

POHYBOVÉ ÚSTROJÍ

- rozlišujeme ho podle složení buněk : HLADKÉ(útrobní)
PŘÍČNĚ PRUHOVANÉ (kosterní)
SRDEČNÍ

- tělo obsahuje až 600 svalů, tj. 40% tělesné hmotnosti

HISTORIE:

- vypracované svalstvo bylo znamením krásy již ve starověkém Řecku
- koncem 15 a začátek 16 století bylo svalstvo propagováno především v malířství (Leonardo da Vinci)
- struktura svalu byla objasněna až s rozvojem anatomické pitvy a mikroskopu

SVAL HLADKÝ

- je tvořen krátkými vřetenovitými buňkami s jedním jádrem
- nachází se ve stěnách cév, žaludku nebo dělohy (umožňuje stahování a rozšiřování cév nebo práci žaludku při trávení potravy)
- sval pracuje pomaleji, ale dokáže pracovat vytrvaleji
- vlastní vůli ho nemůžeme ovlivnit, je řízeno vegetativním nervstvem

SRDEČNÍ SVAL

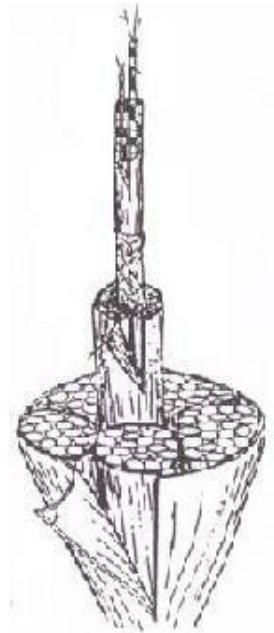
- srdeční svalové buňky, jsou krátké, rozvětvené a jsou mezi sebou propojeny vodivými spoji, které při podráždění jedné buňky se přenáší na další buňku (není u kosterního svalstva)
- buňky nejsou aktivovány nervy, srdce má vlastní centrum řízení = automácii(dávají povely ke stahu)

SVAL PŘÍČNĚ PRUHOVANÝ

- tvoří ho dlouhá svalová vlákna, na kterých je viditelné světlé a tmavé pruhování a větší počet jader
- vlákna se spojují do snopečků= snopečky do snopců= soubor snopců je sval
- obsahuje dva typy vláken MYOSIN a AKTIN
- sval pracuje na podnět nervového svalu
- při podráždění se uvolní Ca dojde k reakci mezi aktinem a myosinem (myosin se nasouvá na aktin = svalový stah)
- (Ca se váže zpět a vazba myosám a aktin se uvolní = natažení svalu)

Stavba svalu :

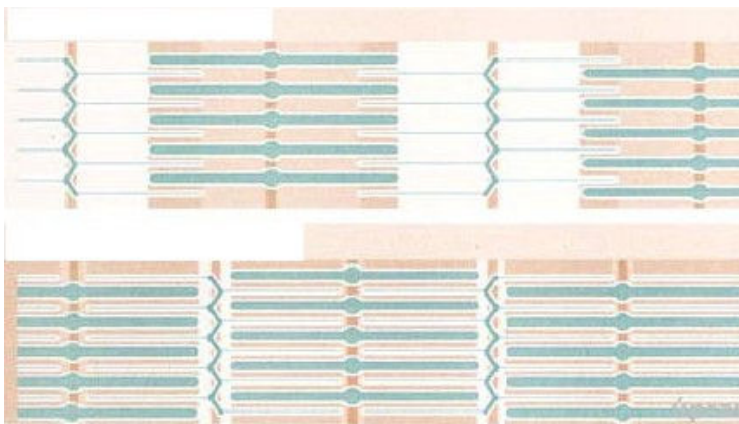
- svalová buňka = cytoplazmatická membrána, protoplazma s organelami
- chemické složení : a) anorganické látky = voda (70 – 75%) , ionty (Na, K, Ca...)
b) organické látky = bílkoviny (aktin , myosin= stah svalu)
= glukóza, glykogen, ATP (energie)
- skládá se ze svalových vláken = mikrofibrily (až 100 sval.buněk), vaziv a cév
- průměr 20-150 mikrometrů, délka 0,5-20 cm
- myofibrily = skládají se ze dvou vláken :
MYOSIN – dvojlomná (anisotropní) bílkovinné vlákno (filamenta silná)
AKTIN – jedlorná (isotropní) bílkovinné vlákno (filamenta slabá)
- na povrchu svalu je vazivový obal = facie (svalová povázka)
- cévy = zásobují sval krví
- nervy = vedou vzruchy, řídí kontrakce – stahy svalu
- šlacha = je na začátku a na konci svalu, vytváří spoj mezi svalem a kostí



