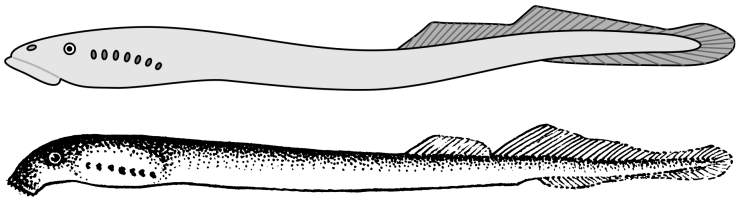
OBRATLOVCI 1 – vodní obratlovci

Třída: **Kruhoústí** *(Cyclostomata)*

- hadovité tělo **bez párových končetin**, se souvislým **ploutevním lemem**
- **chrupavčitá kostra**
- trvale otevřená ústa **bez pohyblivých čelistí**
- žaberní štěrbiny, nepárová čichová jamka
- draví nebo cizopasí na rybách



Podtřída: **Mihule** *(Cephalaspidomorphi)*

- ústa **tvoří kruhovou přísavku** s rohovitými zoubky
- mají larvy (zvané "minohy") – bez vyvinutých očí
- žijí ve sladkých vodách (náročné na čistotu vody) i v mořích

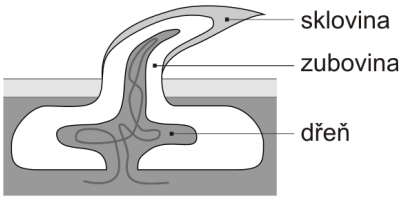
Podtřída: **Sliznatky** *(Myxini)*

- chrupavčitá kostra je velmi primitivní, téměř nejsou vyvinuty obratle, chorda z velké části zachována, velmi jednoduchá lebka
- ústa **bez čelistí**, kolem úst hmatová tykadla, **žaberní štěrbiny**
- vylučují velké množství slizu
- žijí pouze v mořích

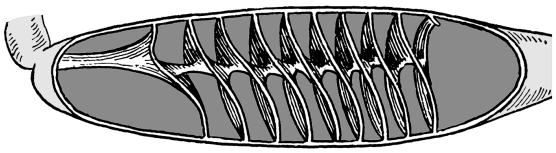
> Sliznatky mají nejasný původ. Často jsou řazeny jako samostatná třída obratlovců, mnozí zoologové je dokonce řadí jako samostatný podkmen strunatců (kvůli stavbě těla mnohem jednodušší než u „pravých“ obratlovců).

Třída: **Paryby** *(Chondrichthyes)*

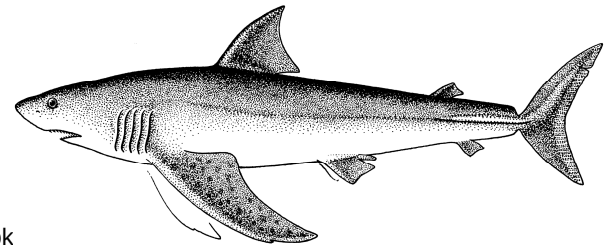
- zploštělé tělo, které vpředu vybíhá v **rypec** (v něm uloženy citlivé smyslové orgány)
- vyvinuty **párové ploutve** (prsní a břišní) a z původního ploutevního lemu vznikly **nepárové ploutve** (hřbetní, ocasní, řitní)
- ze škáry vyrůstají **plakoidní šupiny** (tvořené zubovinou, kryté sklovinou a uvnitř vyplněné dření), v ústní dutině se z těchto šupin vyvinuly **zuby** (zachovány i u ostatních obratlovců)



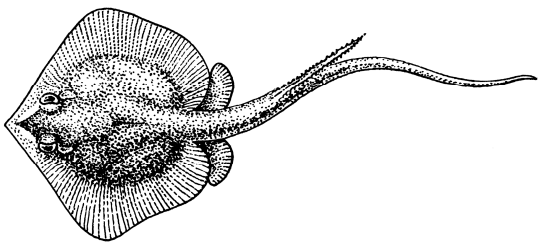
- **chrupavčitá kostra**
- 5 až 7 párů **žaberních štěrbin** (dobře viditelné i zvenku)
- povrch střeva zvětšen **spirální řasou** (spirálovitě stočená vnitřní přepážka)
- vnitřní oplození, vajíčka vyživována z těla samice (většinou živorodí)



