

Otázka: Opěrná soustava, pohybová soustava

Předmět: Biologie

Přidal(a): Marcy

Osnova:

- Funkce opěrné soustavy
- Pojivová tkáň (vaziva, chrupavka, kost)
- Stavba kosti
- Vývoj a růst kostí
- Osová kostra (lebka, páteř, hrudní)
- Onemocnění kostí
- Funkce pohybové soustavy
- Typy svalové tkáně
- Stavba svalu (makroskopická, mikroskopická), princip svalového stavu
- Svalstvo (hlavy, krku, trupu, končetin)

FUNKCE OPĚRNÉ SOUSTAVY

- **Pevná opora těla** - vnitřní kostra
- **Pasivní hybný aparát** - kostra spolu se svalstvem umožňuje pohyb
- **Kostra chrání vnitřní orgány** (lebka - mozek, smyslové orgány, hrudník - srdce plíce)

POJIVOVÁ TKÁŇ

Tkáň - soubory buněk mající stejný tvar a stejnou funkci

Základní druhy tkání:

- 1) **epitely** - na povrchu těla (krycí tkáně), kromě buněk i mezibuněčné hmoty, která vzniká činností buněk; vystylají tělní dutiny
- 2) **pojiva** - vazivo, chrupavka, kost
- 3) **nervová tkáň** - tvořena neurony
- 4) **svalová tkáň** - hladká, příčně pruhovaná, srdeční
- 5) **trofické** - tekuté, tělní tekutiny: krev, míza, tkáňový mok

EPITELY = buňky jsou těsně vedle sebe, mají minimum mezibuněčných prostor,
dělíme je podle funkce:

Krycí - na povrchu těla, chrání před vnějšími vlivy

Výstelkové - vystylají tělní dutiny nebo orgány

Žlázové - buňky produkují různé látky (ve stěně žaludku - hlen)

Resorpční - buňky vstřebávají určité látky (umožňují vstřebávat léčiva do těla)

Smyslové - reagují na podráždění (chemické a fyzické podněty)

Podle stavby:

Plochý (dlaždicovitý) - plochý tvar, jsou v jedné vrstvě (dutina hrudní, břišní)

Kubický - mají krychličkovitý tvar (hlubší vrstvy pokožky)

Cylindrický - válcovitý tvar (dýchací cesty)

Řasinkový - na jedné straně řasinky (vystylají nosní dutinu)

Podle vrstev:

Jednovrstevný - povrch cév

Mnohvrstevný - více vrstev buněk

POJIVA = tvoří výplně a spoje mezi měkkými částmi těla, skládá se z buněk a mezibuněčné hmoty

VAZIVO = měkká tkáň složená z buněk různého tvaru uložených v mezibuněčných prostorech.

- Ve vazivu se vyskytují vlákna tzv. **FIBRILY**

- **kolagenní fibrily** - vařením se rozpouštějí v klíh
- **elastické fibrily** - odolávají vaření

podle poměru vláken, hmoty a buněk rozdělujeme vazivo na:

řidké - (málo buněk, vláken, hodně mezibuněčné hmoty) tvoří výplně mezi orgány

- **HISTOCYTY** - pohlcují mikroorganismy (schopnost fagocytózy)
- **ŽÍRNÉ BUŇKY** - uvnitř je heparin - brzdí srážení krve

tukové - (buňky s vysokým obsahem tuku) - tukové polštářky, podkoží

tuhé - převažují kolagenní vlákna, málo buněk, málo hmoty (tvoří šlachy a pouzdra)

fymfoidní - síťový charakter, bílé krvinky - lymfocyty (v kostní dřeni a lymfatických uzlinách)

CHRUPAVKA - pevná, bílá nebo nažloutlá, pevnější než vazivo, nemá schopnost regenerace, tvoří základ pro vývoj kostí, tvoří ušní boltce, meziobratlové ploténky, meniskus. Je bezcévnatá, bez inervace.

Je tvořena buňkami **CHONDROCYTY** - oválně buňky s kolagenními a elastickými vlákny.

