

# kmen Strunatci

aaaaa věci minulý úterý 14. 2.

- obsahuje nadtřídy Bezčelistnatci a Čelistnatci

## 1 nadtřída Bezčelistnatci

### 1.1 třída Sliznatky

- nejprimitivnější obratlovci, podobní rybám, až 1 m velcí
- mají zachovanou chordu, která je místy prostoupena základy obratlů
- obývají dna chladnějších mělkých moří v oblasti mírného pásu, jsou slepé

### 1.2 třída Mihule

- až 1 m dlouhé hadovité tělo, v zadní polovině těla mají souvislý ploutevní lem
- zachovaná chorda, chrupavčitá, málo vyvinutá kostra, mají vyvinuté oči
- larva minoha, žije 2 až 5 let, připomíná kopinatce, dlouho si mysleli, že je samostatný druh
- mihule mořská, říční, potoční (u nás, teď málo častá)

## 2 nadtřída Čelistnatci

### 2.1 třída Paryby

- starý druh, již od ordoviku, a to nezměnění (evolučně tedy poměrně dokonalí)
- končetiny ve tvaru ploutví - párové prsní, párové břišní, ne- i párová hřbetní, řitní, nesouměrná (u žraloků heterocerkní - nestejně rozdělená) ocasní
- mají žaberní štěrby a neumí polykat, nedýchají „aktivně“ a musí tedy (třeba i ve spánku) plavat, aby se neudusili
- třetí víčko - mžurka, chrání oči
- zahrnuje Chiméry (nějaký sea monsters z hlubin) a Příčnoústé (žraloci, rejnoci)

#### 2.1.1 podtřída Chiméry

- hlubokomořské, např. chiméra podivná

#### 2.1.2 podtřída Příčnoústí

- tvar těla torpédovitý, dorsoventrálně (zádo-břichově) zploštělý
- dlouhý rypec (rypák), ústa na spodní straně hlavy
- plakoidní šupiny - podobné zubům (tvořené dentinem (naše zuby) a kryta emaillem), orientované - živočich hydrodynamičtěji, ochrana před parazity
- chorda dorsalis zatlačena/potlačena obratly
- 5 žaberních štěrbin

- dominantní smysl čich a v rypci mají Lorenziho ampule - velké množství volných nervových zakončení, které vnímá elektrické impulsy - vnímá např. el. impulsy srdcí kořisti
- trvale se vyměňující zuby, zahnuté dovnitř
- lebka je široká, s pouzdry smyslových orgánů, dolní čelist uchycena na delším segmentu než např. naše - mnohem silnější stisk
- soustava rozmnožovací a močová u samců propojeny, vejcorodí i nepravě živorodí (ve vejci, ale vejce v matce)
- zřídka i sladkovodní žraloci, žraloci buď predátoři, filtrátoři, nebo plují při dnu a loví koryše ap.
- patří sem žraloci - žralok obrovský, žralok bílý, máčka skvrnitá; taky rejnoci - rejnok ostnatý, parejnok elektrický, manta obrovská

### 3 nadtřída Ryby

- mají kosti, mají žábry, gonochoristé (vnější rozmnožování - jikry, mlíčí)

#### 3.1 třída Dvojdyšní

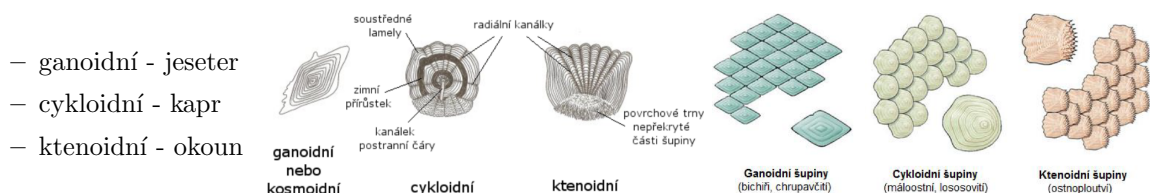
- NESTÍHÁM

#### 3.2 třída Lalokoploutví

- dnes již téměř vyhynulá skupina, mají svalnaté ploutve, které používají jako „nohy“, pohybují se po dně, pravděpodobně předchůdci suchozemských živočichů (včetně nás)
- např. latimérie podivná

#### 3.3 třída Paprskoploutví

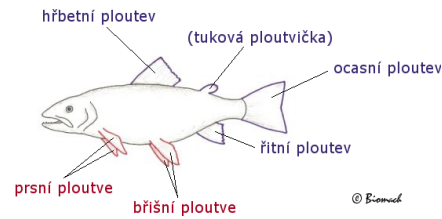
- ryby podle „tradičního“ chápání
- nejpočetnější skupina obratlovců (moře je větší než souš)
- vodní obratlovci, prvotně vznikli ve sladkovodním prostředí
- převažují kosti nad chrupavkami (až na chrupavčité)
- ve škáře šupiny - derivát pokožky (rozdílné od paryb)
- žaberní přepážky redukovány, žaberní dutina kryta skřelemi - můžou aktivně dýchat, tj. se neutopí, když se zastaví
- tělo má hydrodynamický tvar (proč asi)
- kůže obsahuje slizotvorné žlázy, pigmenty a šupiny, ty jsou:



- na těle ploutve - prsní, břišní, hřbetní, řitní a ocasní

- ocasní ploutev buď:

- homocerkní - souměrně laločná
- heterocerkní - nesouměrně laločná
- difycerkní - není laločná



- kosti jsou dobře osifikované, osou je páteř (chorda je potlačena obratli)
- kosti vznikají osifikací chrupavky
- ve svalovině převládá podélný boční sval
- mozog, mozog v lebce, 5 částí mozogu
- smyslový orgán postranní čára - rybou proudí voda, jsou zde nervová zakončení - vnímá proud, teplotu vody, chemoreceptory (čich)
- další smysly např. sluch a rovnováha - vnitřní oko se třemi otolity (balanc šutry), oči bez víček, čočka se neroztahuje a smršťuje, ale posouvá se (podle toho zaostření)
- trávicí soustava trubicovitá, hltan, žaludek, střevo, játra, žlučník, slezina, slinivka, zvláštností jsou požírákové zuby - posouvá potravu hlouběji do úst, ústa buď:
  - svrchní - ústa směrem nahoru, chytá věci na OBRAZEKOBRAZEK
  - koncová - ústa směrem dopředu, predátoři OBRAZEKOBRAZEK
  - spodní - ústa směrem dolů, vyhrabává živočichy u dna OBRAZEKOBRAZEK
- venózní (žilné - neokysl. krev) srdce na břišní straně, červené krvinky jsou velké, oválné a mají jádro
- u všech ryb vývod na močopohlavni (urogenitální) bradavce za řitním otvorem
  - mořské ryby - hypoosmotické - musí se bránit ztrátám vody, moči je málo, přebytečné soli odstraňují žábrami
  - sladkovodní ryby - hyperosmotické - nadbytečnou vodu odstraňují močí
- většina jsou gonochoristé, zpravidla vejcorodí (97%), živořodí jsou nepravě živořodí
- jikernačka (jikry), mlíčňák (mlíčí) - pohl. orgány, pohl. buňky, tření, trdliště, plůdek AAAAAAAAAA
- péče o potomstvo asi u pětiny druhů (od pouhé úpravy trdliště po péči o potomstvo u koníka mořského)
- ryby všežravé, bentofágní - u dna, planktonofágní - „filtrátoři“ , dravé, fytofágní - „býložravci“
- rybí pásma
  - pstruhové - čisté horské potůčky, velký spád, chladná voda, kamenité dno, hodně kyslíku; typicky pstruh, vranka
  - lipanové - podhorské potoky a říčky, písčité dno, teplejší, ale čistá voda; kromě lipana hrouzek
  - parmové pásmo - střední úseky, široké a hluboké koryto; AAAAAAAAAA
  - cejnové pásmo - AAAAAAAAAA
- rozdělení v moři
  - pelagické - na volném moři v různých hloubkách (sledí, sardinky)

- litorální - v mělčinách při pobřeží
- bentické - obývají mořské dno (platýs)
- brakické - žijící v ústích řek
- tažné - žijí v nějaké vodě, chodí se vytříit do opačné (slaná x sladká)
  - \* katadromní - za třením z řek do moře (úhoř)
  - \* anadromní - za třením z moře do řek (losos, jeseter)
- nadřády Chrupavčití, Mnohokostnatí, Kostnatí

### 3.3.1 nadřád Chrupavčití

- kostra sekundárně zchrupavitělá, tvar těla podobný parybám
- ekonomicky významní – kaviár

### 3.3.2 nadřád Mnohokostnatí

- podlouhlí, dnes skoro vyhynulí
- ganoidní šupiny

### 3.3.3 nadřád Kostnatí

- klasická ryba, charakteristika viz výše

## Část I

# infrakmen Čtyřnozí (což je jakoby nad nadtřídou)

- nemám AAAAAAAAAA 6.3.
- pleziomorfní a apomorfní znaky vůči rybám

## 4 třída Obojživelníci

- první jsou to (řád???) krytolebci, mají lebku srostlou s horní čelistí, lebka složená z mnoha kostí (tito jsou předci plazů, savců)
- jsou studenokrevní (poikilotermové)
- trávicí soustava poměrně krátká (jsou to dravci), většinou nemají zuby, mají dlouhý smotaný jazyk, ukončena kloakou (spol. vyústění trávicí, vylučovací a rozmnožovací sous.)
- pátý žeberní oblouk přeměněn v jazyku
- kůže oproti rybám podstatně jiná - je tenká, protože jí dýchají, je hodně prokrvená, ve spodní vrstvě mají chromatofory (pigmentové buňky), kůži svlékají
- larvy - pulci, dýchají vnějšími žábrami, mají vyvinutý proudový orgán
- dospělci - dýchají plicmi a kůží

