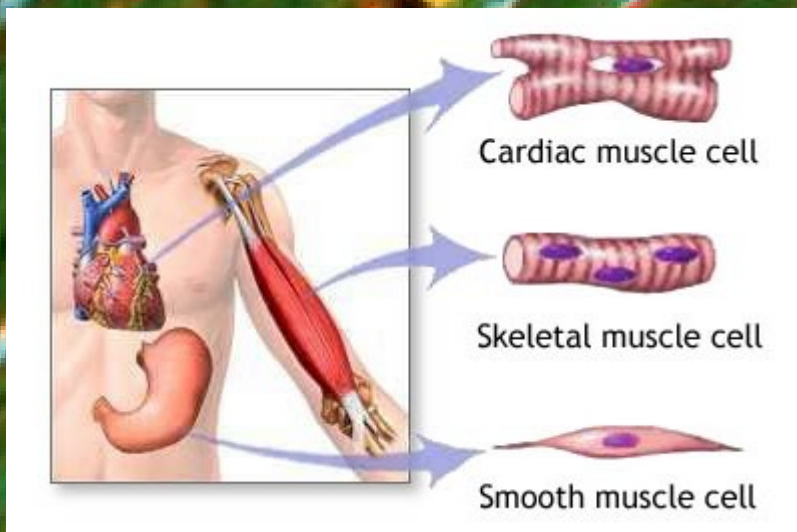


# Tkáň svalová



# Téma: Tkáň svalová

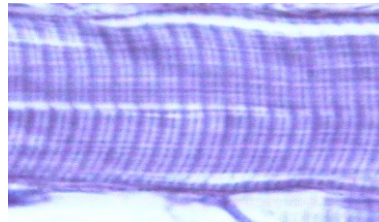
## Charakteristika:

- **Morfologie:** buňky nebo vlákna, spojená intersticiálním vazivem

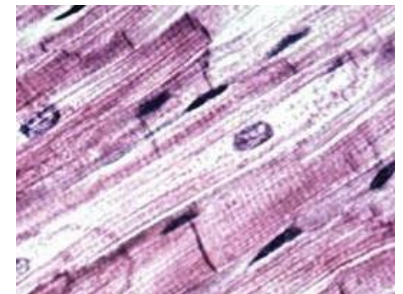
- **hladký sval** – buňky bez příčného žíhání

- **kosterní sval** – vlákna (syncytium)

příčně pruhovaná

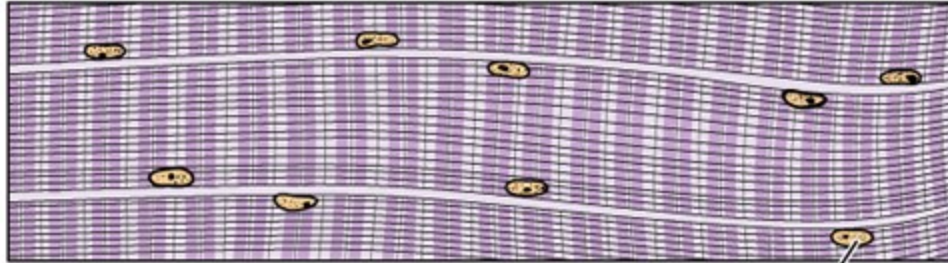


- **srdeční sval** – buňky s příčným žíháním spojené (interkalárními disky) ve vlákna

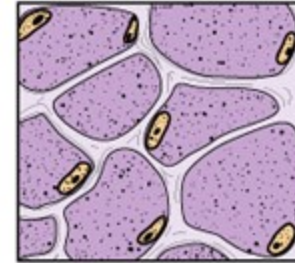


## Muscle types

### Skeletal muscle



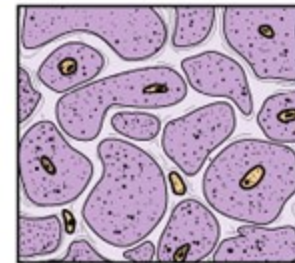
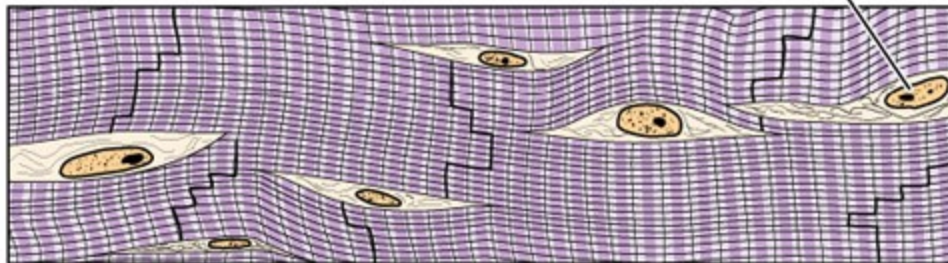
### Cross sections



## Activity

Strong, quick  
discontinuous  
voluntary  
contraction

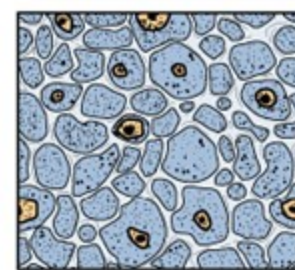
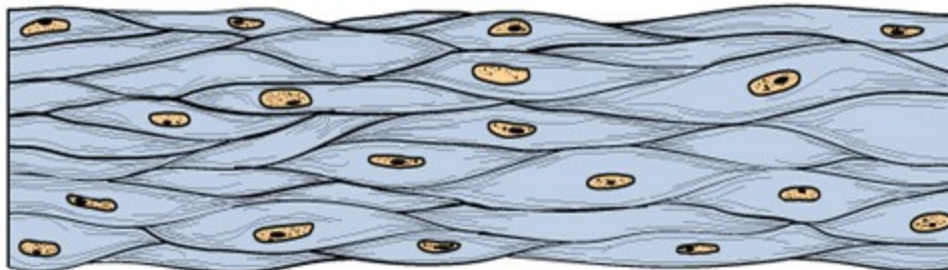
### Cardiac muscle



Strong, quick  
continuous  
involuntary  
contraction

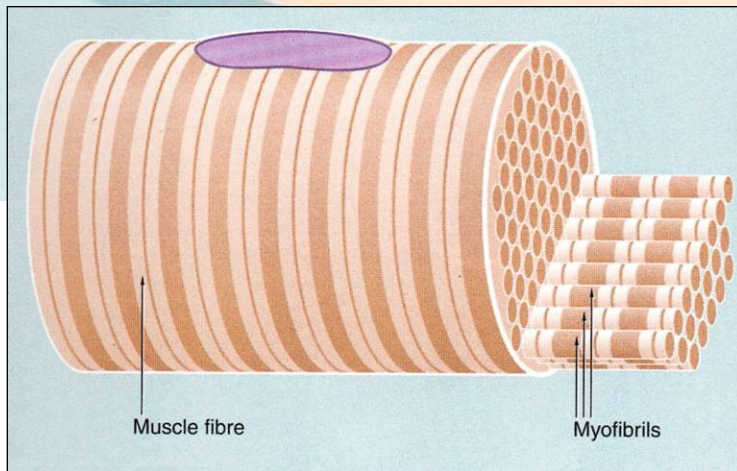
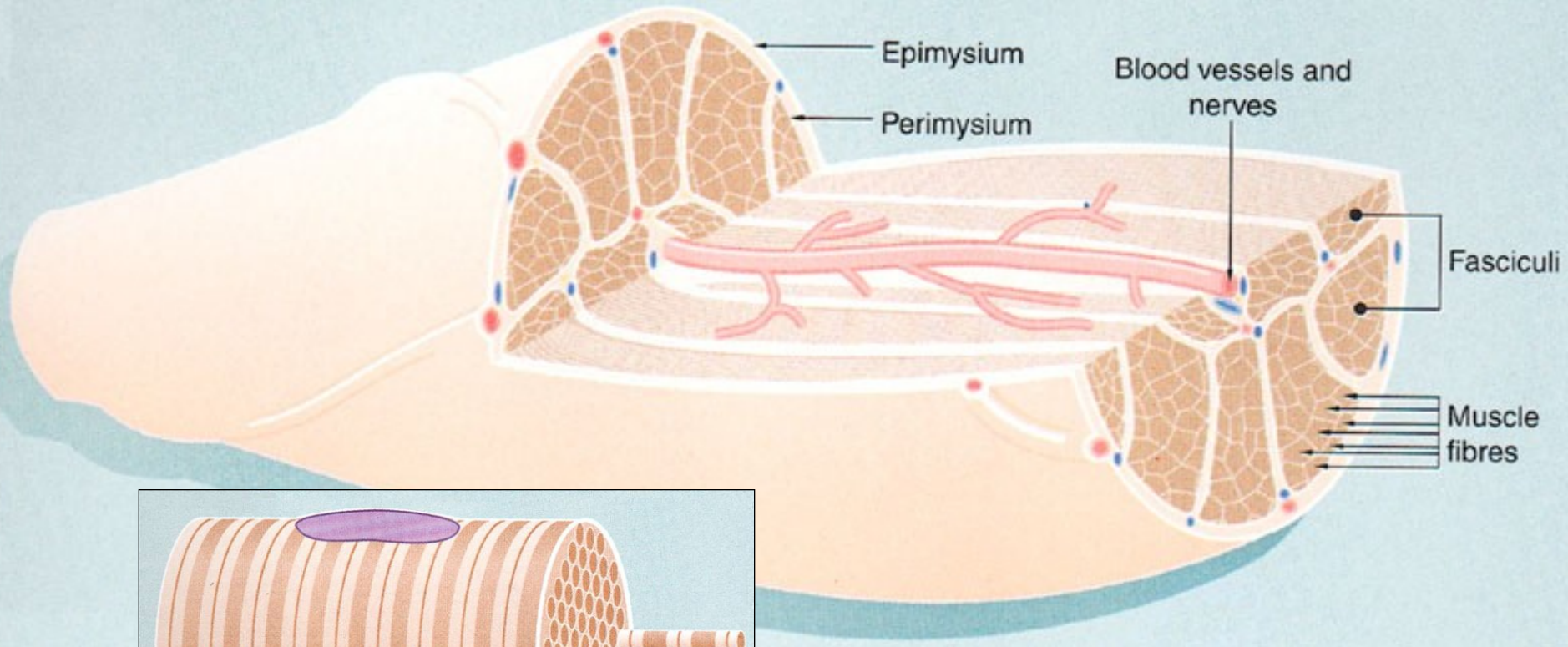
### Smooth muscle

