



Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Dušek Jan.

Dostupné ze Školského portálu Karlovarského kraje [www.kvkskoly.cz](http://www.kvkskoly.cz), materiál vznikl v rámci projektu Gymnázia Cheb s názvem Rozvoj školského portálu Karlovarského kraj



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Svalová soustava

# Funkce soustavy

- Soustava je funkčně spjata s kostrou a vytváří pohybový aparát, který je nervově řízený. Svalový systém se skládá asi ze 600 svalů, většina z nich je párová.
- Hmotnost svalů dosahuje u mužů 36% a u žen 32% tělesné váhy. U trénovaného atleta může dosáhnout až 45% a naopak u necvičícího člověka může klesnout na 30%. 56% hmotnosti svalstva připadá na dolní končetiny, 28% na horní končetiny a 16% na svalstvo hlavy a trupu.
- Jaká je příčina únavy a bolesti svalů.
- Čím je způsobena obrna svalů.

# Stavba svalu

Základem svalové soustavy je příčně pruhovaná tkáň. Sval se skládá ze svalových vláken spojených do snopečků. Ty se spojují do snopců a více snopců tvoří sval.

Sval je na povrchu krytý svalovou povázkou - fascií.

Střední část svalu se nazývá bříško svalu, na koncích sval přechází ve šlachy, pomocí nichž se upíná ke kostře.

Podle morfologických a funkčních vlastností rozdělujeme svalová vlákna na:

- pomalá - dlouhodobý výkon, odolná vůči únavě
- rychlá - rychlejší kontrakce, rychleji se unaví
- přechodného typu - nejsou pohybově vyhraněna

Všechny typy vláken se většinou vyskytují současně, ale v různém poměru.

Svalová vlákna jsou velice pružná, sval snese až 100% protažení původní délky

Vnější stavba svalu - začátek svalu - origo - připojen ke kosti pomocí šlachy

- svalové bříško - střední část svalu

- ůpon svalu - insertio - opět připojen ke kosti pomocí šlachy

# Činnost svalu- svalová kontrakce

- Je umožněna přítomností dvou vláknitých bílkovin- aktinu a myozinu, ze kterých jsou složeny myofibrily, které tvoří svalová vlákna.
- Stah je za normálních okolností vyvolán nervovým podnětem. Síla stahu se liší u různých svalů. Sval unese hmotnost 5-12 kg na 1cm<sup>2</sup> průřezu svalových snopců.

# Rozdělení kontrakcí- stahů

- Kontrakce izotonická- mění se délka svalu, vnitřní napětí svalu zůstává stejné
- Kontrakce izometrická- sval nemění délku, napětí svalového bříška vzrůstá
- Kontrakce koncentrická- sval se při ní zkracuje
- Kontrakce excentrická- brzdící, sval se při ní prodlužuje

# Chemizmus kontrakce

- Při kontrakci platí, že sval se při ní může zkrátit o třetinu někdy až o polovinu délky svalových vláken. Při svalovém stahu se štěpí ATP – zdroj energie pro sval. Při stahu a relaxaci je nutný velký přísun kyslíku. V klidu asi 9l za hodinu. Při činnosti až 90 l kyslíku za hodinu. Takové množství není ve skutečnosti možné krví dosáhnout, proto při práci svaly pracují na tzv kyslíkový dluh.

# Důsledek kyslíkového dluhu

- Glukóza se mění na laktát-kyselinu mléčnou, ta se hromadí ve svalu. Krev ji není schopna odvádět. Dochází k únavě a bolesti. Teprve při relaxaci- odpočinku svalů je laktát ze svalů vyplaven do jater, kde je odbourán.

# Tvary svalů

Svaly dlouhého typu – svaly končetin

Svaly plochého typu – svaly břišní stěny, upnuty pomocí široké, ploché šlachy

Svaly krátkého typu – svaly kolem kloubů

# Rozdělení svalů-podle počátků počtu hlav

- Sval dvojhlavý – biceps -sval pažní
- Sval trojhlavý – triceps –sval lýtkový
- Sval čtyřhlavý – quadriceps sval stehenní

# Obličejové svaly

- Zvláštní skupina asi 15 svalů, modelují výraz obličeje (úsměv, zamračení, smutek atd)
- Jsou to tzv. mimické svaly - připojují ke kosti kůži, nebo propojují kůži a kosterní svaly.
- Lidé používají tyto svaly pro využívání důležitých orgánů v hlavě - oči, ústa.

# Typy svalů

Hladké – útrobní –nepodléhají lidské vůli,mají vlastní automacii,je závislá na vnějších podmínkách.(trávicí trubice,cévy,děloha,močovody atd)

Srdeční – z buněk s příčným pruhováním,rychlá činnost bez únavy,nepodléhají lidské vůli.

Příčně pruhované svalstvo –činnost rychlá,unavitelné,musí být nervový podnět,ovládané lidskou vůlí,upnuté na kostru

# Kosterní svaly

- Rozdělení podle funkce :
  - ohýbače – flexory
  - natahovače – extenzory
  - přitahovače – adduktory
  - odtahovače – abduktory

# Svalstvo zad

Sval – trapézový

- široký sval zádový
- dlouhé svaly zádové (vzpřimovač páteře)
- meziobratlové svaly

# Svalstvo hrudníku

Velký prsní sval

Malý prsní sval

Pilovitý sval boční

Mezižeburní svaly – vnitřní a vnější

Bránice

# Svalstvo břicha

Přímý sval břišní

Šikmý sval břišní

Příčný sval břišní

# Svalstvo krku a hlavy

Plochý sval krční

Zdvihač hlavy

Nadjazylkové svaly

Podjazylkové svaly

Kruhové svaly oční

Kruhové svaly ústní

Mimické svaly

Žvýkácí svaly

Spánkový sval

# Svalstvo horní končetiny

- Deltový sval
- Dvojhlavý sval pažní
- Trojhlavý sval pažní
- Dlouhé ohýbače ruky a prstů
- Ohýbače a přitahovače prstů

# Svalstvo dolní končetiny

- Hýžd'ové svaly – velký, střední, malý
- Dlouhý stehenní sval – krejčovský
- Čtyřhlavý stehenní sval
- Dlouhé ohýbače prstů a nohy (trojhlavý sval lýtkový ,Achilova pata)
- Krátké ohýbače a přitahovače prstů

# Nemoci svalstva

- Svalový revmatismus- revmatická horečka
- Záněty šlach a jejich pouzder
- Atrofie svalů- ochabnutí svalů, úbytek svalové hmoty
- Obrna-poruchy hybnosti svalů způsobené poškozením jejich inervace
- Plégie –úplné ochrnutí
- Paréza – částečné ochrnutí(př. hemiparéza-ochrnutí poloviny těla)
- Tetanus-strnutí šíje
- Svalová dystrofie-poruch látkové výměny