

Soustava kosterní

- pevná opora těla
- ochrana orgánů
- pasivní hybný aparát
- tvoří ji více než 200 kostí
- tvořena tkáněmi nazývanými **pojiva** (základem je nerozlišená zákl. hmota, ve které jsou rozloženy buňky určitých vlastností) – **vazivo, chrupavka, kost**
- **tkáň** = soubor buněk o stejné velikosti a tělesné funkci

Stavba kosti

Povrch kosti

- na kloubních plochách ho kryje chrupavka
- ostatní povrch kryje **okostice** = vazivová blána protkaná nervy a cévami, které vnikají do kostí, větví se do Haversových kanálků a zajišťují výživu a inervaci kostní tkáně
- vnitřní vrstva okostice obsahuje kostitvorné buňky → vytváření kostní hmoty a růst kosti do tloušťky

Vnitřní stavba kosti

- u kostní tkáně jsou v zákl. hmotě **osteocyty = kostní buňky**
- kostní tkáň může být uspořádána:
 - **kost hutná (= kompaktní)** – nejsou v ní mezery, kost. tkáň je seřazená do lamel (plášťové lamely, Haversovy lamely s cévami a nervy, vmezežené lamely), vyskytuje se v dlouhých (středních) částech kostí
 - **kost houbovitá (= spongiózní)** – jsou v ní mezery, ve kterých je kostní dřev – vznik krvinek, je červená, ale s věkem žlutne, protože se v ní ukládá tuk, houbovitě kosti jsou kosti krátké nebo ploché (např. pánevní), pokud je výrazně namáhána → uspořádání do trámečků

Vývoj a růst kostí

- většina vzniká z chrupavky = **kostnatění = osifikace**
- do chrupavčitého základu vnikají cévy a podél nich kostitvorné buňky (= osteoblasty) → vytvoří se jádro kostní tkáně (osifikační centrum) a kostnatění postupuje k okrajům kosti
- střední část kosti = **diafýza**, konce kostí = **epifýzy**, mezi diafýzou a epifýzami jsou růstové **epifýzární chrupavky** – jejich činností roste kost do délky, okolo 20. roku věku kostnatějí a růst do délky se zastavuje
- vlastnosti kostí jsou dány složením zákl. hmoty:
 - **organické látky**
 - **anorganické látky** – vápenaté a fosforečné soli (kosti se výrazně podílejí na hospodaření s těmito prvky)
 - záleží na poměrném zastoupení těchto látek → v mládí jsou kosti pružné a pevné (obsahují hodně org. l.), s věkem výrazně přibývá solí → kost je velmi tvrdá, ale křehká

