

meducate

SVALOVÁ SOUSTAVA

SVALOVÁ SOUSTAVA

Pohyb

- zásadní vlastnost živých organismů patřících do říše živočichů
- jedna z možností reakce na změnu v životním prostředí
- umožňuje pracovat, hledat potravu, útočit nebo utíkat před predátorem
- pohyb je zajištěn zkracováním specializovaných buněk - **svalová kontrakce**

Typy svalové tkáně

- kosterní svaly (příčně pruhované svaly)
- hladové svaly
- srdeční sval (myokard)

SVALOVÁ SOUSTAVA

Kosterní svaly

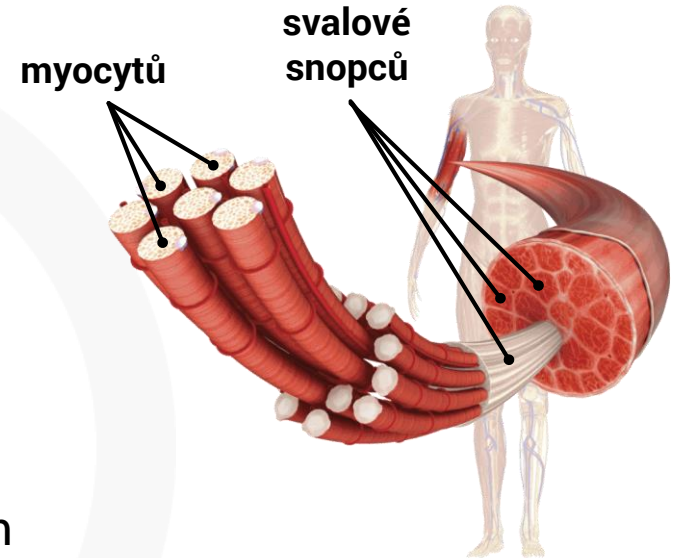
- nejvíce zastoupen typ svalů v těle
 - muži: cca. 36% tělesné hmotnosti
 - ženy: cca. 32% tělesné hmotnosti
- obvykle se upínají na kosti pomocí uspořádaného vaziva (šlachy)
- lze je ovládat vůlí
- správný a přesný pohyb vyžaduje značnou výpočetní kapacitu centrálního nervového systému - mozku a míchy



SVALOVÁ SOUSTAVA

Kosterní svaly

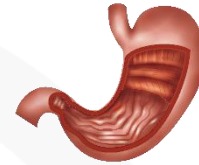
- skládají se ze svalových vláken = **myocytů**
 - svalové buňky sloučeny dohromady do jedné strukturní a funkční jednotky
 - obsahují mnohé buněčné jádra
 - stahují se jako jeden celek
 - paralelně seřazeny do **snopců**
- příčně pruhovaný vzhled je způsoben uspořádáním proteinů zodpovědných za kontrakci: **aktinu a myozinu**



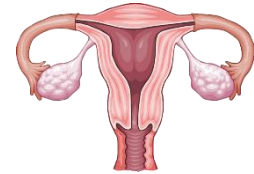
SVALOVÁ SOUSTAVA

Hladké svaly

- nemají pruhovaný vzhled
- ve stěnách dutých orgánů
 - jícen, žaludek, tenké a tlusté střevo
 - močový měchýř, děloha, tepny
- neovladatelně vůlí
- ovládané hormony, vegetativním nervovým systémem, imunitním systémem
- mají menší sílu než kosterní svaly, ale mají větší výdrž při kontrakci



žaludek



děloha

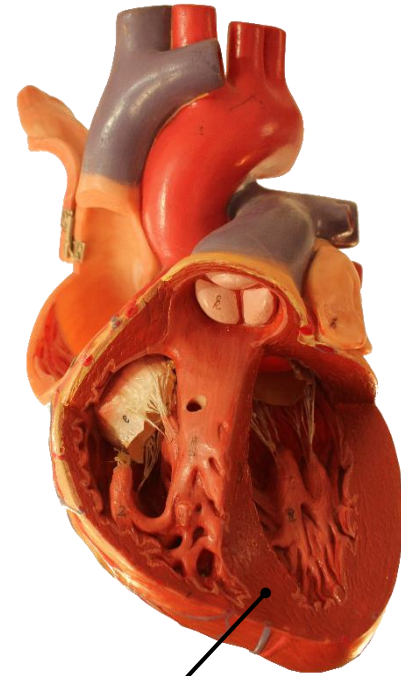


tepna

SVALOVÁ SOUSTAVA

Srdeční sval (myokard)

