

Přírodověda

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 heterocerní – 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 hydrodynamičtější, 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

3.1 třída Dvojdyšní

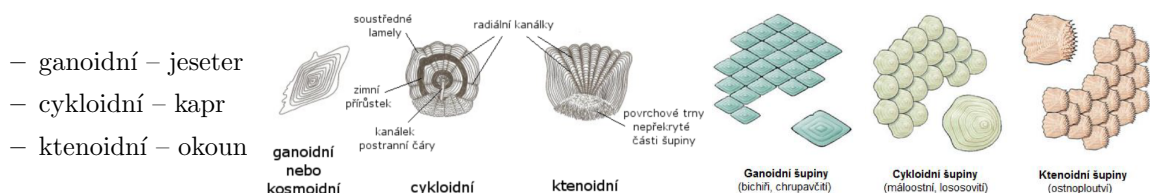
- NESTÍHÁM AAAAAAA

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

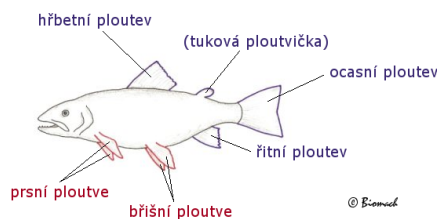
- ryby podle „tradičního“ chápání
- nejpočetnější skupina obratlovců (moře je větší než souš)
- vodní obratlovci, prvotně vznikli ve sladkovodním prostředí
- převažují kosti nad chrupavkami (až na chrupavčité)
- ve škáře šupiny – derivát pokožky (rozdílné od paryb)
- žaberní přepážky redukovány, žaberní 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, jako u nás), oči bez víček, čočka se neroztahuje a smršťuje, ale posouvá se (podle toho zaostření)
- trávicí soustava trubicovitá, hltan, žaludek, střeva, játra, žlučník, slezina, slinivka, zvláštností jsou požerákové zuby – posouvá potravu hlouběji do úst, ústa buď:
 - svrchní – ústa směrem nahoru, chytá věci na hladině
 - koncová – ústa směrem dopředu, predátoři
 - spodní – ústa směrem dolů, vyhrabává živočichy u dna



- 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 prostředí – musí se bránit ztrátám vody, moči je málo, přebytečné soli odstraňují žábrami
 - sladkovodní ryby – hyperosmotické prostředí – nadbytečnou vodu odstraňují močí
- většina jsou gonochoristé, zpravidla vejcorodí (97%), živorodí jsou nepravě živorodí
- jikernačka – samice, jikry – samiččí pohl. buňky, mlíčňák – samec, mlíčí – samčí pohl. buňky, tření – proces oplození, trdliště – místo, kde probíhá tření, plůdek – oplozené vajíčko
- péče o potomstvo asi u pětiny druhů (od pouhé úpravy trdliště po péči o potomstvo u koníka mořského)
- ryby podle výživy
 - všežravé – všežravé
 - bentofágní – u dna, vyhrabávají
 - planktonofágní – „filtrátoři“, chytají plankton
 - dravé – loví jiné ryby
 - 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; parma, podoustev, ostroretka
- cejnové pásmo – dolní toky, až stojatá voda; celkově kaprovití
- rozdělení v moři
 - pelagické – na volném moři v různých hloubkách do 200 m (sledi, 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 zchrupavčitělá, 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???) krytolepci, 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 jazyk
- 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), rosničky (rozšířené konce prstů, které fungují jako přísavky, rosnička zelená), pralesničky (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 stádiu)

4.3 podtřída Beznozí

- nějaký červík, starobylá skupina

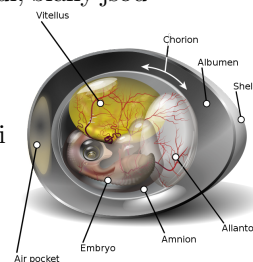
5 třída Plazi

- když bereme i s ptáky tak je to monofyletický taxon (ten se pak nazývá sauropsida, ti pak apsida – bez díry, želvy a diapsida – dvě díry, ostatní plazi), pro naše užití bez ptáků, savci se od nich oddělili už při přechodu na souš (synapsida – jedna díra v lebce)
- blány na vejci (tedy Amniota), bílek a skořápka ⇒ můžou definitivně opustit vodní prostředí, blány jsou

- amnion – přímo okolo plodu udržující vodní prostředí

tři: – 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 ⇒ většina (kromě želv) mají nově mezižeburní 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 močovin vylučují kyselinu dusičnou – urikotelní moč
- 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)
- hadi a krokodýli mají rozlišený (heterodontní) chrup, všichni mají kloaku a vyvinutá játra – vydrží dlouho bez jídla, u hadů celkově zredukováána jedna polovina orgánů