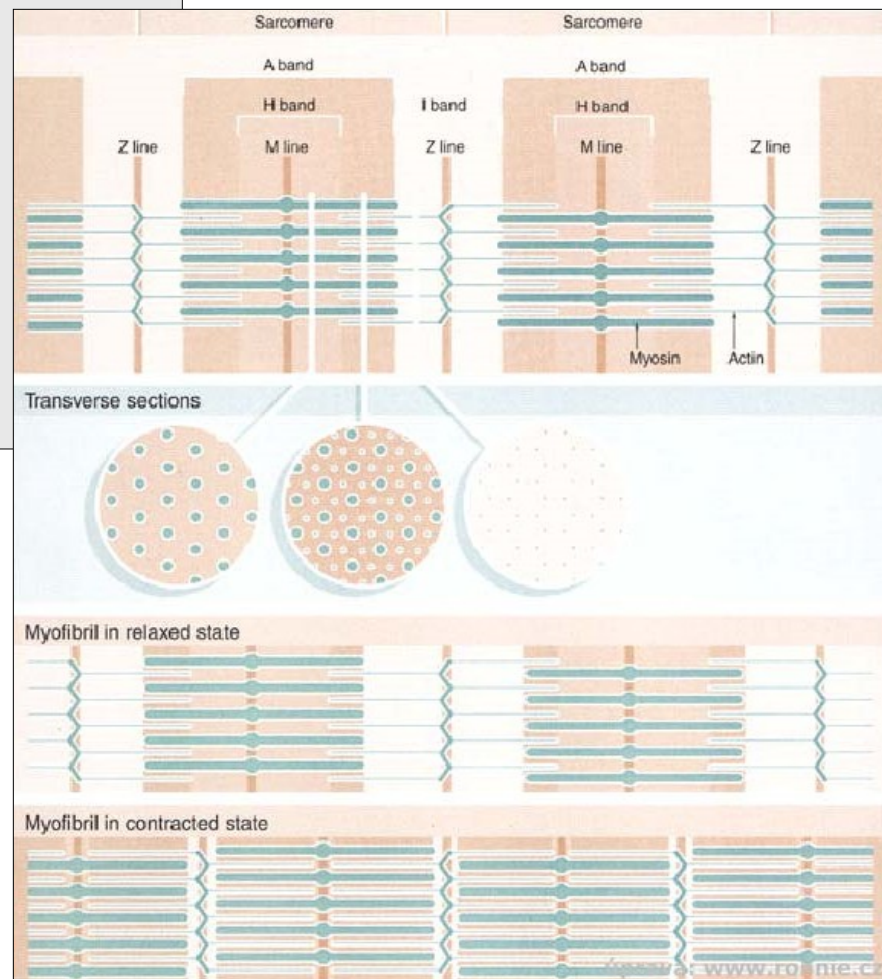
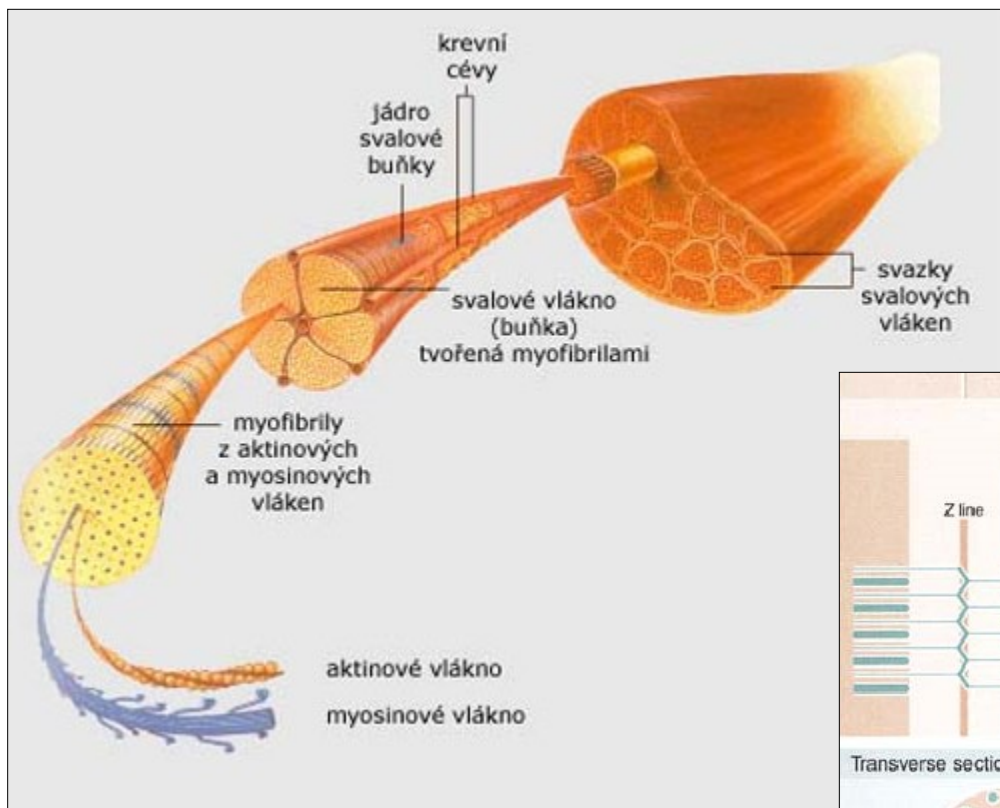
### Intercalated disks



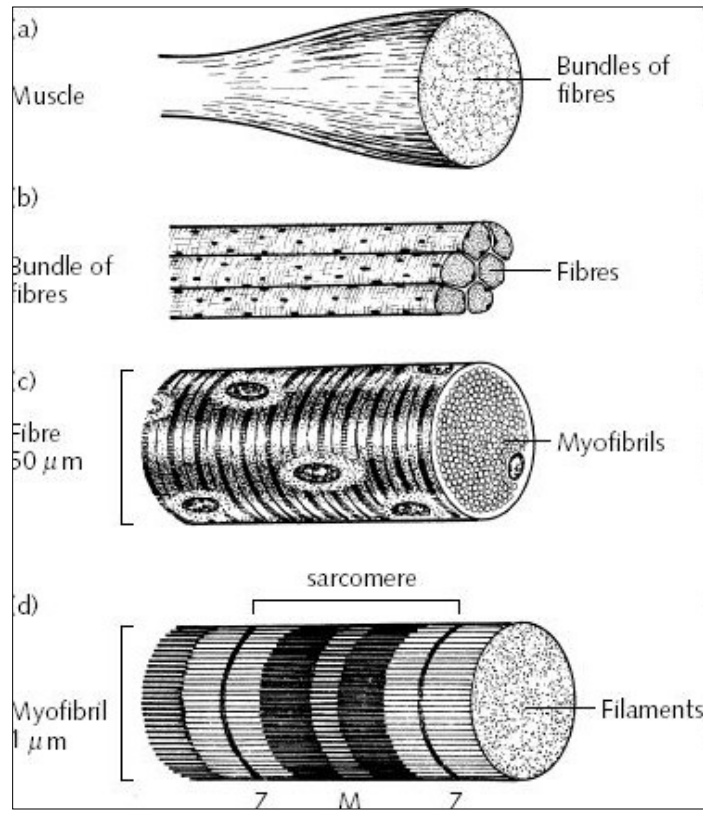
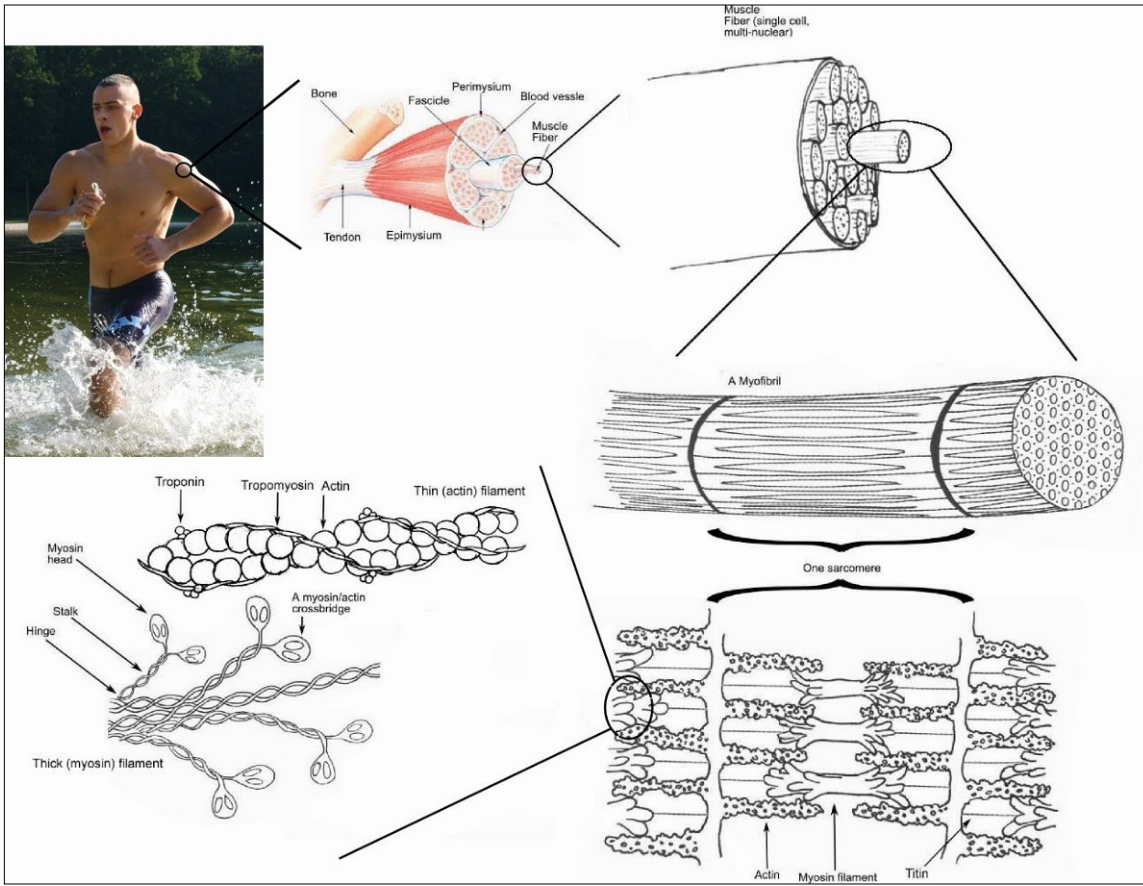
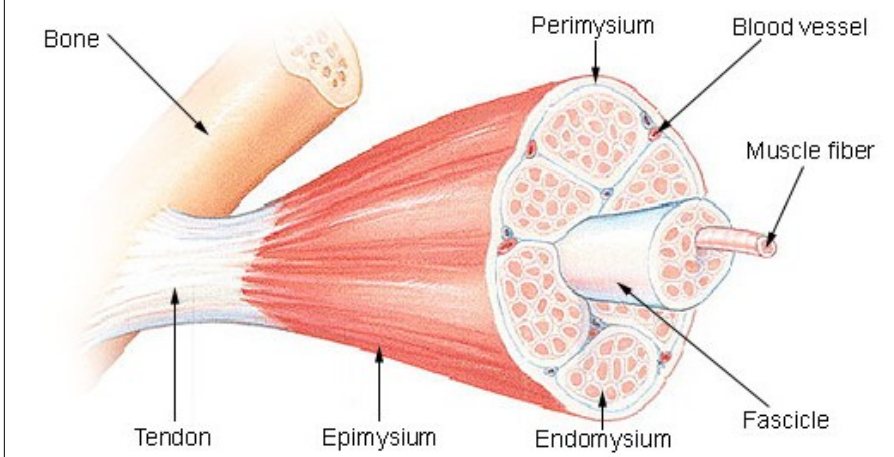
Weak, slow  
involuntary  
contraction

# Stavba svalu



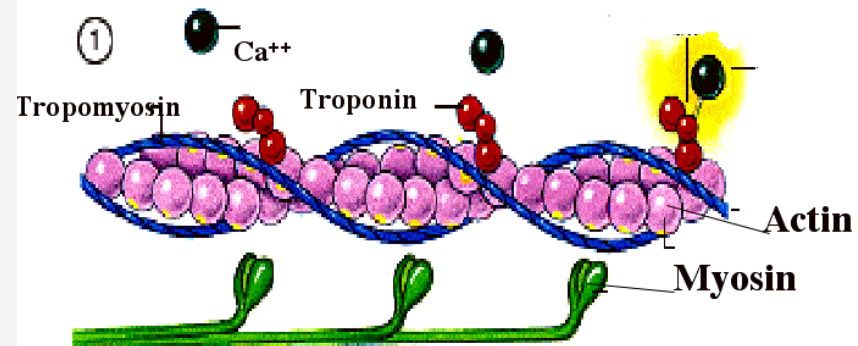
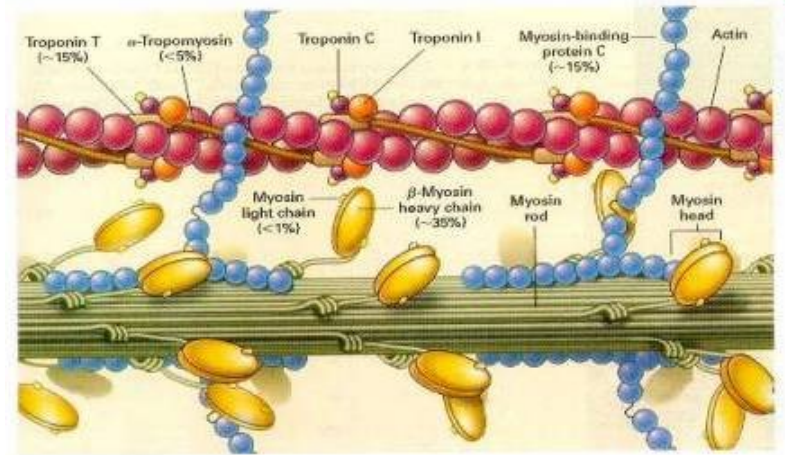
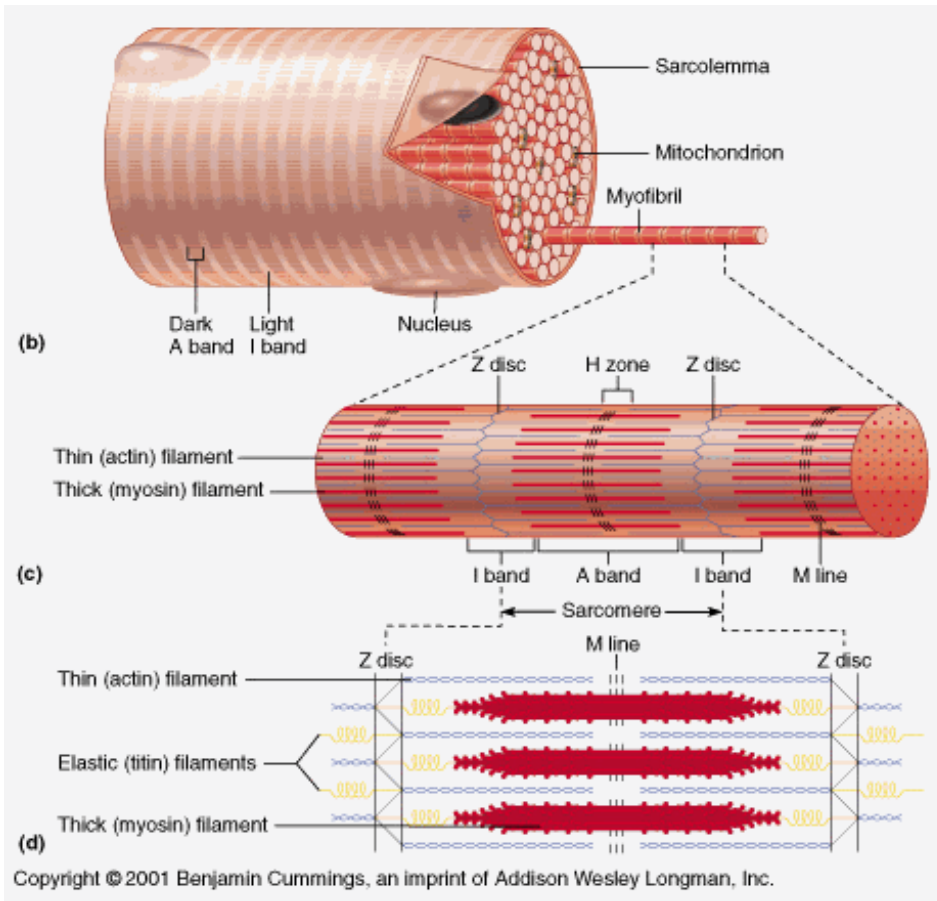


