

Svalová soustava

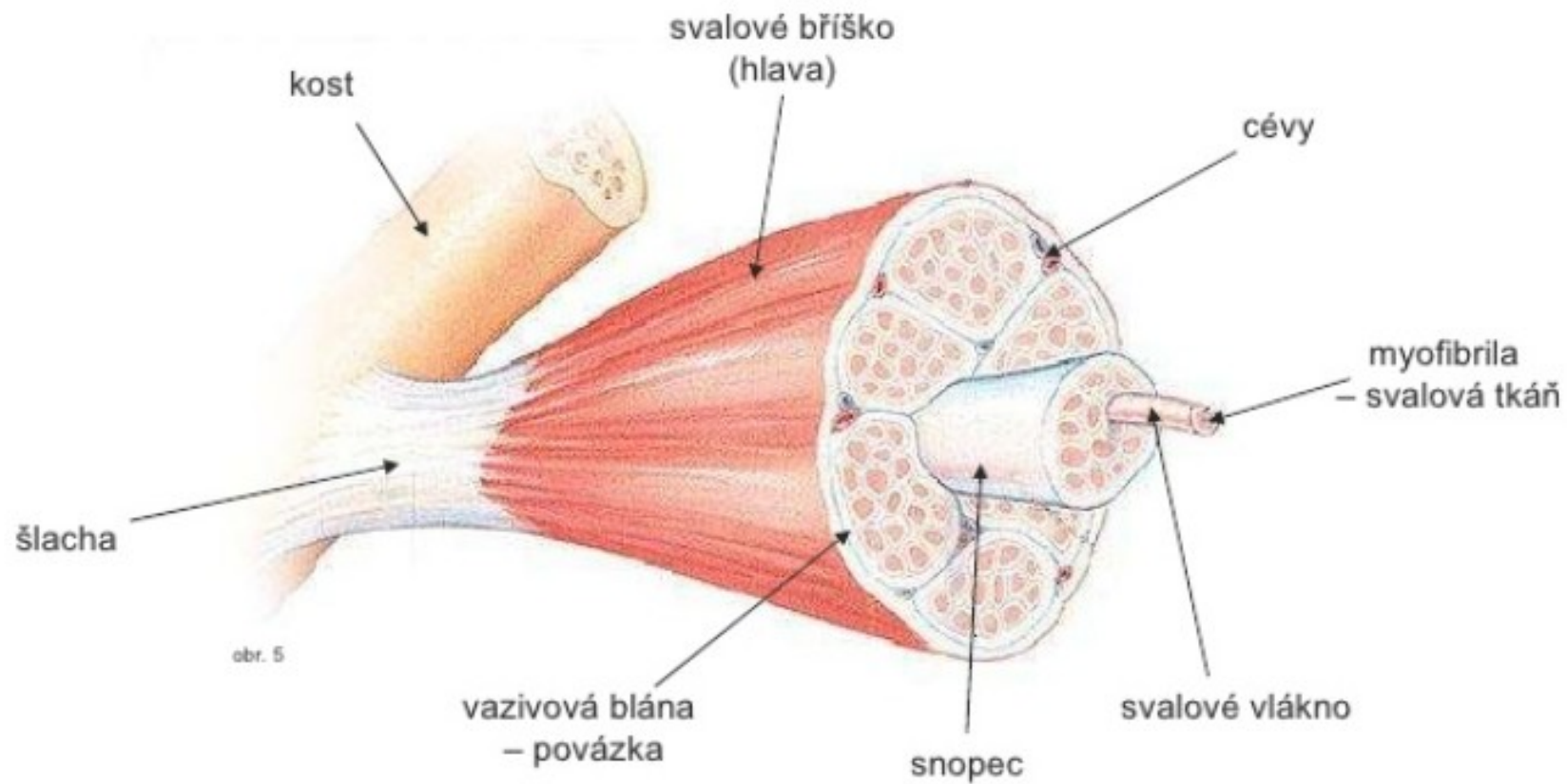
Funkce svalové soustavy

- **Podle mikroskopické stavby sv. tkáně a podle funkce jsou v organismu tři druhy svalů**
- **Svaly hladké** – orgánová svalovina (ve stěnách trávicího ústrojí, v děloze, stěnách orgánů a stěnách krevních cév, ve stěně močového měchýře), pracuje pomalu neunaví se
- Svalový stah= kontrakce není řízena volním mechanismem
- **Svaly příčně pruhované**- kosterní svalovina
- převážně začíná a upíná se na kostře, ovládána vůlí, pracuje rychle a rychle se unaví
- kontrakci vyvolávají podněty vedené míšními nebo hlavovými nervy
- **Sval srdeční** – svalovina srdeční stěny
- kontrakce je automatická, neunaví se, pracuje po celý život

Stavba kosterního svalu, chemické složení svalu

- Svaly-orgány svalové soustavy – 600 sv.
 - Sval-**svalové bříško**- masitá část-základem příčně pruhovaná tkáň-skládá se z mnohjaderných sv. vláken, sdružena ve snopečky ve snopečku je **10 až 100 svalových vláken**
 - **Povázka** (vaz. blána)- kryje povrch
 - Ocas (místo zužující se k místu přechodu svalu do šlachy)
 - **šlachy**- na koncích svalu napojeny na kosti—**začátky a úpony**
 - **Chemické složení sv.**- 75% voda(děti 82%), 24% org. látek,1% an. látek
 - **Organické látky**-bílkoviny- **aktin a myozin** a červené barvivo **myoglobin** má schopnost vázat a uvolňovat kyslík ve svalech zásobu kyslíku-potřeba když vážne přísun kysl. krvi- při zadržetí dechu – při výdržích, plavání pod vodou
- enzymy, glykogen a fosfáty**-energetický zdroj ke svalové kontrakci
- Anorganické lát.**-malé množství-draslík, sodík, vápník hořčík, železo, fosfor

Stavba kosterního svalu



Kosterní svalovina