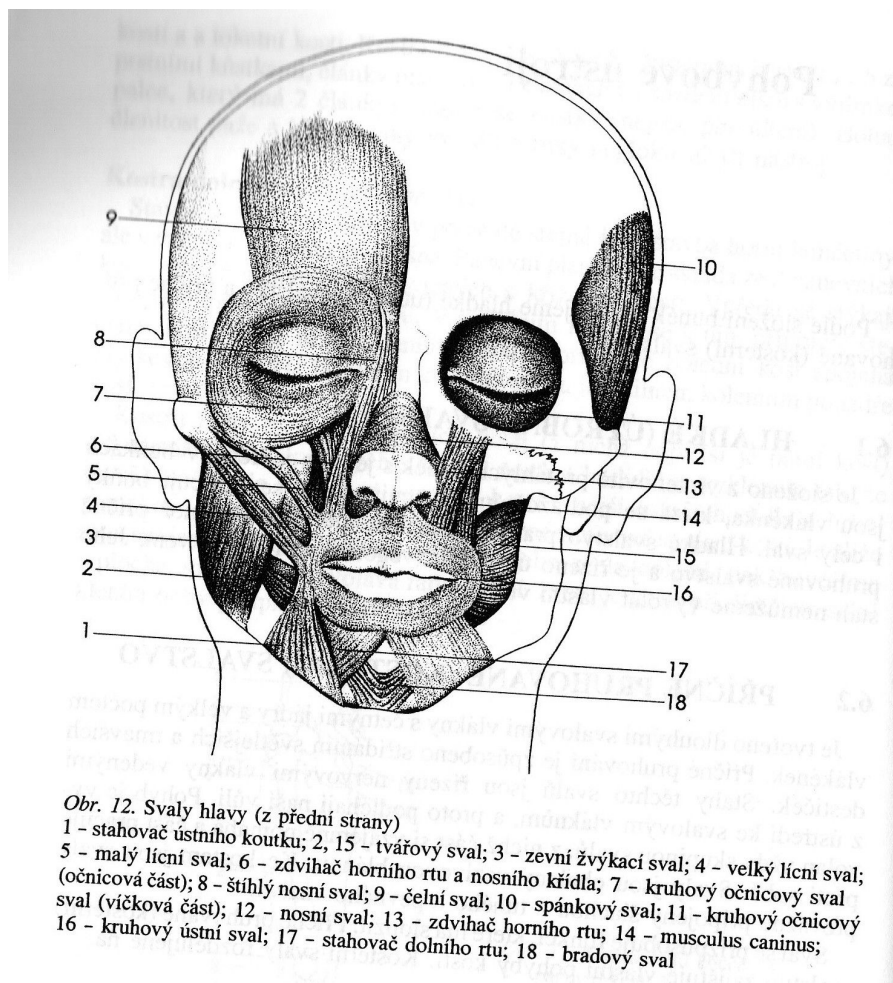
10 – 100 svalových vláken + řídká vaziva = snopečky + snopečky = snopce + snopce = sval

RELAXACE

KONTRAKCE



- dělíme je na : DLOUHÉ (svaly končetin)
- KRÁTKÉ (mezižeberní svaly)
- PLOCHÉ (břišní svaly)
- KRUHOVITÉ (ústní sval)



Obr. 12. Svaly hlavy (z přední strany)
1 - stahovač ústního koutku; 2, 15 - tvářový sval; 3 - zevní žvýkací sval; 4 - velký lící sval;
5 - malý lící sval; 6 - zdvihač horního rtu a nosního křídla; 7 - kruhový oční sval
(oční část); 8 - štíhlý nosní sval; 9 - čelní sval; 10 - spánkový sval; 11 - kruhový oční sval
(víčková část); 12 - nosní sval; 13 - zdvihač horního rtu; 14 - musculus caninus;
16 - kruhový ústní sval; 17 - stahovač dolního rtu; 18 - bradový sval