**Structure of a Skeletal Muscle**



# Charakteristika

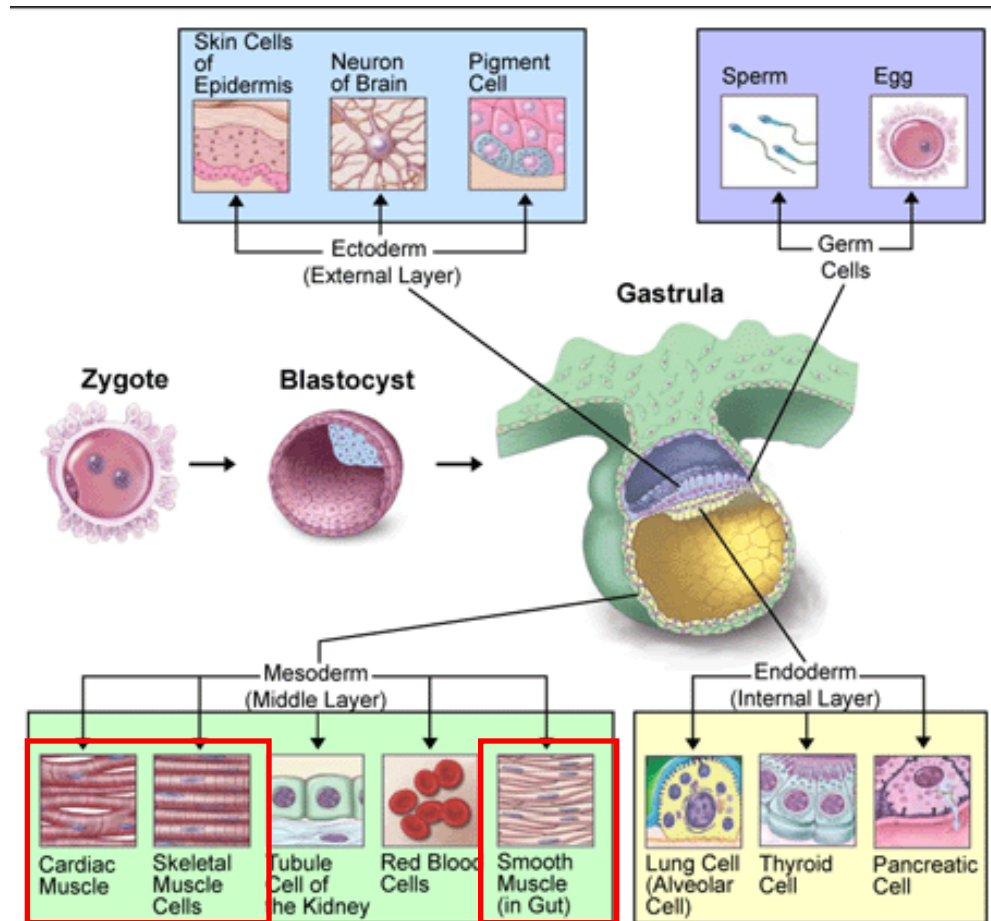
**Funkce:** schopnost kontrakce (podmíněna přítomností kontraktálních proteinů – aktinu a mvozinu)



# Původ:

## mezoderm a mezenchym

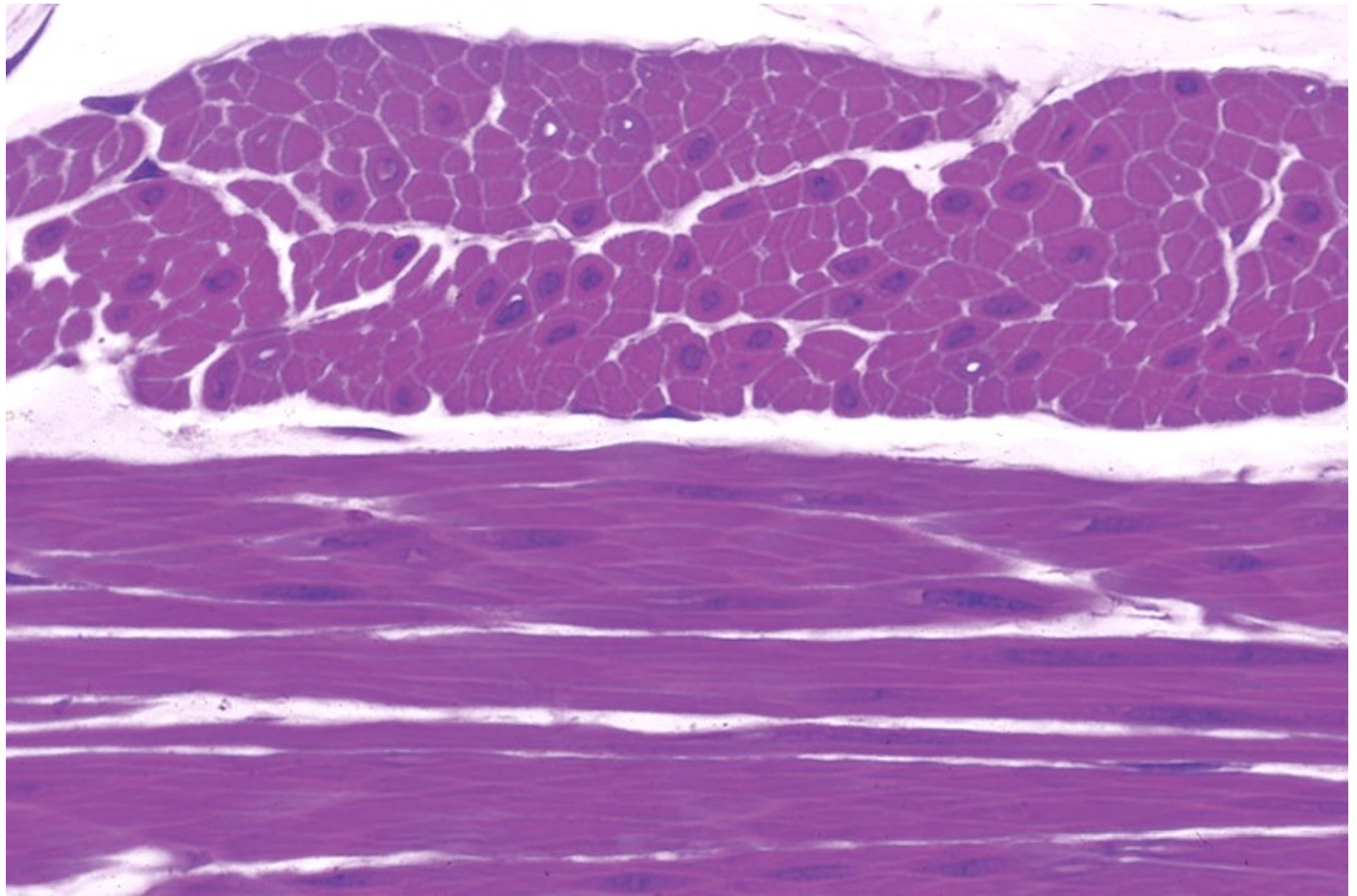
- hladká svalovina – mezenchym
- kosterní svalovina – segmentovaný mezoderm (myotomy)
- srdeční svalovina – mezoderm splanchnopleury

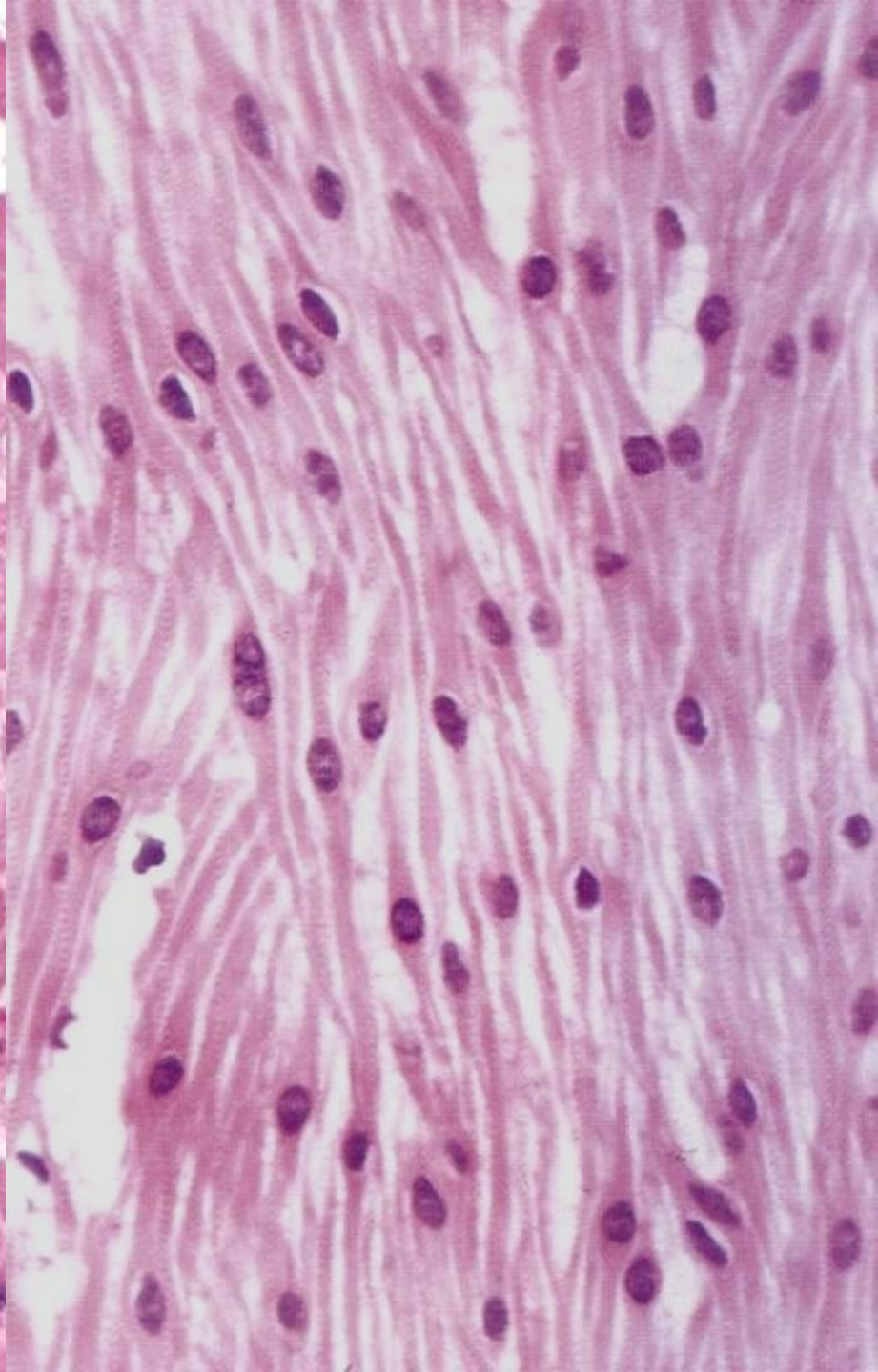
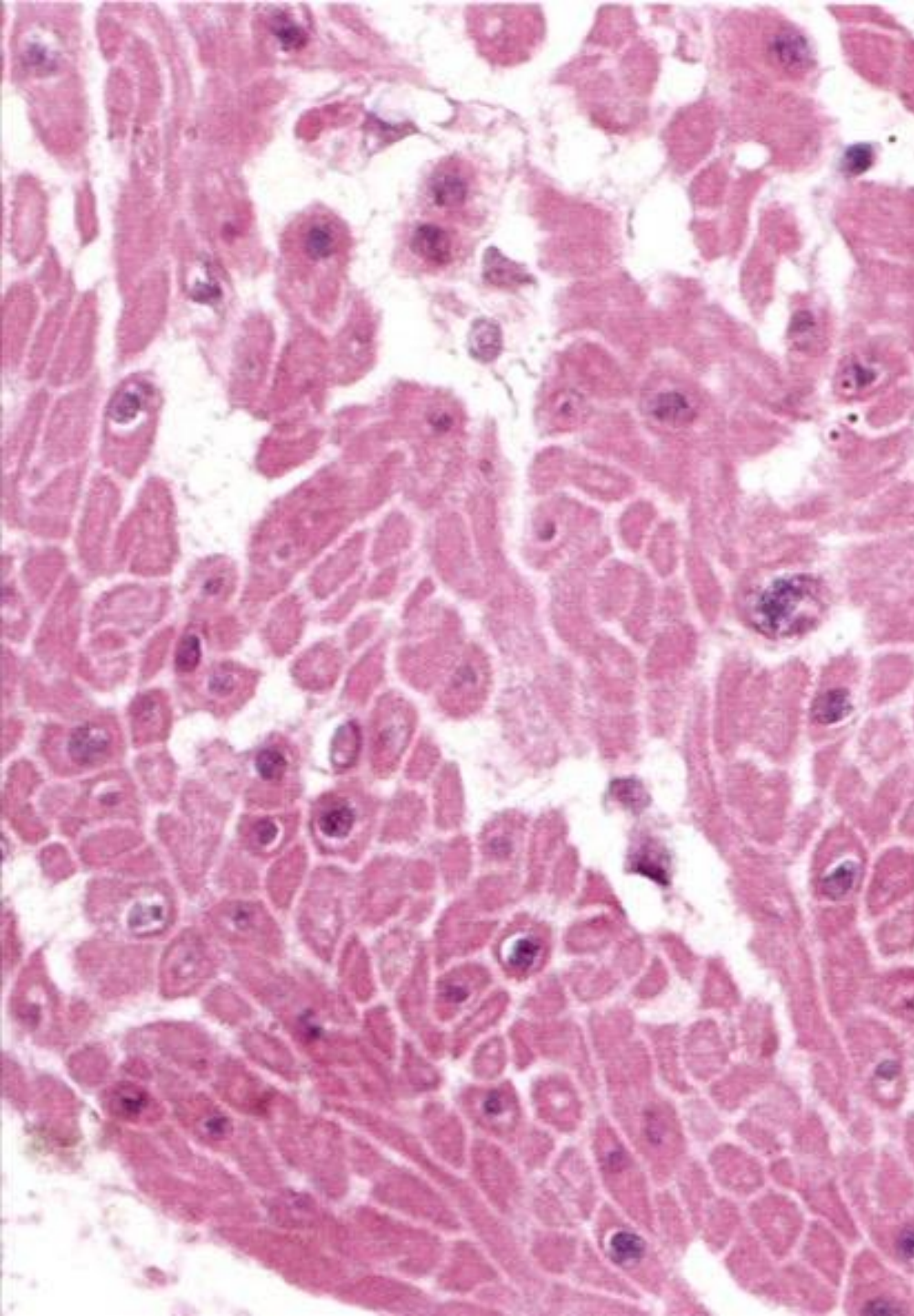