zástupci: *žraloci* a *rejnoci*



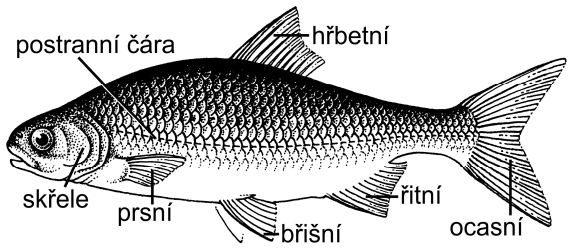
žralok



rejnok

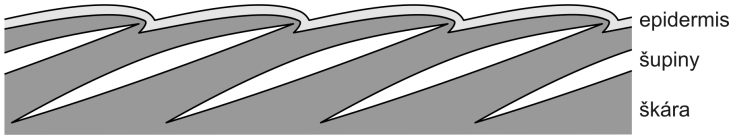
Třída: **Ryby** *(Pisces)*

Zvenku zřetelné **ploutve**:
nepárové vzniklé z ploutevního lemu (hřbetní, ocasní a řitní)
a **párové** – obdoba končetin u suchozemských obratlovců (prsní a břišní).
Žábry jsou kryté **skřelemi** (ploché kosti).

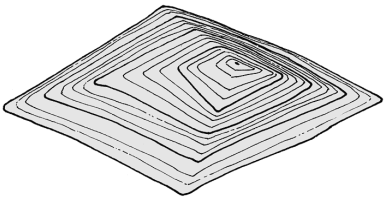


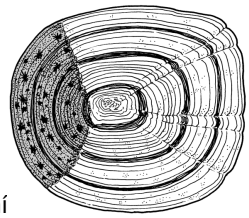
Pokryv těla

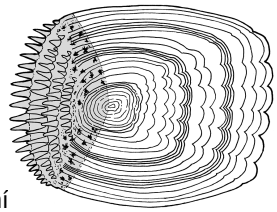
- tenká **pokožka** (vytváří ochrannou **slizovou vrstvu**) a mohutná **škára**



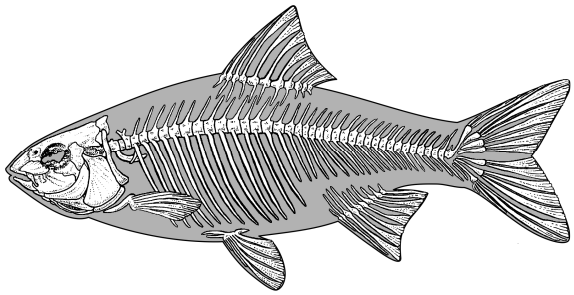
- ve škáře jsou uloženy **kostěné šupiny**, které mohou být trojího typu:
  ganoidní – kosočtverečné, mohutné (u nejstarších skupin ryb, např. u jeseterů)
  cykloidní – tenké, ploché okrouhlé (u většiny ryb)
  ktenoidní – vznikly z cykloidních šupin, na odkryté části mají drobné zoubky (ktenie) usnadňující obtékání vody (přítomny u ostnoploutvých ryb, např. u okounů)


ganoidní


cykloidní


ktenoidní

Kostra

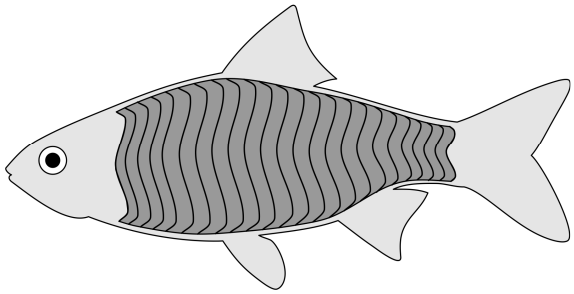


- většinou **kostěná** (jen u nejstarších skupin ryb **chrupavčitá**)
- **lebka** je tvořena **velkým množstvím drobných kostí**
- ve svalovině jsou tenké **mezisvalové kůstky** (vyztužují boky)
- **kostra končetin** (ploutví) není spojena s kostrou trupu

