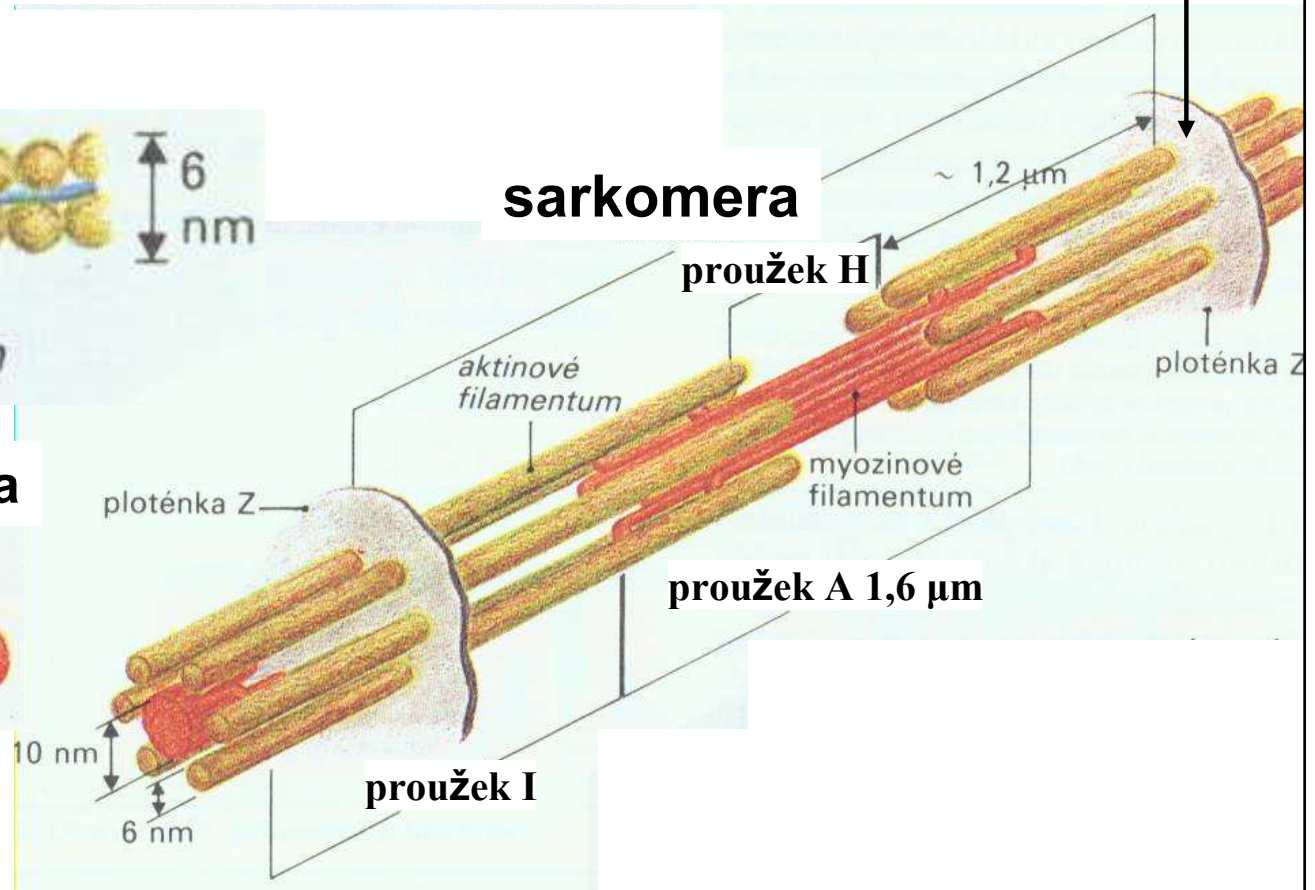
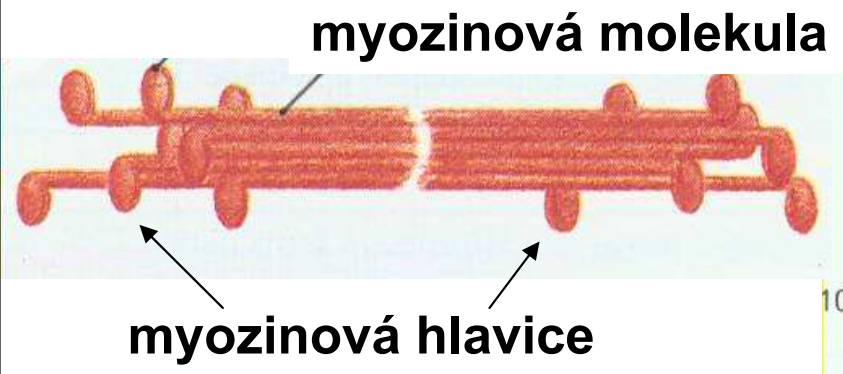