Svaly hlavy:

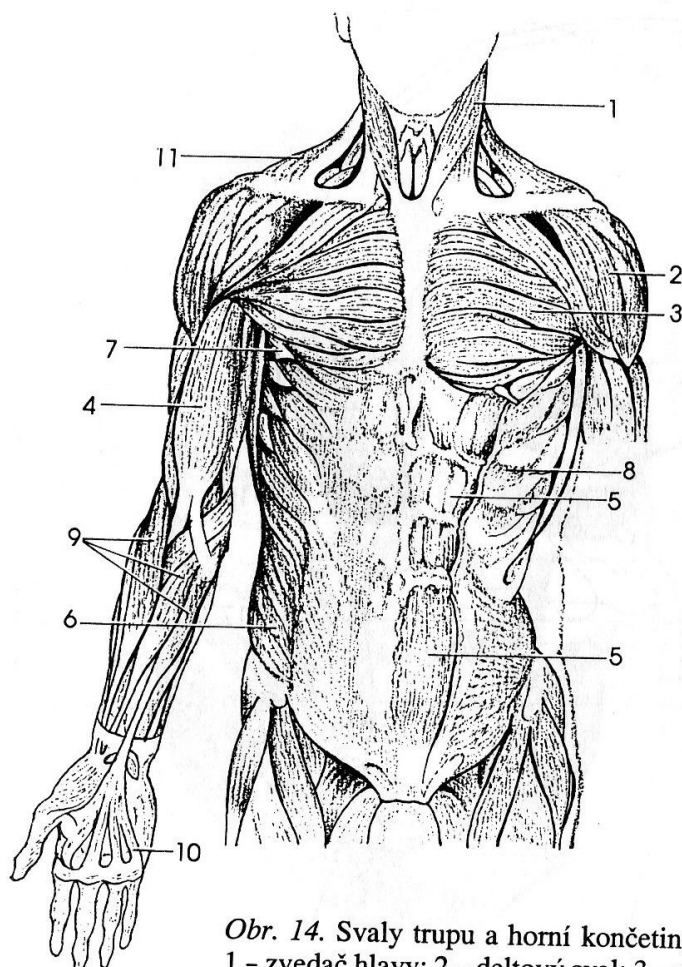
- dělíme na : žvýkací (zevní sval žvýkací a spánková sval)

: mimické

- stahovač ústního koutku
- tvářový sval
- zevní žvýkací sval
- velký lící sval
- malý lící sval
- zdvihač horního rtu a nosního křla
- kruhový oční sval
- štíhlý nosní sval
- čelní sval
- spánkový sval
- kruhový oční sval (víčková část)
- nosní sval
- zdvihač horního rtu
- musculus caninus
- kruhový ústní sval
- stahovač dolního rtu
- bradový sval

Svalstvo krku:

- podkožní sval a zdvihač hlavy (otáčí a naklání hlavu)



Obr. 14. Svaly trupu a horní končetiny (zpředu)

1 - zvedač hlavy; 2 - deltový sval; 3 - velký prsní sval; 4 - dvojhlavý pažní sval (biceps); 5 - přímý břišní sval, rozdělený šlašitými přepážkami; 6 - povrchový břišní šikmý sval; 7 - pilovitý sval; 8 - mezižeberní svaly; 9 - skupina ohybačů ruky; 10 - šlachy ohybačů

Svaly trupu :

- svaly hrudníku, svaly břicha, svaly zad

Svaly hrudníku : velký prsní sval (umožňuje přitahovat paže k hrudi)

- malý prsní sval

- přední pilovitý sval (umožňuje upažení, předpažení, vzpažení a částečný vdech)

- vnější a vnitřní mezižeberní svaly

- bránice (dýchací sval , ze tří otvorů = jícen, aorta, dolní dutá žíla)

Svaly břicha : přímý sval břišní

- zevní sval břišní

- vnitřní sval břišní

- příčný sval břišní

Svaly zad : sval trapézový

- široký sval zádový

Svaly končetin :