Svalstvo

- uspořádáno do příčných článků (= myomery) umožňujících vlnivý pohyb

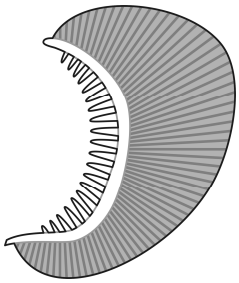
Trávicí soustava



- začíná **ústy** (jejich tvar svědčí o způsobu přijímání potravy)
- žaludek je většinou málo zřetelný (mírně rozšířený úsek mezi jícnem a střevem)
- řitní otvor ústí samostatně na povrch těla (před řitní ploutví)

Vychlípením jícnu vznikl **plynový měchýř**, který nadnáší tělo ve vodě.
U většiny ryb je rozdělen na dvě části a je vyplněn směsí plynů.
U hlubinných ryb je plynový měchýř vyplněný olejovitým tukem (větší odolnost vůči vysokému hydrostatickému tlaku).

Dýchací soustava



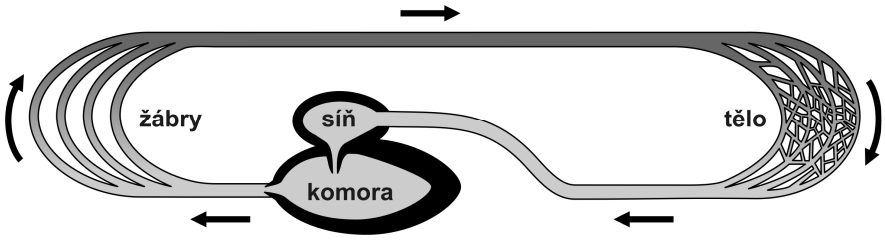
- **žábry** – prokrvené lupínky na kostěném žaberním oblouku (vznikly ze žaberních štěrbin, zvenku kryté **skřelemi**), většinou vyvinuty **4 páry žaberních oblouků** (u kaprovitých ryb je poslední pár žaberních oblouků přeměněn na tzv. **požerákové zuby**, které pomáhají rozmělňovat polykanou potravu)

Ryby žijící ve vodách s nedostatkem kyslíku mohou mít různé **pomocné dýchací orgány**, například tzv. **labyrint** (prokrvené výběžky žaberní dutiny) nebo **plíce** (prokrvené vychlípeniny trávicí trubice).

Cévní soustava

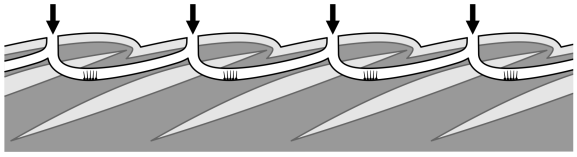
- **srdce** je tvořené **jednou síní** (nasává krev z těla) a **jednou komorou** (vypuzuje krev do žaber a odtud dále do těla), srdcem protéká pouze odkysličená krev

Vylučovací soustava



- páskovité **ledviny** uložené pod páteří
- močovody ústí na povrch těla společně s vývody rozmnožovací soustavy na útvaru nazývaném **močopohlavní bradavka** (*urogenitální papila)*

Smyslové orgány



- nejdůležitější je **postranní čára** – kanálek pod šupinami se skupinami mechanoreceptorů ("hmatových" buněk), které citlivě reagují na otřesy a změny proudění vody (vnímání překážek ve vodě, kořisti, predátorů ap.)
- zrak je málo kvalitní, uvnitř oka kulovitá oční čočka
- sídlem **čichu** jsou slepě zakončené čichové jamky
- receptory **chuti** jsou uloženy nejen v ústní dutině, ale také na povrchu hlavy (např. na vouscích) nebo na povrchu ploutví

Rozmnožování

Převážná většina ryb má **vnější oplození**, kterému se říká "tření" (výjimkou jsou např. tzv. živorodky rodící živá mláďata), u některých ryb lze pozorovat péči o potomstvo (hlídání jiker a potěru…).

zástupci: **dvojdyšné ryby** (mají vyvinuté i plíce): *bahníci*
lalokoploutvé ryby (ploutve na lalokovitých násadcích): *latimérie*
chrupavčité ryby (plně chrupavčitá kostra): *jeseter*
kostnaté ryby (největší skupina): např. lososovité (*losos, pstruh…*), kaprovité (*kapr, cejn, lín…*), ostnoploutvé (*okoun, candát, skalár, kančík, makrela, tuňák…*) a další