- Sval tvoří: příčně pruhovaná svalovina, vazivo, cévy a nervy
- Typy vláken kosterního svalu:
- **pomalá červená vlákna** - převažují ve svalech, které zajišťují statické polohové funkce a pomalý pohyb -posturální (tonická)
- **rychlá červená vlákna**- převažují ve svalech, zajišťují rychlý pohyb prováděný velkou silou
- **rychlá bílá vlákna**- dokáží vyvinout okamžitý rychlý stah s maximální silou (vlákna fázická)
- **přechodná vlákna**- potencionální zdroj předchozích třech typů vláken

Dělení svalů podle typu svalových vláken

- **Posturální (tonické) svaly**
- hlavní funkcí udržet těžiště těla ve stabilní poloze vůči gravitaci= zajištění a kontrola postury- držení těla
- tendence k hyperaktivitě, k hypertonii a ke zkracování, **je třeba je protahovat**
- tvořeny červenými svalovými vlákny (více myoglobinu)
- vývojově starší, schopnost rychlého zapojení do pohybu, více vydrží méně se unaví, dobrá regenerační schopnost, odolnější vůči infekcím a škodlivinám

Dělení svalů podle typu svalových vláken

- **Fázické svaly**

- hlavní funkcí je zajistit “pohyb vpřed” = lokomoce
- tendence k hypoaktivitě, hypotonii a oslabení, **je třeba posilovat**
- často u nich dochází k nadměrnému zvětšování klidové délky
- tvořeny bílými sv. vlákny (méně hemoglobinu)
- k podráždění je třeba většího podnětu, pomaleji se zapojují do pohybu snadno se unaví, snížená regenerační schopnost, málo odolné vůči škodlivinám a infekcím

Svaly – podle funkce

- Svaly převážně tonické (posturální)
 - zajišťují spíše držení těla
 - mají tendenci ke zkracování
= protahujeme
- Svaly převážně fázické
 - zajišťují spíše pohybovou činnost
 - mají tendenci k ochabování
= zpevňujeme (posilujeme)

Svalová nerovnováha (dysbalance)