6 třída Ptáci

- vývojová větev plazů, nejbližší jim historicky dinosauři, současně krokodýli
- první archaeopteryx v druhohorách
- jsou teplokrevní (endotermové), jejich tělesná teplota je asi 40 °C
- typicky schopnost letu, tedy k letu uzpůsobeny kosti, svaly, dýchací soustava, tvar těla, vylučovací soustava, pokryv těla, smysly (vývin zraku a orientačních schopností)
- 2 teorie vzniku létání – lezeme po stromech a začneme plachtit x mávám prstíčkama a dojde mi, že můžu létat
- mají peří, které si mohou upravovat, např. zapomocí kostrční žlázy – vylučuje maz, kterým si mažou peří, aby byli voděodolní, nebo např. anting – vletí do mravenců, které si po sobě rozmazávají (ochrana kyselinou mravenčí)
- peří prachové (isolace), krycí (obrysová pera, na povrchu), letky (na křídlech, aerodynamika) a rejdrovací (na ocasu, kormidlo), peří se skládá z ostnu a praporu (ten pak z větví, paprsků a háčků, ty se zaklesávají do sebe) OBRAZEKOBRAZEK
- pneumatizované kosti – duté, kosti bývají často srostlé (např. u končetin – zápěstní; holenní a zánártní, a na páteři – bederní, křížové k., kostrč), aby kostra byla pevnější, nepotřebují být ohební, mají velkánskou hrudní kost na kterou se uchycují letací prsní svaly – hrudní hřeben
- anisodaktylní noha – tři prsty dopředu, jeden dozadu, zygodaktylní noha – další prst (celk. 2) převrácen dozadu, noha šplhavá, syndaktylní noha – srostlé prsty OBRAZEKOBRAZEK
- pro létání tedy prsní (stlačení křídel) a podkravčí (roztahování) sval
- speciální postavení šlach v nohou, které ptákům umožňuje zamknout drápy (pomocí zaklesnutí šlach) tak, aby se udrželi např. na větví bez vynakládání energie (můžou u toho např. spát)
- trávicí soustava odlehčená – zkrácená střeva, mají vole (zde si můžou uchovat část potravy nebo tvořit kaši, slouží ke krmení mláďat), někteří polykají kamínky, které jim pomáhají rozmělnovat potravu
- mají plíce, mají vzdušné vaky – balónek, kam si ukládá rezervní vzduch
- když je pták v klidu tak vzduch prochází do plic, z plic jde do zadních vzdušných vaků, z nich se vrací zpátky do plic a pak jde ven, při letu jde vzduch z venku do plic, pak do zadních vzdušných vaků, pak jde do plic, pak jde ale do předních vzdušných vaků, pak zpátky do plic a pak teprve ven – vzduch projde několikrát, takže je něj pták schopen vytěžit víc kyslíku
- idk něco, savci
- podtřídy vejcorodí, živorodí, u živorodých pak nadřády vačnatci a placentálové
- jsou homoiotermní (endotermní), mají velké množství žláz na pokožce, povrch těla kryt srstí tvořenou chlupy, které mají odlišnou stavbu než plazi šupiny – dva typy – podsádka (krátké chlupy, izolace), pesíky (dlouhé chlupy, určují barvu, modifikace do ostnů, apod.)
- výrazný pohlavní dimorfismus
- heterodntní chrup, dolní čelist z jedné kosti, uchycena sekundárním kloubem – jinak než u plazů
- masožravci, výložravci, všežravci, chrup podle toho
- savci mají ustálené kosti v končetinách, ustálený počet obratlů – 7 krčních, atd.

- zcela uzavřená cévní soustava, dva oběhy, bezjaderné červené krvinky, jen levý aortový oblouk
- všichni mají tři sluchové kůstky – třímínek, kladívko a kovádlíku
- ostření smrštěním, ne posunem

Část II

Anatomie

7 Tkáně

- soustavy se skládají z orgánů se skládají z tkání
- tkáň – soubor diferencovaných buněk stejného tvaru, původu a funkce, věda o tkáních je histologie
- rozlišujeme typy
 - epitely – krycí, vystlávací, zvětšení povrchu, na povrchu vnějším i vnitřním; pochází z ektodermu a endodermu
 - pojiva – kostní, chrupavčité – chrupavky, klouby, kloubní tekutina; pochází mezodermu
 - nervy – nervy; pochází z ektodermu
 - svaly – svaly; pochází z mezodermu
 - tekutiny – krev, atd.; pochází z mezodermu