- svalová vrstva srdce
- přizpůsoben na neustálou práci během celého života
- pruhovaný vzhled tkáně jako u kosterních svalů
- silná a rychlá kontrakce
- neovladatelný vůlí
- intenzita jeho práce závisí na potřebě organismu



**srdeční sval
(myokard)**

SVALOVÁ SOUSTAVA

Svalová kontrakce

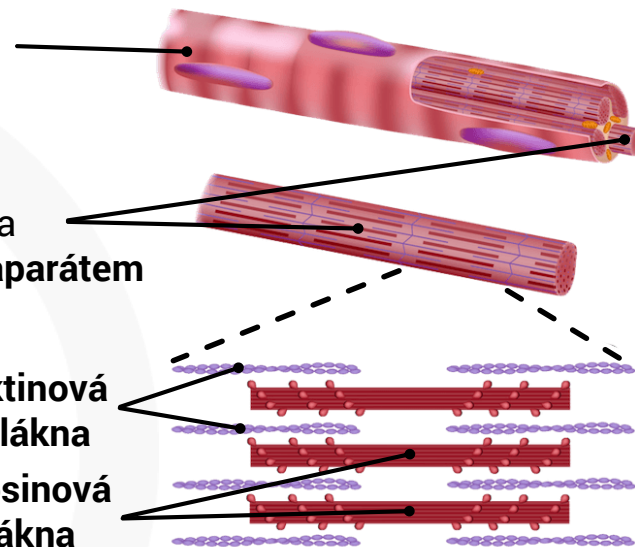
- vykonává ji kontraktilní aparát
 - **aktin** - tvoří tenká vlákna
 - **myosin** - tvoří hrubé vlákna
 - seřazeny rovnoběžně vůči sobě
 - při stimulaci se vlákna zasouvají mezi sebe
- vyžaduje mnoho energie ve formě ATP
 - za aerobních podmínek se ATP tvoří oxidací glukózy i mastných kyselin, přičemž se získává velké množství ATP
 - za anaerobních podmínek ATP tvoří jen oxidací glukózy a získává se tím jen poměrně malé množství ATP

myocyt kosterního svalu
(příčně pruhovaný vzhled)

myofibrila
s kontraktilním aparátem

aktinová
vlákna

myosinová
vlákna



Svalová kontrakce

- signál ke spuštění kontrakce se liší u různých typů svalů
 - kosterní svaly - aktivované acetylcholinem uvolněným z neuronů
 - hladové svaly - aktivována hormony a dalšími chemickými látkami
 - srdeční sval - aktivován elektrickým impulsem, který vytvářejí specializované buňky myokardu

SVALOVÁ SOUSTAVA

Kosterní svaly lidského těla

- přibližně 600 kosterních svalů
 - svaly hlavy
 - svaly krku
 - svaly zad
 - svaly hrudníku
 - svaly břicha
 - svaly pánevního dna
 - svaly horních končetin
 - svaly dolních končetin

zkratka "m." znamená "musculus" = sval (latinsky)



SVALOVÁ SOUSTAVA

Svaly hlavy

- **mimické svaly**
 - mění výraz tváře
- **žvýkácí svaly**
 - zajišťují pohyb sánky a dostatečnou sílu na žvýkání různých typů potravy

Svaly krku

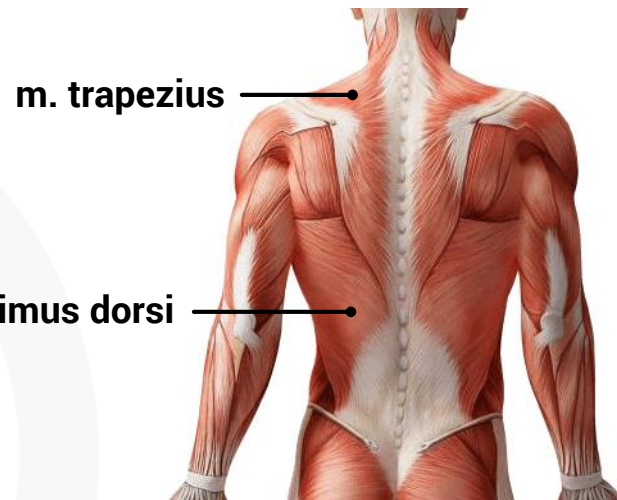
- umožňují pohyb hlavy a stabilizují ji
- umožňují pohyb jazyka a polykání



