

# Svalová soustava

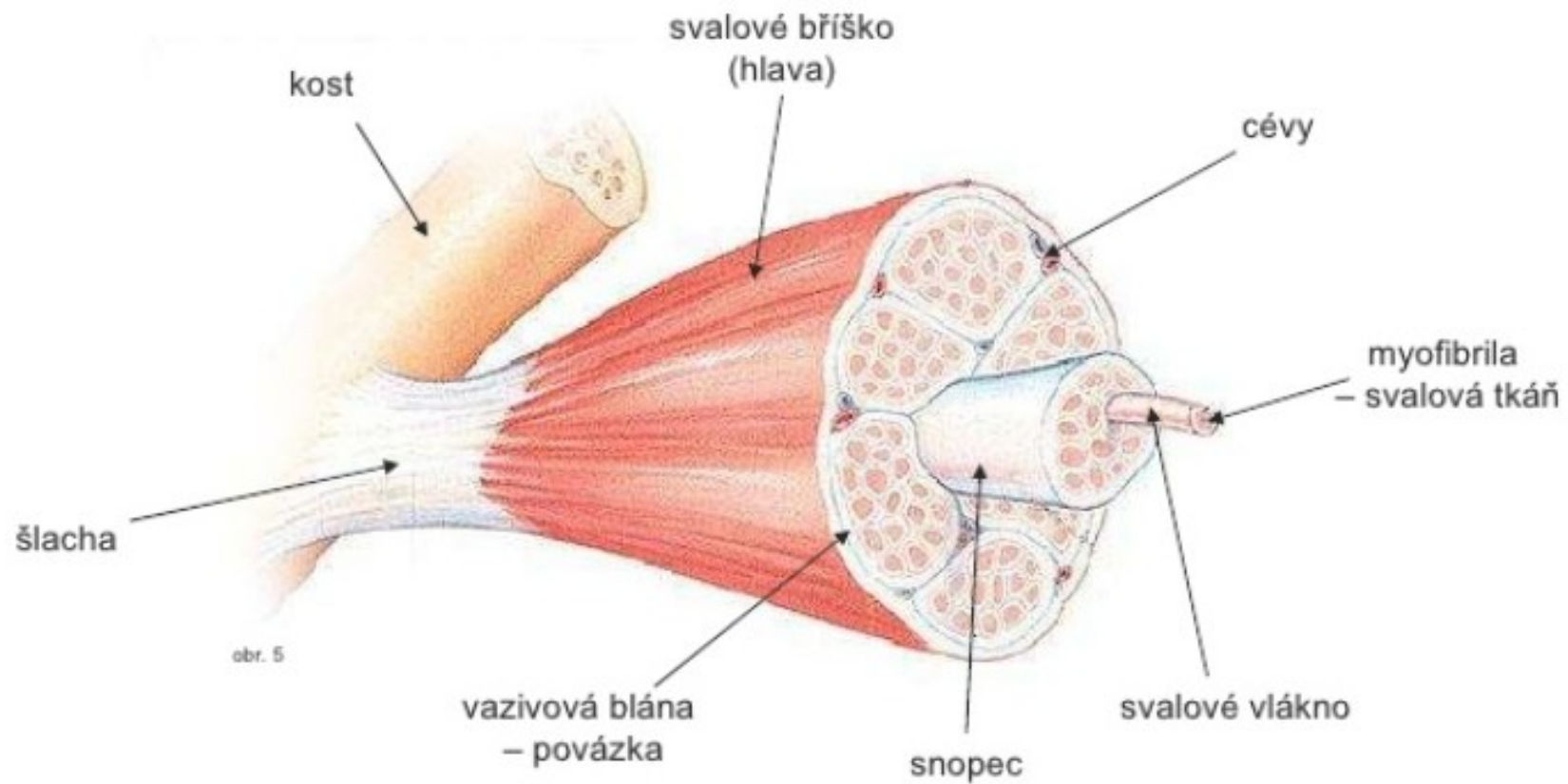
# Funkce svalové soustavy

- **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. krví- při zadržení 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

