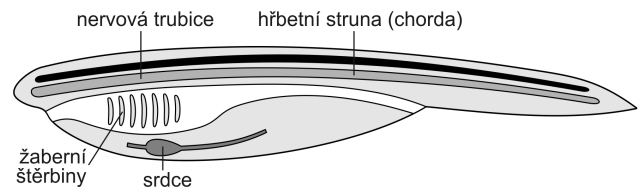


Kmen: Strunatci (*Chordata*)

- vyvinuli se v moři, druhoústí živočichové
- **hřbetní struna = chorda** (notochord) – pružná chrupavčitá vnitřní výztuha
- **trubicovitá nervová soustava** – základem je nervová trubice v hřbetní části těla (nad chordou)
- **žaberní štěrbin** v hltanu
- srdce uloženo na břišní straně těla
- nejvíce vyvinutá skupina druhoústých, velmi různorodí, obývají všechna prostředí Země



Podkmen: Pláštěnci (*Urochordata*)

- mořští, živí se drobnými organismy
- jednovrstevná pokožka – vytváří rosolovitý ochranný **plášť**
- cévní soustava je otevřená
- typické znaky strunatců jsou **vyvinuty pouze u larev** dospělým jedincům některé znaky zanikají:
 - z nervové trubice zůstává jen jednoduchá uzlina
 - chorda často úplně mizí

Třída: **Sumky** (*Ascidiacea*)

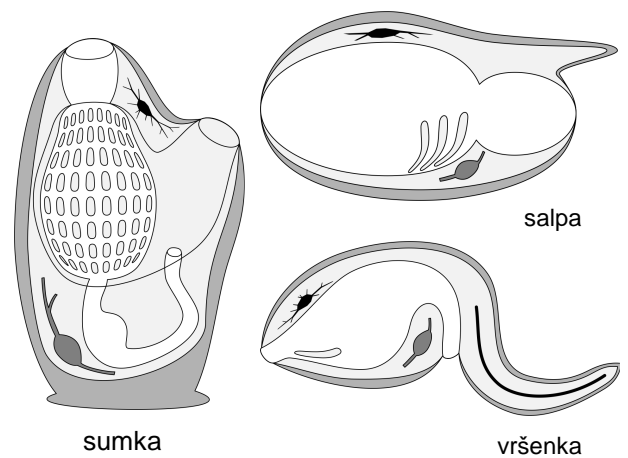
- v dospělosti přisedlé, v plášti dva výrazné otvory

Třída: **Salpy** (*Thaliacea*)

- plovoucí, často žijí v koloniích

Třída: **Vršenky** (*Copelata*)

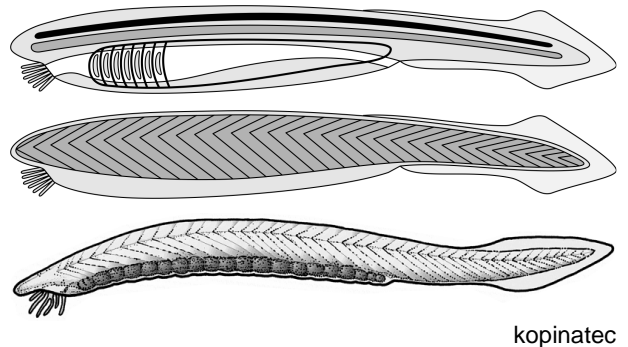
- plovoucí
- struna v dospělosti částečně zachovaná



Podkmen: Bezlebeční (*Acrania, Cephalochordata*)

- mořští, jednoduché rybovitě tělo s ploutevním lemem
- zachovány všechny typické znaky strunatců (chorda, nervová trubice, žaberní štěrbin...)
- cévní soustava uzavřená
- článkovaná svalovina

Zástupci: **kopínatec**



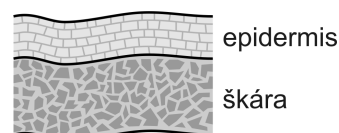
Podkmen: Obratlovci (*Vertebrata*)

- struna nahrazena **páteří** (tvořená **obratli**)
- nervová trubice rozlišena na **mozek** a **míchu**
- tělo rozlišeno na **hlavu**, **trup** a **ocas**
- většinou **2 páry končetin**

Pokryv těla

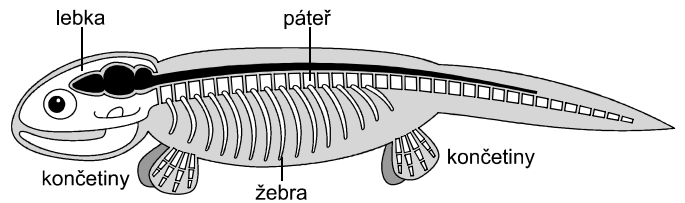
Nazývá se **kůže**, je tvořena dvěma vrstvami:

- **pokožka (epidermis)** – více vrstev buněk, není prokrvená
- **škára** – vzniká z mezodermu, prokrvená



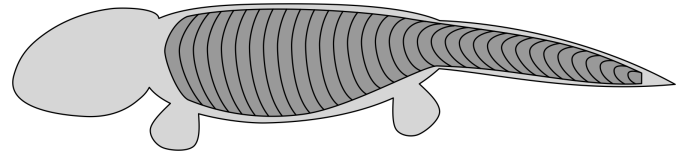
Kostra

- chorda vyvinuta jen u zárodků, je nahrazena složitější kostrou. Jejím základem je **páteř** tvořená jednotlivými **obratli**. Dalšími součástmi kostry je **lebka** (kostra hlavy, chrání mozek), **žebra** (chrání přední část trupu) a **kostra končetin**.
- původně **chrupavčitá**, později tvořená **kostní hmotou** (vyztužená sloučeninami vápníku a fosforu)



Svalovina

- u vodních obratlovců je článkovaná (umožňuje plavání)
- u suchozemských více rozrůzněná (roste význam svalů končetin)

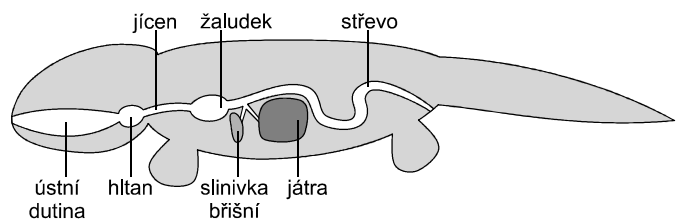


Dýchání

Vodní obratlovci dýchají **žábry** (ze žaberních šterbin, umístěny na hlavě), suchozemští obratlovci dýchají **plicemi** (v přední části trupu).

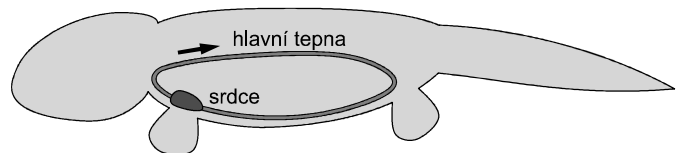
Trávicí soustava

- dlouhá trubice rozlišená na několik úseků:
 - ústní dutina** – přijímá potravu
 - hltan** – posouvá potravu do jícnu
 - jícen** – vede potravu do žaludku
 - žaludek** – shromažďuje potravu
 - střevo** – rozkládá potravu a vstřebává rozložené živiny
- obratlovci mají dvě zvláštní **trávicí žlázy**:
 - játra** – zpracovávají živiny přijaté do těla
 - slinivka břišní** – vylučuje do střeva trávicí šťávy



Cévní soustava

- **srdce** na břišní straně těla (pumpuje krev směrem k hlavě)
- **uzavřená**, v cévách koluje **krev**, v krvi specializované buňky - krvinky:
 - červené krvinky** - transport kyslíku
 - bílé krvinky** - zajišťují imunitu (obranyschopnost)



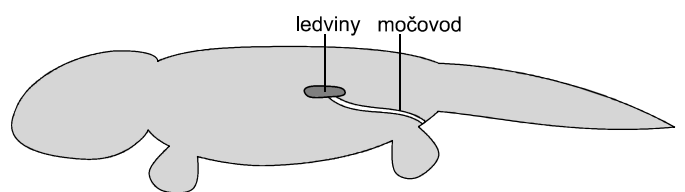
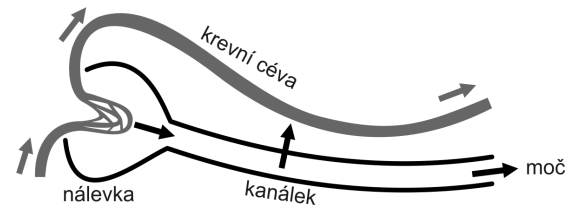
Vylučovací soustava

Základem jsou vylučovací tělíska – **nefrony** ("zdokonalené nefridie" svázané s cévní soustavou):

- do nefronu je z cévy vytlačena část krve (voda s rozpuštěnými látkami)
- v kanálku nefronu se zpět do krve vracejí užitečné látky (u suchozemských také voda!)
- ven z kanálku vytéká odpadní tekutina – **moč**

Nefrony jsou umístěny v samostatných orgánech – **ledvinách**.

