

# Molekulární fyziologie

# *Srážení krve*

# Srážení krve

- Hemostaza – malá poranění
- Krevní sraženina – velká poranění

# Srážení krve

- Hemostaza –
  - Ulpívání krevních destičky (megakaryocyty)
  - Slepování velkým glykoproteinem (von Willebrandův faktor)
  - Vylučování serotoninu a tromboxanu – stažení cév a omezení průtoku krve
  - Krevní sraženina

# Srážení krve

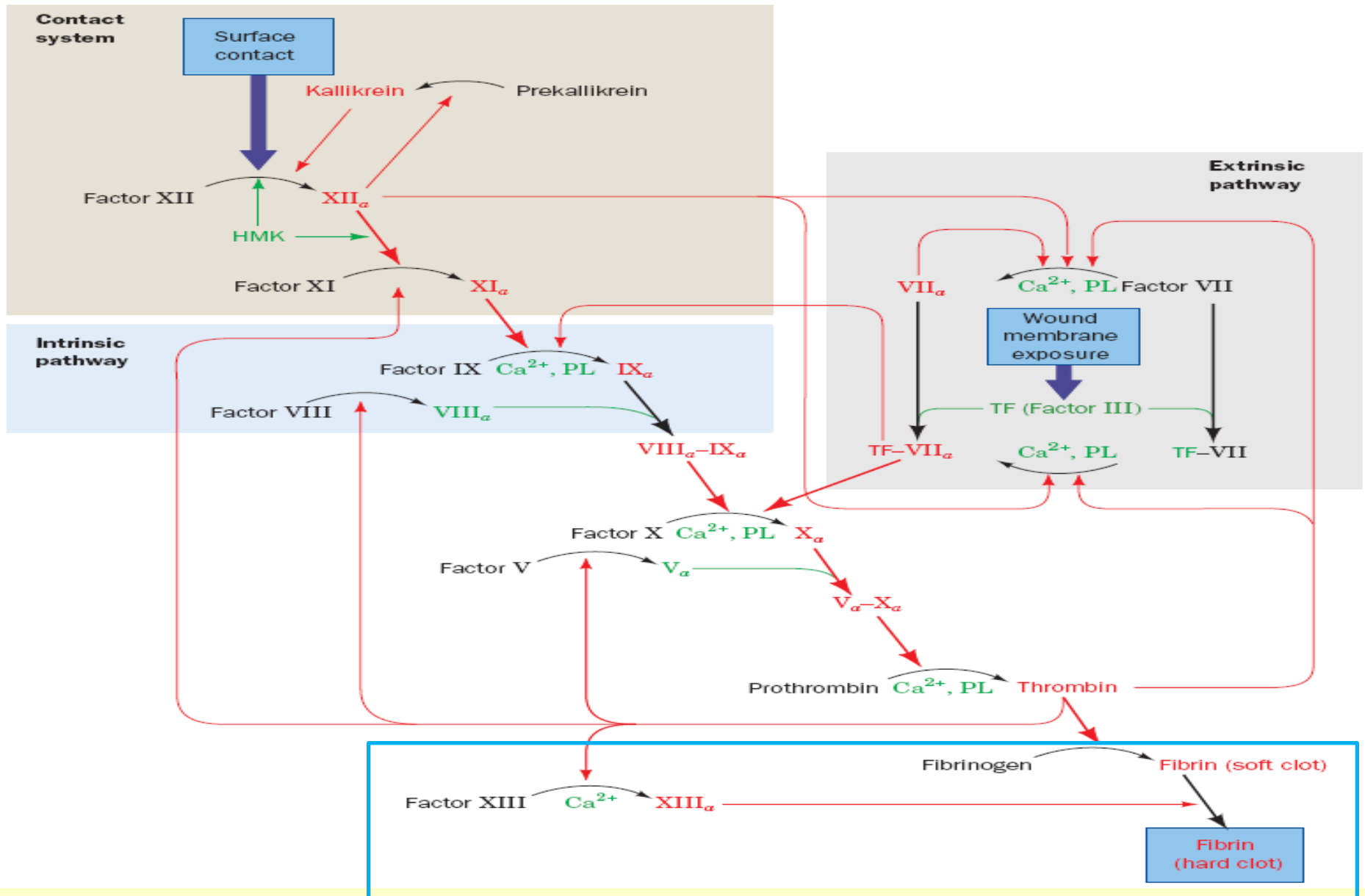
- Krevní sraženina – systém krevní srážlivosti
  - ❖ Větvící se kaskáda proteolytických enzym) (serinové proteázy – zymogeny),
  - ❖ Přídavné faktory – fosfolipidy,  $\text{Ca}^{2+}$
  - ❖ Účast až 20 různých látek

# System krevní srážlivosti

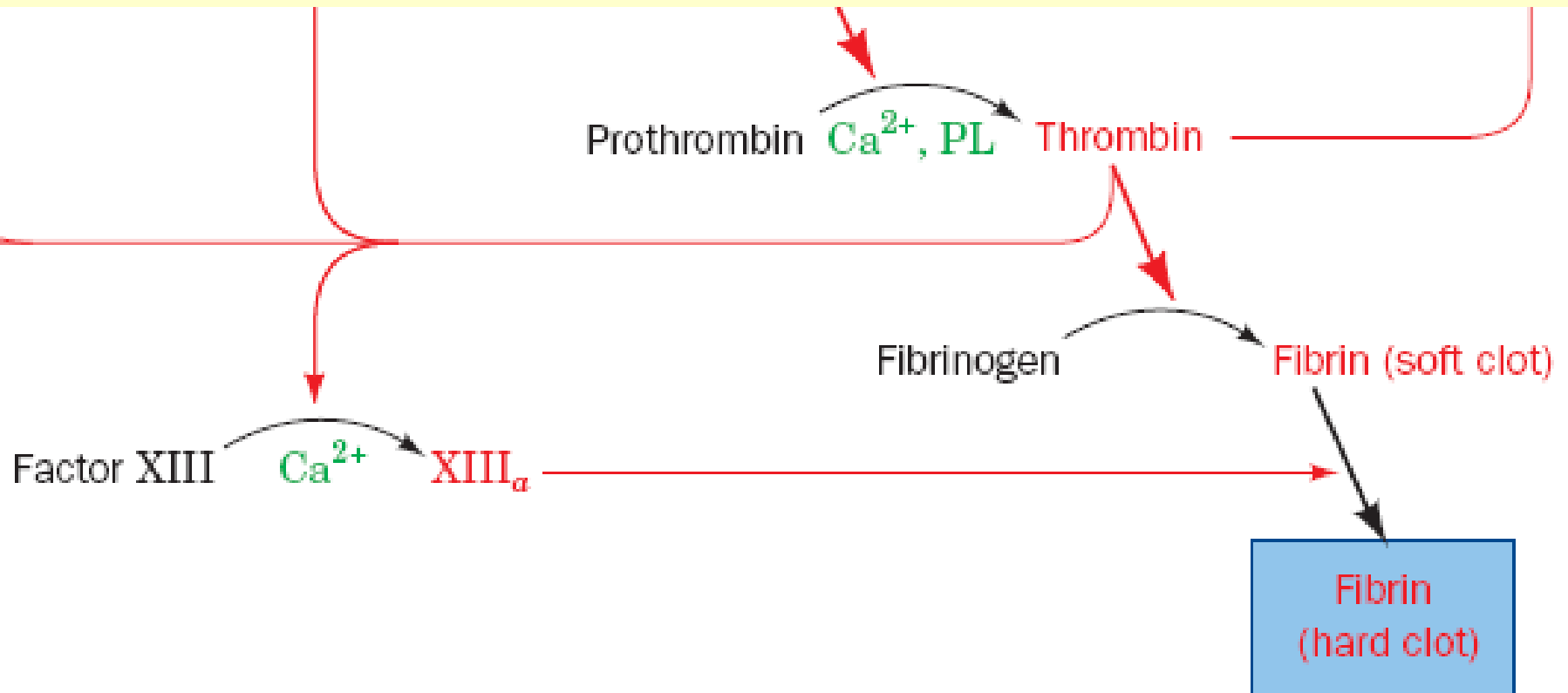
**TABLE 35-1 Human Blood Coagulation Factors**

Factor Number	Common Name	Molecular Mass (kD)
I	Fibrinogen	340
II	Prothrombin	66
III	Tissue factor <i>or</i> thromboplastin	30
IV	Ca <sup>2+</sup>	
V <sup>a</sup>	Proaccelerin	249
VII	Proconvertin	46
VIII	Antihemophilic factor	265
IX	Christmas factor	47
X	Stuart factor	50
XI	Plasma thromboplastin antecedent (PTA)	136
XII	Hageman factor	67
XIII	Fibrin-stabilizing factor (FSF)	301
	Prekallikrein	69
	High molecular weight kininogen (HMK)	70