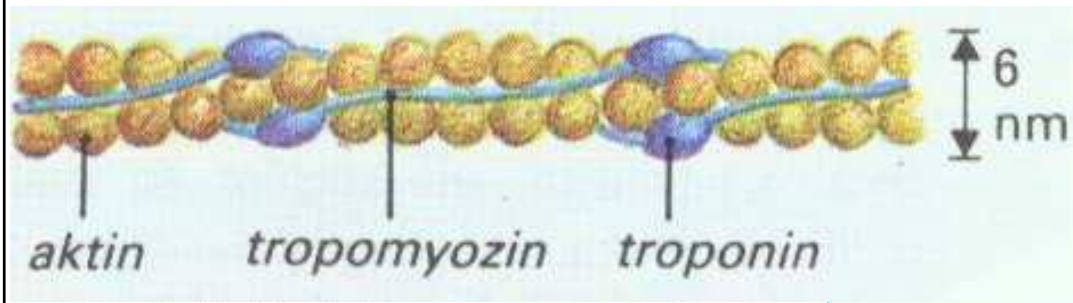
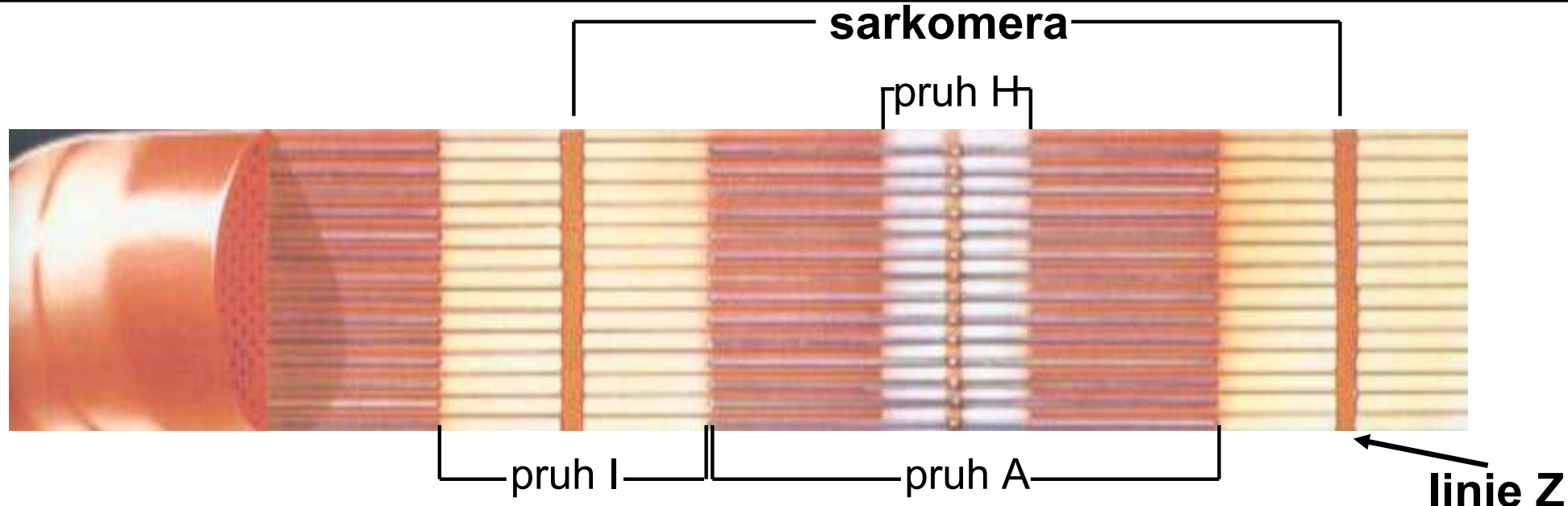


