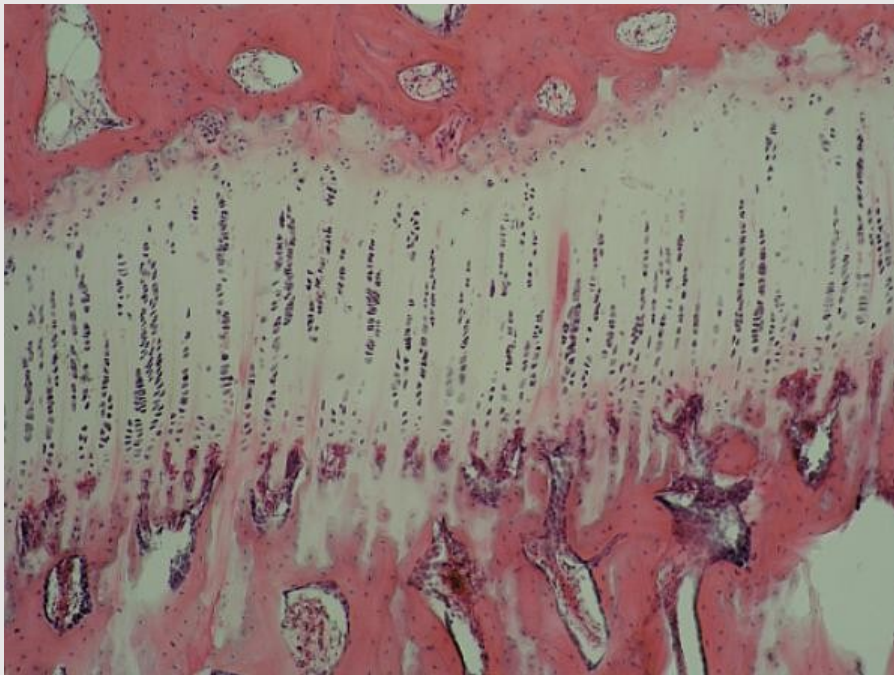


Epifýzo – diafyzární ploténka: místo tvorby kosti z chrupavky v období po narození do ukončení růstu



zóna normální chrupavky

zóna růstu: dělení chrupavkových buněk, řetízkové izogenetické skupiny

zóna kalcifikace chrupavkové matrix a hypertrofie ch.
zóna eroze změněné chrupavky činností osteoklastů

zóna tvorby nové kostní hmoty (osteoprogenitory
– osteoblasty
- osteocyty

Svalové tkáně

Původ v embryogenezi: z mezodermu

Společný znak všech typů: kontraktilní proteiny

Myofilamenta:

tenká 6 – 10 nm x 1 μm , aktin, tropomyozin, troponin

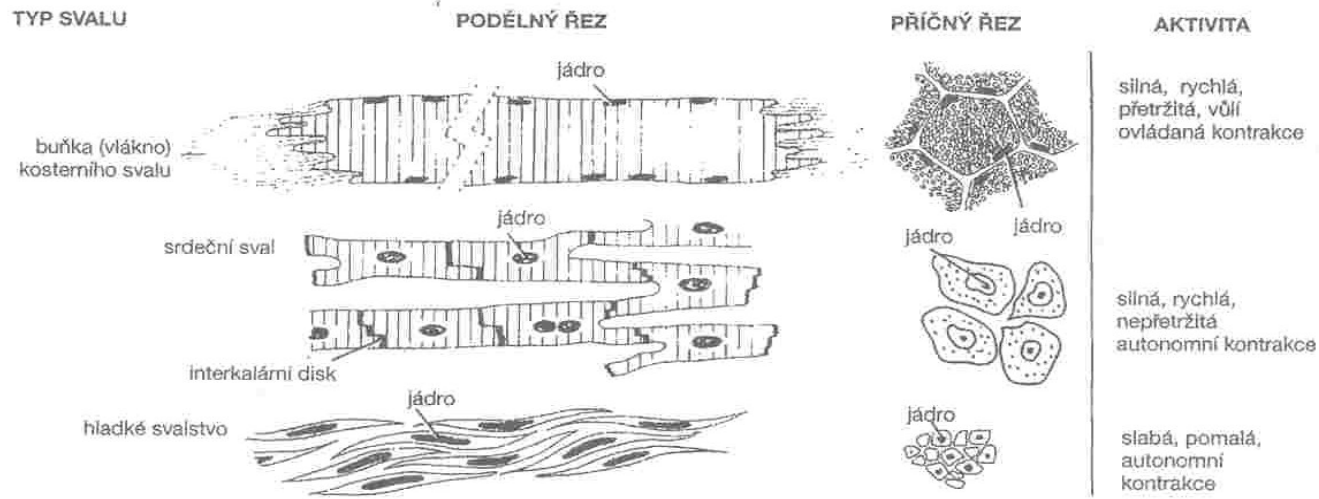
tlustá 15 nm x 1,5 μm, myozin

Typy svalové tkáně:

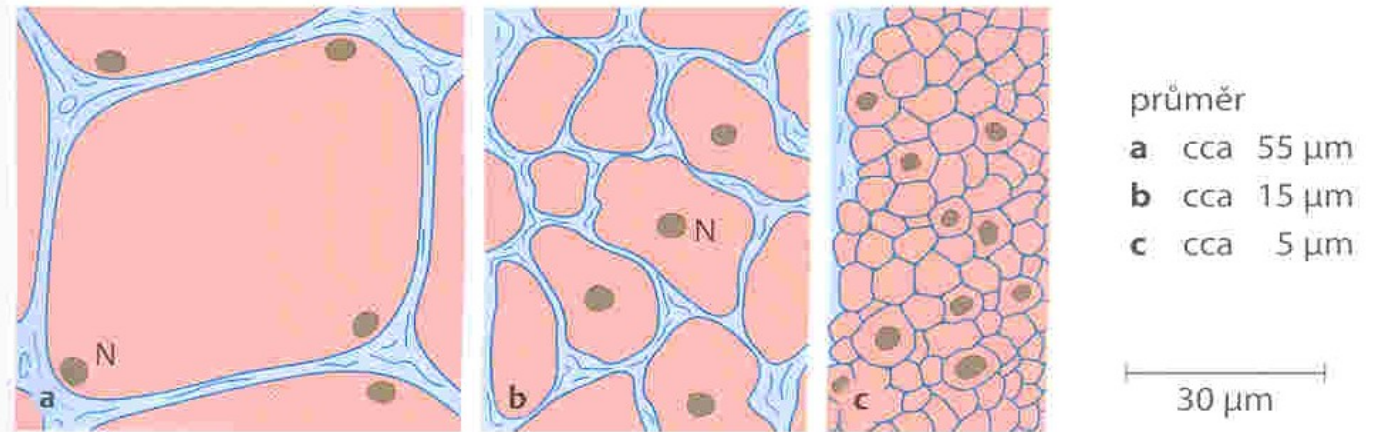
příčně pruhovaná (žíhaná) – mnohojaderná buňka (svalové vlákno - sarkocyt) 10 – 100 μm x až 30 cm.

hladká – vřetenovitá buňka s jádrem (myocyt)

srdeční – rozvětvená buňka s jádrem (kardiomyocyt)



