

Otázka: Opěrná soustava rostlin a živočichů včetně člověka

Předmět: Biologie

Přidal(a): moccna

Význam opěrné soustavy - udržuje tvar těla

- ochrana (krunýř,...)
- zpevnění
- úpon svalů u Ž a Č
- jako ochrana vodivých R (pletiva mechanická)

Buňka - Rostlinná - buněčná stěna z celulózy, zpevněná solemi Ca, Si, P - stálý tvar

- Živočišná - cytoplazmatická membrána, větší pohyblivost - proměnlivý tvar

ROSTLINY

Mechanická pletiva rostlin tvoří cévní svazky rostlin.

- SKLERENCHYM - stejnoměrně ztlustlá buněčná stěna
- KOLENCHYM - buněčná stěna ztlustlá v rozích

pro rostlinu jsou nejdůležitější cévní svazky (část dřevní vede vzhůru minerální roztoky, část lýková vede dolů roztoky zásobních látek)

- paprscitý cévní svazek (v kořeni)
- boční cévní svazek (v nadzemní části = prýtu)

(na povrchu prýtu je KUTIKULA - ochranná vrstva proti ztrátě vody)

ŽIVOČICHOVÉ

- živočišná buňka nemá buněčnou stěnu, ale má CYTOSKELET
- skládá se z mikrotubul (malé trubičky) a mikrofilamentů (malá vlákna)
- lze rozdělit pomocí dělicího aparátu (dochází k mitóze)
- není na pořad oproti R buňce a proto je lépe vybavená pro život než rostlinná b.

schránky jednobuněčných (prvoků)

- tvarově složitější schránky z SiO₂(Mřížovci)
- jednodušší schránky z Ca CO₃ (Dírkonozci)

schránky mnohobuněčných

- kutikula na povrchu těla - např. ploštěnci, hlísti
- mohou mít dva typy kostry:
 - a) vnější kostra - u bezobratlých, je z chitinu, svaly se upínají zevnitř, omezení velikosti - max. 70 cm
 - b) vnitřní kostra - u obratlovců, původně chrupavčitá, postupně zkostrnatění = osifikace svaly se upínají zvenčí

- ulita je jednodílná (Plži - Plovatka bahenní) Ca CO₃
- lastura je dvoudílná (Mlži - Velevrub malířský) Ca CO₃
- býložravci mají větší schránky, protože se nepotřebují pohybovat za potravou - lovit
- sépiová kost (Hlavonožci- Sépie obecná) - redukce schránky, protože je masožravec - dravec
- rychlý pohyb pro lov, tím že je to dravec už vlastně ani nepotřebuje schránku ale pouze brnění.

- krunýř - carapax z chitinu a CaCO₃ (Členovci - Korýši - Rak říční), destičky z Ca CO₃, větší pohyblivost, protože mezi destičkami je kloubní spojení
- Ptáci (Holub) — přizpůsobené pneumatizované (odlehčené) kosti k létání - místo morku je v dlouhých kostech vzduch ve výběžcích vzdušných vaků + redukce ocasní páteře + mohutná prsní kost s hřebenem pro úpon létacích svalů)
- Savci (Kočka domácí) - podobná stavba jako u člověka
- EXOSKELET (vnější kostra) - dobře vyvinuté mají pavoukovci a hmyz (včela medonosná má destičky z chitinu) na povrchu kostra a uvnitř svaly antagonistické = protichůdné
- ENDOSKELET (vnitřní kostra) kosti uvnitř a svaly vně, svaly protichůdně působící = antagonistické
- kosti do sebe zapadají (systém kloubní jamky a hlavice) - větší nosnost umožňuje větší vzrůst

ČLOVĚK

funkce opěrné soustavy:- opora kosterního svalstva – umožňuje pohyb

- ochrana vnitřních orgánů
- dává tělu tvar

Opěrná tkáň a pevná pojiva (mají 3 základní stavební složky -buňky, vlákna, mezibuněčnou hmotu), (tkáň = soubor buněk stejného tvaru a funkce)