# System krevní srážlivosti

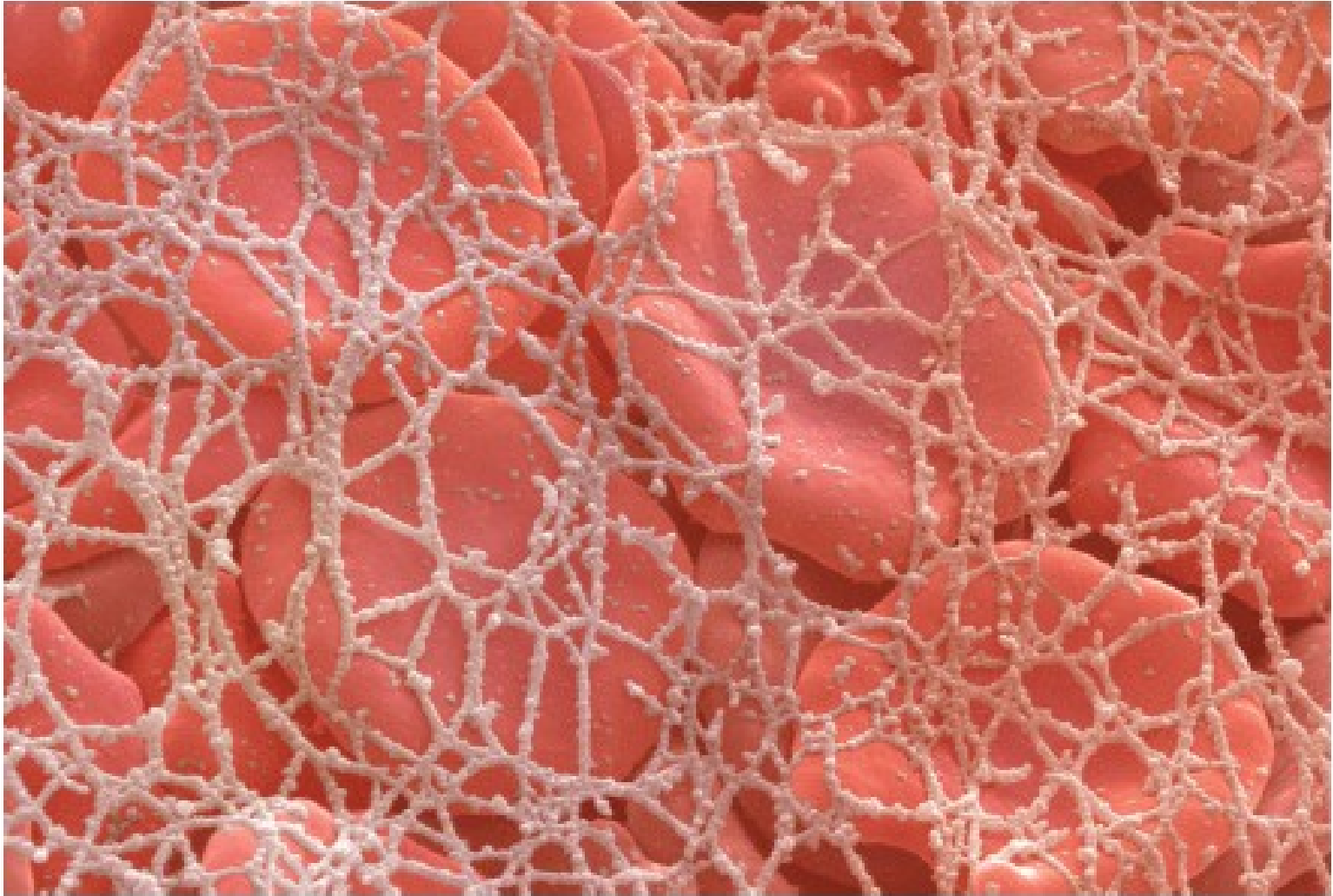


# Fibrinogen x fibrin

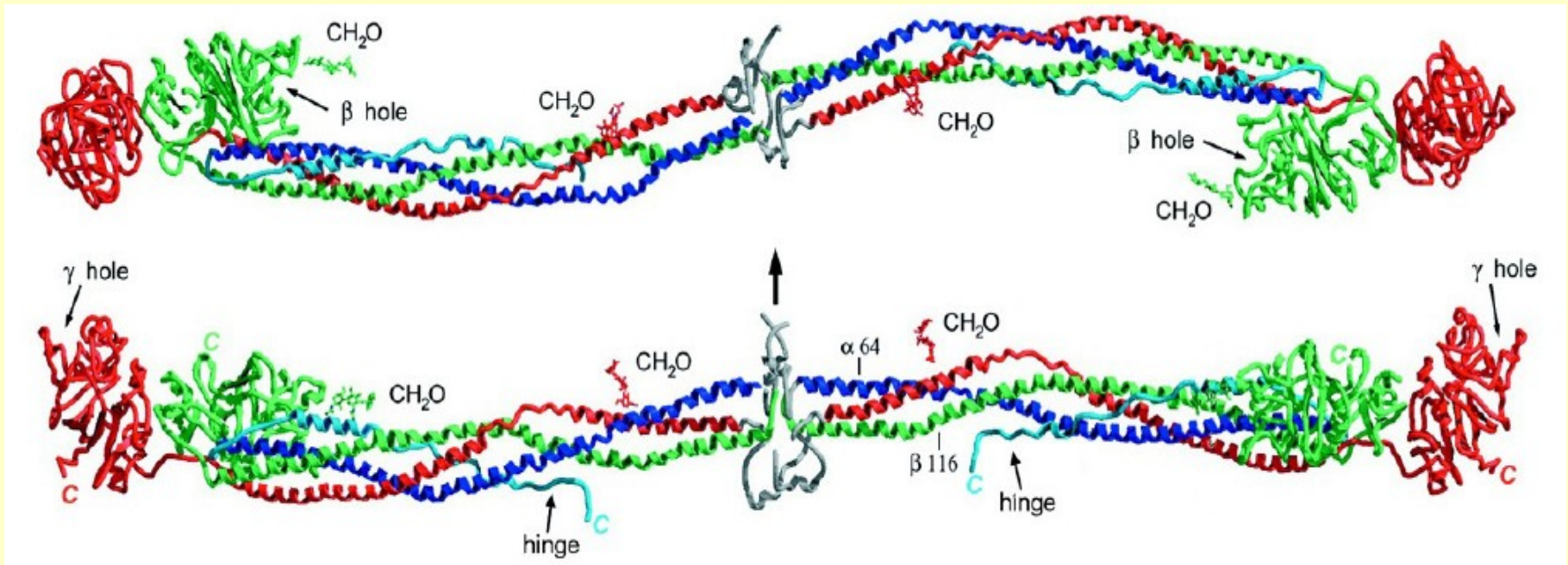
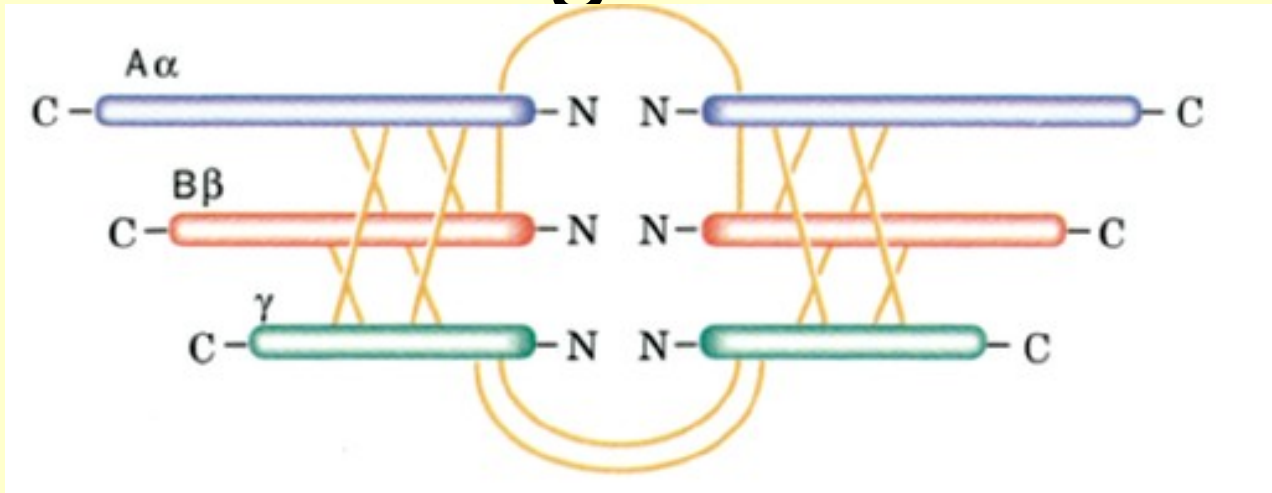




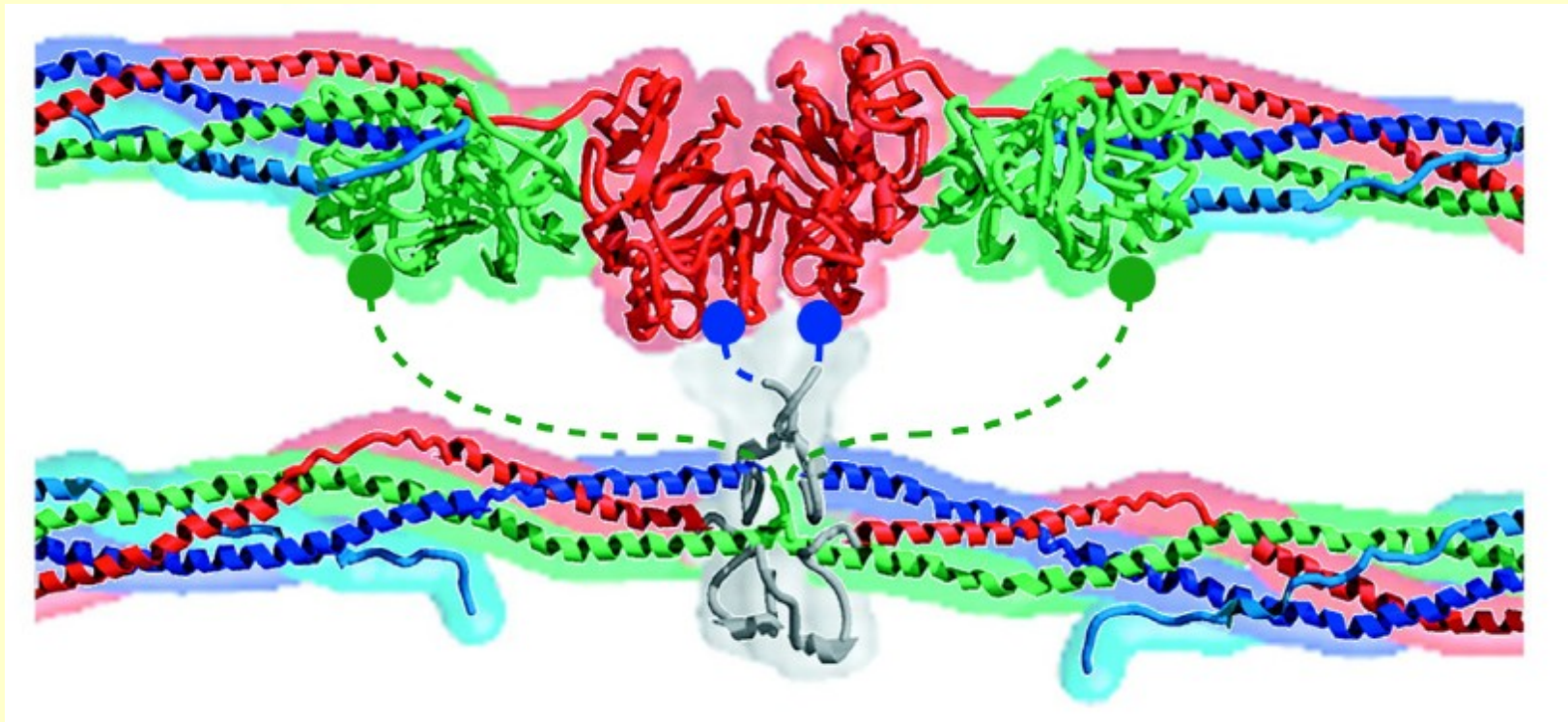
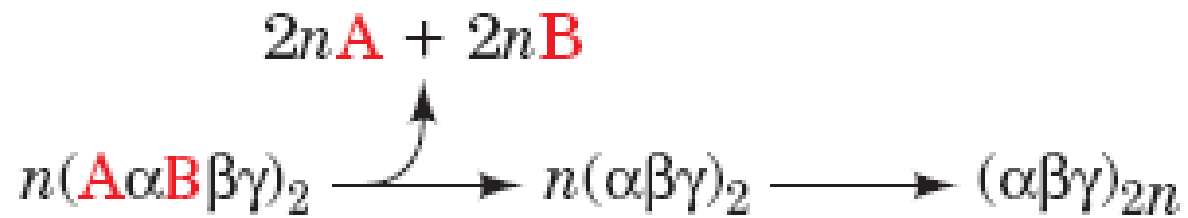
# Fibrinogen x fibrin