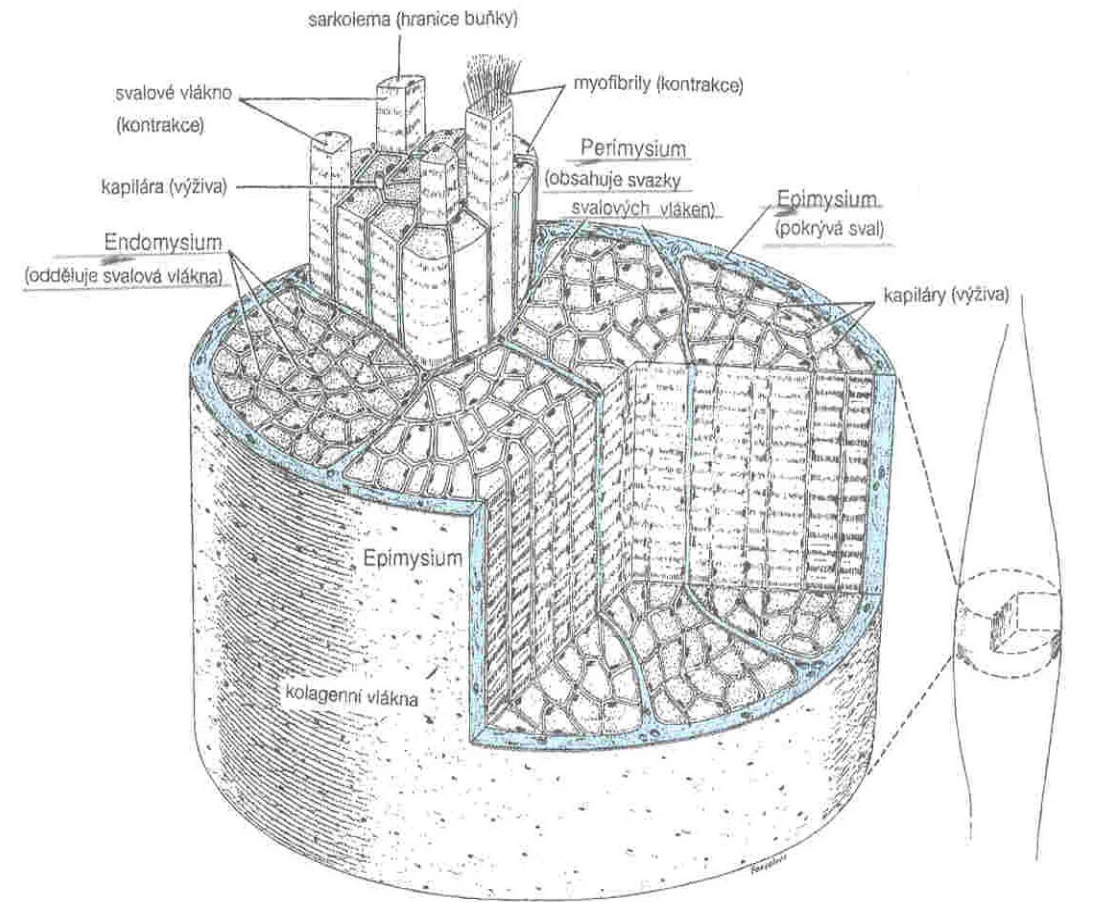
Obr. 10-1. Diagram stavby tří typů svalové tkáně. Obrázek vpravo ukazuje tyto svaly na příčném řezu. Kosterní sval se skládá z velkých, protáhlých mnohojaderných vláken. Srdeční sval je tvořen nepravidelně se větvicími buňkami, které jsou k sobě poutány interkalárními disky. Hladká svalovina je aglomerátem větvenovitých buněk. Hustota distribuce svalových buněk závisí na množství vaziva, které je odděluje.



Obr. 10. **16** Porovnání tří druhů svaloviny v příčných řezech při stejném zvětšení (kresba podle histologických preparátů). **a** Kosterní svalové vlákno. **b** Buňky srdečního svalu. **c** Hladké svalové buňky. Extracelulární matrix modře. Zvětš. 575x.