- **vazivo** = tela fibrosa (nejpružnější, proměnlivé)
 - řídké kolagenní vazivo – obaly tělních orgánů – např. osrdečník, okostice
 - husté kolagenní vazivo – šlachy, hlasivky
 - tukové vazivo – podkožní tuk
 - retikulární vazivo (síťovité) – kostní dřev, místní uzliny
- **chrupavka** = cartilago (něco mezi vazivem a kostí)
 - sklovitá = hyalinní chrupavka – základ kostry hodně u malých dětí, špička nosu, připojení žeber na kost hrudní,
 - elastická chrupavka – ušní boltec (hodně tvarovatelný)
 - vazivová chrupavka – menisky, disky = meziobratlové ploténky
- **kost** = os (nejpevnější, tvrdá)
 - kostní buňky OSTEOCYTY s vlákny z bílkoviny OSEINU, které tvoří síť, mezibuněčný prostor je vyplněn anorganickými solemi (vápenec, hydroxyapatit)
 - OSTEON je základní stavební jednotkou kosti – středem prochází céva, okolo jsou kruhové lamely
 - uspořádání OSTEONŮ

kost hutná = kompaktní

- má těsné uspořádání – kruhové lamely tvoří osteony, mezi nimi jsou vmezeřené lamely, po obvodu plášťové lamely

kost houbovitá = spongiózní- je tvořena z trámčů, mezi nimi je kostní dřev- odlehčení kostry
člověk má vnitřní kostru

kostra = skelet je tvořena jednotlivými kostmi – v dospělosti má člověk 206 kostí

složení kostí:

20% voda – pružnost

25% organické l. – bílkoviny

55% anorganické l. - křehkost - osein = kostní bílkovina

hydroxyapatit $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2$ (80%), vápenec CaCO_3 (20%)

stavba kosti:

- hlavice = epifýza - tvořena kostí houbovitou

- tělo = diafýza - okolo kosti hutná

- uvnitř kostní dřevina = morek

a) červená - obsahuje kmenové buňky → tvoří se z nich krevní tělíska

b) žlutá - zásobárna tuku

c) šedá - vyschlá

- na povrchu okostice - obsahuje cévy a nervy → zajišťuje zásobování a citlivost kosti

- mezi hlavicí a tělem je růstová chrupavka → umožňuje prodlužovací růst

spojení kostí:

pevné: • srůst - pánev (kosti křížová, sedací, stydká, kostrč)

• chrupavkou - spona stydká připojuje k. pánevní, žebra na sternum

• švy - lebka

méně pevné: • meziobratlové ploténky

pohyblivé (dotykem): • kloub - spojení dvou nebo více kostí na styčných plochách

dělení kloubů:

A/ podle složitosti:

- jednoduché - ze 2 kostí (ramenní k. - lopatka + kost pažní, má největší pohybový rozsah = 6 pohybů)

- složené - 3 a více kostí, nebo jsou mezi kosti vsunuty pohyblivé chrupavčité

destičky (k. loketní, zápěstí, kolenní - nejsložitější kloub ze tří kostí (česka, stehenní a holenní kost) + dvě chrupavčité destičky (menisky)

B/ podle tvaru:

- kulovitý: ramenní, kyčelní - pohyb všemi směry

- kladecký: loketní, kolenní, hlezenní kloub

- ploché: zápěstí

- sedlový: příkloubení palce

- čepový: atlas - axis

Vývoj a růst kosti: ovlivněn:

_a) genetický vliv – největší růstová období:

- 1 rok života

- 5-7 let – dříve tzv. fílipínská míra (přehození ruky přes hlavu – články prstu se musí dotknout ušního lalůčku)

- puberta – růstový a pohlavní hormon, kortizol – hormon z nadledvinek ovlivňující anabolismus

b) posilování svalové hmoty

osifikace – kostnatění – přeměna pojivových tkání v kost

kosti vznikají:

1/ ze sklovité chrupavky => náhradní kosti

2/ z vaziva => krycí kosti (lebka, klíční kosti) průběh osifikace stejný

kosterní soustava čítá celkem asi 200 kostí, dělíme ji na 4 hlavní části:

1) kostra hlavy – lebka

2) kostra trupu – hrudní koš a páteř

3) kostra horních končetin – lopatka, kost klíční, kost pažní, kosti předloktí (vřetení a loketní), kosti ruky (8 zápěstních kůstek, 5 záprstních, články prstů)

4) kostra dolních končetin – pánev (kost kyčelní, sedací a stydká), kosti stehenní, kosti bérce (lýtkové a holenní), kosti nohy (k.patní, hlezenní, 5zánártních kůstek, 5nártních, články prstů)

1. [Vývoj, stavba a činnost soustavy opěrné a pohybové](#)

2. [Opěrná soustava živočichů a člověka – maturitní otázka z biologie](#)

3. [Pojivová tkáň – maturitní otázka](#)