SVALOVÁ SOUSTAVA

Svaly zad

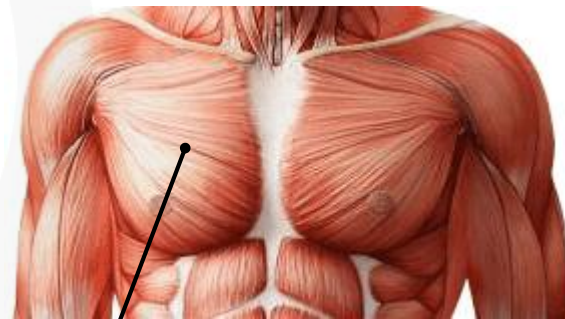
- povrchové svaly zad
 - umožňují určité pohyby lopatky a horní končetiny
 - **m. trapezius** (sval trapézový)
 - **m. latissimus dorsi** (nejširší sval zad)
- hluboké svaly zad
 - pohybují páteří, stabilizují obratle a vzájemně je propojují
 - umožňují pohyb páteře dopředu, dozadu, do boku a její rotaci



SVALOVÁ SOUSTAVA

Svaly hrudníku

- umožňující pohyb celé horní končetiny
 - **m. pectoralis major** - široký sval hrudníku
- mění objem hrudní dutiny, čímž umožňují dýchání
 - **bránice**
 - nejdůležitější dýchací sval
 - odděluje hrudní a břišní dutinu
 - **mezižební svaly**
 - externí - pomáhají při nádechu
 - interní - pomáhají při výdechu

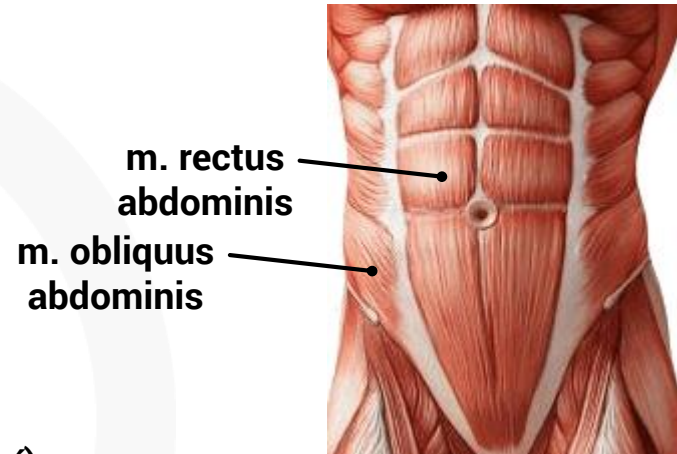


m. pectoralis major

SVALOVÁ SOUSTAVA

Svaly břicha

- ploché svaly, které tvoří stěnu břišní dutiny
- jejich stažení vytváří tlak na duté orgány břicha (potřeby pro vyprazdňování a porod)
- chrání orgány břicha
- tvoří tři vrstvy (od povrchu do hloubky)
 - 1. vrstva - **m. rectus abdominis** (přímý sval břišní)
 - vlákna seřazeny vertikálně
 - 2. vrstva - **m. obliquus abdominis** (šikmý sval břicha)
 - vlákna seřazeny šikmo
 - 3. vrstva - **m. transversus abdominis** (příčný sval břicha)
 - vlákna seřazeny horizontálně

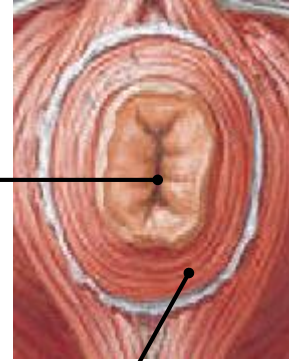


SVALOVÁ SOUSTAVA

Svaly pánevního dna

- tvoří spodní stěnu břišní dutiny
- některé z nich jsou svěrače
 - brání úniku obsahu dutých orgánů (močový měchýř, tlusté střevo)
 - **m. sphincter analis externus** (vnější anální svěrač)