Kosterní svalovina – struktura svalu

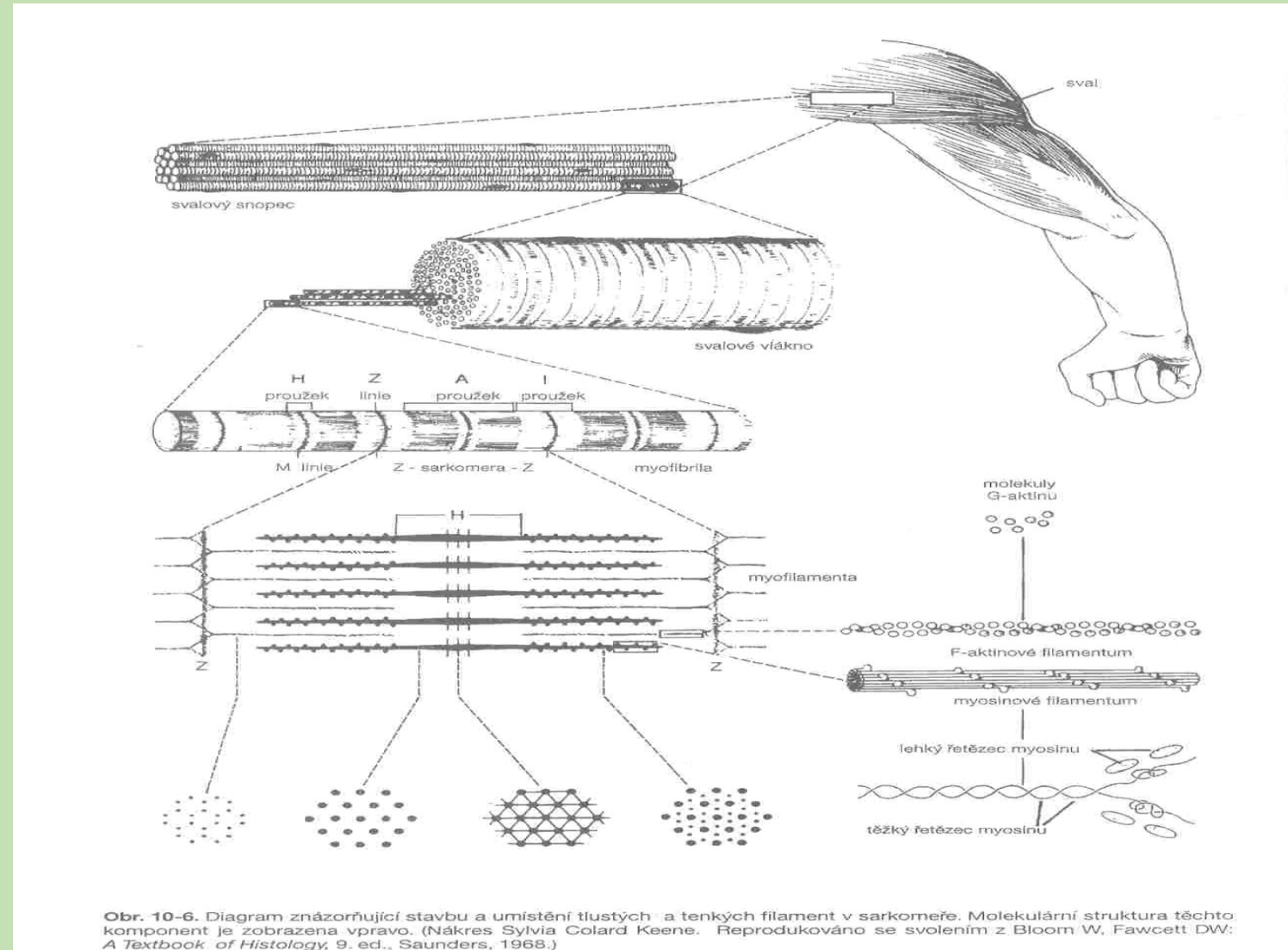
- Myofilamenta – myofibrily - svalové vlákno – svazek svalových vláken – sval
- Vazivové obaly: endo, peri a epimysium
- Přejechod svalu ve šlachy (myotendinózní spojení): kolagenní vlákna šlachy + epimysium



Obr. 10-2. Stavba a funkce kosterního svalu. Nákres vpravo znázorňuje oblast svalu, detailizovanou ve větším zvětšení. Barevně je odlišeno endomysium, perimysium a epimysium.