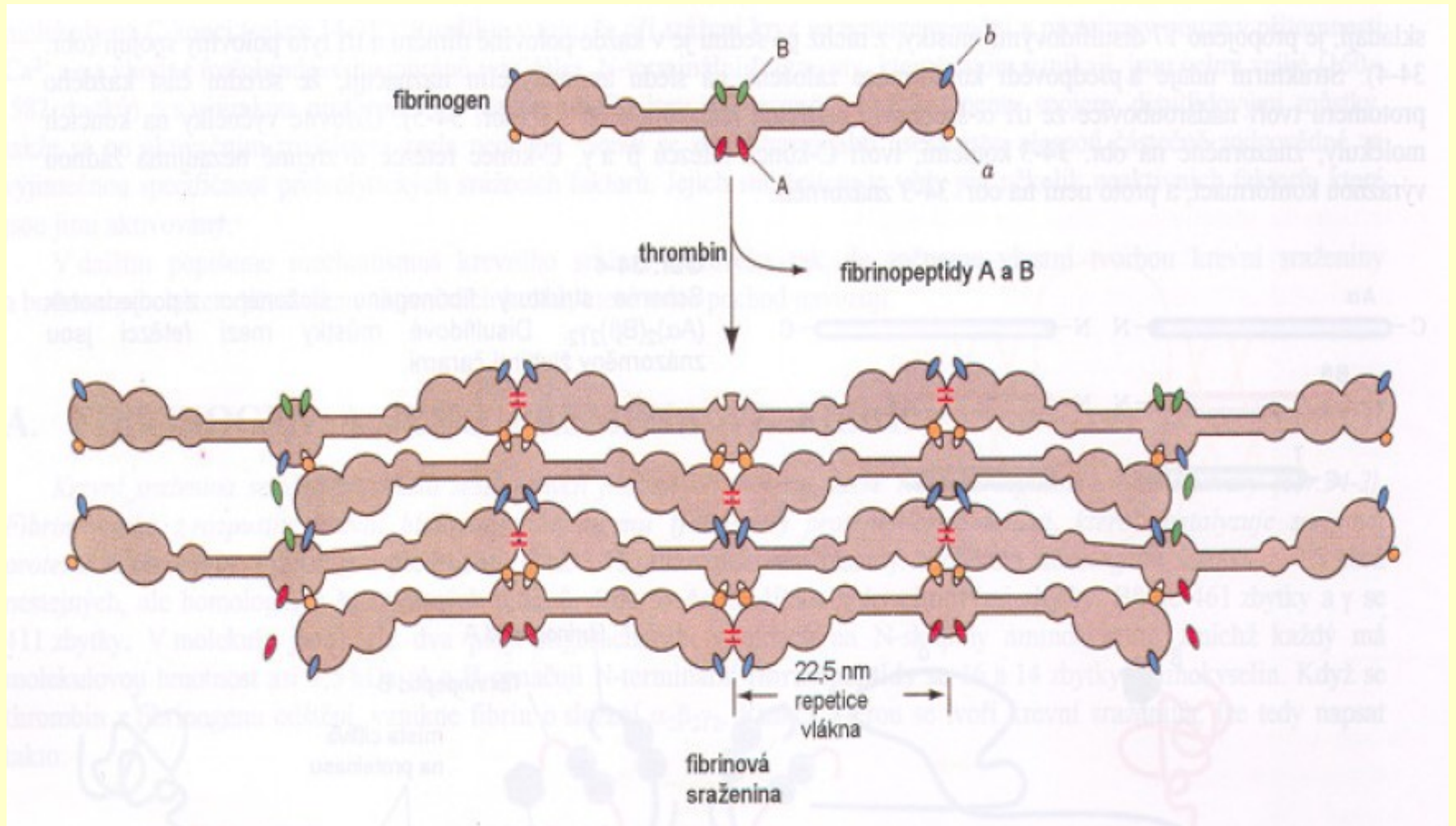
# Fibrinogen x fibrin



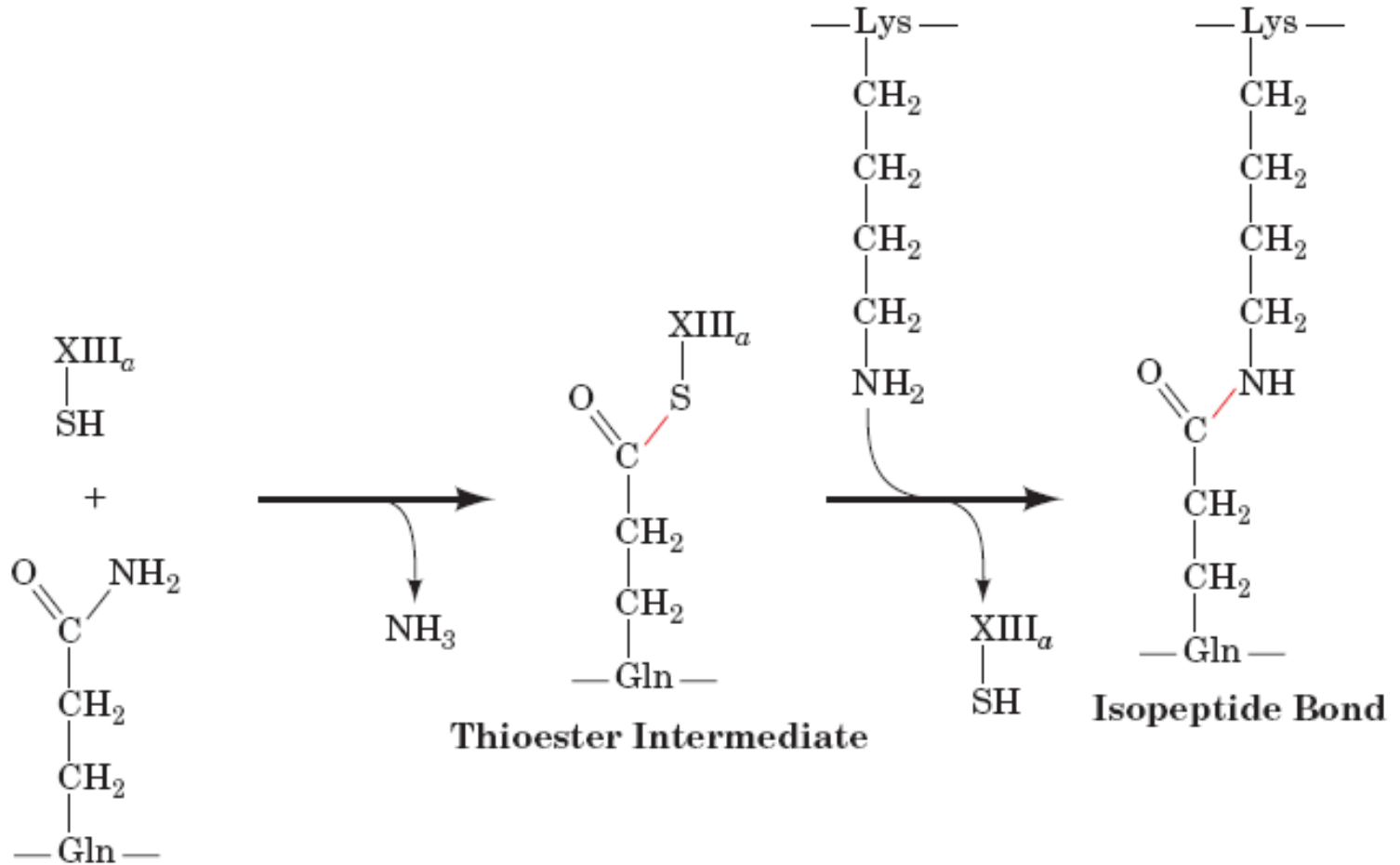
# Fibrinogen x fibrin



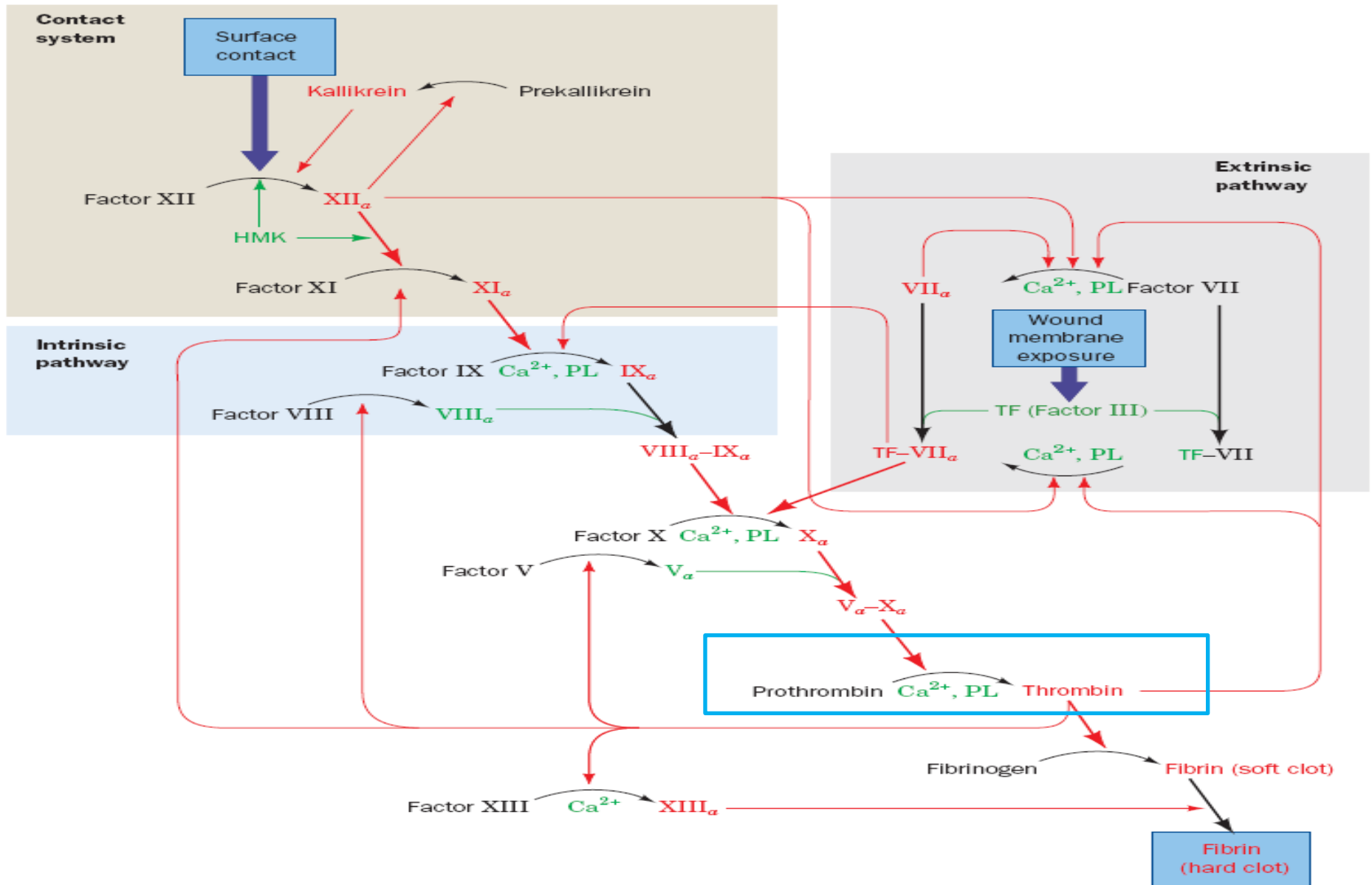
# Fibrinogen x fibrin



# Fibrin(soft) x fibrin(hard)

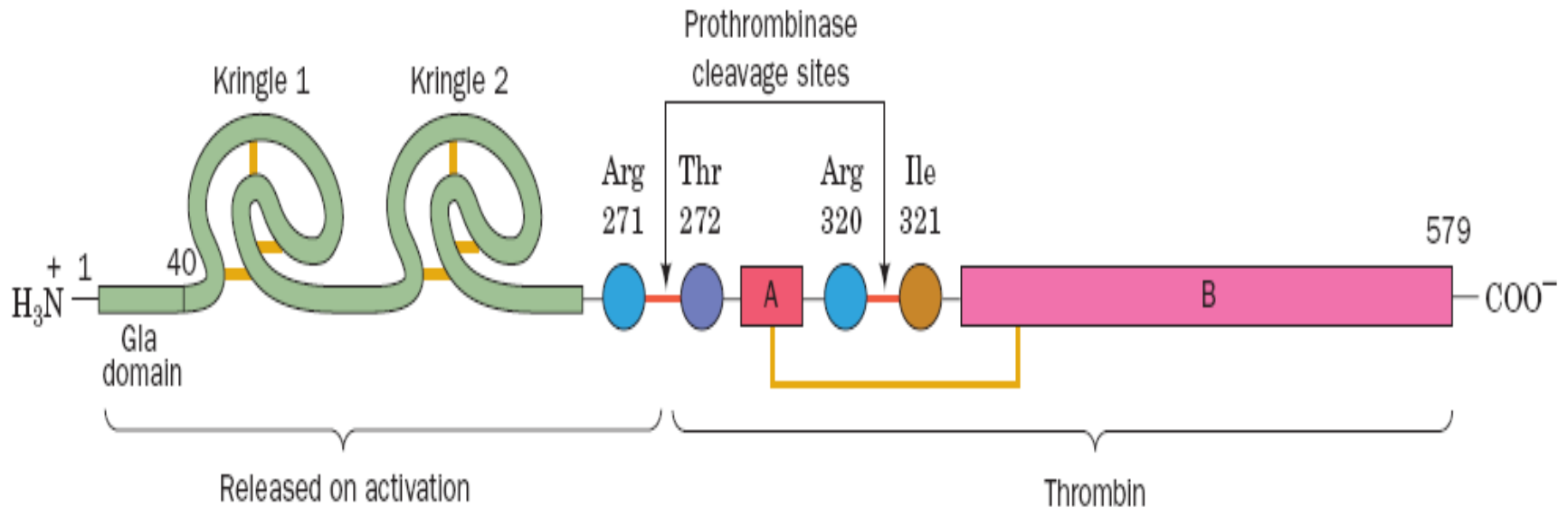


# System krevní srážlivosti

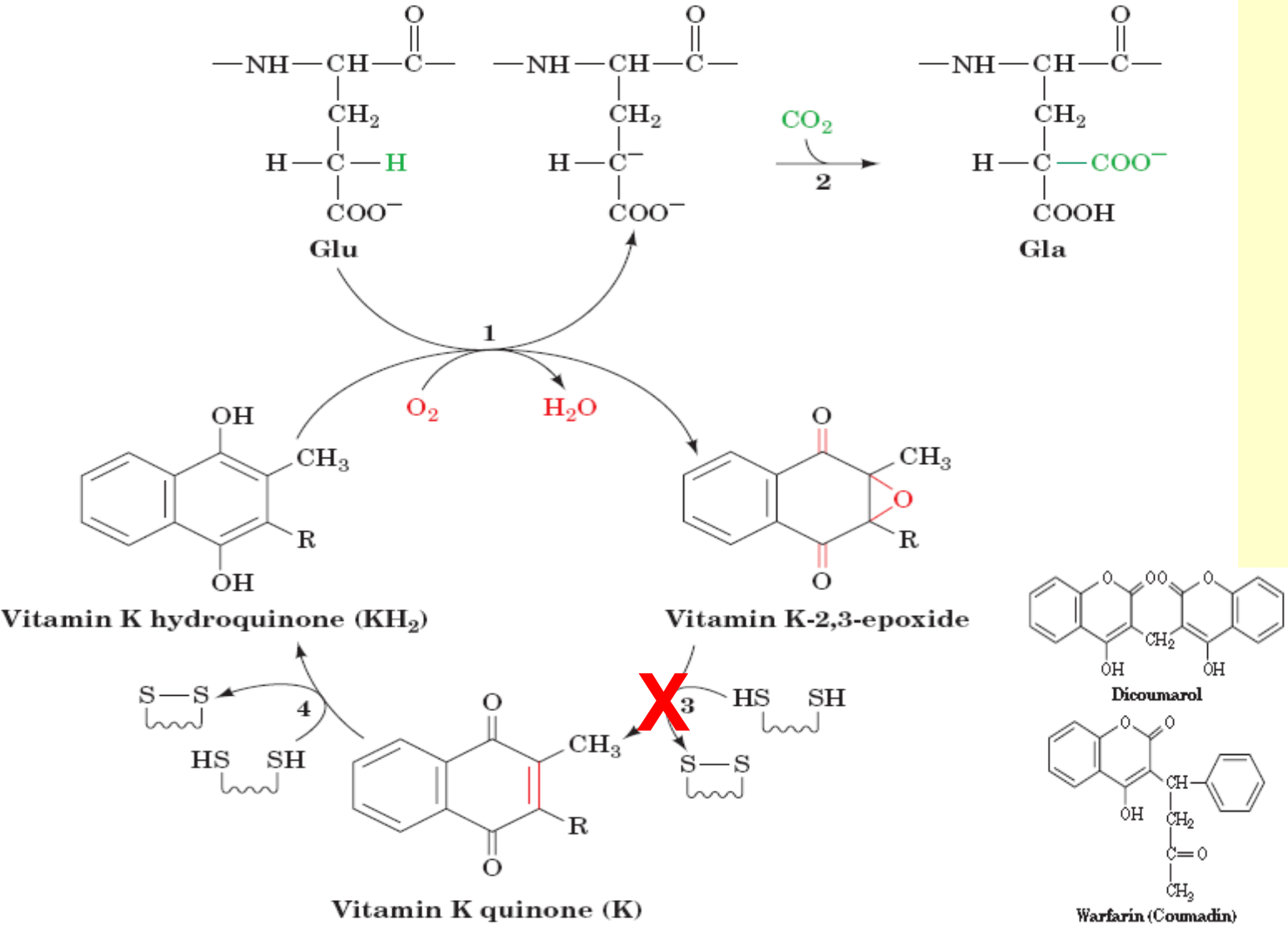