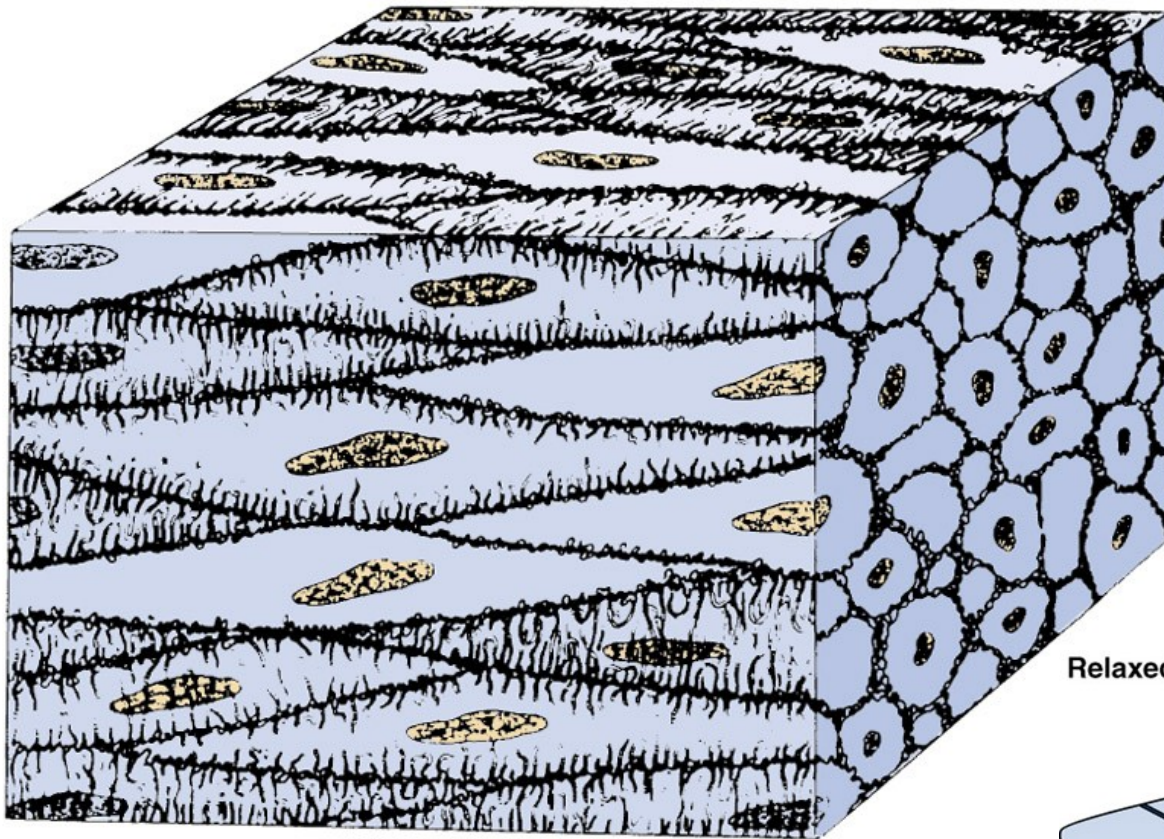


# HLADKÁ SVALOVINA

- u bezobratlých – útrobní i pohybová svalovina
- u obratlovců – útrobní (svalovina vnitřních orgánů, cév, ..)
- **Základní jednotka:**
  - 1 svalová buňka MYOCYT** (délka 20-200  $\mu\text{m}$ , tloušťka 5  $\mu\text{m}$ ), vřetenovitá až vláknitá s ostrými nebo cípatými konci, **jádro** oválné až vřetenovité, kopíruje tvar myocytu, umístěno centrálně, na povrchu **sarkolema**, v sarkoplazmě **kontraktilní fibrily** – do prostorové sítě, ve SM nejsou vidět
- V hladké svalovině kromě myocytů **řídce vláknité pojivo**
  - ***u bezobratlých*** – hladká svalovina různorodá, ř.v.p. hojně, hladká svalovina řízena z centrálního nervstva, slouží i k pohybu
  - ***u obratlovců*** – hladká svalovina jednoho typu, ř.v.p. méně, tkáň kompaktnější, ovládána vegetativním nervstvem, nelze ovládat vůlí

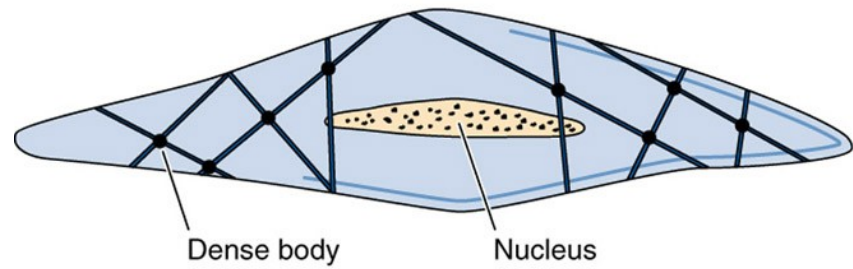






© 2011 Pearson Education, Inc.