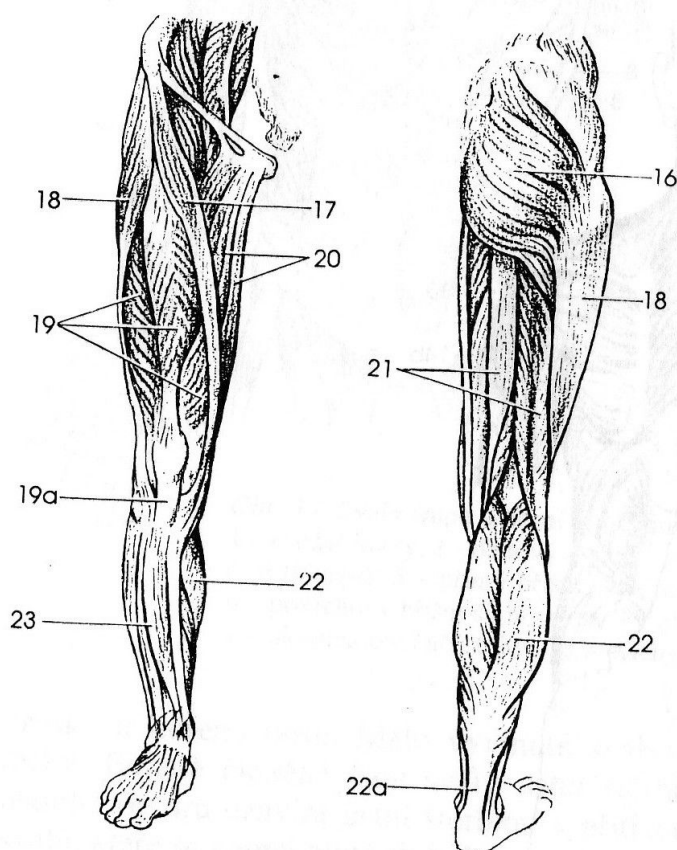
- svaly horních a dolních končetin

Svaly horních končetin : sval deltový (lopatka + k. pažní)

- dvojhlavý sval pažní (biceps)
- trojhlavý sval pažní (triceps)
- svaly předloktí (ohybače = přední strana ruky a prstů
natahovače= zadní strana ruky a prstů)

Svaly dolních končetin : hýžd'ové svaly (velký, střední, malý)

- dlouhý sval stehenní (krejčovský)
- čtyřhlavý sval stehenní
- dvojhlavý sval stehenní
- svaly bérce : přední strana = sval holení
 - dlouhý natahovač palce
 - dlouhý natahovač prstů
- zadní strana = trojhlavý sval lýtkový
 - sval chodidlový
 - ohybače prstů a palce



Obr. 16. Svaly dolní končetiny

16 - velký hýžd'ový sval; 17 - krejčovský sval; 18 - napínač povázky; 19 - čtyřhlavý stehenní sval (*quadriceps*); 19a - šlacha čtyřhlavého svalu, upíná se k holenní kosti a je v ní vsunutá plochá kost - česka (*patella*); 20 - skupina přitahovačů; 21 - dvojhlavý stehenní sval (*biceps*); 22 - trojhlavý lýtkový sval (*triceps*); 22a - trojhlavý sval se upíná k patní kosti Achillovou šlachou; 23 - skupina ohybačů nohy

Onemocnění a úrazy svalové soustavy

- pohmožděný sval = projevuje se modřinou a bolestivostí v místě pohmoždění, které po krátké době zmizí.
- svalové křeče či ochrnutí svalů v důsledku úrazů či jiných závažných onemocnění
 - a) dýchání v buňce (nedostatek kyslíku, výroba kyseliny mléčné)
 - b) nedostatek Ca
- dlouhotrvající nečinnost (ruka v sádře)
- svalová obrna (ochrnutí svalu, následek boreliozy, pásového oparu..)
- zánět svalu (vyskytují se samostatně, ale často se navzájem kombinují, , přechod zánětu z okolní tkáně, celkové infekční onemocnění organismu nebo následná infekce po zranění. K zánětu může dojít i po celkovém fyzickém přepětí organismu. objevuje silná bolestivost, otok a teplota postiženého místa, kulhání, neochota k pohybu a porucha funkce.
- namožení svalu (bolestivé, stálé opakování konkrétních pohybů)
- přetržení svalu (nepřiměřený pohyb, dřep...)
- natržení svalu (prudkých došlap a dopad= atletika, tenis, ...)
- svalová dystrofie: dědičné onemocnění
- svalový třes: rychlé stahování svalů