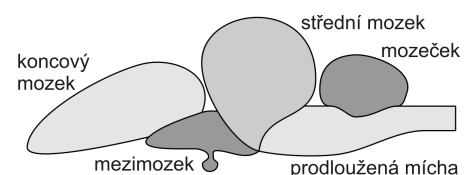
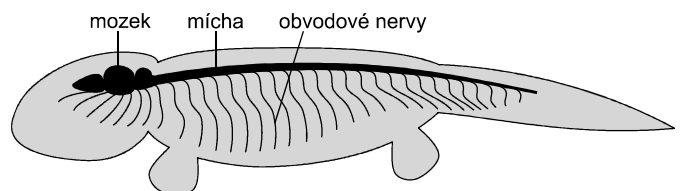
Ledviny jsou párové, uloženy v hřbetní části břišní dutiny (těsně pod páteří), moč z nich odchází trubicemi – **močovody**.



Nervová soustava

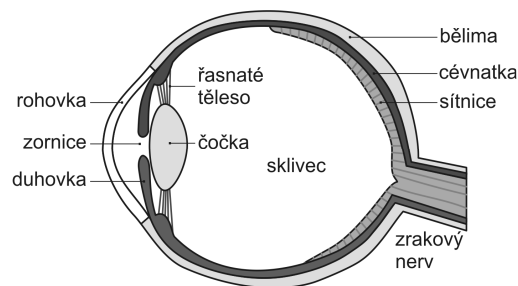
- **mícha** – původní nerozlišená část nervové trubice
- **mozek** – vznikl rozšířením přední části míchy, urytý v lebce, má 5 částí (prodloužená mícha, mozeček, střední mozek, mezimozek a koncový mozek)
- **periferní (obvodové) nervy** – svazky nervových vláken vycházející z mozku a míchy

Důležitou součástí řízení těla jsou i **hormonální žlázy**, nejstaršími žlázami jsou **podvěsek mozkový** a **štítná žláza**.



Smyslové orgány

- **rovnovážné ústrojí** – v hlavě, registruje polohu a pohyby těla
- **sluch** – vyvinut z rovnovážného ústrojí (pouze u suchozemských obratlovců)
- **čich** – v čichových jamkách na hlavě
- **chut'** – hlavně v ústním otvoru a kolem něj
- **hmat** – po celém povrchu těla (smyslové buňky ve škáře)
- **zrak** – jeden pár **komorových očí**
(promítání obrazu pomocí **čočky** na **sítnici** se zrakovými buňkami)



Rozmnožování

- pohlavní, oddělená pohlaví
- rozmnožování ve vodě (kruhoústí, paryby, ryby, obojživelníci) – většinou **vnější oplození**
- rozmnožování na souši (plazi, ptáci, savci) – vždy **vnitřní oplození**

System a třídění obratlovců:

Obratlovci se v současnosti nejčastěji rozdělují do následujících tříd:

kruhoústí	paryby	ryby	obojživelníci	plazi	ptáci	savci
bezčelistnatci (<i>Agnatha</i>)	čelistnatci (<i>Gnathostomata</i>)					
<i>Anamnia</i> ("bezblanní")				<i>Amniota</i> ("blanní")		
ploutvovci ("vodní")			čtvernožci ("suchozemští")			
studenokrevní					teplokrevní	

V zoologickém systému se nejčastěji užívá rozdělení na **bezčelistnatce a čelistnatce**. Rozdělení na **Anamnia a Amniota** třídí obratlovce z pohledu vývojové biologie (podle nepřítomnosti či přítomnosti zárodečných obalů).

Zbývající způsoby rozdělení (ploutvovci – čtvernožci a studenokrevní – teplokrevní) jsou zastaralé a neuvádějí se.

Třída	Vybrané znaky	Příklady živočichů
Kruhoústí	vodní, hadovité tělo, chrupavčitá kostra, místo čelistí kruhová přísavka...	<i>mihule, sliznatka...</i>
Paryby	vodní, chrupavčitá kostra, ploutve, drsné šupiny, dobře vyvinuté zuby, žaberní šterbiny...	<i>žralok, rejnok...</i>
Ryby	vodní, kostěné šupiny, kostra už většinou kostěná, žábry kryté skřelemi, ploutve...	<i>kapr, štika, sumec, úhoř, treska, makrela...</i>
Obojživelníci	vajíčka a larvy se vyvíjejí ve vodě, dospělí žijí na souši, dýchají plicemi a mají 2 páry nohou, vlhká kůže	<i>ropucha, skokan, mlok, čolek...</i>
Plazi	ryze suchozemští, tělo kryté rohovitými šupinami, stále ještě proměnlivá tělní teplota, kladou vejce...	<i>užovka, zmije, ještěrka, želva, krokodýl...</i>
Ptáci	stálá teplota těla, mají peří, přizpůsobeni k letu, vynikající zrak, kladou vejce...	<i>sýkora, orel, pštros, tučňák...</i>
Savci	stálá teplota těla, mají srst, vynikající čich, většinou rodí živá mláďata, která se vždy živí mateřským mlékem...	<i>klokan, myš, netopýr, slon, velryba, člověk...</i>