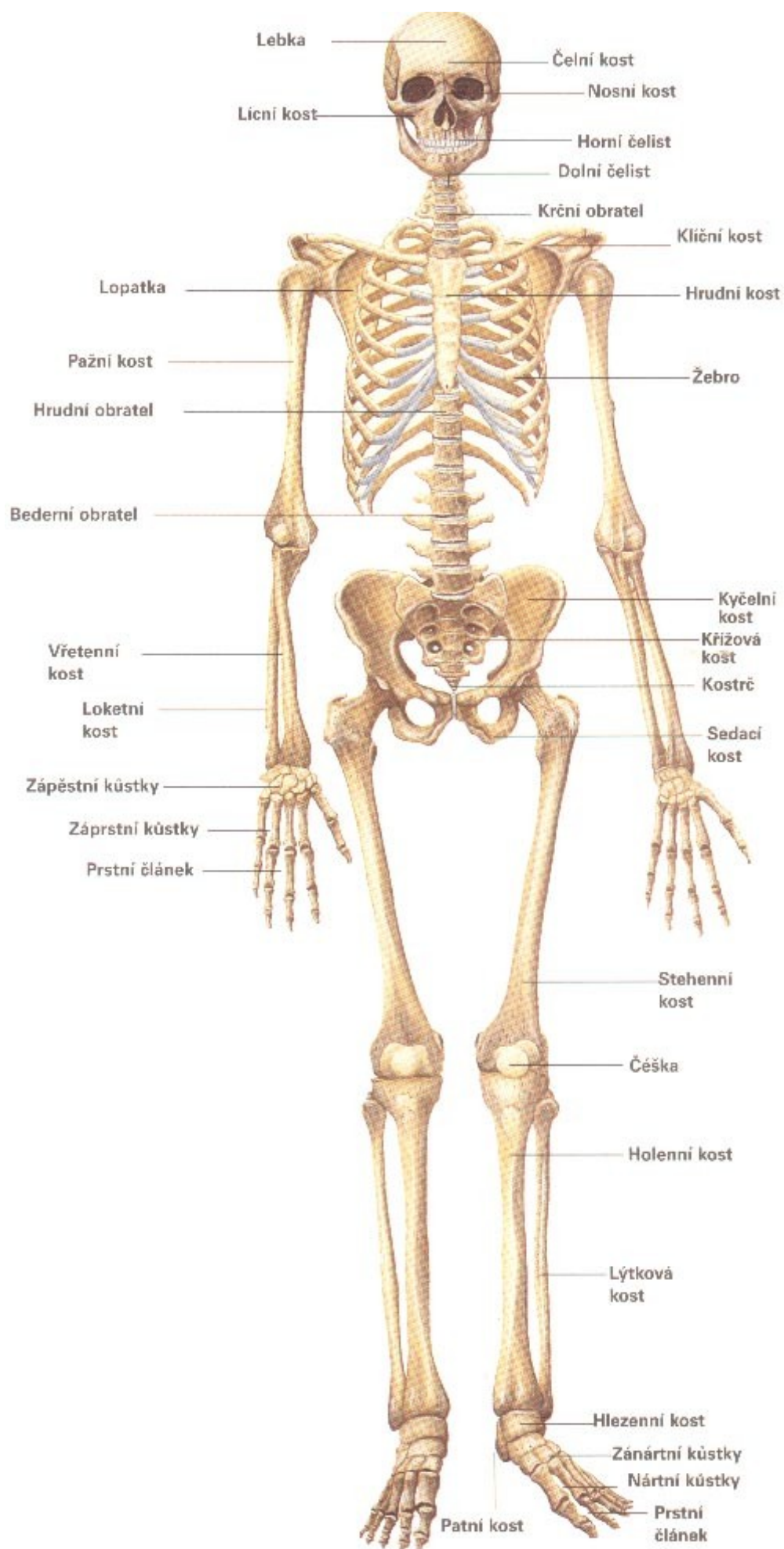
Spojení kostí

- **pevné** – za pomoci jiné pojivové tkáně (vazivo, chrupavka) nebo druhotný srůst kostí
- **dotykem** = pohyblivé spojení kloubem, kloub = spojení dvou nebo více kostí dotykem na styčných plochách:

- jedna vypouklá = **kloubní hlavice**
- druhá vydutá = **kloubní jamka**
- styčné plochy jsou pokryté chrupavkou → nedochází ke tření
- kloub je fixován **vazivovým pouzdrém**, aby kosti nevypadávaly
- na vnitřní straně pouzdra je tkáň = **synoviální vrstva**, produkující **kloubní maz = synovii** – zmenšuje tření na styč. plochách, obsahuje živné látky pro chrupavku st. ploch → neubývá, zvyšuje pevné přilnutí kloubních ploch k sobě
- **klouby jednoduché** (styk 2 kostí)
- **klouby složené** (více kostí) – vyskytují se v nich chrup. destičky, vyrovnávající zakřivení styč. ploch, je jich méně, nejsložitější je kolenní kloub
- klouby dělíme podle tvaru zakřivení styč. ploch:
 - ⊖ kulovité (ramenní k.)
 - ⊖ válcové (články prstů)
 - ⊖ kladkové – nejčastější
 - ⊖ elipsoidní, sedlové, tuhé - malé pohyby (obratle, oblast páteře)