- Svalová nerovnováha je **nevyvážený funkční stav** mezi svaly fázickými a tonickými
- Nejvýrazněji se projevuje v oblasti
 - v oblasti krku a pletence ramenního
 - v oblasti bederní a pánevní
 - v oblasti dolních končetin

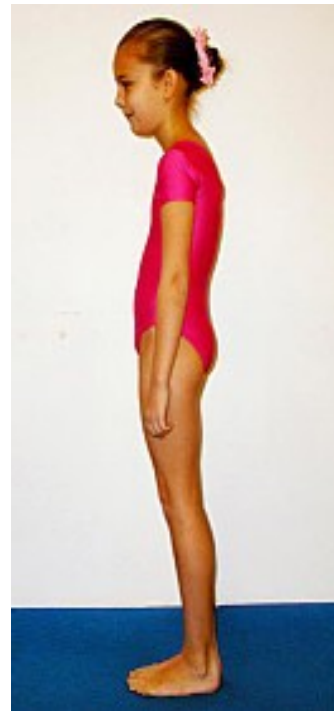
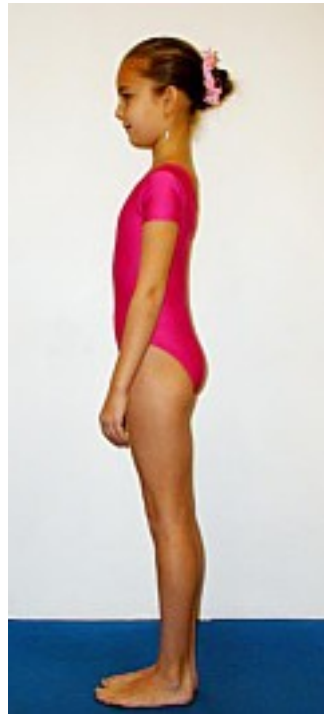


omezení hybnosti, bolesti páteře, bolesti hlavy, postupná degenerace hybného systému

Držení těla (DT)

- Každý jedinec má **vlastní stereotyp DT**, který je obrazem jeho vnějšího a vnitřního prostředí, odpovídá jeho tělesným a duševním vlastnostem, tělesné stavbě a stavu svalstva – **svalové rovnováze / nerovnováze**.
- DT ovlivňuje např. únava, aktuální duševní stavy, celková pohybová aktivita a zdatnost, pracovní a sportovní zaměření.

Správné a ochablé (vadné) držení těla



Zdroj: internet

Příklad:

Svalová nerovnováha v oblasti hlavy, krku a horní části trupu

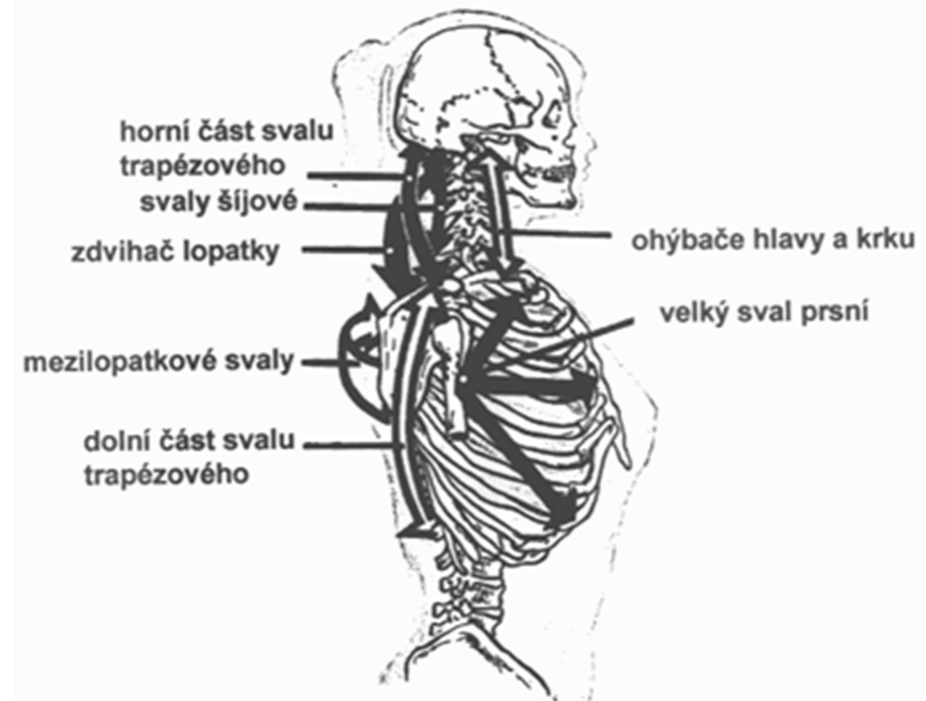
1. Svaly fázické s tendencí k **ochabování (oslabení)**:

- **Na krku (zepředu)**: dlouhý sval hlavy, dlouhý sval krku
- **Mezilopatkové svaly**
- sval rombický
- sval trapézový (střední a dolní část)

2. Svaly tonické s tendencí

ke **zkracování**:

- **sval trapézový (horní část)**
- **hluboké svaly šíjové**
- zdvihač lopatky
- zdvihač hlavy
- **velký sval prsní**



Příklad:

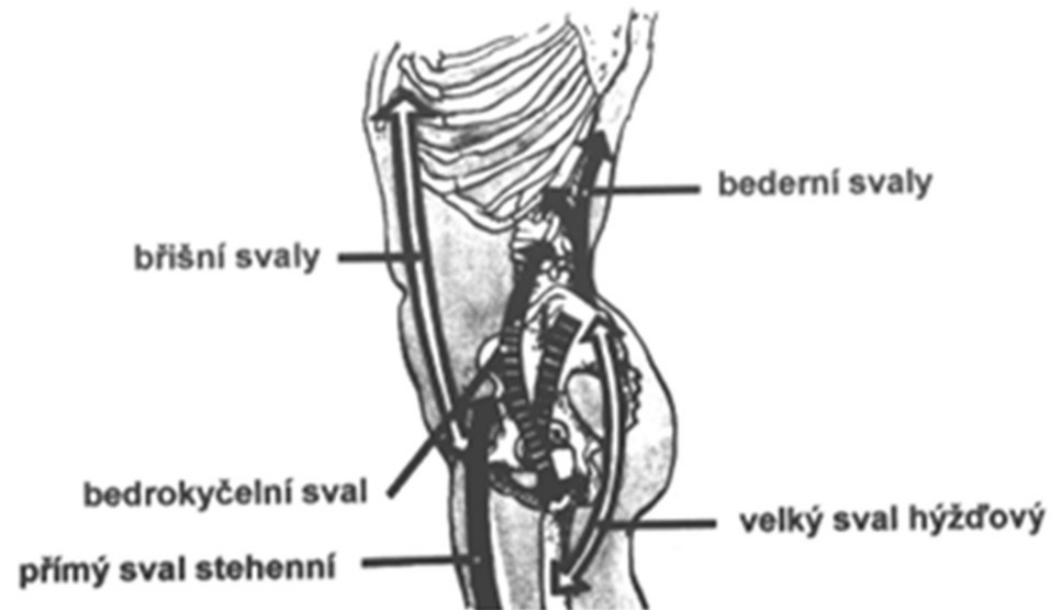
Svalová nerovnováha v oblasti pánve a dolní části trupu

1. Svaly fázické (s tendencí k **ochabování**):

- svaly břišní
- velké svaly hýžděové

2. Svaly tonické (s tendencí

- **ke zkracování**
- svaly bederní - hlavně bederní
- bedrokyčelní sval
- čtyřhranný sval bederní
- přímý sval stehenní



Zjednodušeně řečeno:

- **Ochabuje**

svalstvo v oblasti:

- mezilopatkové
- břišní
- hýžděové

- **Zkracuje se**

svalstvo v oblasti:

- prsní
- bederní
- přední strana kyčle a stehna

Příčiny

- **genetické faktory**
- **nedostatek pohybu**
- **případně jednostranné zatížení**