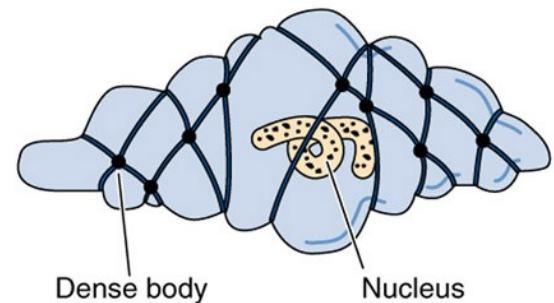
**Relaxed smooth muscle cell**



Dense body

Nucleus

**Contracted smooth muscle cell**

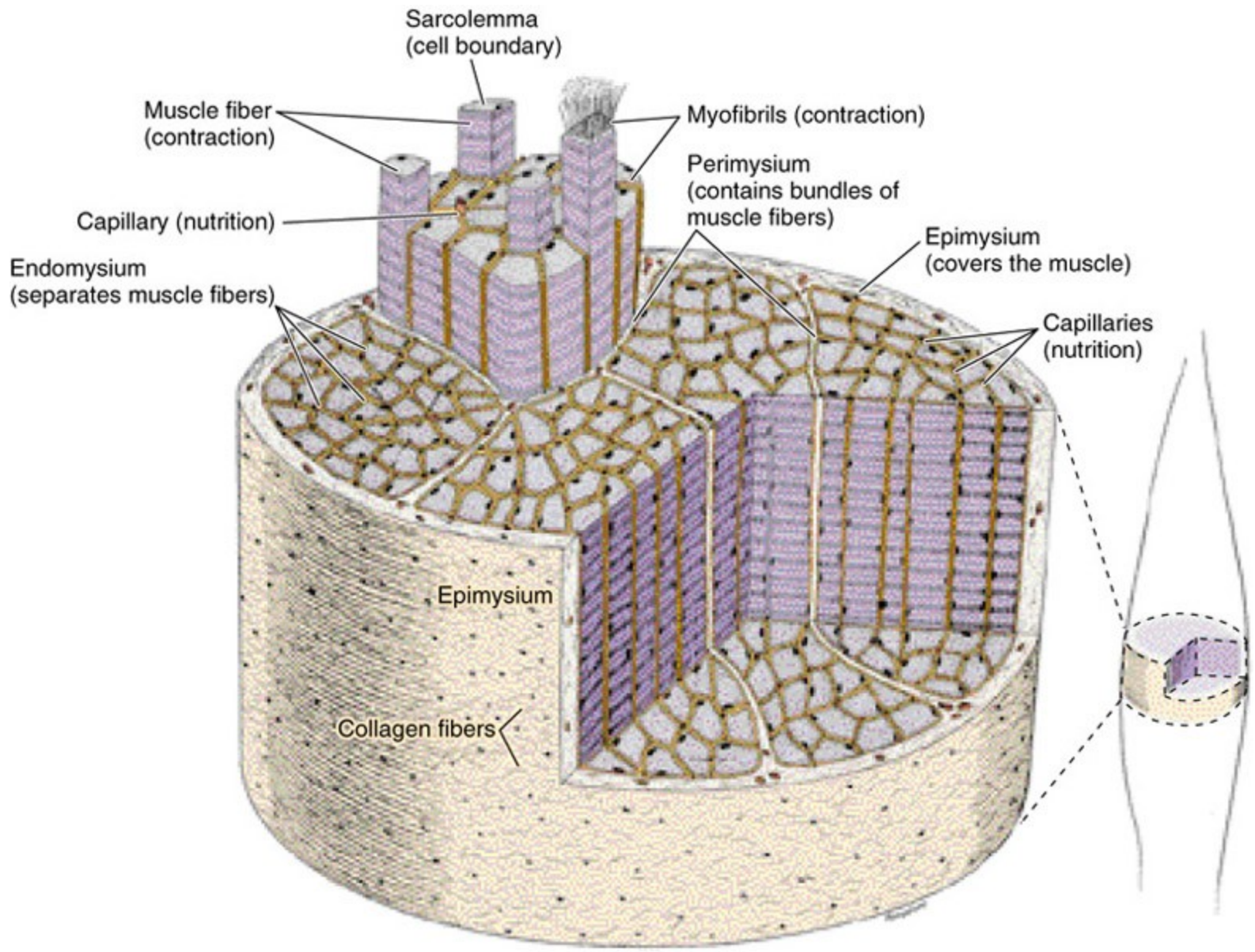


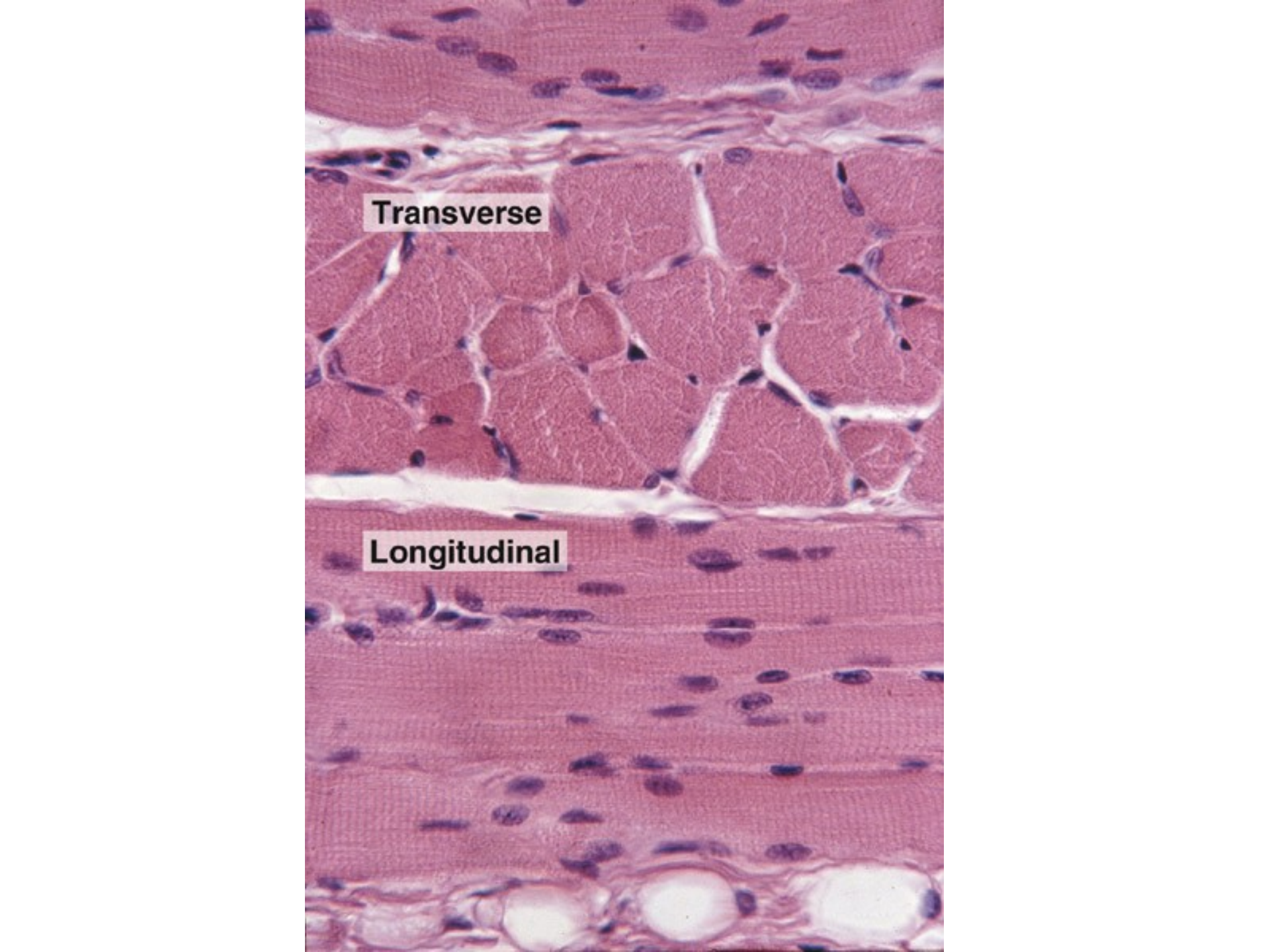
Dense body

Nucleus

## PŘÍČNĚ PRUHOVANÁ SVALOVINA (kosterní, žíhaná)

- základní stavební jednotka: **SVALOVÉ VLÁKNO** – **soubuní (syncitium)**, délka 1 mm – 30 cm,  
**jádra** (až sta) uložena na okraji, po obvodu soubuní,  
po celé délce svalového vlákna myofibrily, střídají se **izotropní** (světlé, tenké, aktinové) a **anizotropní** (tmavé, silné, myozinové) **proužky** = příčné pruhování (žíhání)
- **Kontrakce a relaxace** – rychlá, uvědomělá, volní
- Vlákně ohraničeno sarkolemou a bazální laminou. Každé svalové vlákno obaleno tenkou pojivovou vrstvou = **endomyzium**
- Primární svazky svalových vláken obalena vazivovou blanou = **perimyziom**
- Sekundární svazky – obal **epimyziom** – přechází ve svalovou fascii (vazivový obal)
- **V pojivových obalech**: cévy a nervy
- **Příčně pruhovaná svalovina**: typická pro pohybový aparát obratlovců (řízeno centrálním nervstvem, lze ovládat vůlí), jediný typ svaloviny u členovců, v menší míře u žahavců, měkkýšů, kroužkovců ...

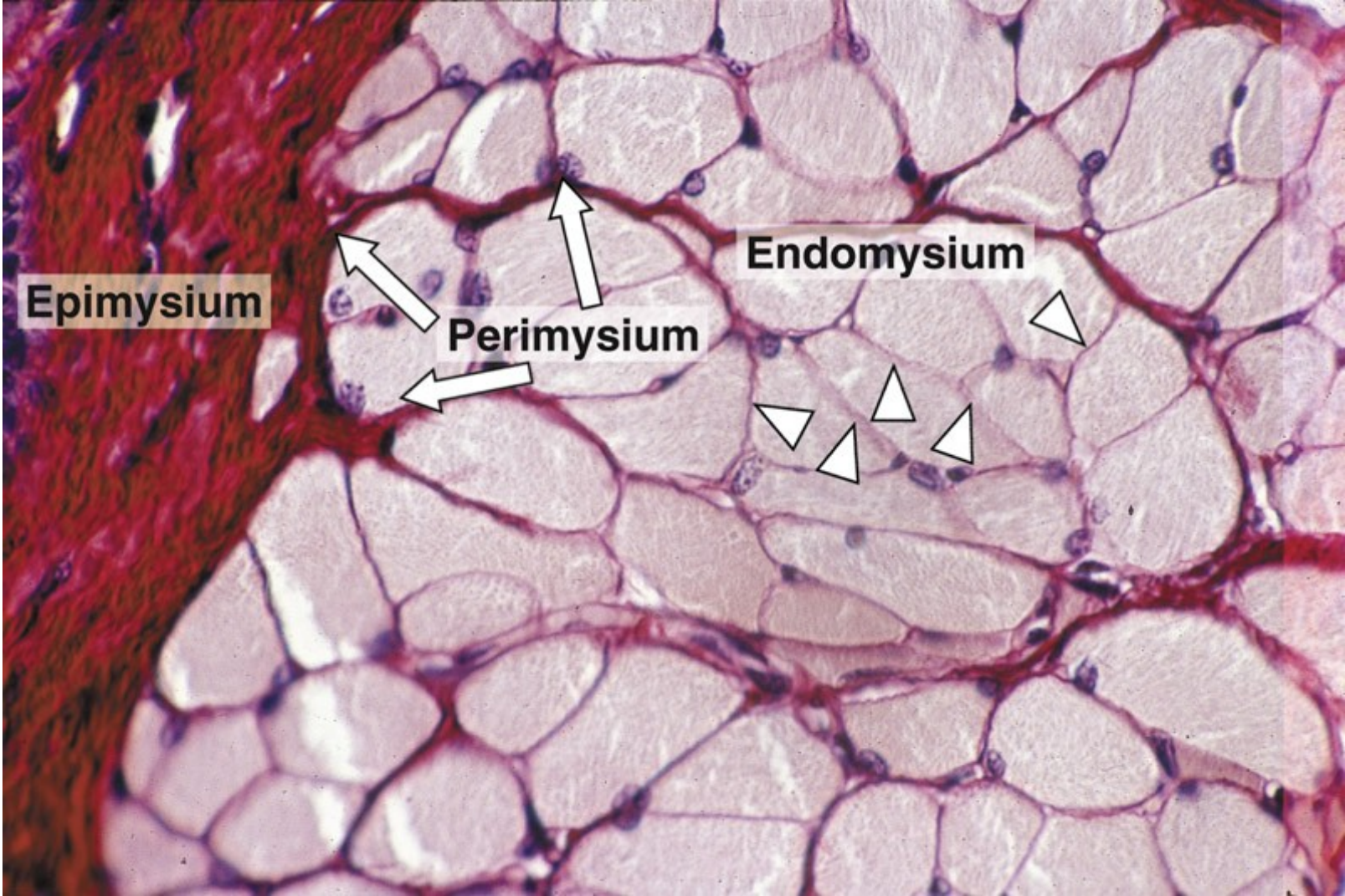




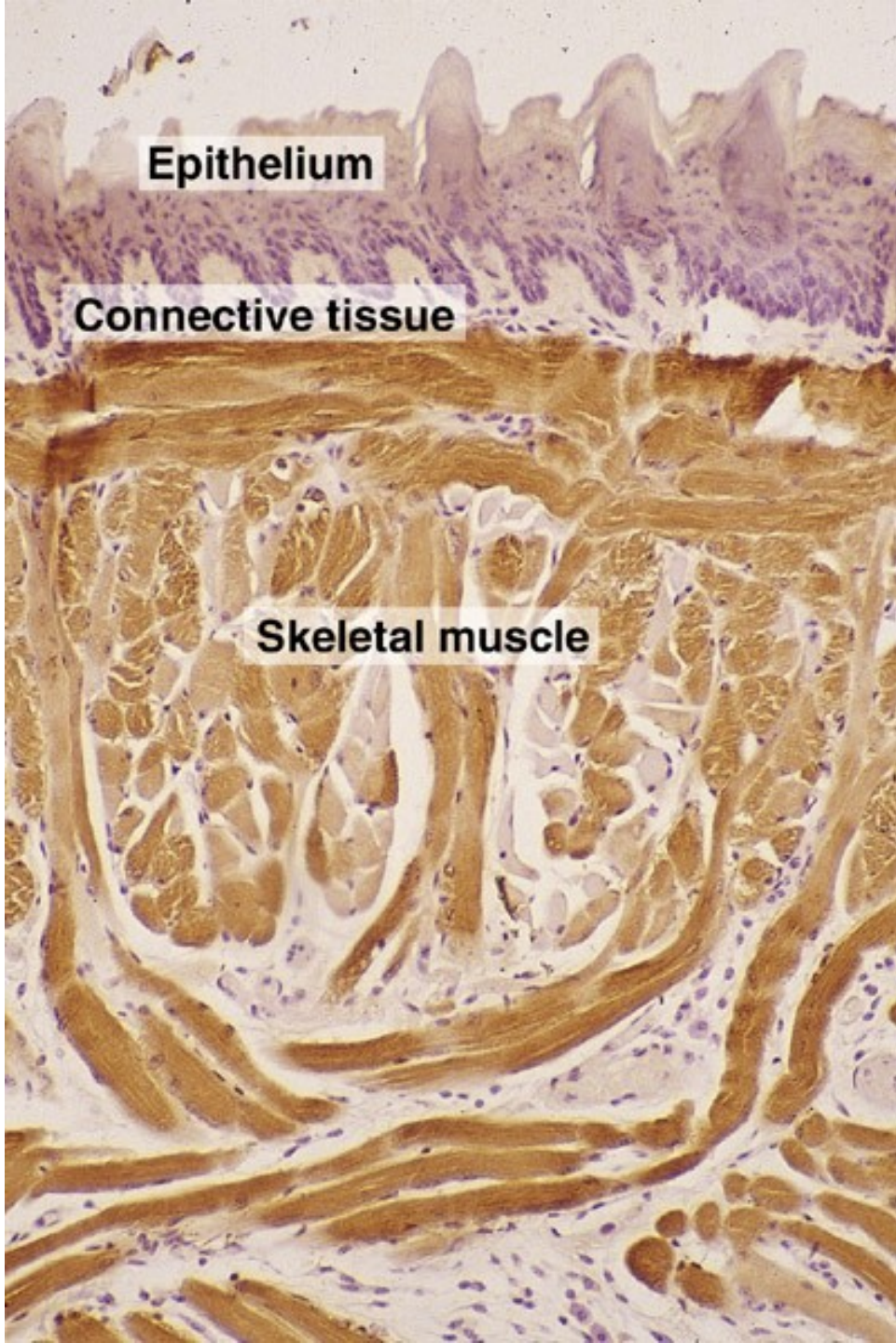
**Transverse**

This image shows a histological section of skeletal muscle tissue. The upper portion displays a transverse section, where muscle fibers are cut across, appearing as large, polygonal cells with peripheral nuclei. A distinct layer of connective tissue surrounds the entire muscle. The lower portion shows a longitudinal section, where muscle fibers are cut lengthwise, revealing their striated texture and nuclei located at the periphery. A white line, likely a blood vessel or nerve, is visible in the middle of the image.

