

## Otázka 8. - Opora těl živočichů a člověka

- Opora a ochrana těla
- Vyztužení vnitřních orgánů
- Spolu se svaly zajišťuje pohyb

### Živočichové

- Bezobratlí
  - Hydroskelet
    - Udržuje tvar těla pomocí tlaku tekutin a svalů
    - Žahavci, kroužkovci
  - Vnější kostra – exoskelet
    - Ochrana před predátory
    - Omezuje růst – musí se svlékat
    - Tvořena chitinem, vápníkem, křemičitany
    - Vápenaté schránky – dírkonožci, mřížovci
    - Chitinová kostra členovců – upínání příčně pruhovaných svalů
  - Vnitřní kostra
    - Upínání svalů, kloubní spojení, neomezuje růst, má větší nosnost
    - Jehlice – houbovci
    - Vápenaté destičky – ostnokožci
- Obratlovci
  - Vnitřní kostra – endoskelet
    - Roste s ostatními částmi těla
  - Struna hřbetní
    - Postupně se vyvinula v páteř
  - Kostra
    - Chrupavčitá (mihule, paryby) nebo kostěná (vyšší obratlovci)
    - Kostra osová – páteř a hrudník
    - Lebka – mozková část (chrání mozek) a obličejová část (příjem potravy)
    - Kostra končetin – vodní – ploutve, suchozemští – pletenec a volná končetina



### Člověk

- Opora těla
- Ochrana vnitřních orgánů
- Umožnění pohybu
- Upínají se na ní svaly
- Je tvořena kostmi a jejich spoji – klouby, vaziva, chrupavky
- Pasivní aparát – kostra

### Pojivá tkáň

- Vyplňuje prostor mezi vnitřními orgány
- Udržuje stálé vnitřní prostředí
- Vazivo, chrupavka, kost
  - Mezi jejich buňkami = mezibuněčná hmota
    - Organické složky – ossein – pružnost
    - Anorganické složky – fosforečnan vápenatý – pevnost, křehkost

## Vazivo

- Pružné, tvořeno buňkami fibroblasty, mezi nimi mezibuněčná hmota
- Řídké – obaly orgánů
- Tukové – izolace
- Tuhé – šlachy, vazy, kloubní pouzdra

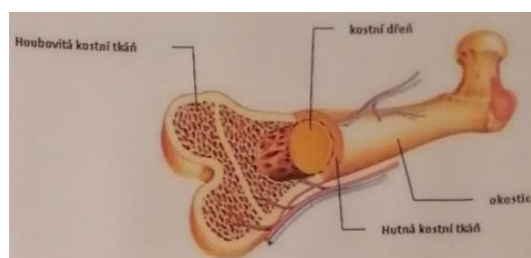
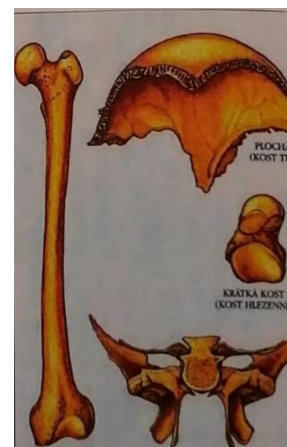
## Chrupavka

- Tuhá, pružná, tvořena buňkami chondrocyty, mezi nimi mezibuněčná hmota
- Meziobratlové ploténky, ušní boltce

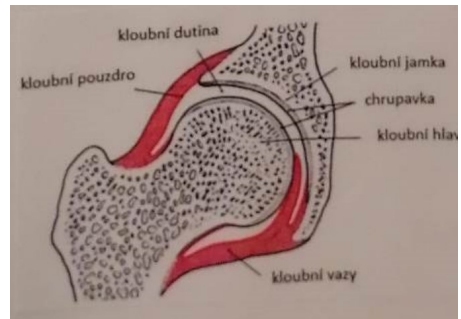
## Kost

- Pevná, tvořena buňkami osteocyty, mezi nimi mezibuněčná hmota
- Tvary kostí
  - Dlouhé – pažní, stehenní
  - Krátké – zápěstní kůstky
  - Ploché – lopatka
  - Nepravidelné – dolní čelist
- Stavba kostí
  - Diafýza – tělo kosti
  - Epifýza – kloubní hlavice
  - Okostice
    - Na povrchu kosti
    - Obsahuje nervy a cévy
    - Zajišťuje výživu kosti
  - Kostní tkáň
    - Hutná
      - Pevná a tvrdá
      - Střed dlouhých kostí, povrch plochých kostí
    - Houbovitá
      - Kostní trámečky (díky nim se nezlomí)
      - Hlavice dlouhých kostí, krátké kosti
  - Kostní dřev
    - Vznik červených krvinek, většina bílých a krevních destiček
    - Nejprve je červená, postupně s věkem žlutne – neschopnost krvetvorby
- Vznik kosti
  - Osifikace = kostnatění
  - Je potřeba vitamín D a minerální soli
  - Kost může vznikat buď z vaziva nebo chrupavky
  - Růst do šířky -> okostice
  - Růst do délky -> růstové chrupavky
    - Řízení růstu pomocí růstového hormonu (somatotropinu) produkovaného hypofýzou
- Spojení kostí
  - Pevné
    - Chrupavka – meziobratlové ploténky
    - Vazivo – lebeční kost novorozence
    - Kostní tkáň – křížové obratle
  - Pohyblivé
    - Spojení pomocí kloubu

1.