- cévní soustava - srdce se dvěma síněmi, jednou komorou, v srdci se okysličená krev mísí s neokysličenou
- nervová soustava - nejvýznamnější částí mozku je střední mozek, ale vyvíjí se už i koncový mozek s polokoulemi, mozeček je malý
- u dospělců se vytváří střední ucho s jednou sluchovou kůstkou columellou, mají velké oči se třemi víčky (akomodace pohybem čočky), tzv. parietální oko na temeni (vnímá světlo x tma), vyvinutý čich
- dělí se na bezocasé, ocasaté a beznohé
- samci a samičky, u ocasatých výrazný pohlavní dimorfismus, u ocasatých vnitřní oplození, v bezocasých vnější

#### 4.1 podtřída Bezocasí (žáby)

- krátké tělo bez ocasu, především souš, dlouhé zadní končetiny
- mají zkostnatělou kostru
- ledka je kloubně spojena s páteří, což jim dává schopnost otáčet hlavou
- žáby mají odlehčenou obličejovou část lebky
- žáby mají hrudní kost a nemají žebra (drží ramena)
- dlouhatánská pánev, uprostřed urostyl
- čtyřprsté přední a pětiprsté zadní končetiny
- mládě pulec, má delší střevo (býložravec), prvně zadní končetiny
- amplexus – uchycení při rozmnožování
- ropuchy (velké, vodorovná zornice), kuňky (kuňčí reflex - břicho barevné, vyvaluje ho aby ukázala, že je jedovatá), skokani (kulaté zornice, skokan zelený, hnědý), blatnice (horizontální zornice, velicí pulci), rosníčky (rozšířené konce prstů, které fungují jako přísavky, rosníčka zelená), pralesníčky (šípové žáby)

#### 4.2 podtřída Ocasatí

- nemají hrudní kost, ale mají začátek žeber
- protáhlé tělo, více přizpůsobení vodnímu prostředí
- redukovaný sluch, v ústech drobné zuby – specializovaní predátoři
- u mláďate se prvně vyvíjejí přední končetiny
- např. mlok (parotida – jedová žláza u mloka skvrnitého), čolek, axolotl (neotenie – schopnost rozmnožovat se v larválním stádiu – v přírodě jsou celý život v larválním stadiu)

#### 4.3 podtřída Beznozí

- nějaké červík, starobylá skupina

## 5 třída Plazi

- když bereme i s ptáky tak je to monofyletický taxon
- blány na vejci (tedy Amniota), skořápka  $\Rightarrow$  můžou definitivně opustit vodní prostředí, blány jsou tři:
  - amnion – přímo okolo plodu udržující vodní prostředí
  - allantois – blána tvořící vak zajišťující výměnu plynů s okolím a skladování moči
  - serosa – blána okolo celého žloutku (plod, žloutek, allantois)
- všichni dýchají plicemi, nemají larvální stádia
- plně osifikovaná kostra, pohyblivé spojení (atlas, axis) lebky s páteří, vznik krku (krční páteře), mají hrudní koš (žebra, hrudní kost), ten svírá plíce, takže potřebují koš roztahovat  $\Rightarrow$  většina (kromě želev) mají nově mezižeberní svaly
- oproti obojživelníkům pokožka suchá (chybí žlázy), krytá šupinami (kontinuálně z kůže, nejdou oddělit jako u ryb), můžou se objevovat chromatofory (barvoměna, např. chameleoni)
- přešli na souš protože tam neměli konkurenci (nebyli tam dravci) a byl tam dostatek zdrojů (už tam jsou rostliny a bezobratlí)
- protože jsou na souši tak musí minimalizovat vylučování vody – moč je zahuštěná a kašovitá, místo močoviny vylučují kyselinu dusičnou
- mají končetiny, a to kráčivé, jsou mohutné protože musí udržet váhu těla (chodím po nich, nemám vztlak vody), nejsou pod tělem – jsou podél těla, končetiny přichyceny pohyblivě a už ne na lebku, v končetinách se jim již vyvíjí postavení kostí podobné našim
  - os humerus – u nás kost pažní (rameno – loket)
  - os ulna – kost loketní (loket – malík)
  - os radius – kost vřetenní (loket – palec)
  - tarsus – kosti zápěstní (uchycení na zápěstí)
  - metatarsus – kosti záprstní (uchycení na prsty)
- mají dokonalejší plíce (už nemůžou dýchat pokožkou), dokonalejší oběhová soustava a srdce – už mají dva oběhy (malý plicní, velký tělní) a srdce má dvě síně a dvě komory, ale komory jen částečně přehrazené takže stále dochází k částečnému míchání okysličené a odkysličené krve (plně oddělené až u krokodýlů)