# SRDCE

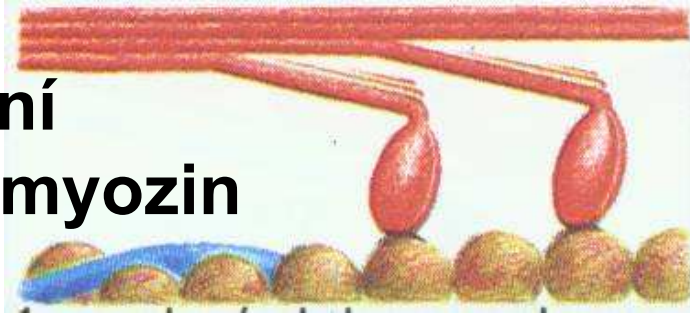
Obrázky použity z: LIDSKÉ TĚLO

Silbernagl a Despopoulos: ATLAS FYZIOLOGIE ČLOVĚKA

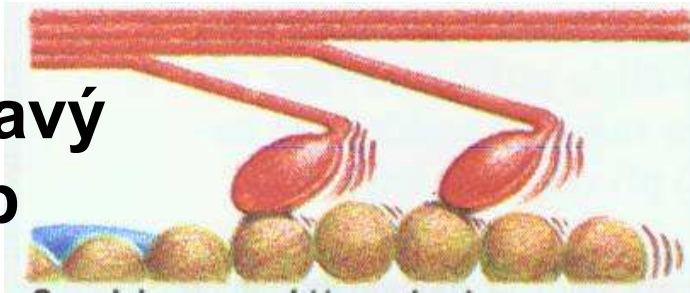
Silbernagl a Despopoulos: ATLAS PATOFYZIOLOGIE ČLOVĚKA



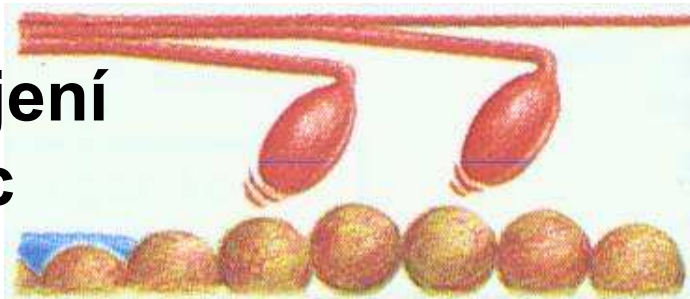
# spojení aktin-myozin



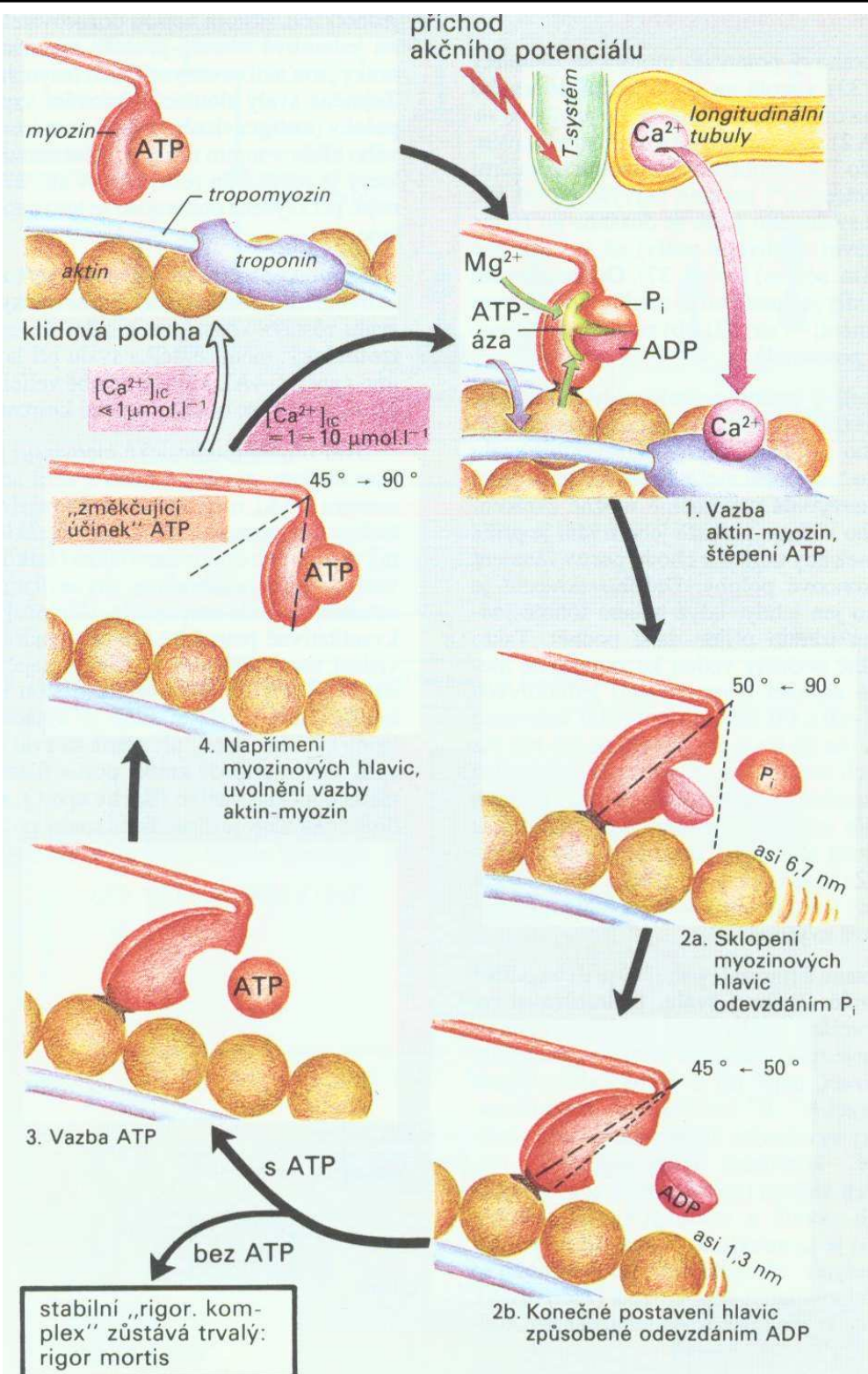
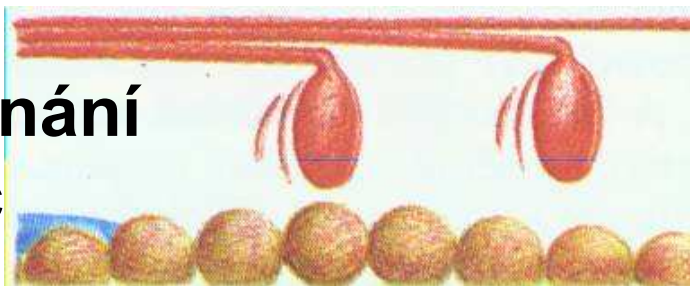
# klouzavý pohyb