**Longitudinal**



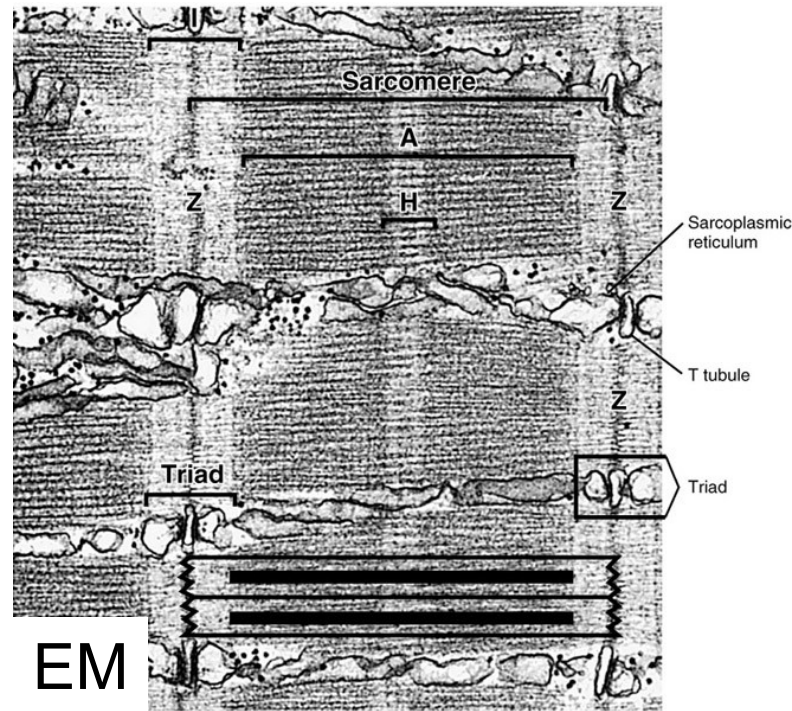
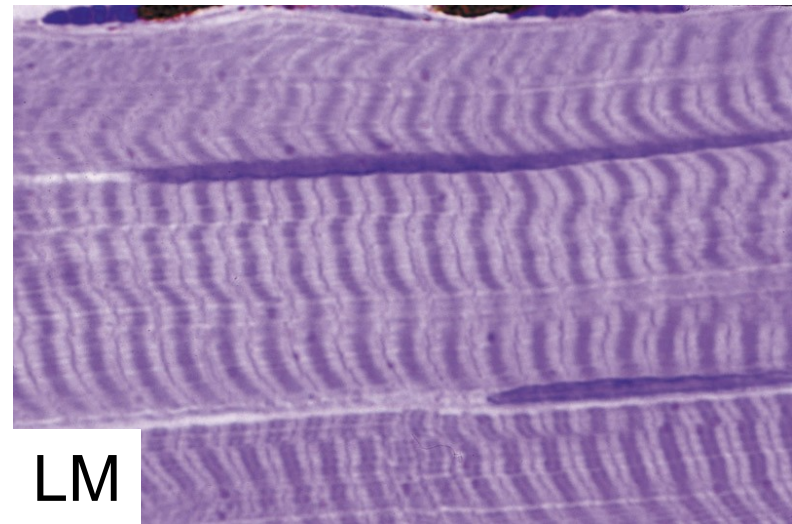
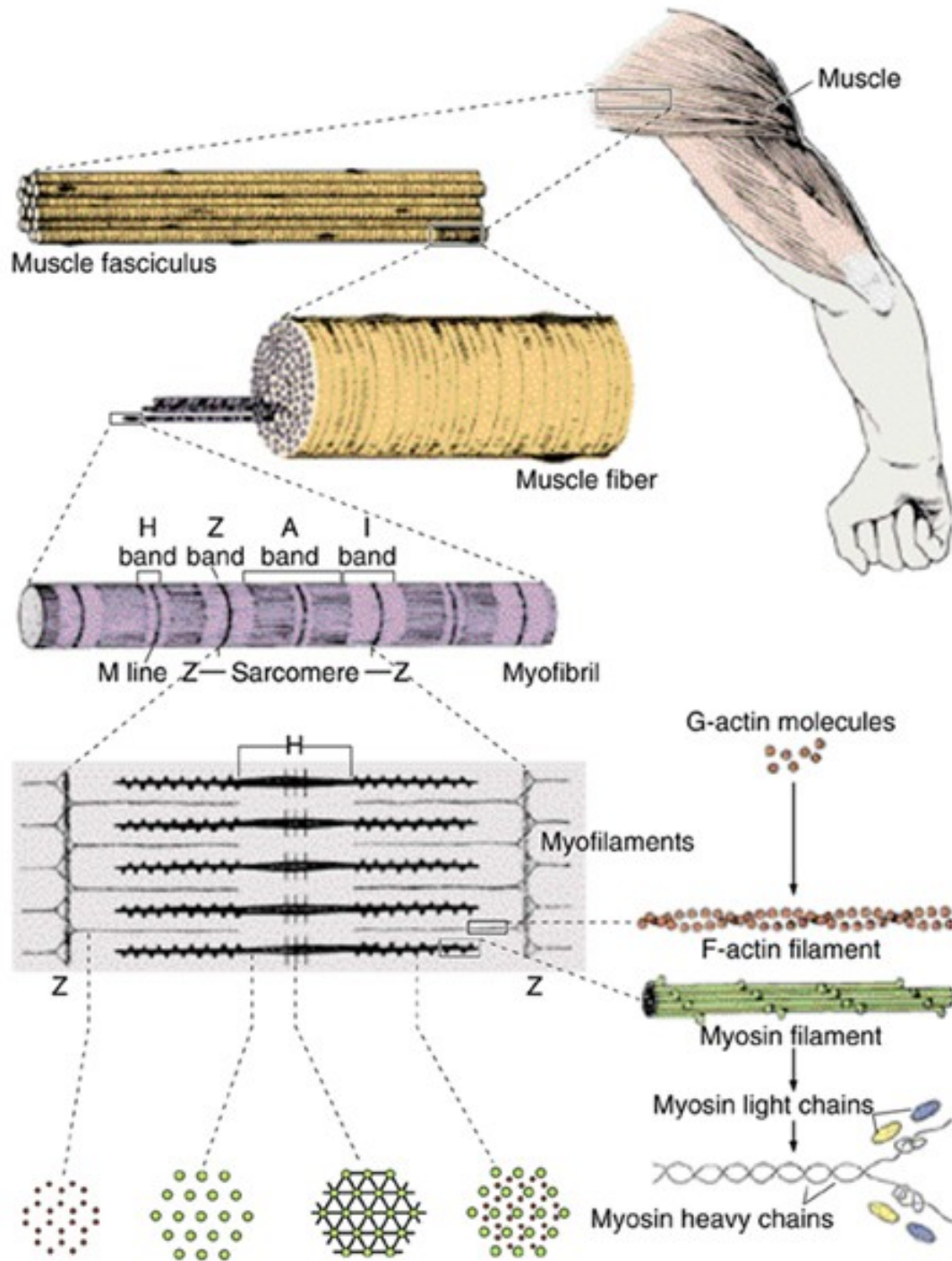




**Epithelium**

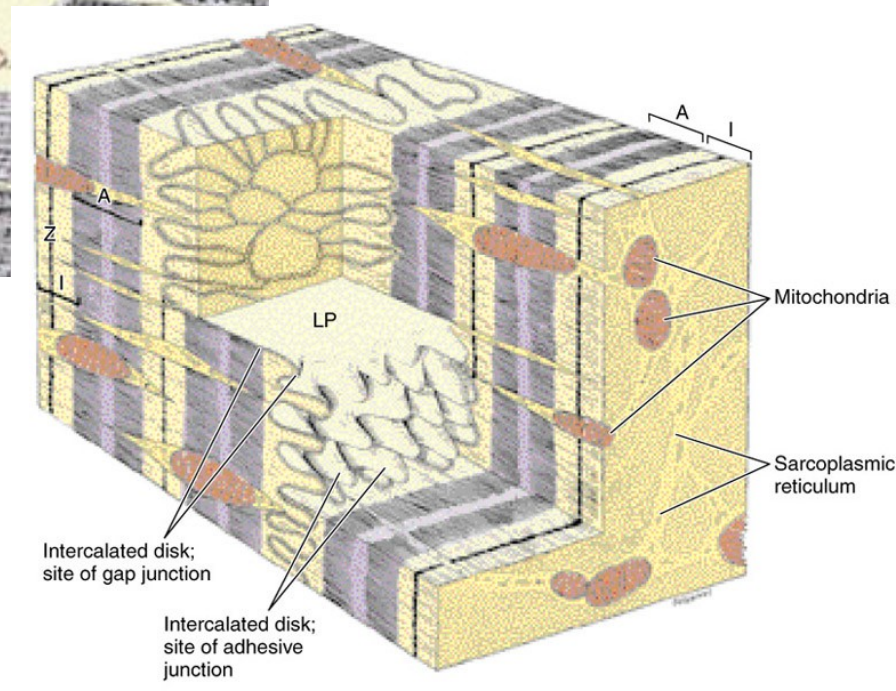
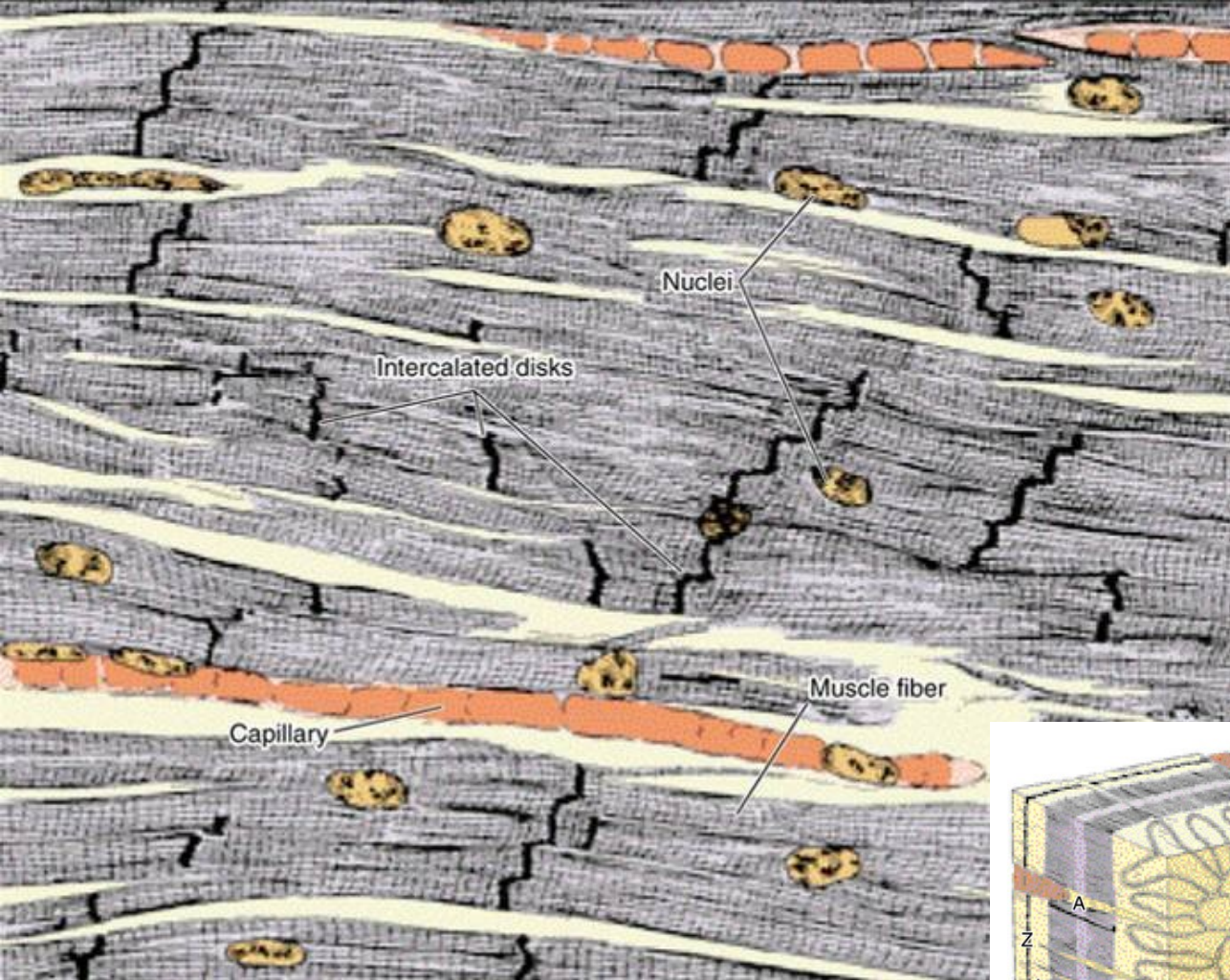
**Connective tissue**