Názvy, funkce a popis jednotlivých svalů

- Podle funkce (ohybače-flexory, natahovače-extenzory, odtahovače-abduktory, přitahovače-adduktory, svěrače-sfinktery)
- Podle směru svalových snopců (sval přímý, šikmý, příčný)
- Podle krajiny, kde sval leží (sval prsní, sval čelní)
- Podle obrysu (sval dvojhlavý, trojhlavý)
- Některé svaly při provádění pohybu současně stahují a spolupracují (synergisté), jiné svaly při tomtéž pohybu uvolňují. Toto protichůdné působení se nazývá antagonismus.

Svalová dysbalance

- Mimo vnitřních a vnějších příčin má na vznik vadného držení těla podstatný vliv i tzv. **svalová dysbalance**.
- Pro pohybovou koordinaci je nutná souhra všech svalů, ty řídí nervový mechanismus v oblastech centrální nervové soustavy. Každý pohyb by měl mít vytvořeny pohybové stereotypy. V případě, že nejsou vytvořeny náležité stereotypy, včleňuje se do činnosti příliš mnoho svalů v nevhodném pořadí a s nerovnoměrnou intenzitou, a pohyb se tak stává neúspěšným. Takové narušení rovnováhy lze nazvat poruchou koordinace, a kvůli této poruše dochází ke svalové dysbalanci.
- Svalová dysbalance neboli svalová nerovnováha je nevyvážený stav mezi svaly tonickými (s tendencí ke zkrácení) a fázickými (s tendencí k oslabení). Jedná se o svaly protilehlé k danému kloubu. Svalová dysbalance je základem pro narušení správného držení těla
- Velmi často dochází k převaze jednoho z antagonistických (protilehlých k danému kloubu) svalů nad druhým a to zkrácením daného svalu a ochabnutím jeho svalu antagonistického. Zkrácené svaly se tak postupně ujímají práce svalů ochablých za účelem zajištění stability segmentů a projevují se i omezeným rozsahem pohybu na opačnou stranu kloubu. Zároveň oslabené svaly ztrácejí svoji svalovou sílu.

Fyzikální a fyziologické vlastnosti svalu

- **Pružnost** - při zatížení se protáhne, přestane-li síla působit ihned se zkrátí na původní délku (o 40% své klidové délky)
- **Pevnost**-odolnost proti přetržení
- **Dráždivost a vodivost** –podnětem pro podráždění sv. vláken jsou nervové vzruchy, přivádějí motorická ner. vlákna obvodových nervů na nervosvalové ploténky odtud po sv. vláknech veden nervový vzruch.
Reakcí svalu na podráždění je svalový stah/kontrakce/
- **Inervace svalu** – aby mohly být svaly v činnosti potřebují přívod vzruchů z CNS. Svaly jsou inervovány mozkovými i míšními nervy motoricky i senzitivně.

Svalový stah (kontrakce)