Typy chrupavek:

Sklovitá = hyalinní - neobsahuje vlákna, porcelánovité bílá, tvrdá, křehká

Vazivová = kolagenní - obsahuje kolagenní vlákna (kloubní povrch kostí a hrtanu), odolná vůči tlaku

a tahu (meziobratlové ploténky, menisky)

Elastická - obsahuje elastická vlákna, žlutí, pevná, ohebná, tvoří ušní boltce

KOST - nejtvrďší pojivo, je tvořena kostními buňkami **OSTEOCYTY**, je dobře prokrvovaná a inervovaná

(růst kostí, regenerace při zlomení), základní hmota obsahuje minerální látky:

Anorganické - fosforečnan vápenatý, uhličitan vápenatý - pevnost 65%

Organické - OSTEIN = tvoří jej bílkovina, kolagenní vlákna, mezibuněčná hmota → pružnost

- v dětství a mládí převaha osteinu - ukládání anorganických látek
- ve stáří - kost pevná ale i křehká

kostní tkáň - hutná (kompaktní), **houbovitá** (tvořená rámečky)

V těle člověka je asi **206 kostí**, které se liší tvarem:

Krátké - nemůžeme rozlišit konce

Dlouhé - rozlišujeme hlavici, jamku a tělo kosti - články prstů

Ploché - lopatka, pánevní a hrudní kost

Nepravidelné - obratle

STAVBA KOSTI

Vnější stavba

- kloubní konce (**epifýzy**) - hlavice, jamka
- tělo kosti (**diafýza**)

vnitřní stavba:

okostice (periost)

- vazivová blána na povrchu kosti, zajišťuje výživu kosti - cévy, nervy, buňky vytvářejí kostní tkáň **OSTEOCYTY**
- obsahuje **OSTEOBLASTY** - umožňují růst kosti do šířky (okostice není na chrupkách)

hutná kost

na povrchu **KOMPAKTA** - tvoří hl. středovou část kosti, tvořená **LAMELAMI** - každá lamela má vnitřní dutinu **HAVERŮV KANÁL**, kterým prochází cévy a nervy

houbovitá kost

- **SPONGIÓZNÍ** je v koncových částech dlouhých kostí (a uvnitř plochých a krátkých kostí (uprostřed). Je tvořena **RÁMEČKY** - zpevňují kost, tvoří trámčinu, uspořádání - architektura kosti

dřeňová dutina

- vyplněna kostní dřeň, vznikají v ní červené a bílé krvinky, krevní destičky
- v mládí převládá červená kostní dřeň v dlouhých a plochých kostech
- u dospělého člověka - tuk → mění se na žlutou kostní tkáň, červená je pouze v kloubních koncích a plochých kostech

VÝVOJ A RŮST KOSTÍ

Vyvíjí se z pojivových tkání (chrupavka, vazivo), kostnatí = **OSIFIKACE** - začíná na těle kosti a v kloubních koncích, zůstávají pouze růstové chrupavky - ty kostnatěji až v 18 letech.

Kosti rostou v **růstových zónách do délky** (růstovými chrupavkami), **do šířky rostou pomocí okostice**.

SPOJENÍ KOSTÍ

Pevné (nepohyblivé):

Vazivem - kosti na lebce prostřednictvím švů

Chrupavkou - obratle prostřednictvím meziobratlových plotének (žebra s prsní kostí, spona

stydka)

Srůstem - obratle křížové srůstají v kost křížovou (kostrč, pánev)

Pohyblivé kloubní spojení:

- krátké široké pouzdro spojující 2 a více kostí
- styčná plocha je kryta chrupavkou, **vyhloubená část = JAMKA**, **vypouklá část = HLAVICE**
- okolo kloubu **KLOUBNÍ POUZDRO**, zesílené vazy
- uvnitř kloubu je **SINOVIÁLNÍ VRSTVA** produkují **sinoviální tekutinu** (kloubní maz, lepší pohyblivost kloubů)

KLOUBNÍ SPOJENÍ NA LIDSKÉM TĚLE

lebka:

- dolní čelist + spánková kost
- nosič (atlas) + čepovec (axis)

horní končetina:

- **kloub ramenní** (kulovitý, velký rozsah) - k. pažní + lopatka
- **kloub loketní** - k. pažní + k. loketní + k. vřetenní
- **zápěstní kloub** (= horní kloub ruční)

dolní končetina:

- **kloub kyčelní** - k. stehenní + pánev
- **kloub kolenní** - k. stehenní + česka, holenní

- **kloub hlezenní** - k. hlezenní, k. lýtková, k. holenní

+ kloubní spojení prstů

TYPY KLOUBŮ

Kulovitý kloub - pohyblivý všemi směry (ramenní kloub)

Kulový kloub - loketní kloub

Sedlový kloub - zápěstní

Válcovitý kloub - kolenní, **Elipsovité kloub**

ORIENTACE NA LIDSKÉM TĚLE

roviny:

- **VERTIKÁLNÍ** - **svislá**, rozděluje tělo na dvě stejné poloviny

- **SAGITÁLNÍ** - **každá rovina, která je rovnoběžná s mediální rovinou**

- **FRONTÁLNÍ** - **svislá**, rozděluje tělo na část břišní a hřbetní

- **TRANSVERZÁLNÍ** - **vodorovná**, rozděluje tělo na část horní a dolní

směry:

- **CRANIÁLNÍ** - směr k hlavě, **NAHORU**

- **CAUDÁLNÍ** - směr od hlavy, **DOLŮ**

- **PROXIMÁLNÍ** - k tělu

- **DISTÁLNÍ** - od těla

- **VENTRÁLNÍ** - k břichu

- **DORZÁLNÍ** - k hřbetu
- **DEXTER** - pravá strana
- **SINISTER** - levá strana
- **EXTERNUS** - na povrchu
- **INTERNUS** - do hloubky

OSOVÁ KOSTRA - lebka, páteř, hrudní koš

PÁTEŘ:

- Útvar složený z obratlů, pružný, pevný, pohyblivý, mezi obratli jsou chrupavčité ploténky, které tlumí nárazy.
- Je tvořena **33- 34 obratli**, které jsou rozděleny do **5 oddílů**

Stavba obratle: (obratel - vertebra)

- tělo obratle (corpus), oblouk (arcus), míšní otvor,

výběžky obratle (processus vertebrae) - **kloubní** (párové, horní, dolní), **příčné** (párové), **trnový** (nepárový, jde dozadu)

KRČNÍ ODDÍL (vertebrae cervi cales) - **7 obratlů**

- 1. nosič - **ATLAS**, nemá trnový výběžek
- 2. čepovec - **AXIS**, velké zub (dnes)
- značí se C1 - C7, zdvojený trnový výběžek

HRUDNÍ ODDÍL (v. thorenciale) - **12 obratlů**

- značí se Th1 - Th12
- vyšší těla obratlů, postranní výběžky mají kloubní plochy pro připojení žebel
- trnový výběžek skloněn dolů

BEDERNÍ ODDÍL (v. lumbales) - **5 obratlů**

- značí se L1 - L5
- nejmohutnější těla, trnový výběžek je čtyřhranný
- **mezi L1 a L2 končí mícha**
- **mezi L3 a L4 se odebírá mozkomíšní roztok** (lumbální punkce)

KŘÍŽOVÝ ODDÍL (v. sacrales) - **5 obratlů**

- **srůstají v kost křížovou** (os sacrale)
- připojení k pánvi
- 4 páry nervových otvorů pro nervy

KOSTRČNÍ ODDÍL (v. coccygaec) - **3-5 obratlů**

- srůstají v **kostrč** (os coccyges) tzv. **RUDIMENT** - pozůstatek po ocase

Meziobratlové ploténky

- mají trojúhelníkovitý tvar. Jsou tvořeny z vazivové chrupavky. Umožňují ohyb páteře (dvoj esovitě zakřivená páteř), udržují pružnost a tlumí nárazy
- tvoří 25% délky páteře
- nejčastěji dochází k vyhrěznutí mezi 4 a 5 bederním obratlem (=> posune se)
- nejsou u 1 a 2 obratle a srostlých kostí (kostrč a kost křížová)
- **2 lordózy** - zakřivení dopředu (krční a bederní), **2 kyfózy** - zakřivení dozadu (hrudní a křížová)