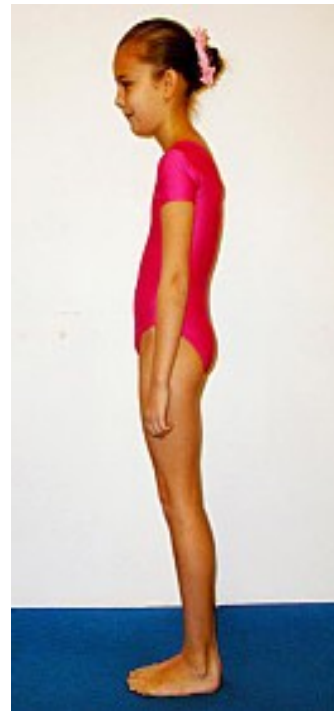
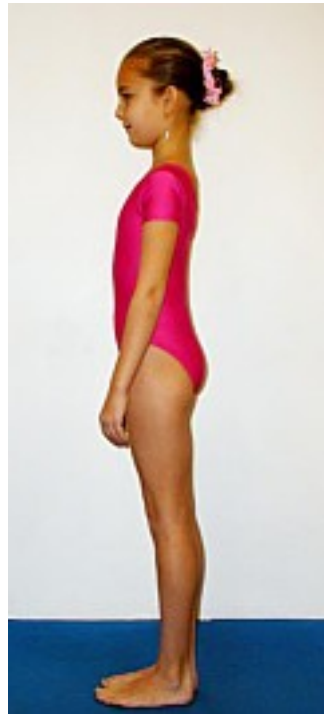


**omezení hybnosti, bolesti páteře, bolesti hlavy, postupná degenerace hybného systému**

# 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

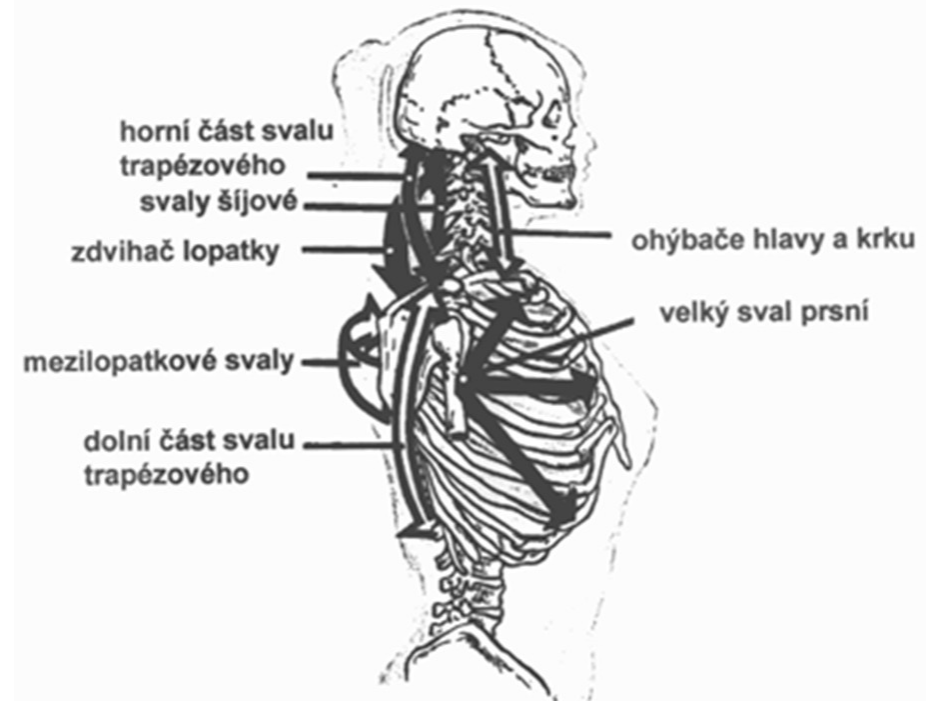
### 1. Svaly fázické s tendencí k **ochabování (oslabení)**:

- 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:

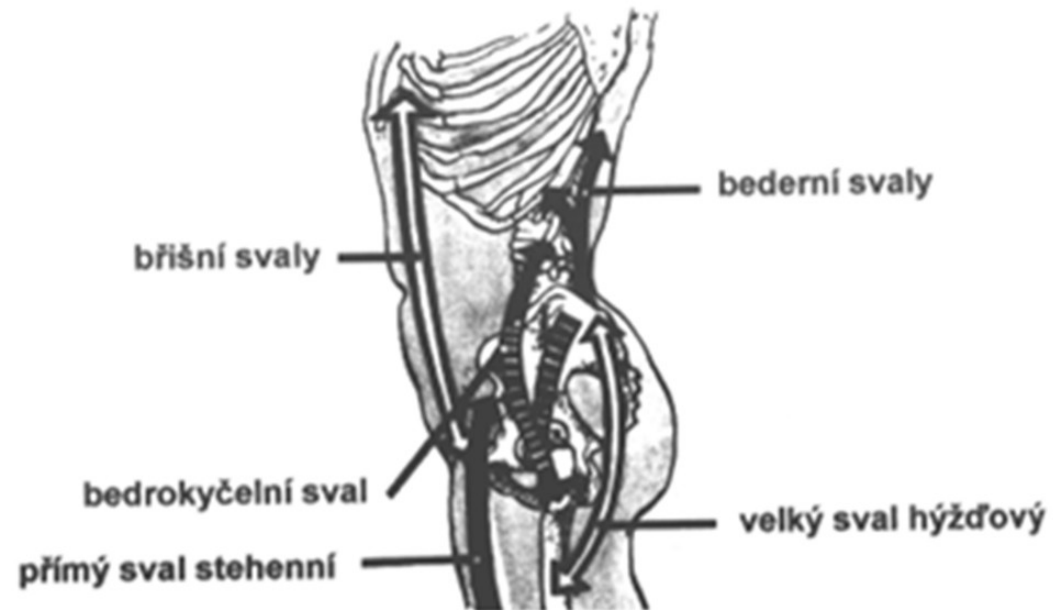
## Svalová nerovnováha v oblasti pánve a dolní části trupu