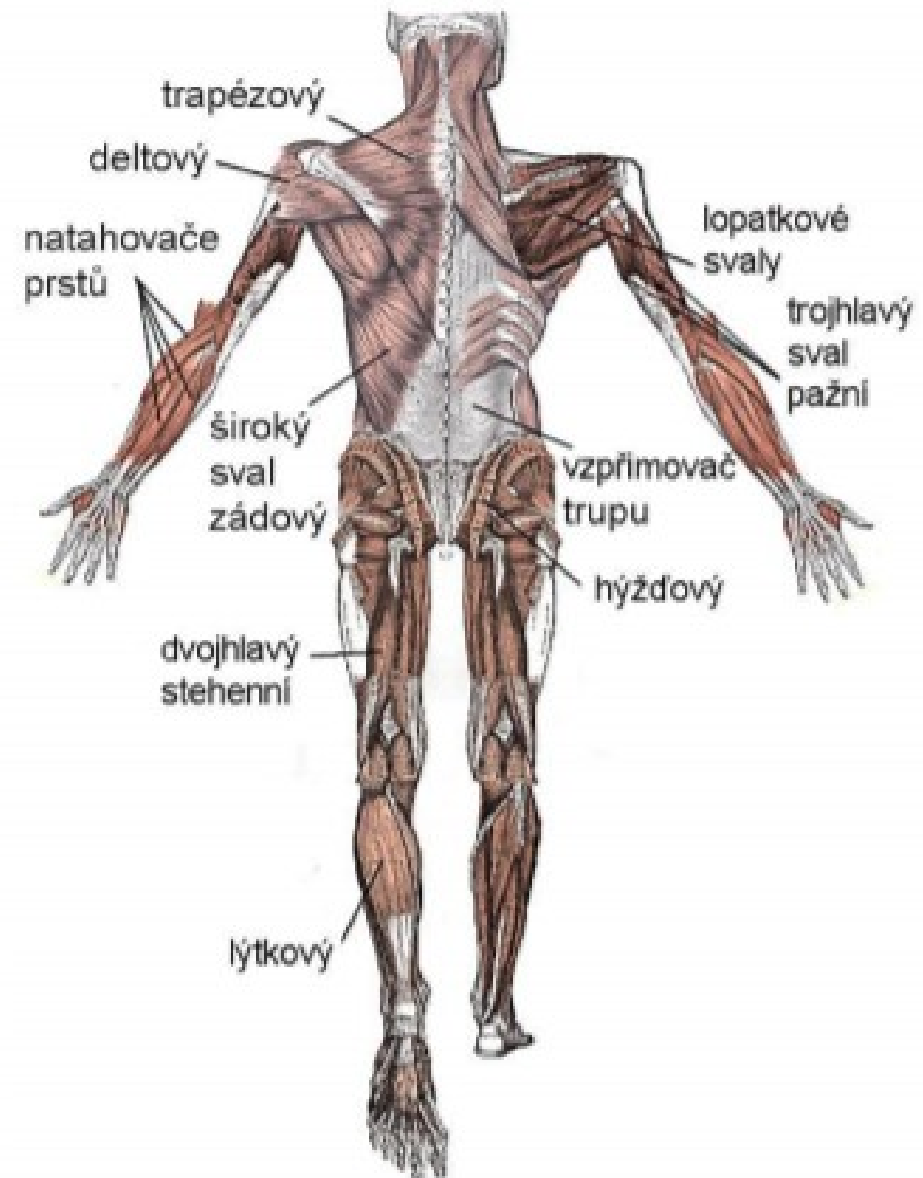
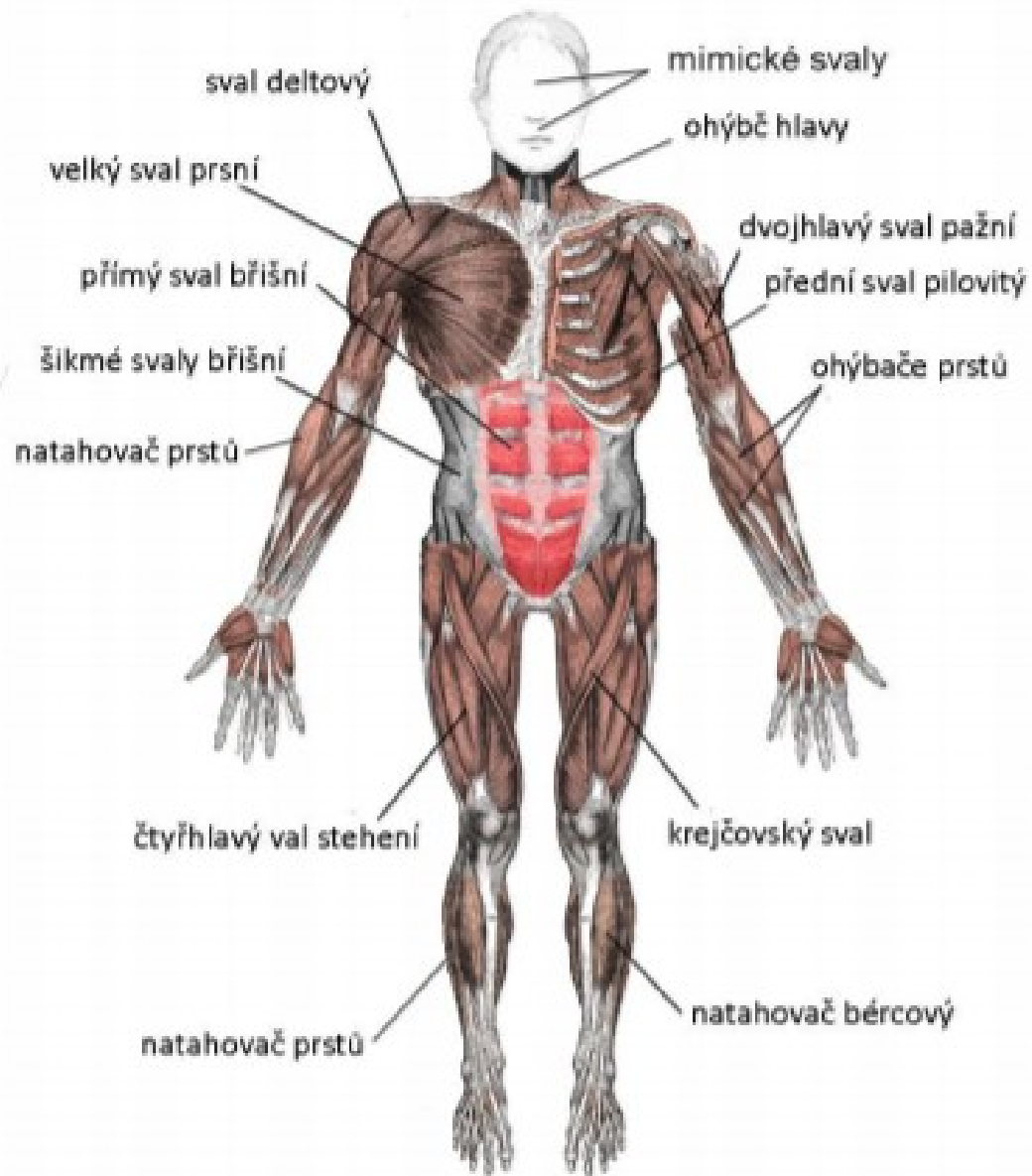
- Svalový stah je mechanická odpověď na nervové podráždění, ke kterému dochází v průběhu svalového vzruchu.
- svalové vlákno se zkrátí a zvětší se jeho příčný rozměr
- **Druhy svalových kontrakcí**
- **IZOTONICKÁ**- sval se skutečně smršťuje a zkracuje
- **IZOMETRICKÁ**- sval nemění svou délku, ztverdne svalové břicho (různé výdrže)
- dlouhodobé zkrácení svalu a neschopnost ochabnutí způsobuje trvale chorobné držení končetin-u centrální formy dětské mozkové obrny

Cévní zásobení svalu

Růst a vývoj svalstva

- Cévní zásobení- do svalu vstupuje tepna, větví se na síť vlásečnic
- Vlásečnice jsou místem výměny látek mezi krví a svalovou tkání, přivádějí svalovým vláknům kyslík a živiny a odebírají oxid uhličitý a zplodiny látkové přeměny. Na žilní straně se spojují v žíly.
- Růst a vývoj svalů
- U novorozence jsou všechny svaly tvarově vyvinuty, nejsou schopny plného výkonu ,CNS spolu s obvodovými nervy teprve dozrává, přibývá svalových vláken, svaly rostou

Přehled lidských svalů



Vady, nemoci a poranění

- › namožení a natržení svalu
 - › zánět šlach
 - › přetržená šlacha
 - › svalová dystrofie – degenerace svalstva
 - › svalová ochablost
 - › obrna – neovladatelnost svalů
-
- › *PREVENCE – pravidelná tělesná aktivita, správná výživa.*

SHRNUTÍ

Děkuji za pozornost