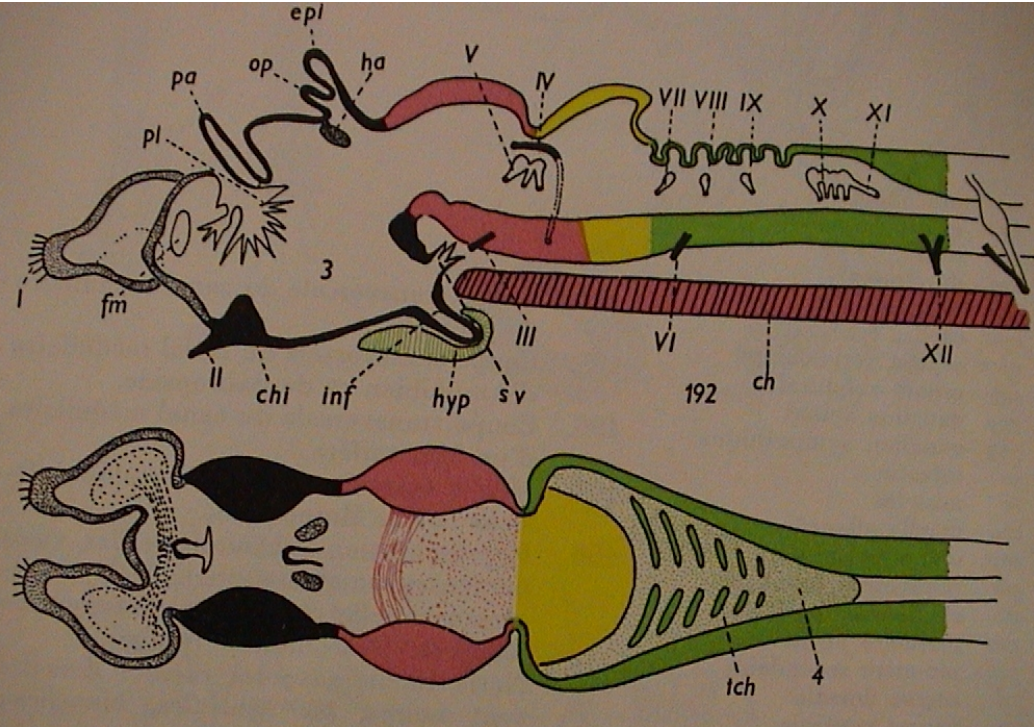
druhotně bez exoskeletu a párovitých přívěšků (karbon *Mayomyzon*), jen chrupavčitý endoskelet, arcualia, přísavný kruhový ústní terč s odontoidy, pololebka, 9(7) párů žaberních oblouků a 7 párů žaberních otvůrků za hlavou, nepárový čichový ústroj, dorzální a ventrální kořeny se nespojují v míšní nervy - alternují, 1. duplikace Hox genů; 41 druhů (z toho 9 potamotokních a 32 sladkovodních).



Petromyzontida - mihule

Mozek pětídílný (u minoh 3-dílný- telencephalon, diencephalon a tegmentum), velký diencephalon (hypothalamus)

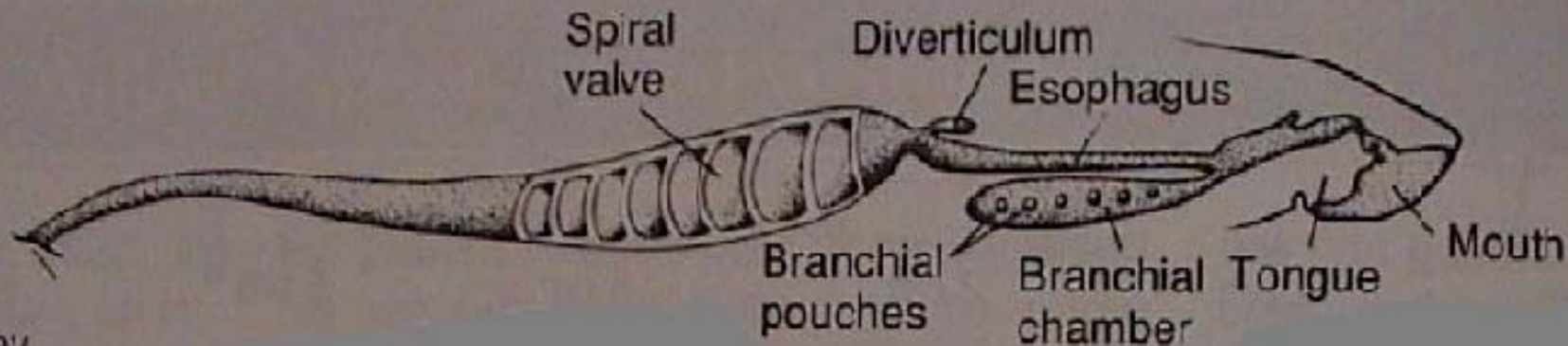
Žilné srdce - sinus venosus, atrium, ventriculus, conus a bulbus arteriosus, jen pravý ductus Cuvieri



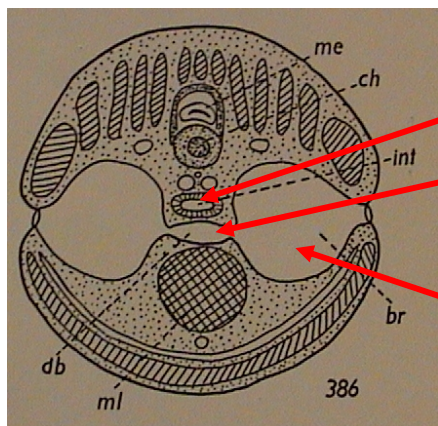
A. Lamprey

Petromyzontida - mihule

U mihulí je dýchací část hltanu se 7 páry vnitřních žaberních skulin oddělena od trávicí části, u minoh jsou trávicí i dýchací cesty v hltanu společné, žaludek chybí, ve střevě spirální řasa



(a) Lamprey



trávicí část hltanu
dýchací část hltanu
žaberní váček

Stavba žaber podobnější parybám nežli sliznatkám

Petromyzontida - mihule

rozmnožování a ontogeneze:

minoha

metamorfóza



minoha



dospělá mihule



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

Petromyzontida - mihule

příjem potravy:



minoha - filtrace detritu,
dospělci - zvláštní typ
predace - přisávají se na
ryby, ozubeným ústním
terčem a jazykem narušují
kůži ryb a nasávají
kašovitou svalovinu s krví,
nebo potravu vůbec
nepřijímají (některé
sladkovodní druhy).

