

Otázka: Opěrná soustava živočichů a člověka

Předmět: Biologie

Přidal(a): Don

Opěrná soustava člověka – pojiva; složení a stavba kosti; typy kostí, spojení kostí; kostra hlavy, trupu a končetin. Opěrná soustava v systému živočichů.

Opěrná soustava zajišťuje oporu měkkých částí těla a pohyb těla.

Pojiva - spojují nebo izolují orgány, vyplňují prostory mezi orgány, poskytují oporu, slouží k ukládání látek

vazivo - měkká tkáň, měkkost závisí na bílkovinných vláknech, dobře regeneruje, nahrazuje mrtvé části, buňka vaziva se nazývá fibrocyt a fibroblast ® vytváří mezib. hmotu, která má složku vláknitou (kolagenní vlákna) a amorfní (rosolovitá hmota)

- **měkké vazivo** - nachází se prakticky všude mezi orgány, schopnost ukládání tuku ® tuková tkáň, zubní dřev, kostní dřev

- **tuhé vazivo** – velké množství vláken, např. vazy, které spojují kosti (lebeční švy, kloubní pouzdra, připojuje svaly ke kostem (šlachy)

chrupavka – buňka se nazývá chondrocyt a leží v lakunách (dutiny v mezib. hmotě), neobsahuje cévy a nervy, nehojí se

- **sklovitá chrupavka** – pevná, hladká, na povrchu kloubů, hlavic kostí, chrupavka nosu
- **elastická chrupavka** – pružná, v ušním boltci, průdušky, průdušinky
- **vazivová chrupavka (kolagenní)** – spona stydká, meziobratlové ploténky

kost – tvrdé pojivo, kde je velké množství mezibuněčné hmoty (kolagenní vlákna), tvrdost jí dávají vápenaté soli (CaCO_3 , $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$), organická složka mezibuněčné hmoty je ossein – bílkovinné vlákno (pevnost, pružnost); tři typy buněk: **osteocyty**, **osteoblasty** (kostitvorné buňky) a **osteoklasty** (rozrušují buněčnou hmotu); do kostí vedou cévy – hojení, bolest; kost má dvě epifyzy a jednu diafýzu, mezi nimi je metafýza, růst kosti se nazývá osifikace, která může být chondrogenní – kostnatění chrupavky (tvoří se tzv. osifikační centra od kterých se šíří přeměna) nebo desmogenní – kostnatění vaziva; růst kosti do šířky zajišťuje okostice a růst do délky růstové chrupavky (v mládí), kost má na povrchu **okostici** (vazivová blána, protkaná cévami, všude kromě kloubních hlavic)

- **hutná kostní tkáň** – kompakta, vlákna a buňky jsou uspořádány do **lamel**, vedou zde **Haversovy kanálky** – systém
- **houbovitá kostní tkáň** – spongióza, u dlouhých kostí v epifyze, uvnitř plochých a krátkých kostí, dutiny mezi lamelami se nazývají trámčina kosti; uvnitř je **kostní dřev**, řídký typ vaziva, existuje červená – tvoří se zde krvinky; často se mění na žlutou kostní dřev – tuk ® morek; v dospělosti se krvinky tvoří jen v krátkých a plochých kostech

Kosti mohou být dlouhé, krátké, ploché a drobné, pneumatické. Spojení kostí může být pevné (pomocí chrupavky, vaziva nebo kostní tkáně) nebo pohyblivé – spojení pomocí kloubu, skládá se z: kloubní hlavice a kloubní jamky, kloubního pouzdra a synoviální vrstvy produkující synoviální tekutinu – zmírňuje tření. Můžeme rozlišovat kloub kulový, vejčitý, válcový, sedlový, kladkový, nebo plochý.

Kostra – kostru můžeme rozdělit na kostru hlavy, trupu a kostru končetin

Kostra hlavy

Kostru hlavy můžeme rozdělit na část obličejovou a část mozkovou.

Část obličejová zahrnuje horní čelist (párová), dolní čelist, kost lícní (párová) – spojuje se s výběžkem spánkové kosti a tvoří jařmový oblouk, kost slzní (párová), kost nosní (párová), kost radličnou (nosní přepážka), kost patrovou (párová) a jazyku (hrtan).

Mozková část zahrnuje kost týlní (týlní otvor), kost temenní (párová), kost čelní, kost klínovou (turecké sedlo s podvěskem mozkovým), kost spánkovou (párová) – součástí je kost skalní (nejtvrdší kost v těle), a kost čichovou (tvořena skořepinami).

Lebka chrání mozek a smyslové orgány. Čelní, temenní a týlní švy se nazývají korunový šípový a lambdový. Při narození fontanely místo švů. Šupina kosti spánkové je nejslabší místo.

Kostra trupu

Tvořena páteří – tvoří osu vzpřímeného těla, je dvakrát esovitě prohnutá – zakřivení dopředu krční a bederní páteře je lordóza a

zakřivení dozadu hrudní páteře a kosti křížové je kyfóza, prostupuje jí mícha, skládá se z 33-34 obratlů (krátká nepravidelná kost složená z těla a oblouku s výběžky – trnový a příčné výběžky), rozlišujeme: 7 krčních obratlů – nejmenší, umožňují největší pohyb, první krční obratel se nazývá nosič (atlas) a nemá tělo, druhý krční obratel je čepovec (axis), který má tělo vybíhající v čep (zub čepovce), který se kloubně spojuje s atlasem; 12 hrudních obratlů – nesou 12 párů žeber; 5 bederních obratlů – největší; 5 křížových – postupně srostou v kost křížovou, tvoří zadní část pánve; 4-5 kostrčních obratlů – jsou zakrnělé a tvoří kostrč.

Žebra jsou protáhlé, obloukovité kosti, které se kloubně připojují k obratlům a vpředu chrupavkou ke sternu, rozlišujeme: 7 párů pravých žeber, 3 páry nepravých žeber (připojena chrupavkou na žebra předcházející) a 2 páry volných žeber.

Hrudní kost je plochá kost složená z rukověti, těla a mečovitého výběžku.

Kostra horní končetiny

Skládá se z lopatkového pletence – připojuje horní končetinu k trupu, skládá se z lopatky a klíční kosti – a volné horní končetiny: pažní kost (kladkovitý kloub pro spojení s loketní kostí a kulovitý výběžek pro vřetenní kost), vřetenní kost – na palcové straně ruky, loketní kost – na malíkové straně kosti, zápěstní kosti (8), zápěstní kůstky (5) a prstní články (14).

Kostra dolní končetiny

Tvořena pletencem dolní končetiny – z pánevní kosti (ta vzniká srůstem kosti kyčelní, stydké (mezi stydkými kostmi je spona stydká) a sedací) – a volnou dolní končetinou: stehenní kost – dolní konec se rozšiřuje ve 2 kloubní hrboly, česka, holenní kost – na palcové straně, lýtková kost – na malíkové straně, zánártní kůstky (7, např. kost patní, hlezenní), nártní kůstky (5) a prstní články (14). Pánev je tvořena dvěma kostmi pánevními a kostí křížovou. Kloub kolenní (hlavice kosti stehenní a jamka kosti holenní) má česku a dva menisky – usměrnění pohybu.

Opora těl bezobratlých může být vnější kostra (jehlice, schránky, chitin, destičky), u **obratlovců** je typická vnitřní kostra se strunou hřbetní, který je postupně nahrazen páteří. Kostra může být chrupavčitá (paryby) nebo kostěnná.