# Protrombin x trombin

Stuartův faktor

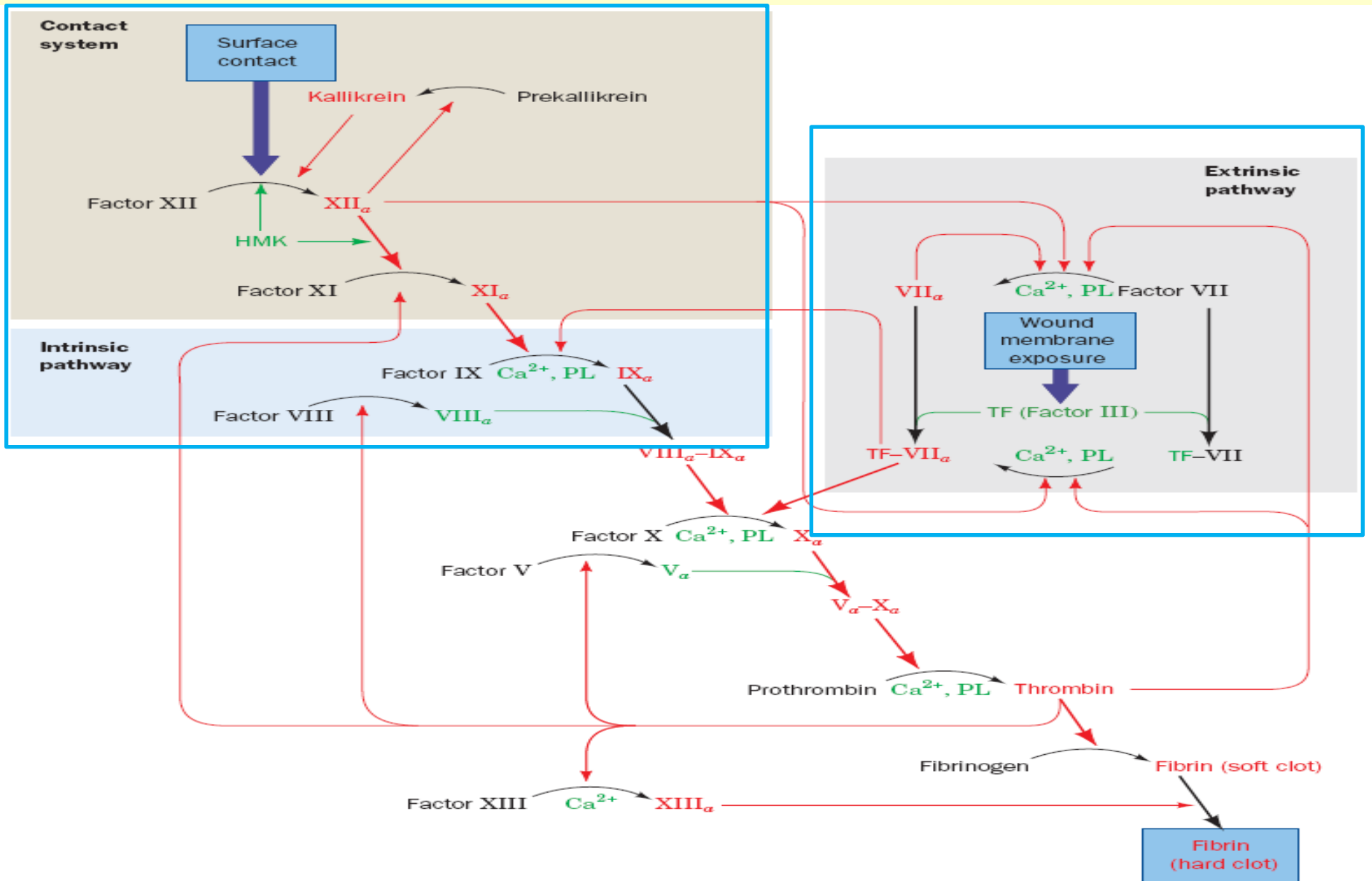


# Protrombin x trombin x vit K





# System krevní srážlivosti

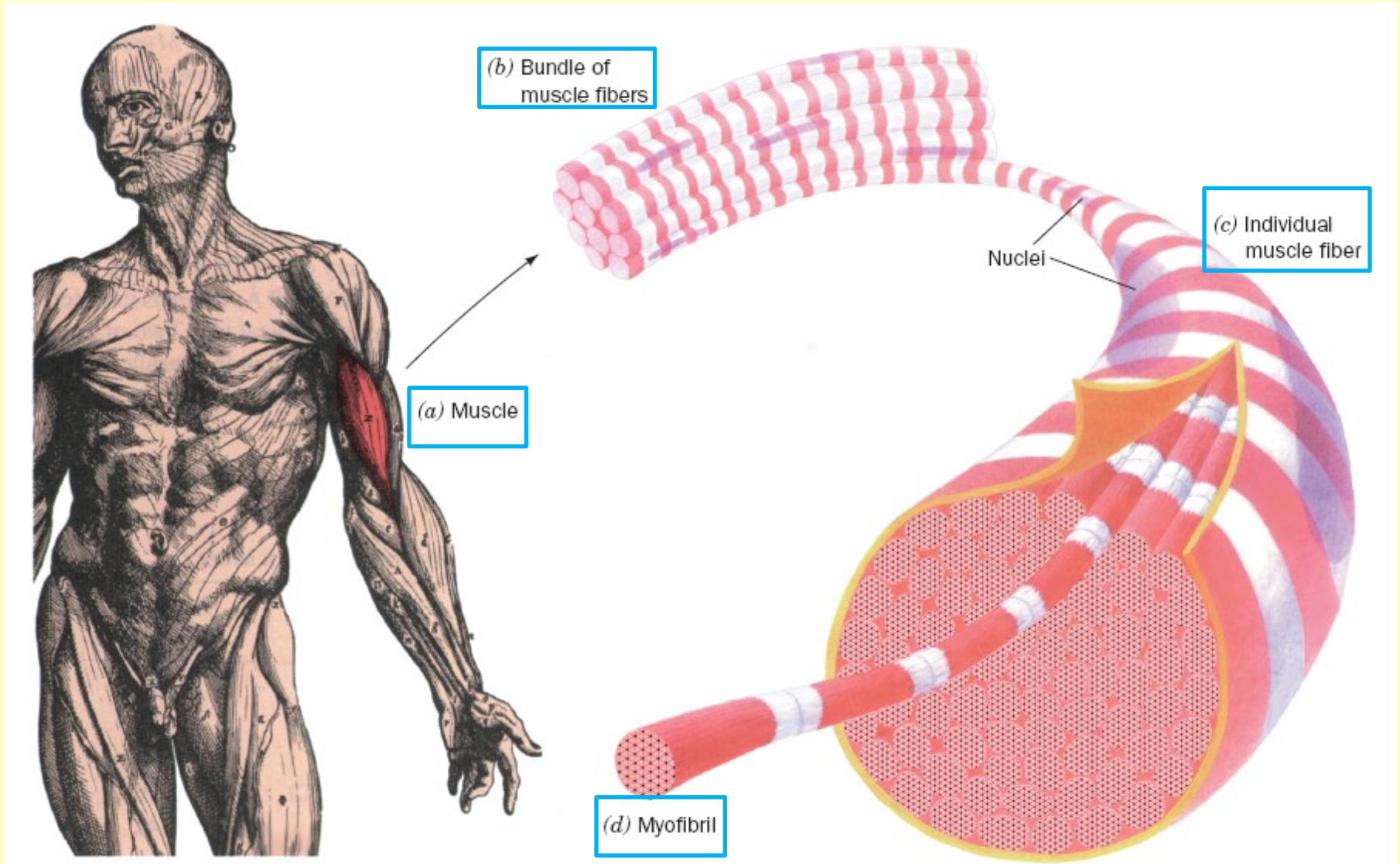


# *Svalová práce*

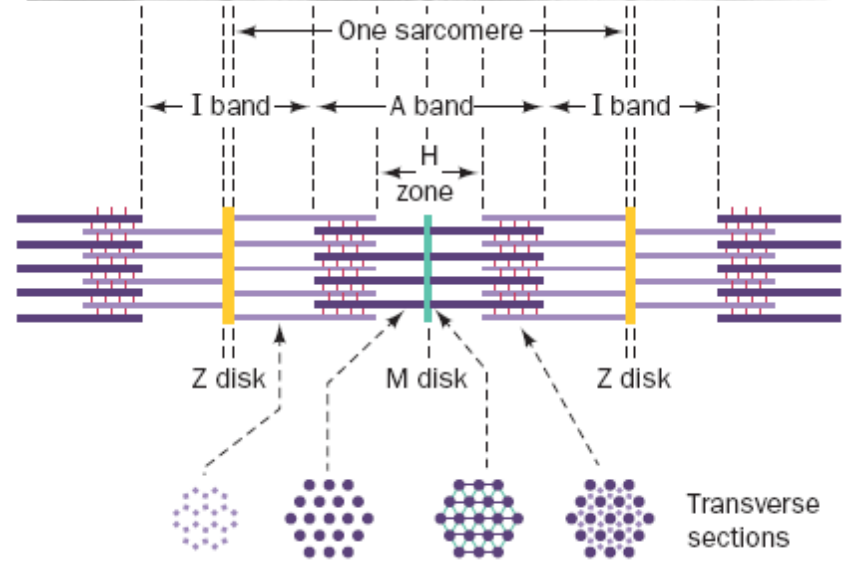
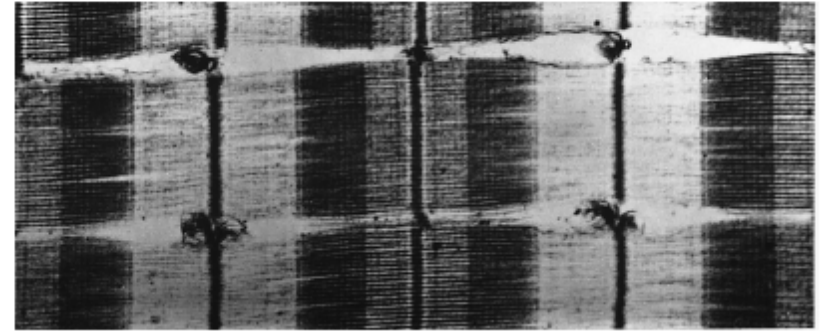
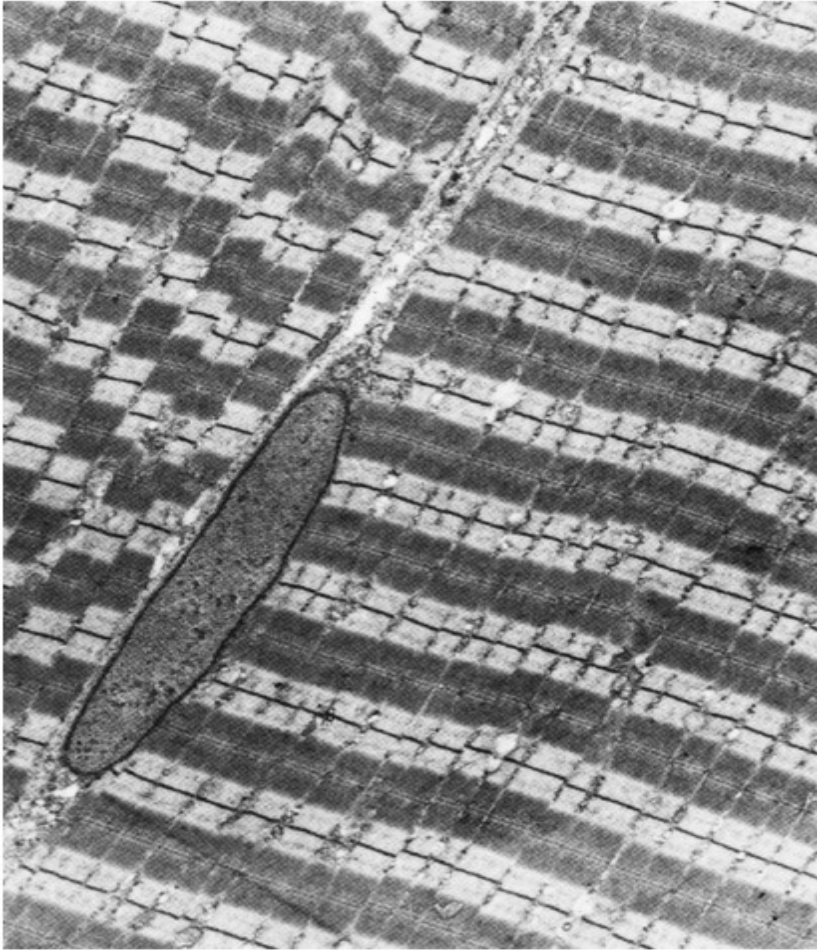
# *Svalová práce*

