

Otázka: Kosterní soustava, svalová soustava

Předmět: Biologie

Přidal(a): Iveta

Stavba kostí

- Z anorganických sloučenin
 - $\text{CaCO}_3, \text{Ca}(\text{PO}_4)_2$ – zajišťují tvrdost, křehkost
- Z organických sloučenin
 - Ossein – zajišťují prožnost
- Okostice
 - Tuhý vazivový obal bohatě protkaný cévami a nervy, upínají se zde svaly, pokrývá celou kost, kromě kloubních konců
 - V okostici se nacházejí kostitvorné buňky (osteoblasty), které vytvářejí v případě poškození kosti novou kostní tkáň
- Kostní tkáň
 - Spongiozní – houbovitá
 - Při zlomenině vytváří nové síť
 - Odolná proti tlaku, tahu
 - Architektonická kostí
 - V epifízách, krátké – ploché kosti
 - Kompaktní – hutná
 - Lamely jsou vrstevníků kruhovitě kolem haversových kanálků
 - Dlouhé, krátké, ploché kosti
- Kostní dřev

- Vyplňuje vnitřek dlouhých kostí a dutinky ve spongiozní kosti
- Vznikají zde červené krvinky, většina bílých krvinek a krevní destičky
- V mládí je červená, postupně s věkem ukládáním tuku žloutne

Osifikace

- Proces vzniku kostí
- Kostnatění
- Desmogenní osifikace – vzniká z vaziva
- Chondrogenní osifikace – vzniká z chrupavky

Růst kostí

- Růst do šířky zajišťuje okostice
- Růst do délky se uskutečňuje prostřednictvím růstových chrupavek (jsou umístěny mezi diafýzou a epifýzami dlouhých kostí)
- Růst kostí do délky je řízen růstovým hormonem (somatotropinem) produkovaným hypofýzou
- Pevnost kostí ovlivňuje hormon kalcitonin vytvářejí se ve štítné žláze a parathormon, který vzniká v příštítných tělískách
- V chrupavce vznikne osifikační jádro, začínají se oddělovat do stran osteoblasty a ty se mění na osteocyty

Stavba obratle

Kostra trupu, hlavy, končetin

- Trup
 - Páteř
 - Pružná osa celého těla
 - 33 - 34 obratlů
 - 7 krčních - 1.nosič - atlas - kývavý pohyb, 2.čep - axis - otáčivý pohyb
 - 12 hrudních
 - 5 bederních
 - 5 srostlých - kost křížová
 - 4 -5 srostlých - kostrč
 - Žebra
 - Jsou protáhlé, obloukovité kosti, které se vzadu kloubně připojují k hrudním obratlům a vpředu chrupavkou k hrudní kosti - společně se tvoří hrudní koš chránící srdce a plíce
 - 7 párů pravých žeber - chrupavkou připojeny ke kosti hrudní
 - 3 páry nepravých žeber - chrupavkami připojeny na chrupavky žeber pravých
 - 2 páry volných žeber - končí vpředu volně ve stěně břišní
 - Hrudní kost
 - Je plochá kost, nachází se v přední části hrudního koše
 - Je spojena s pravými žebry a kloubně s klíčními kostmi
 - Skládá se z
 - Rukojeti
 - Těla
 - Mečovitého výběžku
- Hlava
 - Chrání mozek a smyslové orgány
 - Obličejová
 - Horní čelist - párová, jsou zde vysazeny zuby
 - Dolní čelist - nepárová, kloubně spojena se spánkovou kostí
 - Kost lící - párová
 - Kost slzní - párová, je na vnitřní straně kostěné očníce
 - Kost nosní - párová, tvoří podklad hřbetu nosu
 - Kost radličná - nepárová, tvoří část horní přepážky

- Kost patrová – párová
- Jazylka – nepárová, visí na ní hrtan
- Mozková
 - Ploché kosti jsou spojeny švy – vazivové spojení kostí
 - Kost týlní – nepárová, má týlní otvor, který navazuje na atlas
 - Kost temenní – párová
 - Kost čelní – nepárová, kostěný podklad pro čelo
 - Kost spánková – párová, součástí je kost skalní- nejpevnější
 - Kost klínová – nepárová, ukládá hypofýzu
 - Kost čichová – tvoří strop nosní dutiny
- Horní končetina
 - Pletené horní končetiny
 - Lopatka
 - Klíční kost
 - Volná horní končetina
 - Pažní kost
 - Vřetenní kost – palcová strana ruky
 - Loketní kost – malíková strana ruky
 - Zápěstní kůstky – 8 kostí ve dvou řadách po čtyřech
 - Záprstní kůstky – 5 kostí
 - Články prstů – 14 článků (palec 2 články, ostatní 3 články)
 - Velké klouby horní končetiny
 - Kloub ramenní – spojení hlavičky kosti pažní a jamky lopatky
 - Kloub loketní – spojení kosti pažní, loketní a vřetenní
- Dolní končetina
 - Pletenec dolní končetiny – připojuje dolní končetiny ke kostře trupu
 - Pánevní kost – párová, vzniká srůstem kosti kyčelní, stydké a sedací
 - Volná dolní končetina
 - Stehenní kost –
 - Holenní kost – palcová strana, tvoří vnitřní kotník
 - Lýtková kost – malíková strana, tvoří zevní kotník
 - Zánártní kůstky – 7 kostí