Kostra člověka

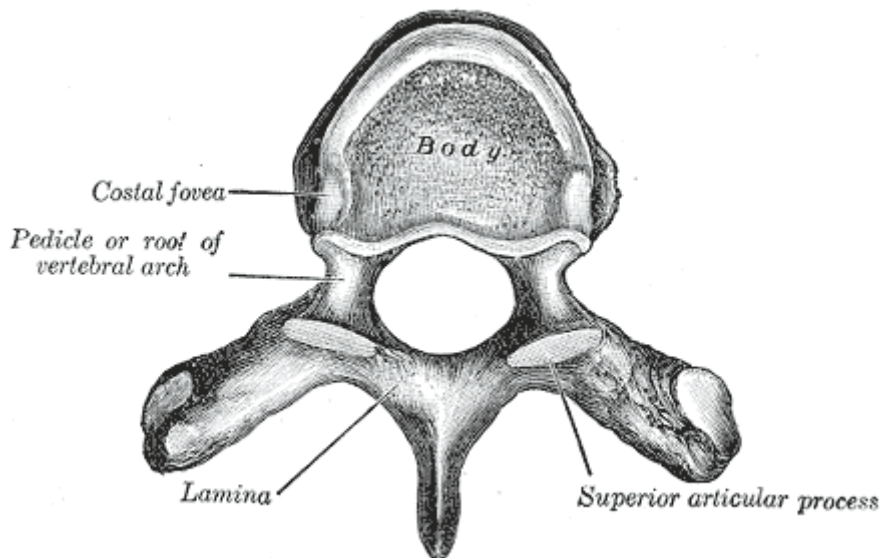
- trupu
- končetin
- hlavy (lebka)



Kostra trupu

Páteř

- osa těla
- kostěná poprvé u ryb
- tvořena obratly:



- **krční obratle** - 7 obratlů - první dva mají odlišnou stavbu - **nosič (= atlas)** nemá vyvinuté obratlové tělo, tvořen dvěma oblouky, na jejichž horní straně jsou 2 kloubní jamky, do jeho kloubních plošek nasedá lebka, zajišťuje kývání hlavy a **čepovec (= axis)** také nemá obratlové tělo, směrem nahoru vybíhá zub čepovce, kolem kterého se otáčí atlas, díky spojení atlasu a čepovce můžeme otáčet hlavou, ostatní krční obratle mají vyvinuté nízké obratlové tělo a výrazný trnový výběžek (nejvýrazněji poslední 7. obratel)

- **hrudní obratle** - 12 obratlů, nejvíce patrné obratlové tělo, příčné (postranní) výběžky s kloubními jamkami, na které se vážou žebra, šikmo dolů směřující ostrý trnový výběžek

- **bederní obratle** - 5 obratlů, nejmohutnější a vysoká obr. těla, míšní kanál - mícha

- **křížová kost** - * srůstem křížových obratlů (5), vpředu i vzadu má 4 páry otvorů
- výstup míšních nervů, připojuje se k ní pletenec pánevní

- **kostrční kost** - 4-5 obratlů, které zakrněly a srostly

- páteř je 2x esovitě prohnutá
- **lordóza** = prohnutí dopředu (krční a bederní)
- **kyfóza** = prohnutí dozadu (hrudní a křížová)
- **skolióza** = bočitosť páteře, vychýlení páteře do strany
- mezi těly obratlů jsou chrupavčité ploténky, které tlumí nárazy
- nervy vystupují v otvorech mezi obratly, může dojít ke skřípnutí nervu → ochrnutí

Hrudní koš

- uzavírá dutinu hrudní, chrání plíce a srdce
- dorzoventrální zploštění (ve směru záda-břicho)
- **hrudní kost** - plochá, části: rukojeť (napojení kostí klíčních), tělo, mečovité výběžek
- **žebra**:

- pravá žebra – 7 prvních párů, vpředu se upínají na hrudní kost, vzadu na obratel (na příčný výběžek)
- nepravá žebra – 3 páry, vzadu se upínají na obratel, vpředu se chrupavčitě připojují na předchozí žebro
- volná žebra – 2 páry, vzadu také připojeny na obratel, ale končí volně ve svalovině

Kostra končetin

Kostra horní končetiny

- ke kostře trupu se připojuje pletencem (= několik kostí, které vytvoří kloubní jamku pro vlastní končetinu)
- **pletenec lopatkový** – 2 kosti – klíční a lopatka
- kosti horní končetiny:
 - kost pažní (ramenní)
 - kosti předloktí – loketní a vřetenní
 - ruka – kosti zápěstní (8), kosti záprstní (5), články prstů (14)