- Příčně pruhované kosterní svalstvo
- Příčně pruhované srdeční svalstvo
- Hladké svalstvo

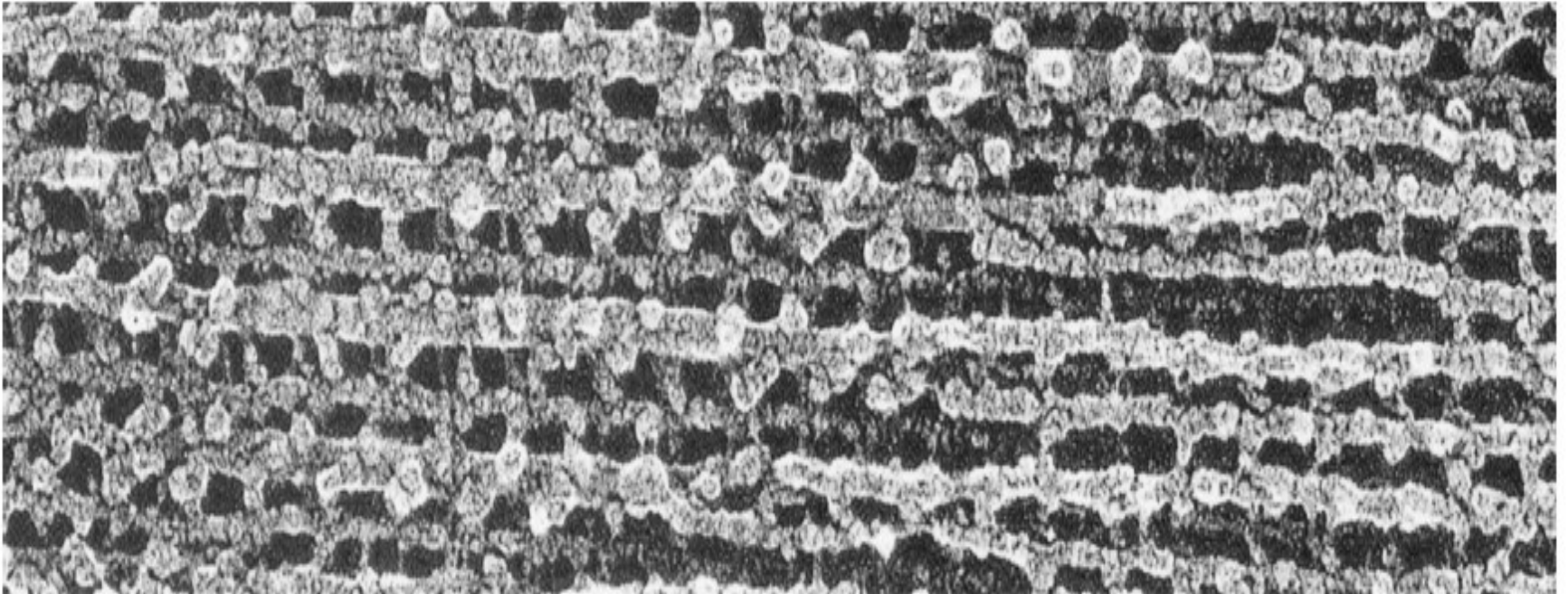
# Příčně pruhovaný sval



# Sarkomera

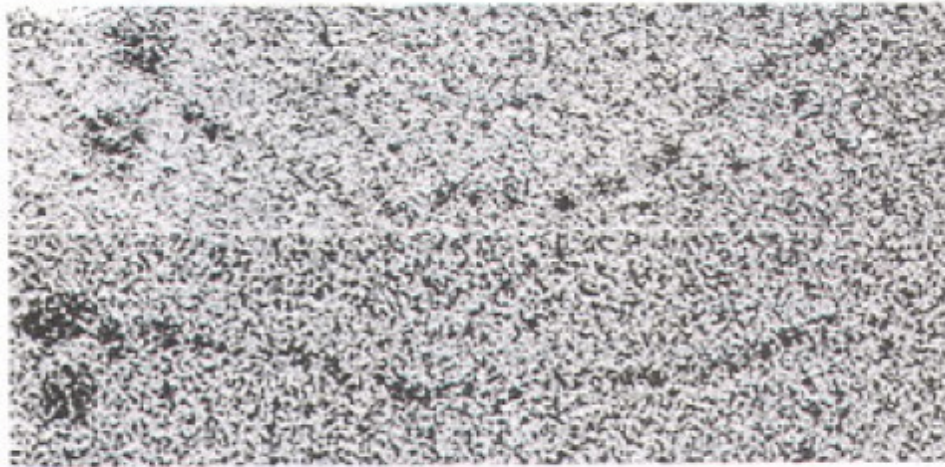


# Sarkomera

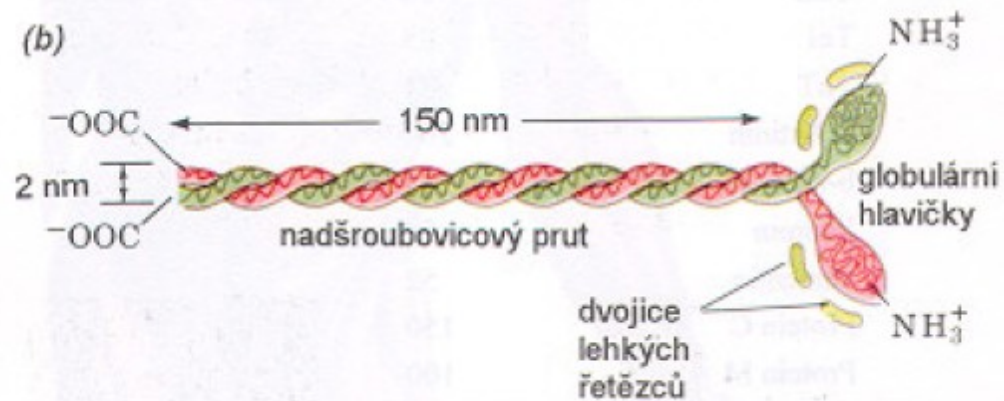


# Myosin

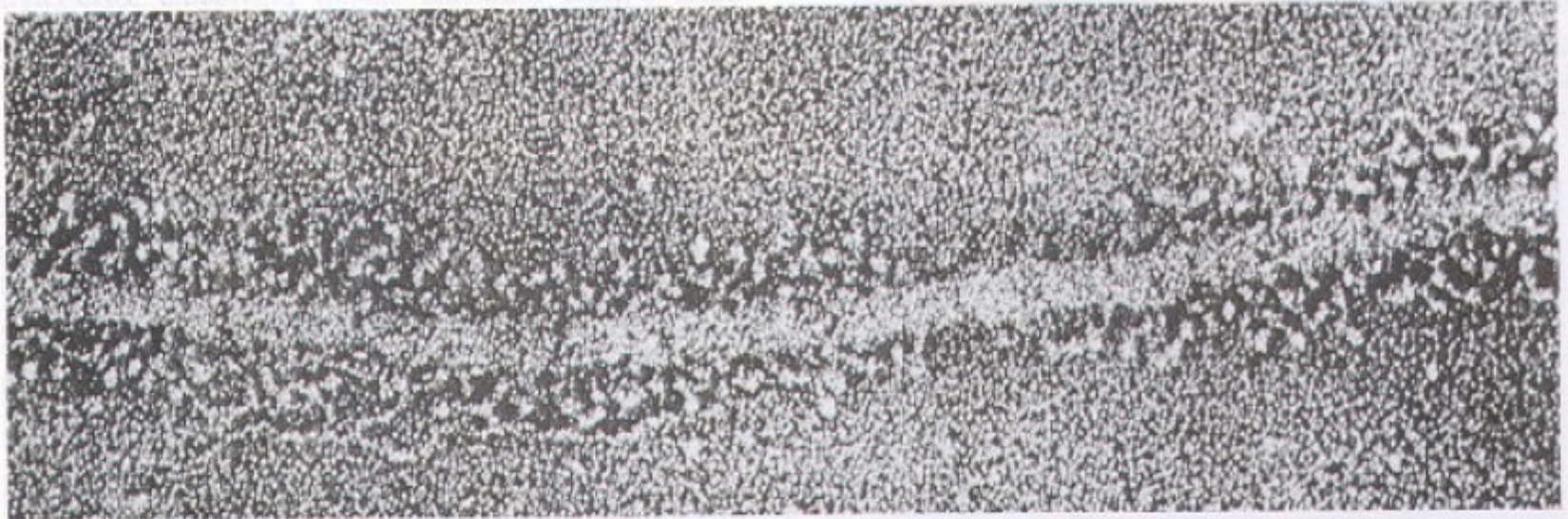
(a)



(b)



# Myosin



(a)

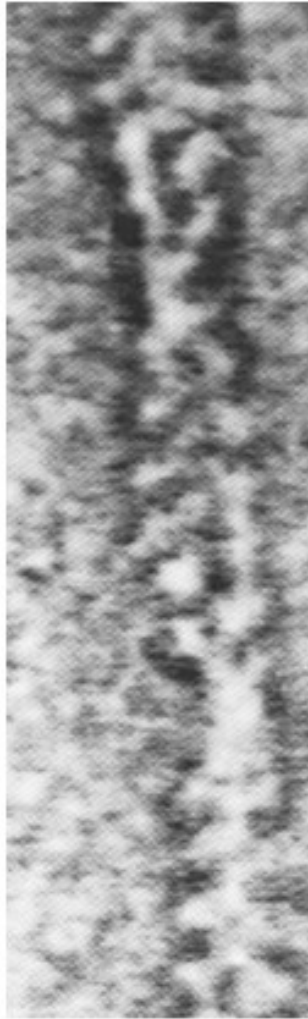


(b)

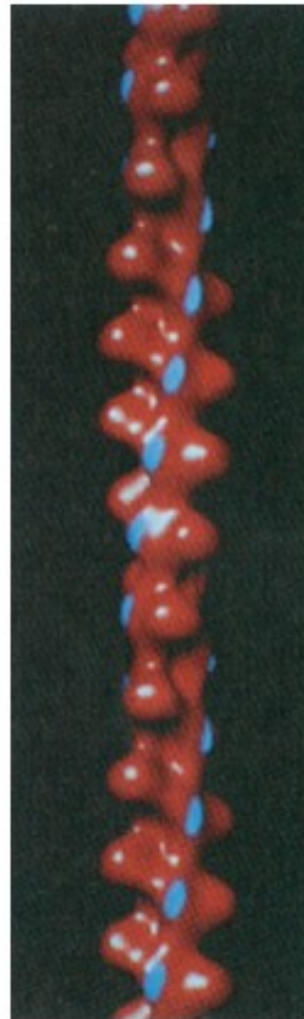


# Aktin

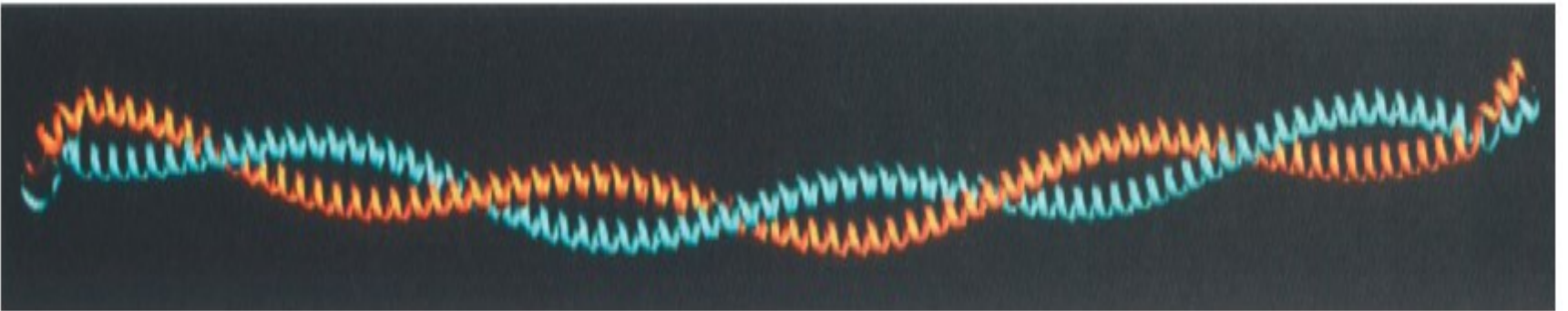
(a)