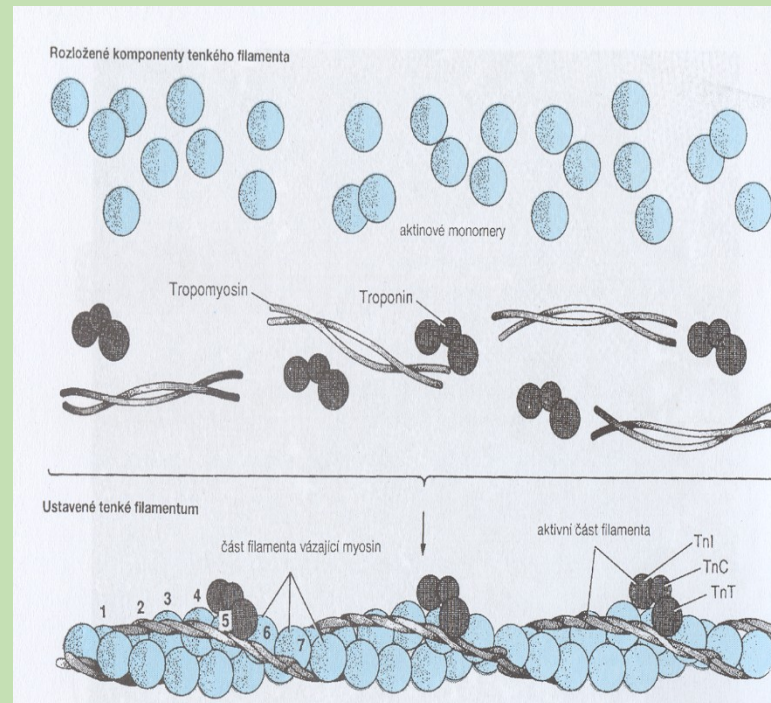
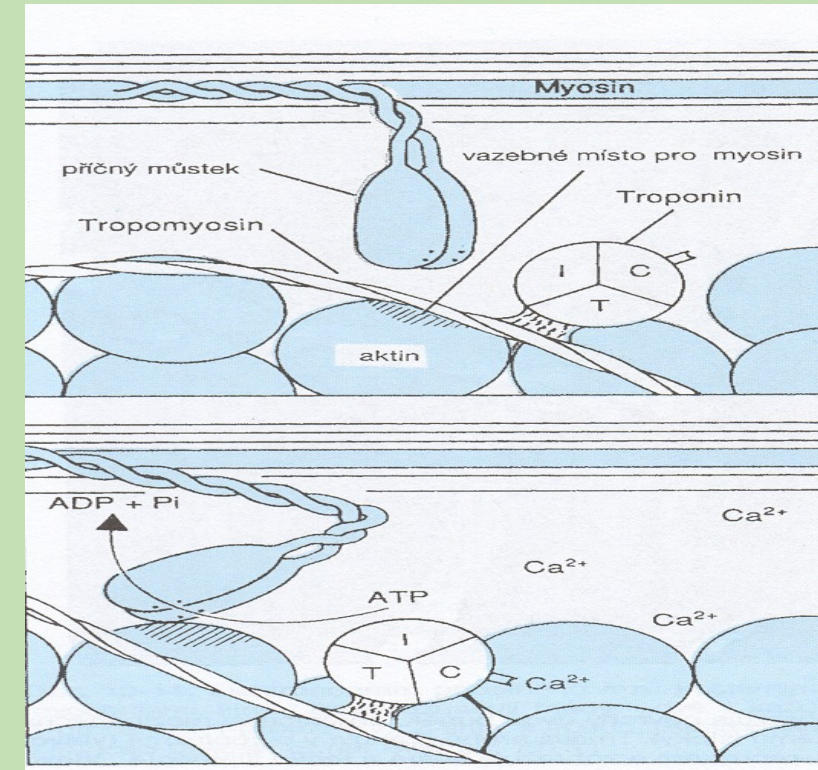
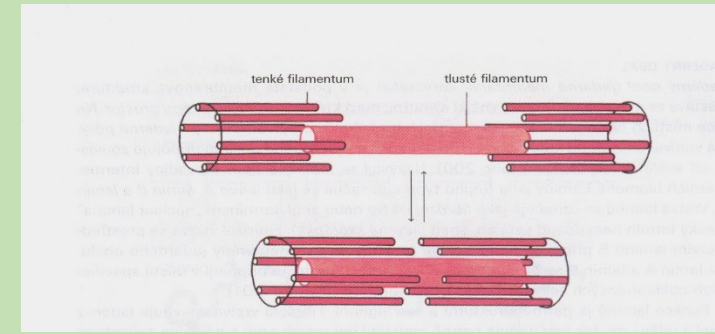
Kosterní svalovina – struktura svalového vlákna