### 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)

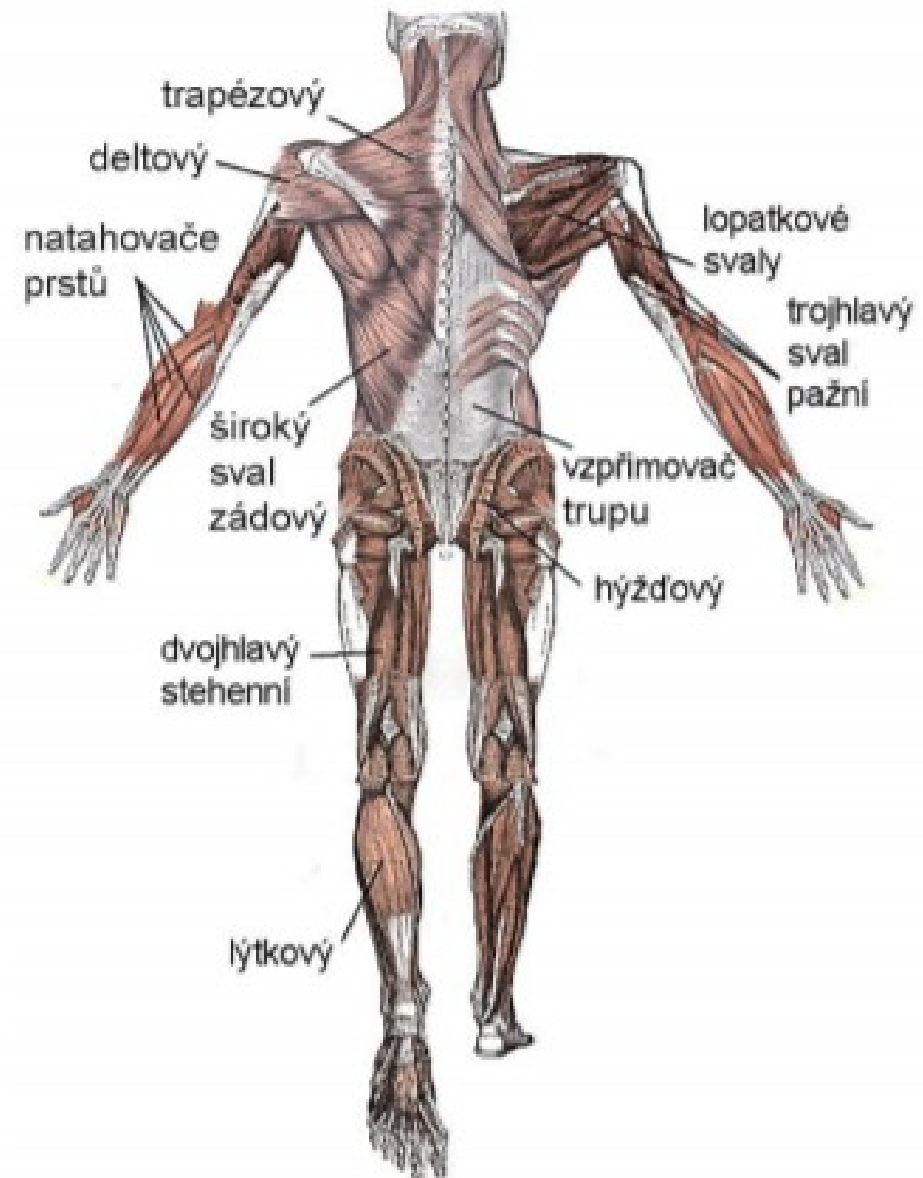
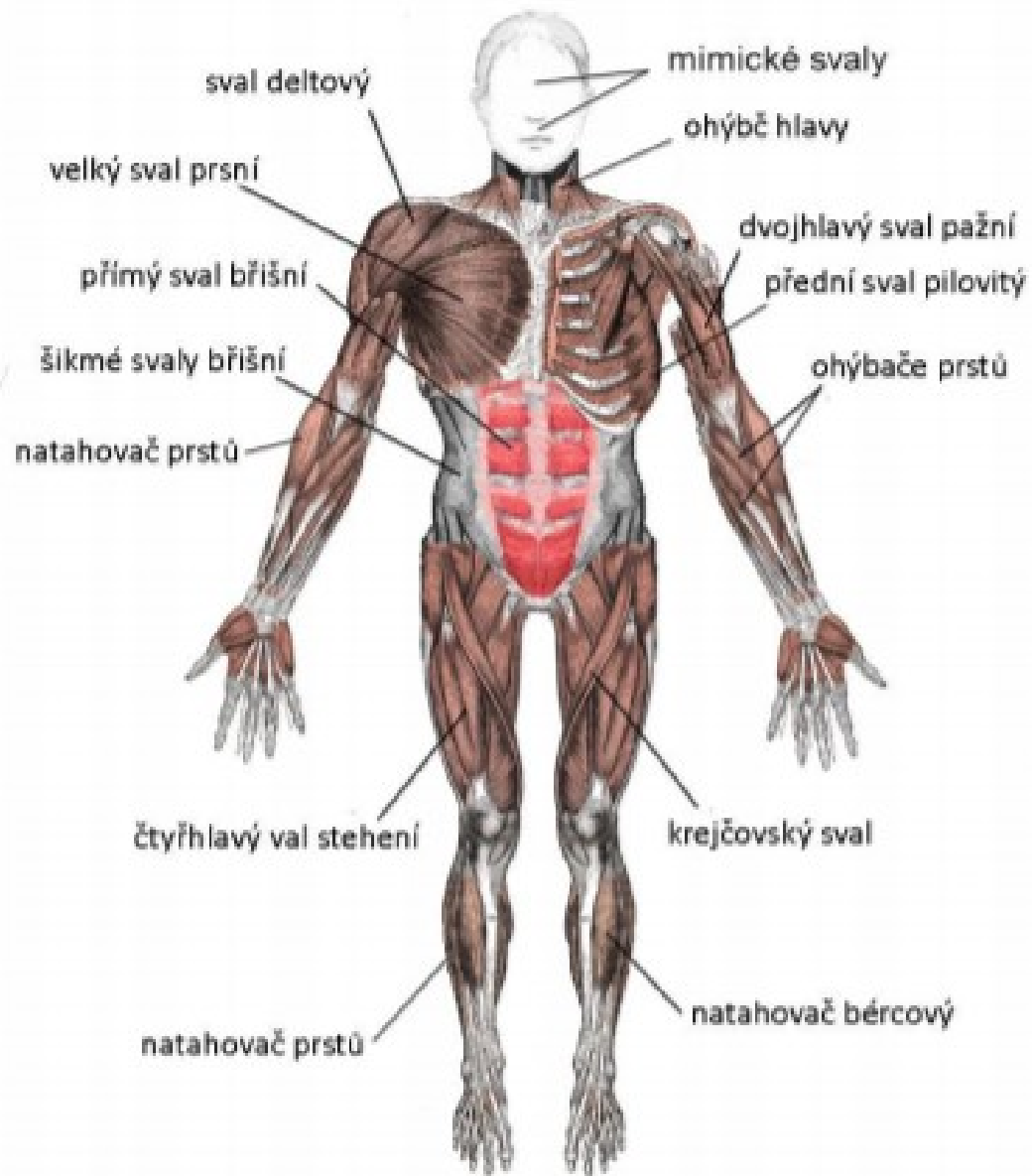
- Svalový stah je mechanická odpověď na nervové podráždění, ke kterému dochází v průběhu svalového vzruchu.
- svalové vlákno se zkrátí a zvětší se jeho příčný rozměr
- **Druhy svalových kontrakcí**
- **IZOTONICKÁ**- sval se skutečně smršťuje a zkracuje
- **IZOMETRICKÁ**- sval nemění svou délku, ztverdne 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