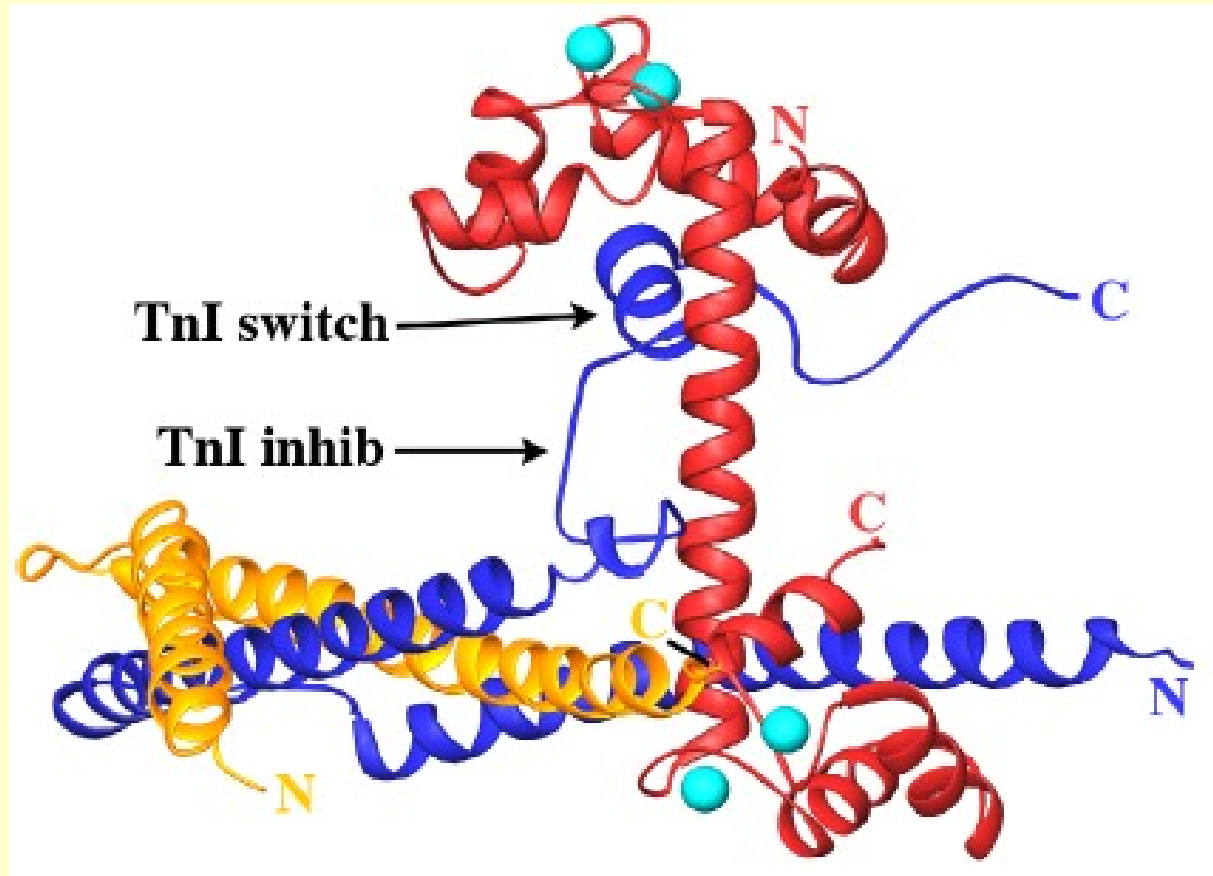
(b)



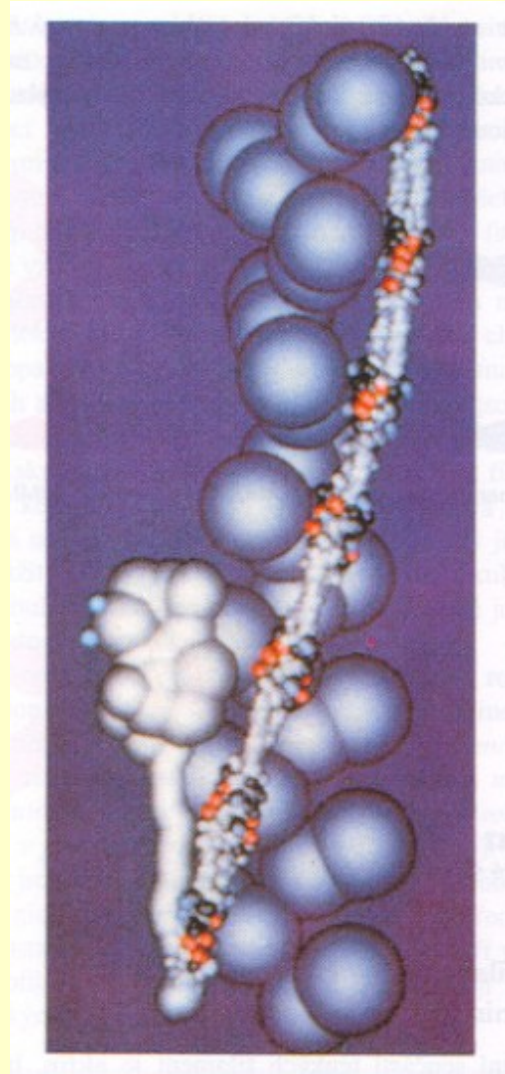
# Tropomyosin



# Troponin

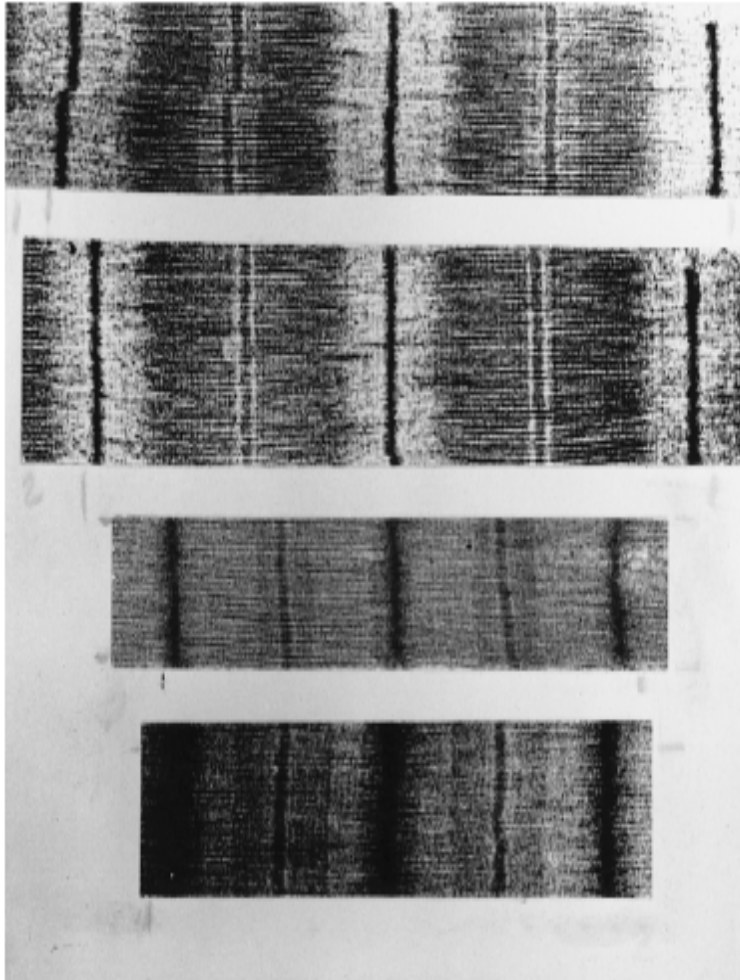


# Tenké filamentum

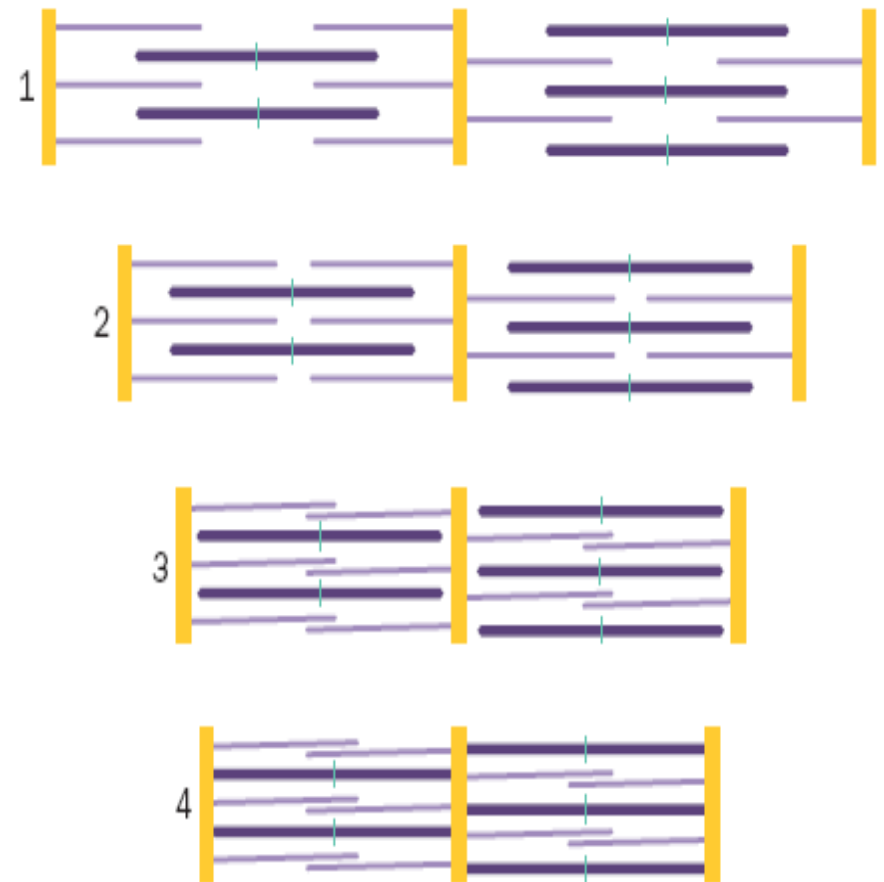


# Mechanismus svalové stahu

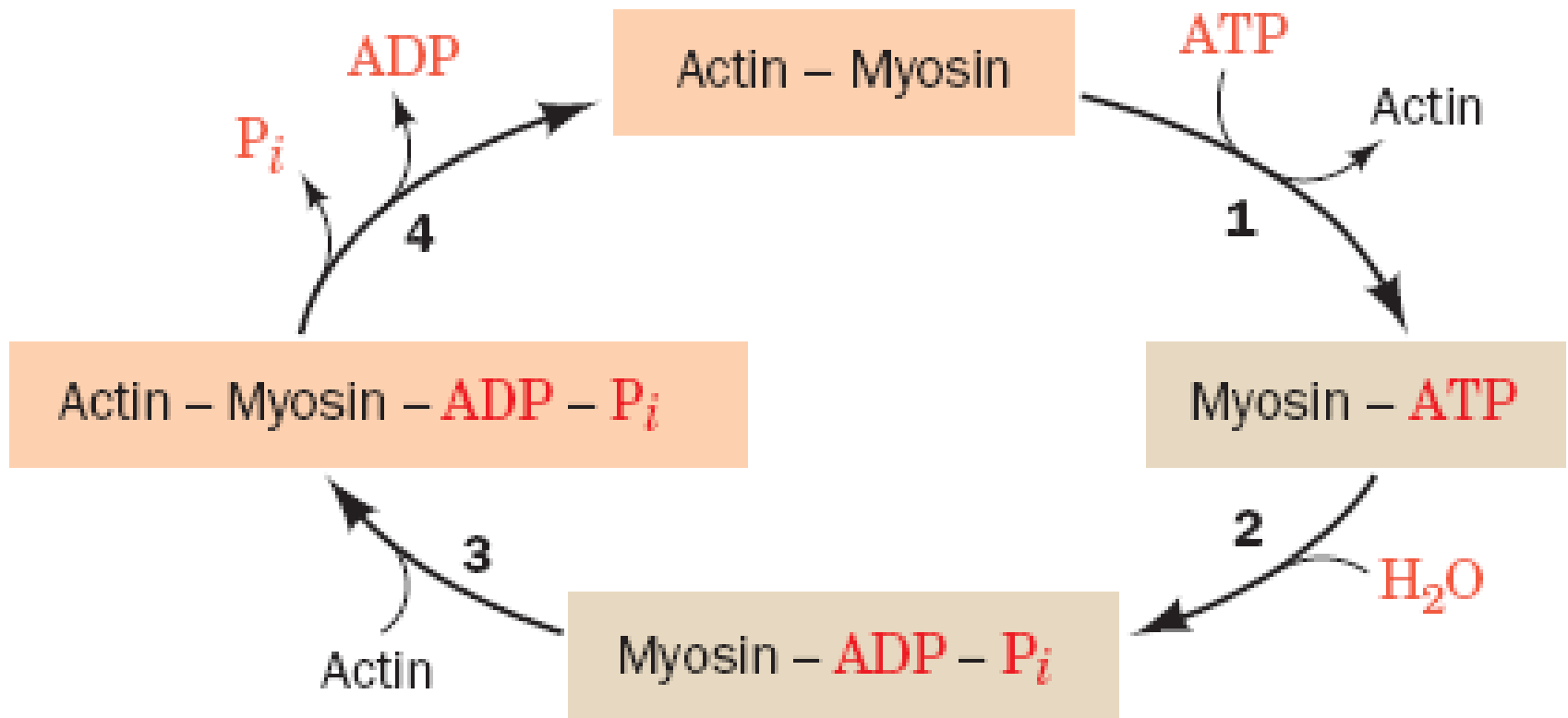
(a)