- Žíhání - střídají se proužky:
tmavé (anizotropní, dvojlomné, A-proužky)
světlé (izotropní, I-proužky)
Mezi nimi tmavá Z linie
- Sarkomera Z-Z (2,5 μm)



Kontraktlní proteiny

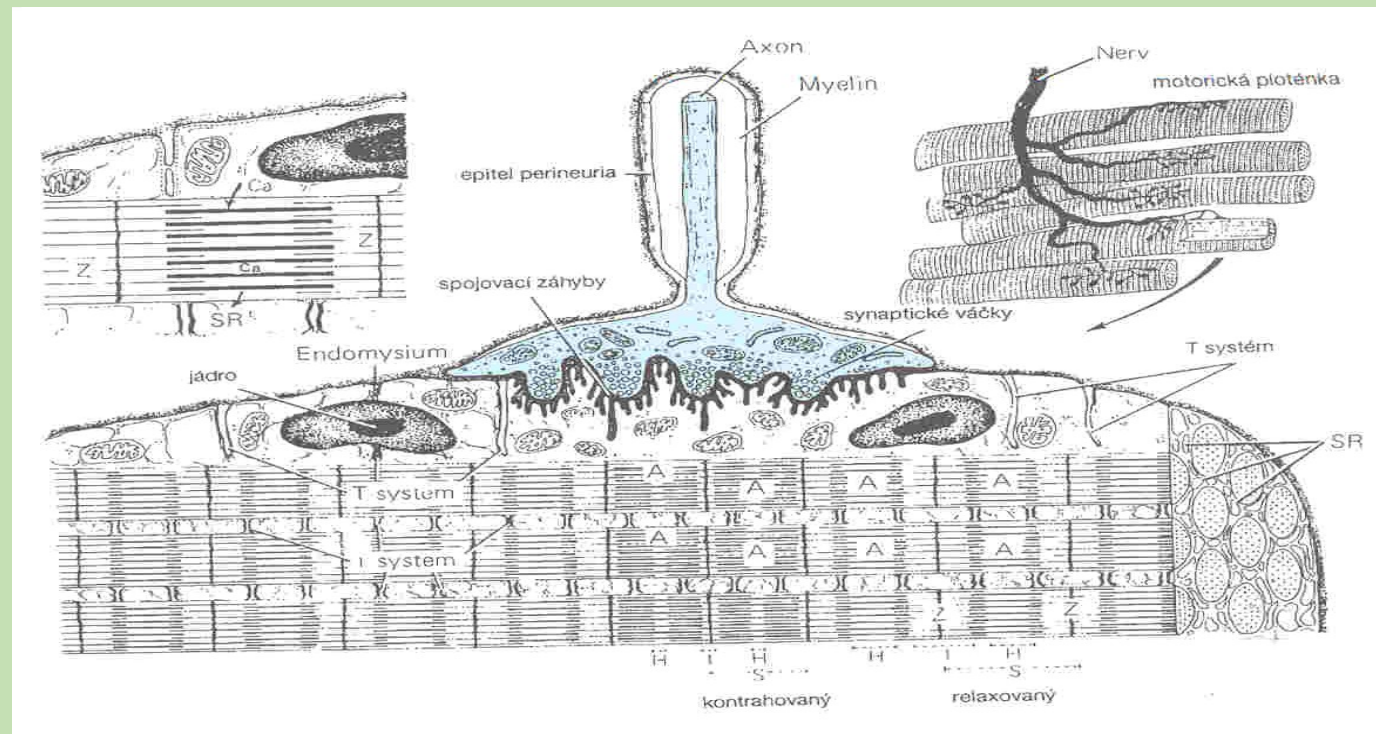
- F-aktin – polymerizace G aktinu, vazebné místo pro myozin
- Tropomyozin – dvoušroubovice kolem aktinu
- Troponin -3 podjednotky: T, C, I
- Myozin – tvar golfové hole
 - vazebné místo pro ATP
 - pro aktin
 - ATPázová aktivita