anální otvor

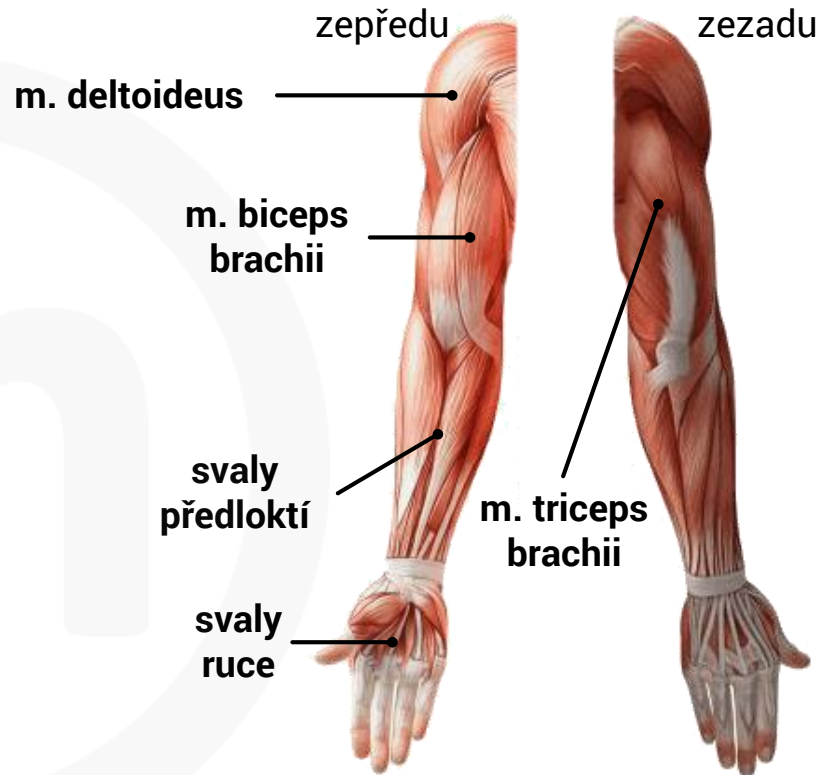


vnější anální svěrač

SVALOVÁ SOUSTAVA

Svaly horní končetiny

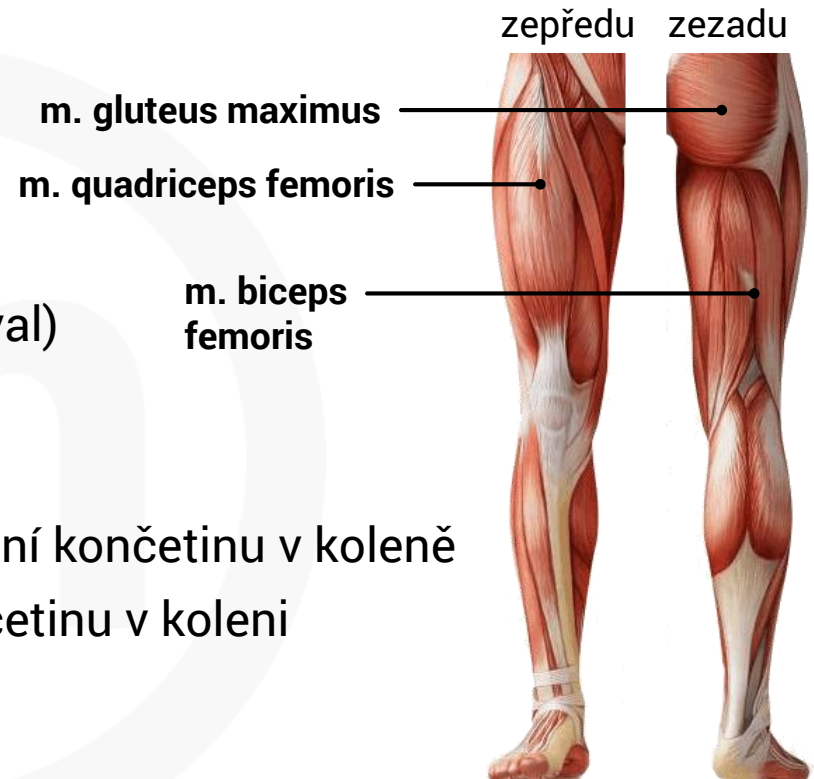
- svaly paže
 - umožňují pohyb v rameni a lokti
 - **m. deltoideus** (sval trapézový)
 - **m. biceps brachii** - ohýbá ruku v lokti
 - **m. triceps brachii** - natahuje ruku v lokti
- svaly předloktí
 - umožňují pronaci, supinaci, pohyb zápěstí, ohýbání a natahování prstů
- svaly ruky
 - umožňují další pohyby prstů
 - schopné velmi jemných a přesných pohybů



SVALOVÁ SOUSTAVA

Svaly dolní končetiny

- sedací svaly
 - umožňují pohyb v kyčelním kloubu
 - **m. gluteus maximus** (velký sedací sval)
 - natahuje dolní končetinu v kyčli
- svaly stehna
 - **m. quadriceps femoris** - natahuje dolní končetinu v koleně
 - **m. biceps femoris** - ohýbá dolní končetinu v koleni



SVALOVÁ SOUSTAVA

Svaly dolní končetiny

- svaly bérce
 - **m. tibialis anterior** - ohýbá nohu v kotníku (dopředu)
 - **m. triceps surae** - ohýbá nohu v kotníku (dozadu)
 - upíná se na patu pomocí **Achilovy šlacha**
- svaly chodidla
 - umožňují pohyb jednotlivých prstů
 - udržují klenbu chodidla