1.



- Kloubní hlavice

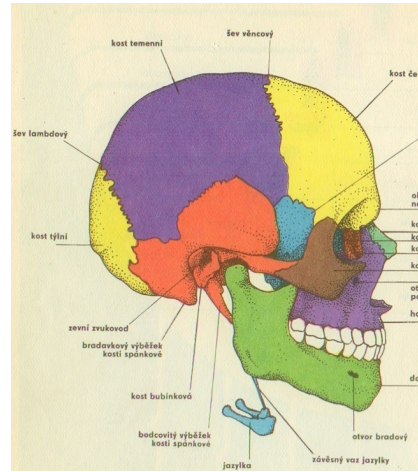
- Kloubní jamka
- Kloubní pouzdro
- Kloubní dutina – vyplněna kloubním mazem (zmírňuje tření)

## Kostra

- Kostra trupu
- Kostra hlavy
- Kostra končetin
- V těle dospělého člověka je přibližně 233 kostí
- Páteř
  - Osa těla, dvakrát esovitě prohnutá
  - Prostupuje jí mícha
  - Složena z 33-34 obratlů (tělo s obloukem s výběžky)
  - Spojení meziobratlovými ploténkami (pružnost a tlumení nárazu při chůzi)
  - Lordóza – vyklenutí dopředu, krční a bederní oblast
  - Kyfóza – vyklenutí dozadu, hrudní a křížová oblast
  - 7 krčních obratlů
    - Umožňují největší pohyb
    - 1.obratel = nosič – nemá tělo, nese lebku
    - 2.obratel = čepovec – pohyb hlavou do stran, pokud propíchne míchu, dojde ke zlomení vazů
  - 12 hrudních obratlů – spojeny s 12 páry žebíř
  - 5 bederních obratlů – spočívá na nich největší váha
  - 5 křížových obratlů – srůstají v kost křížovou
  - 4-5 kosterních obratlů – srostlé v kostrč, nemají funkci
- Žebra
  - Vepředu se chrupavkou připojují k hrudní koši, vzadu kloubem k hrudním obratlům
  - Tvoří hrudní koš – chrání srdce a plíce
  - 7 párů pravých žebíř – připojeny přímo k hrudní kosti
  - 3 páry nepravých žebíř – připojena k 7.žebíř
  - 2 páry volných žebíř – končí volně vepředu
- Hrudní koš
  - Spojena s pravými žebíř a klíčními kostmi
  - Rukojeť, tělo, mečovitý výběžek
- Lebka
  - Ochrání mozek a smyslové orgány
  - Obličejová část
    - Kostěný podklad obličeje
    - Vstup do DS a TS
    - Párové kosti
      - Horní čelist
      - Lícni kost – se spánkovou kostí vytváří jámový oblouk
      - Slzní kost
      - Nosní kost – špička je z chrupavky
      - Patrové kosti
      - Dolní skořepa nosní
    - Nepárové kosti
      - Dolní čelist

1.





- Radličná kost – část nosní přepážky
- Jazyk – drží hrtan
- Mozková část

- Kostí lebky spojeny švy
  - Je zde uložen mozek
  - Párové kosti
    - Temenní kost
    - Spánková kost
    - Skalní kost – část spánkové, nejtvrďší kost v těle
  - Nepárové kosti
    - Týlní kost – otvor pro míchu
    - Čelní kost
    - Klínová kost
    - Čichová kost
- Kostra horní končetiny
  - Pletenec horní končetiny
    - Lopatka
    - Klíční kost
  - Volní horní končetina
    - Pažní kost
    - Vřetenní kost – směřuje k palci
    - Loketní kost – směřuje k malíčku
    - Zápěstní kůstky – 8 kostí
    - Záprstní kůstky – 5 kostí
    - Články prstů – palec 2 články, ostatní prsty 3 články
- Kostra dolní končetiny
  - Pletenec dolní končetiny
    - Pánevní kost – srůst kyčelní, stydké a sedací kosti
    - Pánev – 2 pánevní kosti, kost křížová, kostrč
  - Volná dolní končetina
    - Stehenní kost
    - Holenní kost – směřuje k palci
    - Lýtčková kost – směřuje k malíčku
    - Zánártní kůstky – 7 kostí, největší je patní
    - Nártní kůstky – 5 kostí, tvoří klenbu nohy
    - Články prstů
  - Velké klouby dolní končetiny
    - Kloub kyčelní
    - Kloub kolenní – v přední části umístěna česka

#### Poruchy opěrné soustavy

- Zlomenina – nutná fixace
- Vymknutí – narušení kloubního obalu
- Vykloubení – kloub vyjede z kloubní jamky
- Skolióza – vybočení páteře do strany
- Osteoporóza – řidnutí kostí, nedostatek Ca a P
- Artróza – úbytek kloubní chrupavky
- Artritida – zánět kloubu