Vadné držení těla:

- **Plochá záda** - malé zakřivení
- **Lordóza** - vyklenutá bederní páteř
- **Kyfóza** - vyklenutá hrudní páteř
- **Skolióza** - vybočen do stran

HRUDNÍK

12 HRUDNÍCH OBRATLŮ + HRUDNÍ KOST + 12 PÁRŮ ŽEBER

Žebra dělíme podle připojení:

PRAVÁ (7 párů) - napojují se chrupavkou na hrudní kost

NEPRAVÁ (3 páry) - napojují se chrupavkou na chrupavku pravých žebere

VOLNÁ (2 páry) - kvůli bránici

Stavba hrudní kosti:

rukojeť (připojuje se 1 pár žeber na klíční kost), **tělo** (2-7. pár, žebra pravá), **mečovitý výběžek**

LEBKA

Skládá se z **22 kostí**, které jsou spojené švy, pouze dolní čelist je připojena kloubem, kryje a chrání mozek, smyslové orgány

Část obličejová:

- **Spodní čelist** (mandibula) - skládá se z jedné kosti (nepárová), kloubně spojena s k. spánkovou
- **Horní čelist** (maxila) - párová kost, dutá, spoluvytváří dutinu nosní a oční
- **Kůstky nosní** - párové
- **Kost lícní** (zigomaticum) - tvoří jařmový oblouk, párová, spoluvytváří oční
- **Kost slzní** (lacrimak) - párová, drobné párové kůstky, vytvářejí oční
- **Kost čichová**
- **Kost patrová** (os palatinum) - párová, tvrdé patro
- **Kost radličná** (os vomer) - nepárová, svislá
- **Skořepky nosní** (concha nasalis) - párové
- **Jazykka** (os hyoideum) - jediná volná kost v lebce, upíná se na hrtan

Část mozková (neurocranium):

Vzniká **srůstem 8 kostí** = lebeční klenba, lebeční báze (spodina lebeční). Kapacita 1500cm³ (u mužů, ženy méně)

- **Kost čelní** (os frontale) - nepárová

- **Kost klínová** (os sphenoidale) - tvar motýlích křídel, uprostřed, nepárová

turecké sedlo - upíná se sem podvěsek mozkový

- **Kost spánková** (os temporalis) - jařmový oblouk, sluchové ústrojí (zevní zvukovod), párová,

kryje kost skalní

- **Kost temenní** (os parientale) - párová

- **Kost týlní** - nepárová, **týlní otvor** - z mozku tudy vstupuje mícha do páteře, na něj se napojuje

Atlas

- **Kost skalní** (os teprosum) - součást kosti spánkové, nejtvrdší kost v lidském těle, párová,

je zde kostěný hlemýžď

- **Kost čichová** (os ethomoidale) - (pereforovaná) děrovaná kost, odděluje nosní a lebeční

dutinu, nepárová

KOSTRA KONČETIN

Horní končetina

- **pletenec horní končetiny** - lopatkový (klíční kost + lopatka) - spojuje ramenní kost s k. prsní

- **pažní kost** (humerus)

- **vřetení kost** (radius) - palcová strana

- **loketní kost** (ulna) - malíkovitá strana

kostra ruky: kůstky zápěstní (8), kůstky záprstní (5), články prstů (palec - 2, ostatní 3)

zápěstní kosti:

první řada od palce

- **lodkovitá k.** (os caphoideum)
- **měsíčitá** (lunatum)
- **trojhranná** (triquetaum)
- **hrášková** (pisiforme)

druhá řada

- **mnohohranná menší** (trapizoideum)
- **mnohohranná větší** (trapezium)
- **hlavatá** (capitatum)
- **hákovitá** (hamatum)

Dolní končetina

- skládá se z pletence dolní končetiny a kosti volné končetiny (kosti stehna + kostra bérce + kosti nohy)
- **pánev** - pelvis (os caxae) - srůst 3 kostí = k- sedací (ischii) + stydká (pubis) + kyčelní (ilium)

kosti:

- **stehenní kost** (femur)
- **česka** - patelka (jablíčko)
- **holenní kost** (tibia)
- **lýtková kost** (fibula)
- **kosti zánártní** (ossa tarsi) - 7
- **nártní** (metatarsi) - 5
- **články prstů** (phalanges) - 14

zánártní kosti:

- **kost hlezenní** (talus)
- **patní** (calcaneus)
- **lodkovitá** (naviculare)
- **3 kosti klínové** (cuneiformia)

ONEMOCNĚNÍ KOSTÍ

Dna - při nadměrné konzumaci bílkovin (v mase, ve vnitřnostech) → vzniká kyselina močová □ tvoří krystalky, které se ukládají v kloubech → záněty kloubů - velmi bolestivé

Osteoartritida - důsledek opotřebení kostí (nejčastěji kyčelní kloub, kolenní kloub a páteř), rozpadají se chrupavky → dochází ke tření kostí o sebe - velmi bolestivé

Revmatická artritida - redukuje se maz synovia v kloubu → vznikají záněty, příčina: viry, narušení imunity

Zlomenina

NERVOVÁ TKÁŇ

- specializovaná tkáň, která je schopna vytvářet, přijímat a vést nervové vzruchy
- základní jednotka je **neuron**
- mezi neurony se vyskytují tzv. **GLIOVÉ BUŇKY (NEUGLIE)**, které mají podpůrnou funkci (regenerace, výživa) a vyplňují prostor mezi neurony

POHYBOVÁ SOUSTAVA:

Spolu s kostrou umožňuje pohyb, 40% hmotnosti těla, **640 svalů v těle**

- základní schopnost je schopnost **KONTRAKCE**, ta je vyvolána podněty a umožňuje přítomnost vláken **MYOFIBRIL**, která jsou tvořena bílkovinami **aktin a myosin**

příčně pruhované svalstvo

- základní jednotka = **svalové vlákno**
- buňky válcovité, mnohoaderné, tvoří dlouhá vlákna - mm - cm
- skládá se ze svalových snopců, které se skládají ze svalových snopečků, snopeček je ze svalových vláken 10- 100 vláken)

svalové vlákno:

- 0,5 - 30 cm
- Průměr na řezu 20-0150 mikrometrů
- Je mnohoaderné
- Skládá se z **miofibril**, ty se skládají z **myofilament** (patrné pouze pod elektronovým mikroskopem)

- Myofilamenty jsou z bílkovin actinu a myosinu
- **Fascie (povázka)** = vazivo drží svaly pohromadě (prochází tudy nervy a cévy)
- **Červená svalová vlákna (pomalá)** - obsahují větší množství **MYOGLOBINU**, který předává kyslík svalovým buňkám
- Kontrakce č. svalu je pomalejší, ale déle trvající, tato vlákna převládají u vytrvalých typů
- **Bílá svalová vlákna** - menší množství **MYOGLOBINU**, kontrakce je rychlejší, ale krátkodobá, výskyt u rychlejších typů
- U každého člověka je jiný poměr svalových vláken

srdeční svalstvo

- nelze ovládat vůlí (jen částečně), zákl. jednotka = **svalová buňka**
- buňky jsou jedno nebo dvoujaderné
- podobá se příčně pruhovanému svalstvu
- toto svalstvo tvoří srdeční stěnu
- má vlastní automaci (inervaci)
- řízeno vegetativním nervstvem a hormony (adrenalin)

hladké (útrobní svalstvo)

- nelze ovládat vůlí, zákl. jednotka = **svalová buňka** s oválným jádrem
- v cytoplazmě se vyskytují **myofilamenty** aktinové i myosinové, jsou ale jinak uspořádány

- hladká sval reaguje např. na teplotu, tlak, chemické látky → buňka mění své napětí
- neovládáme je vlastní vůlí, ovládáno hormony a vegetativním nervstvem (gastrin - kručení v žaludku)
- útrobní orgány - žalude, cévy, tenké a tlusté střevo, děloha
- kontrakce je mnohem pomalejší