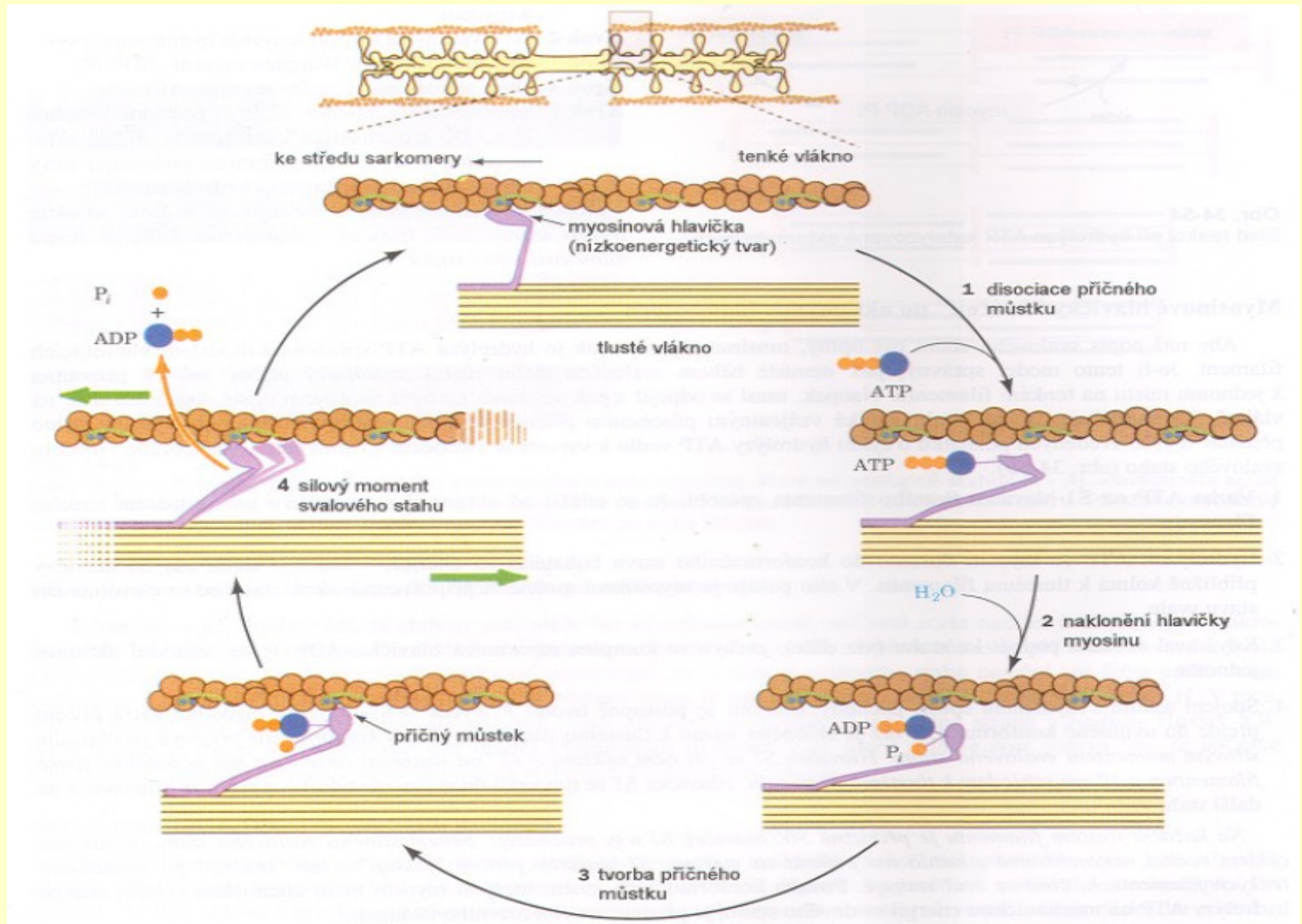
(b)