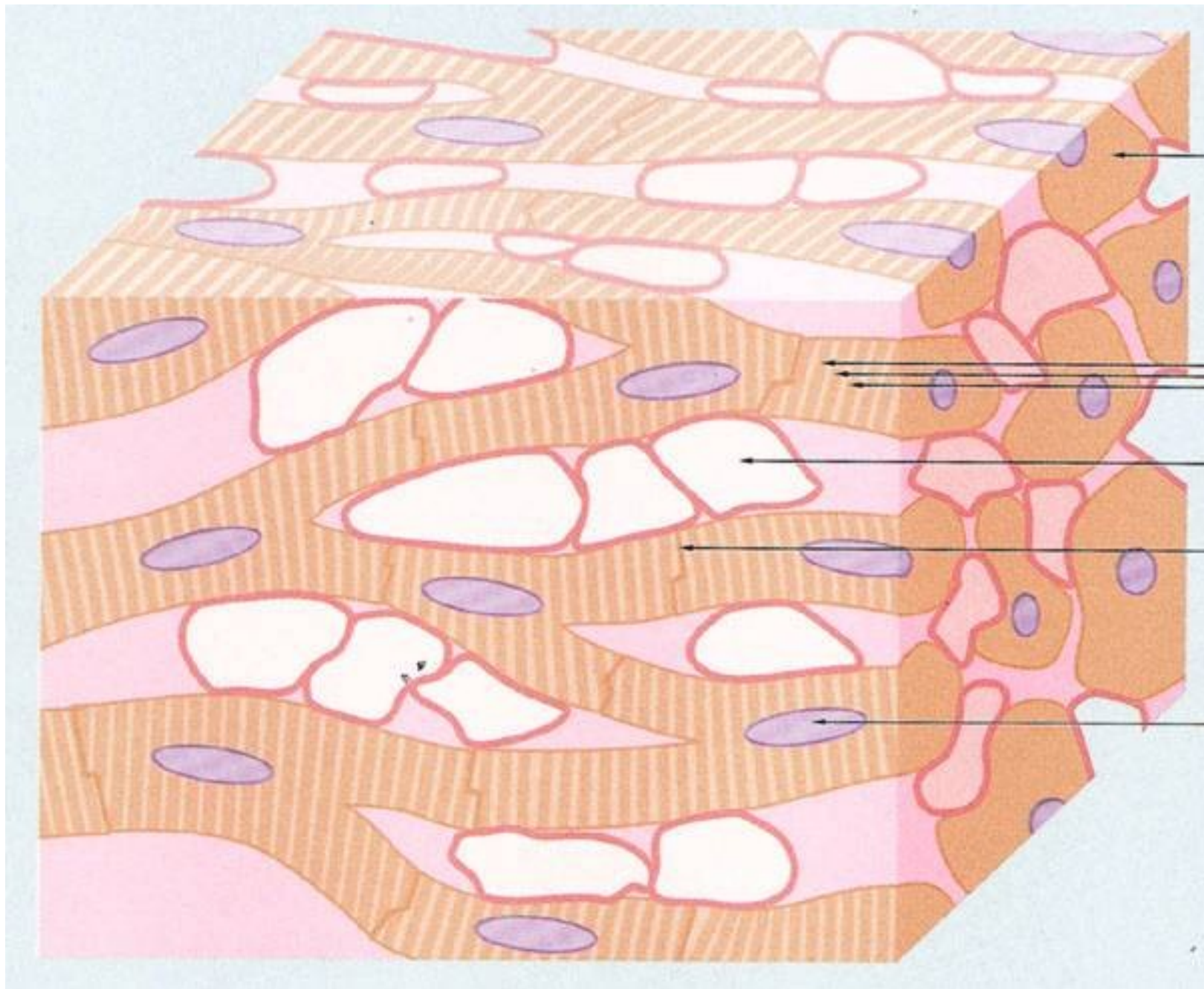
**Skeletal muscle**

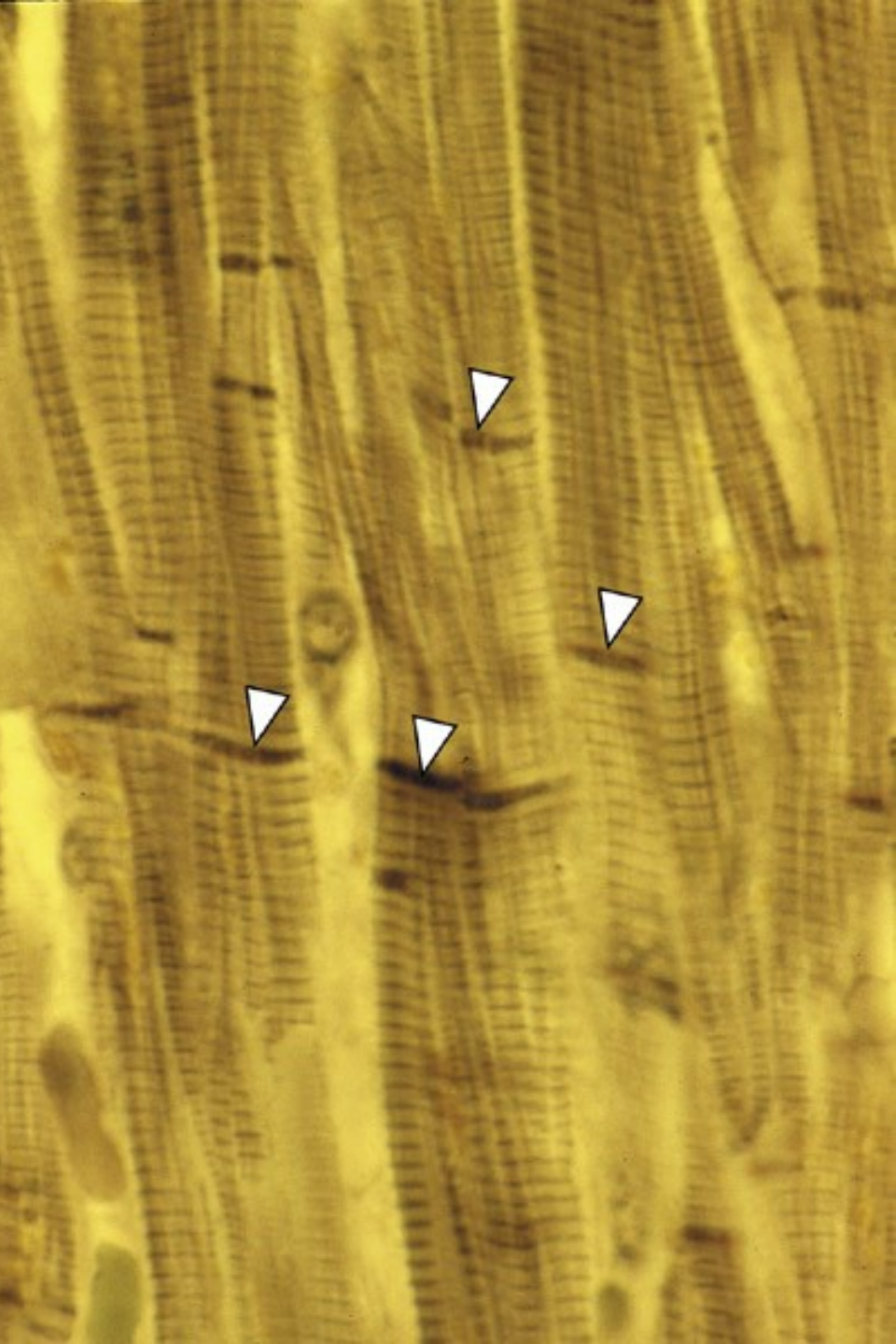
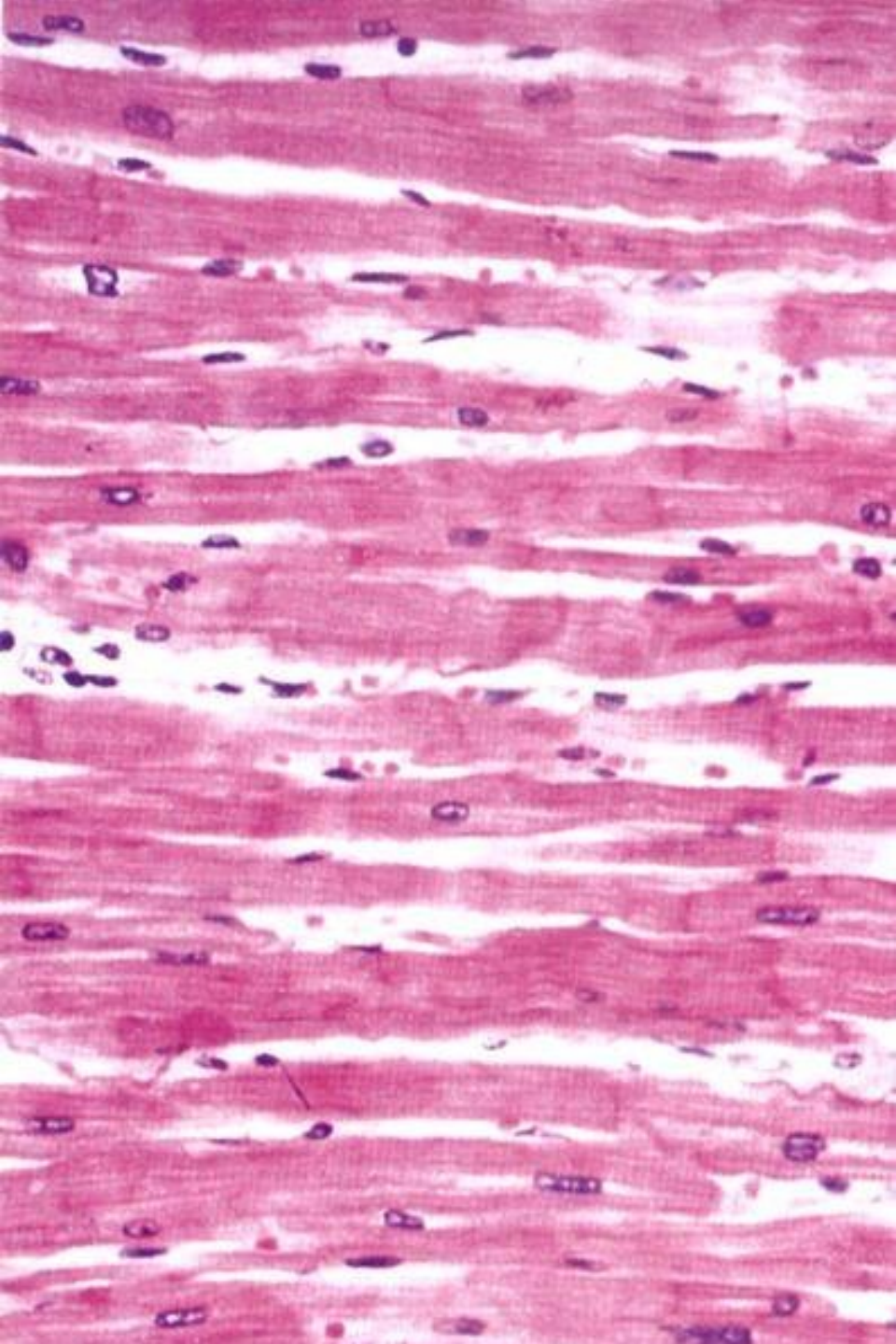