SVALOVÝ STAHL (KONTRAKCE)

- podnětem pro svalový stah je nervový vzruch přicházející v motorickém nervovém vláknu (1 nervové vlákno inervuje více svalových vláken)
- - nervový vzruch, který dospěje na konec nervového vlákna- **NEURIT** způsobí vylití chem. látky, obecně mediátoru → **ACETYLCHOLIN**, který způsobuje vznik **AKČNÍHO POTENCIÁLU** (změnu polarizace)
- Zároveň dojde k uvolnění vápenatých iontů z membrán endoplazmatických retikul a tyto ionty umožní zasunutí tenčích aktinových vláken mezi silnější myosinová vlákna
- Po skončení svalového stahu se vrací Ca ionty na membrány end. retikula a tím se uvolní vazba mezi aktinem a myosinem →relaxace
- V celém ději je za potřebí energie získaná z ATP

Svalový stah = kontrakce: aktin se nasunuje na myozin → vlákna i sarkomera se zkrátí o 0,000002 m → sval potřebuje elektrický impulz z nervové soustavy (akční potenciál) a energii z glukózy - ATP

Motorická jednotka = jedno vlákno inervuje vždy více svalových vláken, vzniká napojením nervového vlákna na několik svalových vláken

Mediátor = přenašeč, látka, která se vylije do štěrbin nervosvalové ploténky → tím vznikne akční potenciál - elektrické napětí, které vyvolá podráždění = stah

Svalová únava = nastává po namáhavé a dlouhé práci vyčerpáním zdrojů energie a nahromaděním zplodin metabolismu, nahromadí se kyselina mléčná (odbourává oxidací)

SVALOVÁ ÚNAVA

- Při déle trvajícím sportovním výkonu nebo fyzické námaze se vyčerpá ATP a energie se štěpí z jiných látek → jako odpadní látka vzniká laktát (kys. mléčná)

SLOŽENÍ SVALŮ

70% vody, 20% org. látek (bílkoviny aktin a myosin, glykogen, keratin, hemoglobin), 1% anorg. látky

NÁZVY SVALŮ Z FUNCČNÍHO HLEDISKA

- **REFLEXORY** - ohybače
- **EXTENSORY** - natahovače
- **ADDUTORY** - přitahovače
- **ABDUKTORY** - odtahovače
- **SFINKTERY** - svěrače
- **DILATÁTORY** - rozvěrače
- **SYNERGICKÉ** - spolupracují
- **ANTAGONISTÉ** - jdou proti sobě

Ze směrového hlediska: přímé, příčné, šikmé

SVALY PŘEDNÍ ČÁSTI TĚLA:

SVALY HLAVY

Mimické svaly - UPNUTÉ DO PODKOŽNÍHO VAZIVA, VYTVÍŘEJÍ MIMIKU

- **Sval čelní** (svrašťuje čelo)
- **kruhový sval ústní** - tvoří podklad rtů (sfinkter)
- **Kruhový sval oční** - svírá oční štěrbinu, tvoří podklad víček (sfinkter)
- **sval tvářový** (trubačský) - tvoří podklad tváří
- **velký sval lícní** - zvedá koutky úst
- **žvýkací** - sval žvýkací, spánkový

SVALY KRKU

Vyskytují se před páteř v několika vrstvách

- **Zdviháč hlavy** - začátek na rukojeti kosti hrudní, úpon na bradavkovém výběžku, spánkové kosti, zvedá hlavu a otáčí ji do strany
- **Svaly kloněné** - otáčení hlavy (3 páry)
- **Sval podjazykový** - tvoří dno dutiny ústní, stahují hrtan a jazyk směrem dolů

SVALY HRUDNÍKU

- **Velký sval prsní** - začátek na žebrech, hrudní a klíční kosti, úpon na k. pažní - přitahuje paže
- **Malý sval prsní** - schovaný pod velkým, synergista

- **Pilovitý sval břišní** - vytváří bok hrudníku, pomocná sval při dýchání
- **Mezižební svaly:**