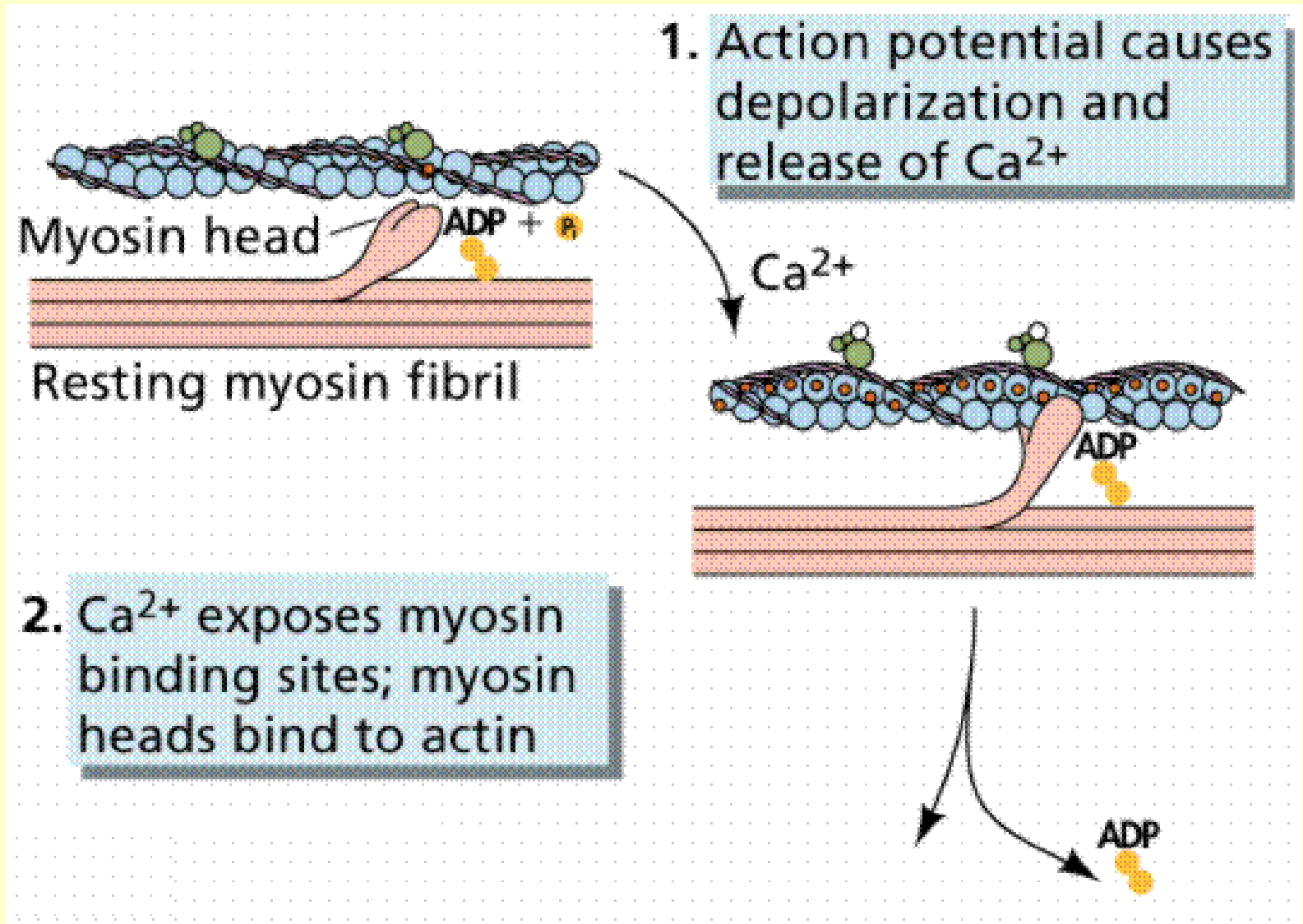
# Mechanismus svalové stahu



# Mechanismus svalové stahu

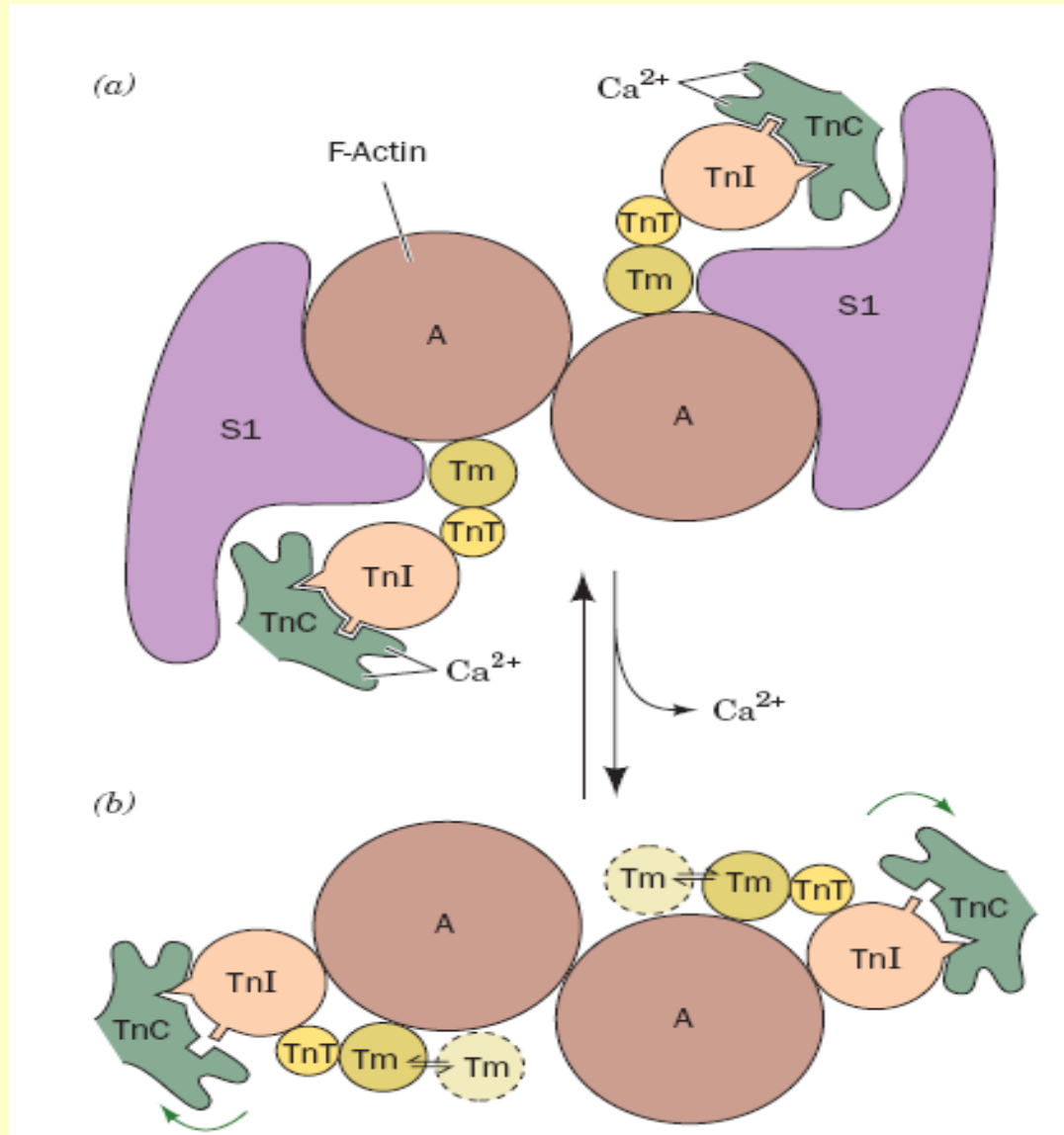


# Mechanismus svalové stahu

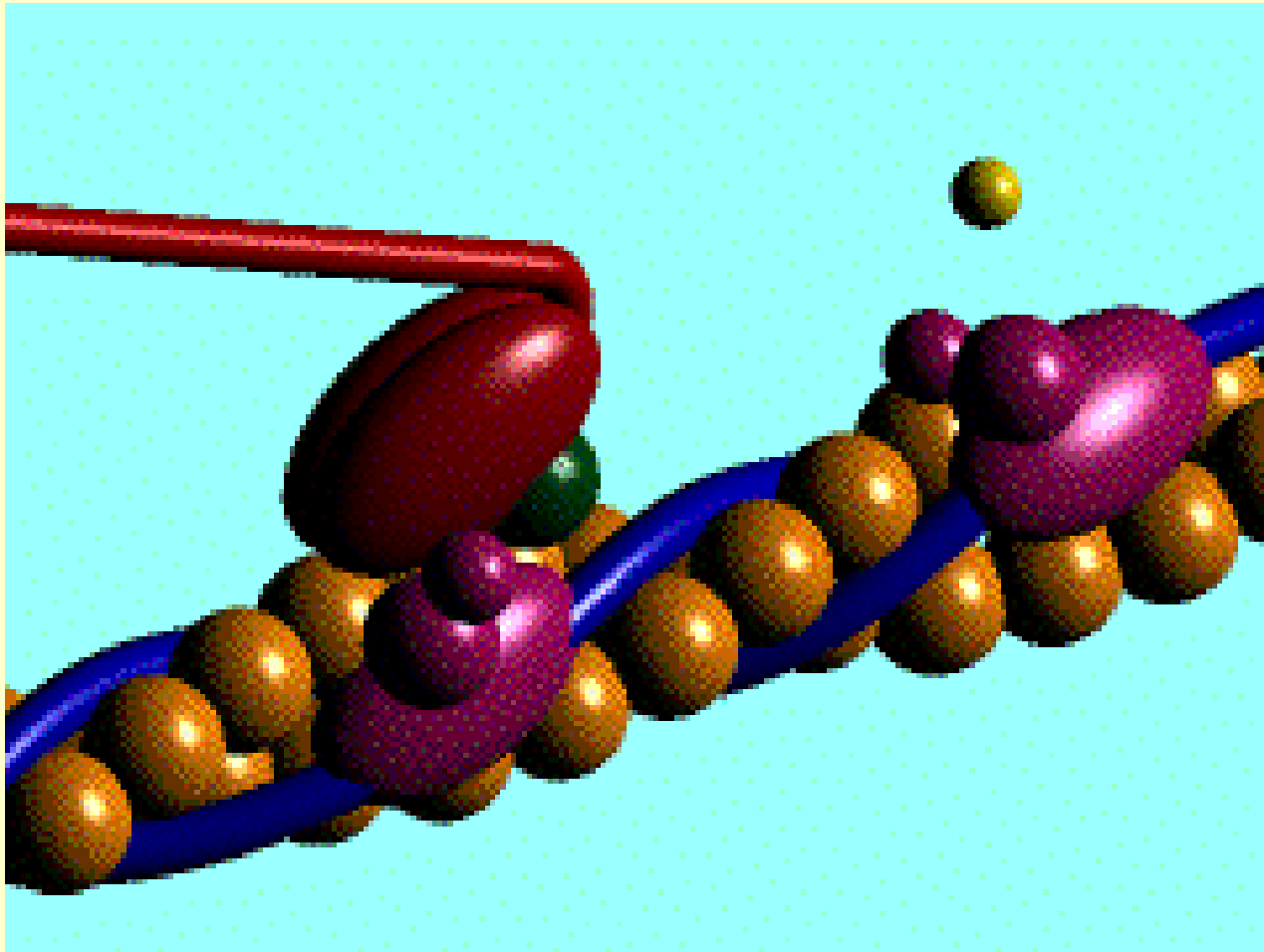




# Mechanismus svalové stahu



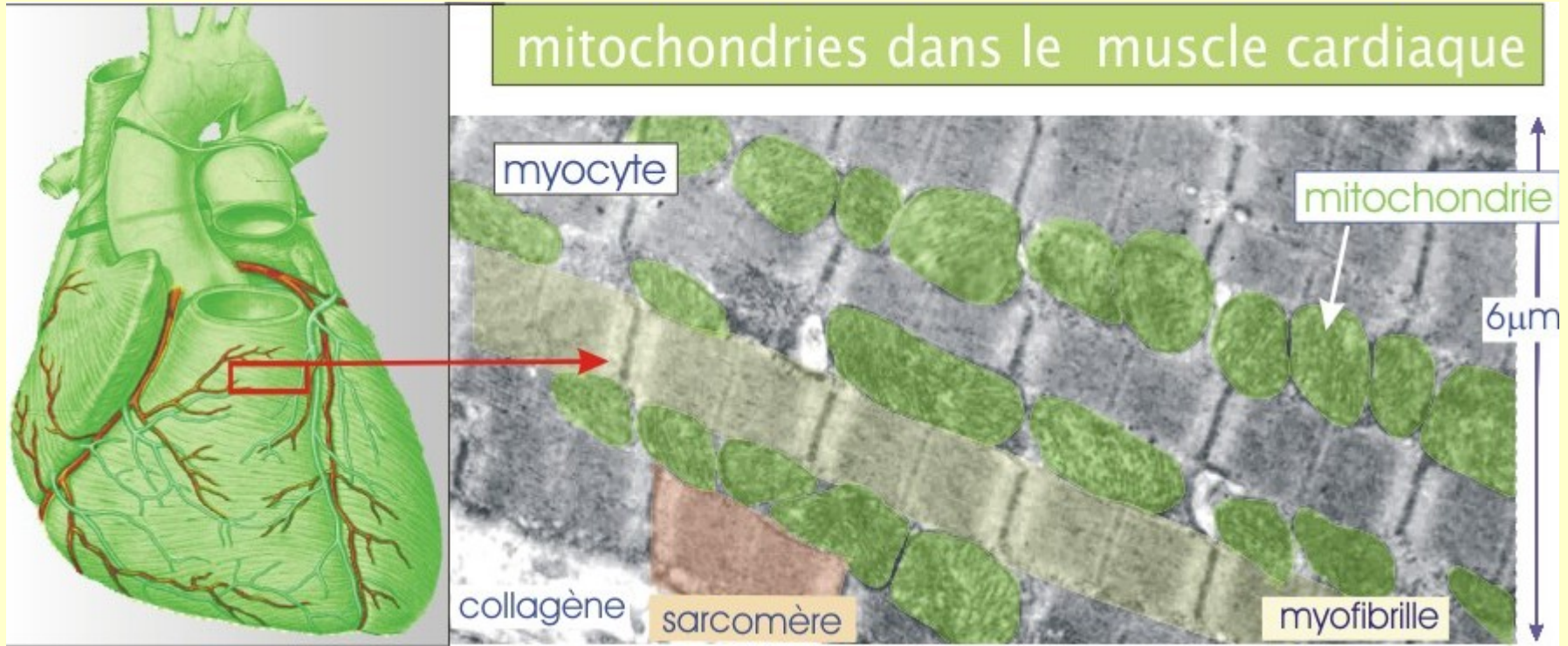
# Mechanismus svalové stahu



# Srdeční svalovina

- je příčně pruhovaná
- Převážně aerobní metabolismus
- na rozdíl od kosterního svalstva, kde je ke stahu nutný nervový impuls je srdce schopno vytvořit tzv. akční potenciál (a tím i stah) bez vlivu nervového systému

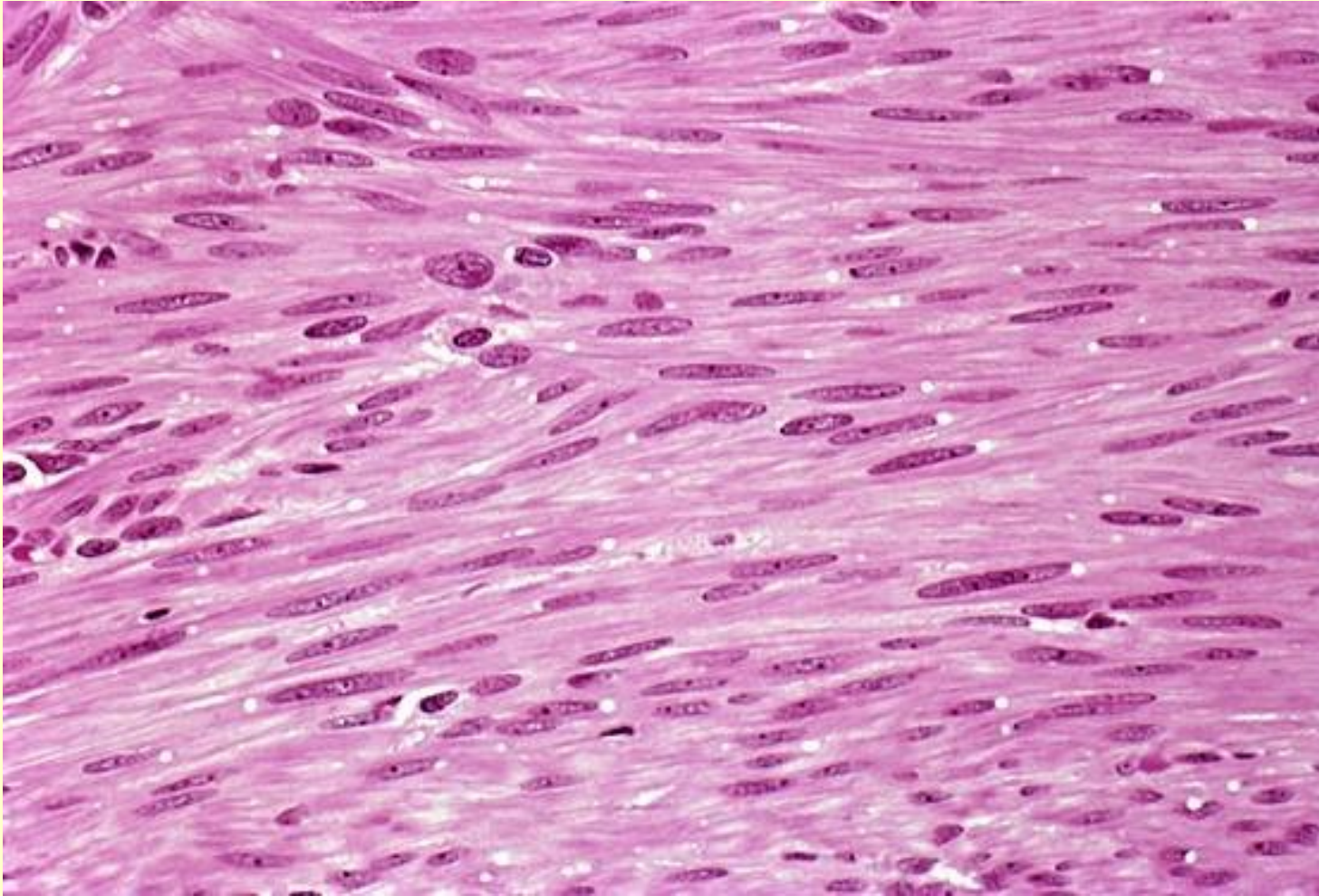
# Mitochondrie v srdeční svalovině



# Hladká svalovina

- buňky jsou mnohem menší než u příčně pruhovaných svalů
  - šířka 2 – 5  $\mu\text{m}$
  - délka 50 – 500  $\mu\text{m}$

# Hladká svalovina



Buňky hladké svaloviny obsahují každá jen jedno jádro

# Hladká svalovina

- zejména stěny dutých orgánů
  - krevní cévy, trávicí trubice
- chybí pruhování, protože aktin a myosin jsou nepravidelně uspořádány po celé buňce, je zde méně myosinu
- kontrakce je relativně pomalá, ale sval se stáhne mnohem více než u příčně pruhovaného svalu

# Řízení stahu hladkých svalů

- nervově
  - sympatiku, parasympatikus, nervový systém gastrointestinálního traktu (GIT)
- humorálně (např. díky uvolnění regulačních proteinů z okolního prostředí)
- hladké svaly reagují i na mechanické podněty
- jsou schopny i zcela autonomní aktivity