Přenos vzruchu a mechanismus kontrakce

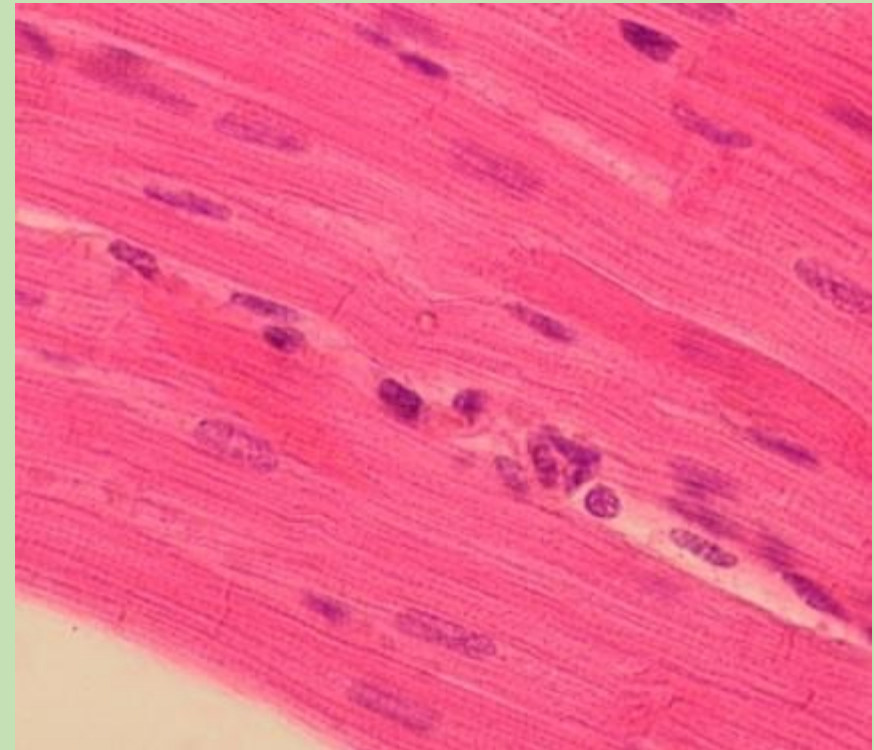
Nervosvalová ploténka:

motorické nervové vlákno – acetylcholin – depolarizace sarkolemy – přenos depolarizace na sarkoplazmatické retikulum – vylití Ca^{2+} - vazba na troponin – uvolnění vazebného místa pro aktin – vazba aktinu na myozin – posun tenkého filamenta do středu sarkomery – kontrakce



Srdeční svalovina

- Kardiomyocyty, žíhání, 1 jádro, endomysium
- Interkalární disky: schodovité útvary v místě spojení kardiomyocytů
 - desmozomy a adherentní kontakty na příčné části
 - nexy na částech podélných s dlouhou osou buňky
- Kardiomyocyty kontraktilní a inervační – součást převodního systému

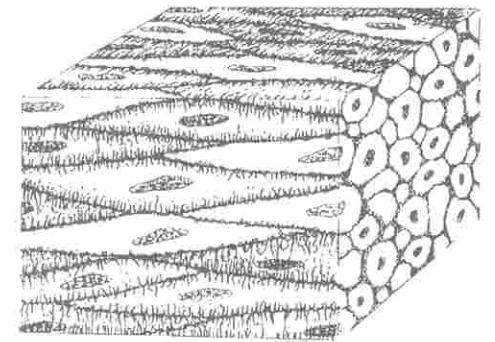


Hladká svalovina

Protáhlé vřetenovité buňky, obklopeny bazální laminou a sítí retikulárních vláken, myofilamenta se šikmo kříží, denzní tělíska.

Tlustá filamenta - jiný typ myozinu, tenká – aktin a tropomyozin, troponin není, intermediální filamenta – desmin, vápník se váže na kalmodulin.

Při kontrakci se fosforyluje myozin, ten reaguje s aktinem, kontraktilní proteiny a denzní tělíska jsou vázána zevnitř k membráně, při kontrakci se buňka šroubovitě stáčí.



Obr. 10-21. Nákres úseku hladkého svalu. Buňky jsou obklopeny sítí retikulárních vláken. Na příčném řezu mají jednotlivé buňky různý průměr.