Zevní - vytahují žebra nahoru při nádechu

Vnitřní - stahují žebra dolů při výdechu

- **Bránice** - tvarem plochá, hladký dýchací sval, odděluje dutinu hrudní od dutiny břišní

3 otvory, pro jícn, aortu a dolní dutou žílu

SVALY BŘICHA

- Začínají na dolním okraji žeber, končí na horním okraji pánve
- Svým klidovým postavením vyvíjí tlak na útroby a tím je udržuje v určité poloze
- **Přímý sval břišní** - příčně rozdělen na dvě části pomocí vazivové přepážky (bílé čáry), vodorovně rozdělen 3 šlachovými přepážkami, fce. ohybač trupu
- **Šikmý sval břišní** - zevní - v dolní části přechází v tzv. tříselný vaz (odděluje břišní stěnu od stehna), - vnitřní - předklon a úklon páteře, rotace trupu
- **Příčný sval** - v nejhlubší vrstvě

SVALY ZAD

- **Trapézový sval** - začíná na vrcholku kosti týlní a na trnových výbězcích obratlů, upíná se na klíční kost a na horní části lopatky, umožňuje otáčení hlavy, fixuje lopatky
- **Široký sval zádový** - začíná od dolní poloviny páteře a upíná se na kost pažní, umožňuje pohyb ramena a přitahuje paže k tělu

- **Vzpřimovač páteře** - vzpřimuje páteř a udržuje rovná záda, umožňuje rotaci kolem trupu, v hlubší vrstvě podél páteře

V nejhlubší vrstvě jsou krátké zádové svaly spojující obratle

SVALY PAŽE

- **Deltový sval** - plochý, obaluje rameno, má trojúhelníkovitý tvar, zdvihá paže,
- **Dvojhlavý sval pažní (m. bicepsbrachii)** - flexor loketního kloubu, na přední straně, úpon na kosti vřetenní

1. hlava - uvnitř ramenního kloubu

2. hlava - na výběžku lopatky

- **Trojhlavý sval pažní (m. tricepsbrachii)** - extencor v lokeetním kloubu, s bicipsem je antagonist

1. hlava na lopatce

2. a 3. hlava na kosti pažní

- Šlachou se upíná na loketní kost

SVALY PŘEDLOKTÍ

Připojují se na kosti zápěstí nebo na články prstů

- **Pronující sval oblí**
- **Pronující sval čtyřhlavý**
- **Sval supinující**

- **Ohybač zápěstí** (zevní vnitřní)

Provace - pohyb, kdy dlaně směřují dozadu (dozadu), palce dovnitř

Supinace - palce ven, dlaň dopředu (nahoru)

SVALY RUKY:

Na hřbetní straně svaly nemáme

TENAR - skupina svalů na palcové straně - ohýbá palec

HYPOTENAR - skupina svalů na střední a malíkové straně dlaně

SVALY DOLNÍ KONČETINY

- **Hýžděvé svaly** - velký hlavový sval (na povrchu), střední h.s. ,malý h.s.

- **Čtyřhlavý sval stehenní** - nejmohutnější v těle, extensor v kolenním kloubu

1. hlava na kyčelní kosti, 3 hlavy na stehně, šlacha jde přes kolenní kloub (kde drží číšku) a upíná se na holenní kost, natahovač kolenního kloubu

- **Krejčovský (dlouhý) sval stehenní** - úpon na kosti holenní, začátek na kyčelní

- **Dvojhlavý sval stehenní** - začátek sedací kost, úpon na kosti lýtkové

- **Sval poloblanitý, pološlašitý** - uvnitř

- **Svaly bérce** - natahovače prstů, krátké hlavy, dlouhé šlachy jdoucí do nártu a článků prstů, (dlouhý natahovač palce, dlouhý natahovač prstů)

- **Trojhlavý sval lýtkový** - začátek na stehenní kosti, úpon na patě pomocí **achillovy šlachy**, extenze chodidla

SVALY CHODIDLA

- **Natahovač prstů** - na hřbetní (nártní) straně

- **Ohybače, přitahovače, odtahovače prstů** - na spodní straně (chodidlové části) - nožní klenba