Kostra dolní končetiny

- **pletenec pánevní** – 2 kosti pánevní
- pánev – mísovitý tvar, skládá se z párů: kosti kyčelní, kosti sedací a kosti stydké (vytvářejí sponu stydkou – chrupavčitá, spojuje kosti stydké) + kost křížová
- stehenní kost – nejdelší a nejmohutnější kost v těle, krček kosti stehenní – zákl. hmota je velmi křehká → nebezpečí ve stáří, často se může zlomit → totální endoprotéza
- kolenní kloub – spojení 4 kostí – nejsložitější, česka – kost vsunutá do šlachy čtyřhlavého stehenního svalu
- bérkové kosti – holenní a lýtková, nepoměr v zakřivení styčných ploch kosti stehenní a kosti holenní vyrovnávají vsunuté destičky = menisky z vazivové chrupavky
- noha – zanártní kosti (7), nártní kosti (5), články prstů (14), kostra nohy tvoří na vnitřní straně klenbu – při našlapování péruje a chrání nervy, cévy a svaly, není-li dostatečně vyvinuta → plochá noha

Lebka

- mozkovna > obličejová část
- **obličejová část:** 2 kosti nosní, 2 kosti slzní, horní čelist – srostlá ze 2 kostí, 2 kosti lícní – vede od ní oblouk jařmový, 2 kosti patrové, kost radličná, dolní čelist – srostlá ze 2 kostí
- do čelistí jsou pevně zasazené zuby = vklínění
- **zuby:** incisivi – řezáky, canini – špičáky, premolares – třenové zuby, molares – stoličky
- dolní čelist je připojena k čelisti horní složeným kloubem → pohyblivá
- **mozkovna:**
 - spodina lební - kost týlní – má týlní otvor, prochází jím mícha, kost klínová, kost spánková, kost čichová
 - klenba lební - kost čelní – klenutá, 2 kosti temenní

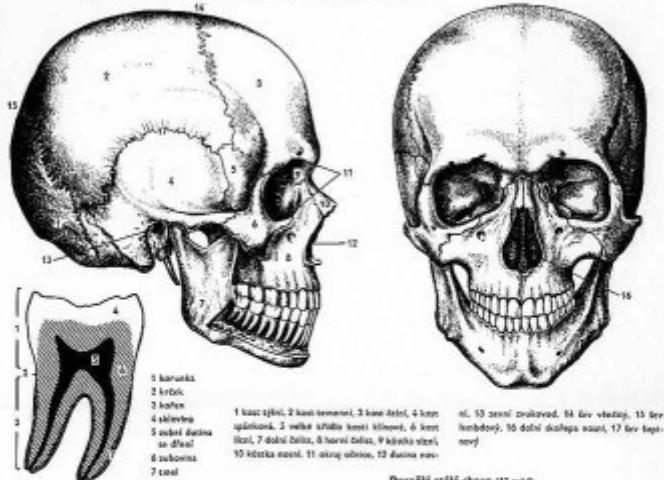
LEBKA

6

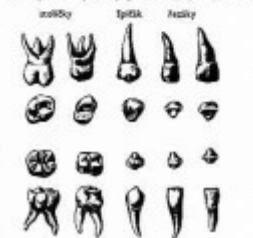
Kostra hlavy, lebka, je tvořena 22 kostmi, které jsou většinou párové. Kostra hlavy se dělí na část mozkovou, která tvoří pouzdro pro mozek a chrání i některé smyslové

orgány, a na část oběhovou okolo dutiny čelní a nosní. 3 nosní dutiny jsou spojeny tzv. vedlejšími dutinami nosní, uloženými v horní části a dále v kosti čelní, křídlové a slzyňové.

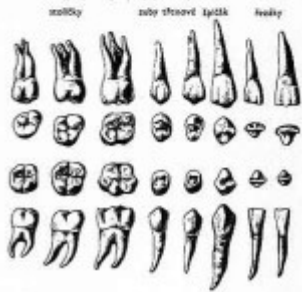
Močkový měchýř lebky je tvořena jednak klenkou lebky, jednak spodní částí lebky (basí).



Dětský dožňaný chrup (20 zubů, výřňňj zuby stvořv)



Dospělý stálý chrup (32 zubů)



- kosti jsou pevně spojené, srůstají bez jakékoliv tkáně
- pevný srůst na mozkovně = **šev**:

- věčňtý (korunový) – čelní + temenní kost
- řípový – spojuje 2 kosti temenní
- lambdový – týlní kost + okolní kosti
- řupinový – spánková kost + okolní kosti

- **jazyk** – kost tvaru rozevřeného písmene U, je zavěšená vazy na bodcovité výběžky kosti spánkové, je na ní zavěšen hrtan