7.1 Epitely

- buňky jsou uspořádány ve vrstvách, mezi buňkami nejsou prakticky žádné mezibuněčné prostory
- mohou být jednovrstevné (střevo) a vícevrstevné (kůže)
- tvoří vystělky, kryje
- epitely mají tři základní tvary – dlaždicovitý, kubický a cylindrický OBRAZEKOBRAZEK
- třídění epitelů podle fce – krycí, resorpční (velký povrch), žlázní (vypustí váček, část buňky nebo celou buňku), řasinkový (transport pomocí řasinek), smyslový (smyslové buňky napojené na nervová vlákna)
- basální lamina – linie na povrchu škáry, na které zůstávají buňky, které se neustále dělí a obnovují kůži

7.2 Pojivové tkáně

- mezi buňkami jsou velké mezibuněčné prostory vyplněné specifickou hmotou
- základní typy opěrné soustavy – hydroskelet, exoskelet, endoskelet

7.2.1 Typy pojivových tkání

- Vaziva
 - buňky fibrocyty (mladé fibroblasty), pružné, odolné vůči ohybu a tahu
 - ezibuněčná hmota obsahuje vláknité molekuly, především kolagen a elastin, vysoká regenerační schopnost
 - dělí se na vazy (měkké), šlachy (tuhé)
- Chrupavky
 - buňky chondrocyty (-blasty), méně pružná než vaziva, mezibuněčná hmota taky obsahuje kolagen a elastin, velmi špatná schopnost regenerace
 - odolná vůči tlaku, nejsou prokrvené
 - dělí se na sklovitou chrupavku (hyalinní; odolná vůči tlaku, na konci kostí), elastickou (uši, pružnější) a vazivovou (nos, tvrdší, srůst kostí)
- Kosti
 - buňky osteocyty (-blasty) a osteoklasty (likvidují kostní buňky – houbovitá kost, odlehčuje kostru), tvrdá anorganická mezibuněčná hmota (minerály – vápník a fosfor)
 - podíl anorganické složky v průběhu života roste (kosti tvrdší, ale křehčí)
 - pozn.: vápník taky signální molekula, jeho hodnoty udržuje štítná žláza – kalcitonin (ukládá vápník do kostí, hladina v krvi klesá) x PTH (naopak)
 - oproti chrupavce jsou kosti vyživované – skládají se ze sloupečků, osteonů – uvnitř osteonu je kanál kde jsou nervy a cévy (Haversův kanálek), okolo něj se koncentricky tvoří osteoblasty, které vytvoří mezib. hmotu, pak se přeměňují na osteocyty (jednotlivé vrstvy osteocytů jako letokruhy – lamely), ty jsou uloženy v komůrkách, kde není mezib. látka – lakuny
 - typy kostí dle složení
 - * vláknitá kost – původní, tvoří se ještě před narozením z chrupavky, v dospívání je nahrazována lamelární kostí, zachována málo, jen na hrbolcích kostí
 - * lamelární kost – sekundární, viz popis kosti výše
 - * houbovitá kost – AAAAAAA
 - * kostní dřev – primárně červená – krvetvorná, sekundárně žlutá – tukové zásoby
 - typy kostí dle tvaru
 - * krátká kost – na povrchu tenká vrstva hutné kosti, uvnitř je vyplněna houbovitou kostí; obratle, prsty
 - * plochá kost – zůstává červená dřev (krvevorba), dominuje lamelární kost
 - * dlouhá kost – viz výše, viz pracák OBRAZEKOBRAZEK
 - spojení kostí
 - * pevné spojení může být způsobeno chrupavkou (částečně pružné; žebra s hrudní kostí), vazivem (pevné; švy mezi lebečními kostmi v dětství) nebo srůstem (velmi pevné; pánev)
 - * pohyblivé spojení klouby, je několik typů kloubů podle toho, jak se má hýbat OBRAZEKOBRAZEK
 - kostra člověka
 - * skládá se z osy (lebka, páteř, hrudní koš) a pletenců končetin, které připojují končetiny na kostru
 - * dospělec má okolo 207 kostí, novorozenec asi 270, okolo 14 roku života nejvíce, 356

- * pletenec horní končetiny – klíční kost, lopatka
- * pletenec dolní končetiny – pánev, srůst tří kostí
- * lebka OBRAZEKOBRAZEK OBRAZEKOBRAZEK OBRAZEKOBRAZEK
 - „neuvěřitelně vymakané zařízení“, ochrana mozku, umístění smyslových orgánů
 - tvořena plochými kostmi – chybí houbovitá kost, vznikla srůstem pomocí vaziva
 - dělí se na mozkovou (neurocranium) a obličejovou (splanchocranium) část