- Nártní kůstky - pomáhá tvořit klenbu, 5 kostí
- Články prstů
- Velké klouby dolní končetiny
 - Kloub kyčelní - spojení hlavice stehenní kosti a jamky pánevní kosti
 - Kloub holenní - spojení spodního konce kosti stehenní a horního konce kosti holenní, v jeho přední části je umístěná česka

Spojení kostí

- Pevné
 - Pomocí vaziva - švy na lebce
 - Pomocí chrupavky - pánevní kosti, žebra, hrudní kost
 - Pomocí kostí - pánevní kost, kost křížová
- Pohyblivé
 - Pomocí kloubů
 - Kulový kloub
 - Elipsoidní kloub
 - Sedlový kloub
 - Válcový kloub
 - Čepový kloub
 - Plochý kloub

Svalová soustava

Druhy svalové tkáně

- Příčně pruhovaná svalovina
 - Je ovládaná vůlí
 - Kosterní svalovina
 - Tvoří jazyk, svaly hlavy a končetin, ale i bránice, hlavní dýchací sval savců

- Hladká svalovina
 - Není ovládaná vůlí
 - Tvoří stěny cév, trávicí trubice, žaludku, vývodů žláz, dělohy nebo svalů jako je vzpřimovač chlupu nebo svaly duhovky oka.
- Srdeční svalovina
 - Stavbou svalů je podobná příčně pruhované svaloviny, ale funkcí se podobá hladké svalovině
 - Tvoří myokard

Stavba kosterního svalu

- Sval se skládá ze svalových vláken (myofibrila) spojených do snopečků
- Snopečky se spojují do snopců a více snopců tvoří sval
- Sval je krytý svalovou povázkou (fascie)
- Střední část svalu se nazývá břicho svalů - je to nejširší část svalu
- Na koncích sval přechází ve šlachy, pomocí nichž se upínají ke kostře
- Svaly jsou složeny s kontraktilních bílkovin
 - Aktin - světlý, jednolomý
 - Myosin - tmavá, dvojlomá

Svalový stah

- Je umožněn přítomností kontraktilních bílkovin, z kterých jsou složený myofibrily
- Myofibrily jsou vlákna v cytoplazmě svalových vláken
- Mezi vlákna myosinu jsou částečně zasunuta vlákna aktinu
- Myofibrily se zkracují a dojde ke kontrakci
- Sarkoméra - základní úseky myofibril tvořené střídajícími vlákny aktinu a myosinu
- Činnost kosterního svalstva je řízena mozgovými a míšními nervy ovládané vůlí
- Svalovou kontrakci vyvolává nervový vzruch, který přivádí motorické nervové vlákno
- Motorické nervové vlákno inervuje více svalových vláken a tvoří speciální typ synapse

- nervosvalová ploténka
- Nervový vzruch dospěje na konec nervového vlákna a způsobí vyjití mediátoru do štěrbin nervosvalové ploténky, na svalovém vlákně vzniká akční potenciál
- Z jeho endoplazmatického retikula se uvolní ionty Ca, které vyvolají reakci mezi aktinem a myosinem
- Nastává svalový stah
- Ionty Ca se vrací zpět do endoplazmatického retikula, vazba aktinu a myosinu se uvolní a dojde k uvolnění svalu
- K uvolnění dojde, pokud se obnoví původní množství ATP
- Při stahů je nutný příjem kyslíku, ale při pohybu není možno dosáhnout takového přísunu, tak tělo funguje na kyslíkovém dluhu
- Při kys.dluhu dochází k anaerobnímu odbourání glukózy na laktát hromadící se ve svalu, neboť krev není schopna odvádět, dochází k rychlejší únavě a bolesti
- A při relaxaci svalu je laktát ze svalů vyplavován do jater, kde je odbouráván

Rozdělení svalů podle funkce

- Antagonistické svaly
 - Pracují opačně, párové svaly
- Synergistické svaly
 - Spolupůsobící svaly
- Ohybače (flexory)
- Natahovače (extenzory)
- Přitahovače (adduktory)
- Odtahovače (abduktory)
- Svěrače (sfinktery)
- Rozvěrače (dilatátory)

Přehled nejdůležitějších svalů

- Svaly hlavy
 - Žvýkácí svaly
 - Pohyb dolní čelisti
 - Zevní žvýkácí sval
 - Spánkový sval
 - Mimické svaly
 - Určují výraz obličeje
 - Kruhový sval oční
 - Tvářový sval
 - Stahovače dolního rtu
 - Velký lícní sval
 - Kruhový sval ústní
- Svaly krku
 - Zdvíhač hlavy
- Svaly hrudníku
 - Vnitřní mezižební svaly
 - Zevní mezižební svaly
 - Velký prsní sval
 - Malý prsní sval
 - Bránice - odděluje dutinu břišní od dutiny hrudní
- Svaly břicha
 - Přímý sval břišní
 - Zevní šikmý sval břišní
- Svaly zad
 - Široký sval zádový
 - Trapézový sval
 - Mezilopatkové svaly
- Svaly horní končetiny
 - Deltový sval
 - Dvojhlavý sval pažní
 - Trojhlavý sval pažní
 - Svaly předloktí
 - Svaly ruky - ohýbače a přitahovače prstů
- Svaly dolní končetiny

- Velký hýžďový sval
- Střední hýžďový sval
- Malý hýžďový sval
- Čtyřhlavý sval stehenní
- Krejčovský sval
- Sval poloblanitý
- Trojhlavý sval lýtkový – připojený achylovou šlachou ke kosti patní
- Svaly bérce