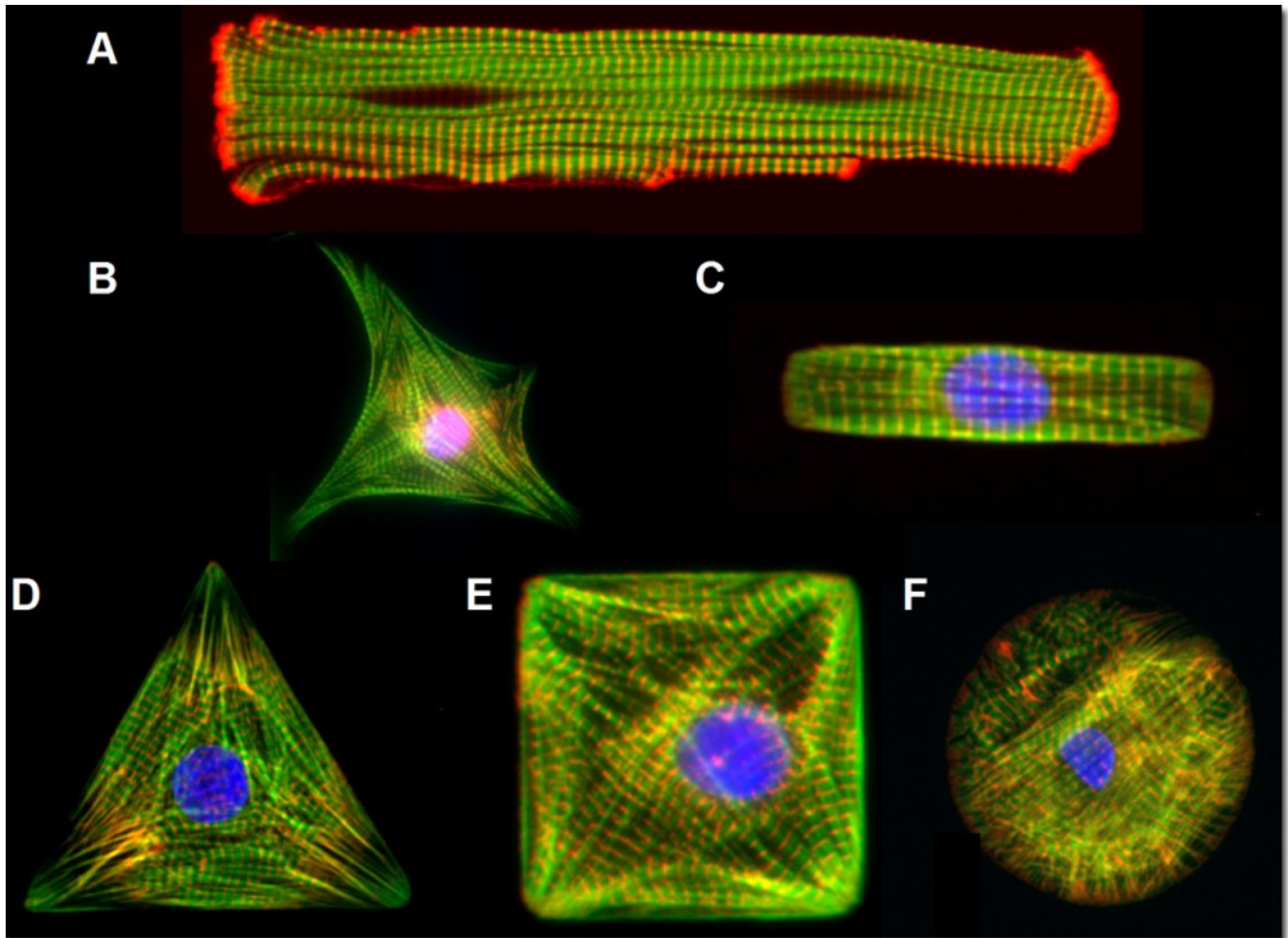
## SRDEČNÍ SVALOVINA

- Základní jednotka: **KARDIOMYOCYT** – jednotlivé **buňky** spojené prostřednictvím **interkalárních disků** ve **vlákna**, tvoří trojrozměrnou síť, jádro centrálně, větší, oválné, **myofibrily** probíhají paralelně, vykazují příčné žíhání, vlákna probíhají z jedné buňky do druhé – srdce pracuje jako celek, v oblasti interkalárních disků (schodovité přepážky) mnoho mezibuněčných spojů, snadný prostup iontů
- **Kontrakce** rytmická, rychlá, neuvědomělá
- Hyperplazie u hladké svaloviny
- Hypertrofie u příčně pruhované svaloviny

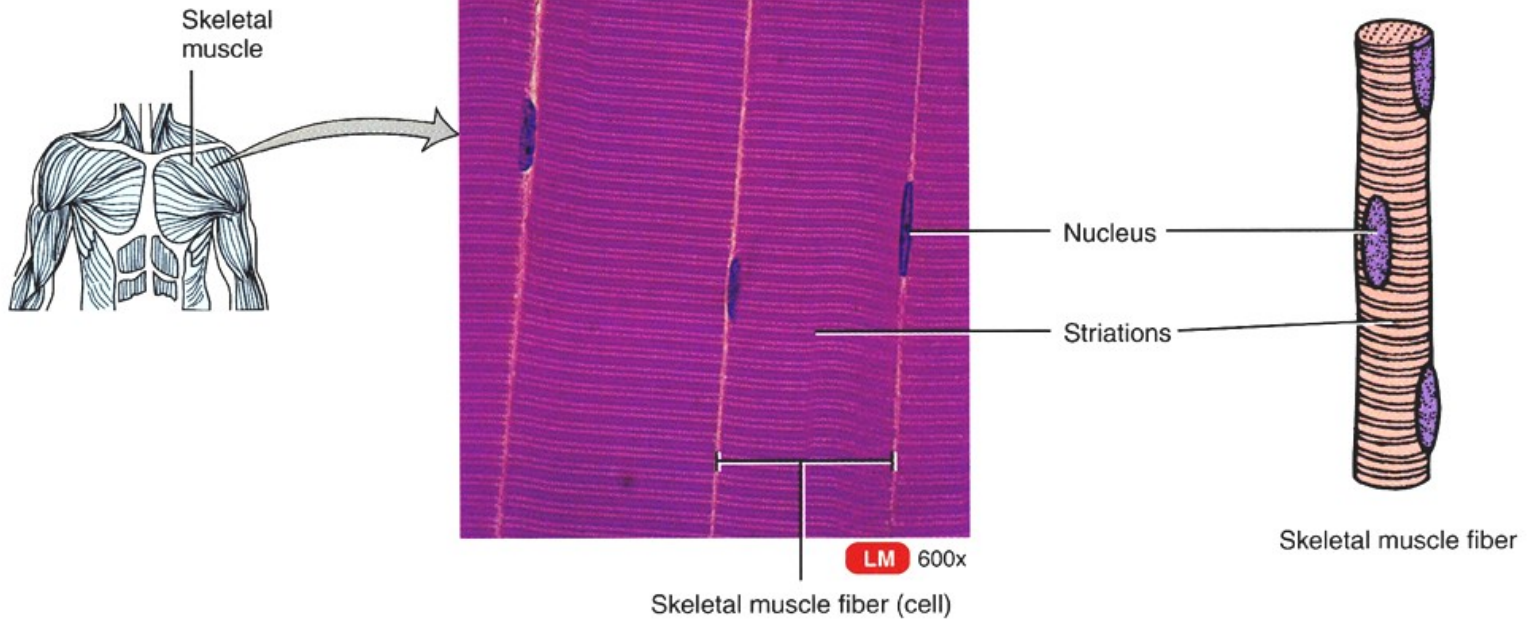






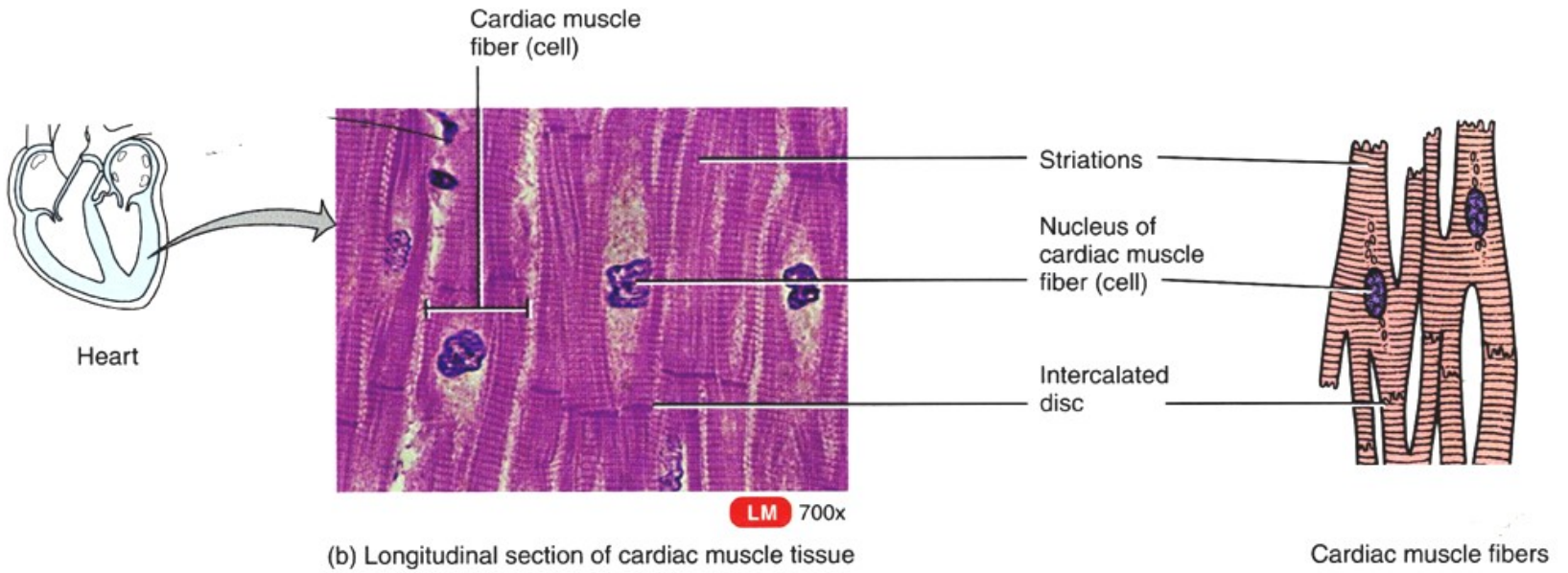


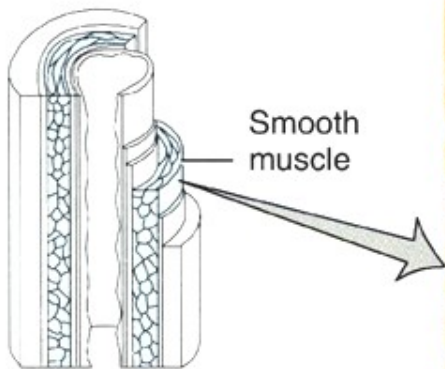
- Sarcomeric actin labeled in green, sarcomeric alpha-actinin (Z-lines) marked in red, nucleus marked in blue.
  - A:** Adult Rat Cardiac Myocyte without structural modification (nucleus not shown).
  - B:** Neonatal Rat Cardiac Myocyte without structural modification, cultured on a monolayer of extracellular matrix protein.
  - C:** Neonatal Rat Cardiac Myocyte cultured on a rectangular island of extracellular matrix protein.
  - D:** Neonatal Rat Cardiac Myocyte cultured on a triangular island of extracellular matrix protein.
  - E:** Neonatal Rat Cardiac Myocyte cultured on a square island of extracellular matrix protein.
  - F:** Neonatal Rat Cardiac Myocyte cultured on a circular island of extracellular matrix protein.



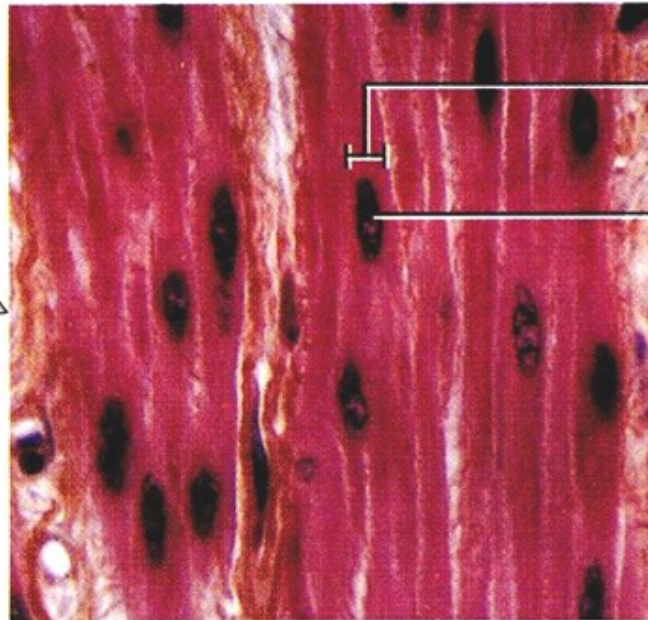
(a) Longitudinal section of skeletal muscle tissue







Artery



LM 840x

(c) Longitudinal section of smooth muscle tissue

Smooth muscle fiber (cell)

Nucleus of smooth muscle fiber (cell)



Smooth muscle fiber

# ÚKOLY

## SVALY

1. Hladká svalovina
2. Žíhaná svalovina
3. Srdeční svalovina