# odpojení hlavic



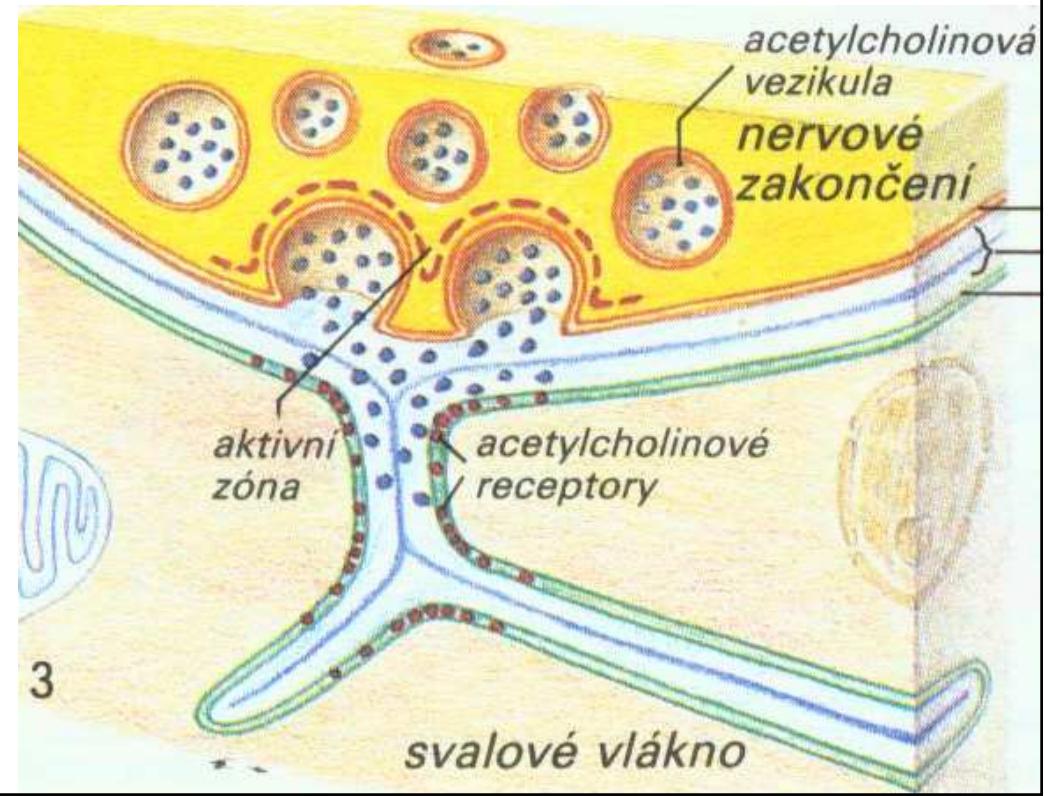
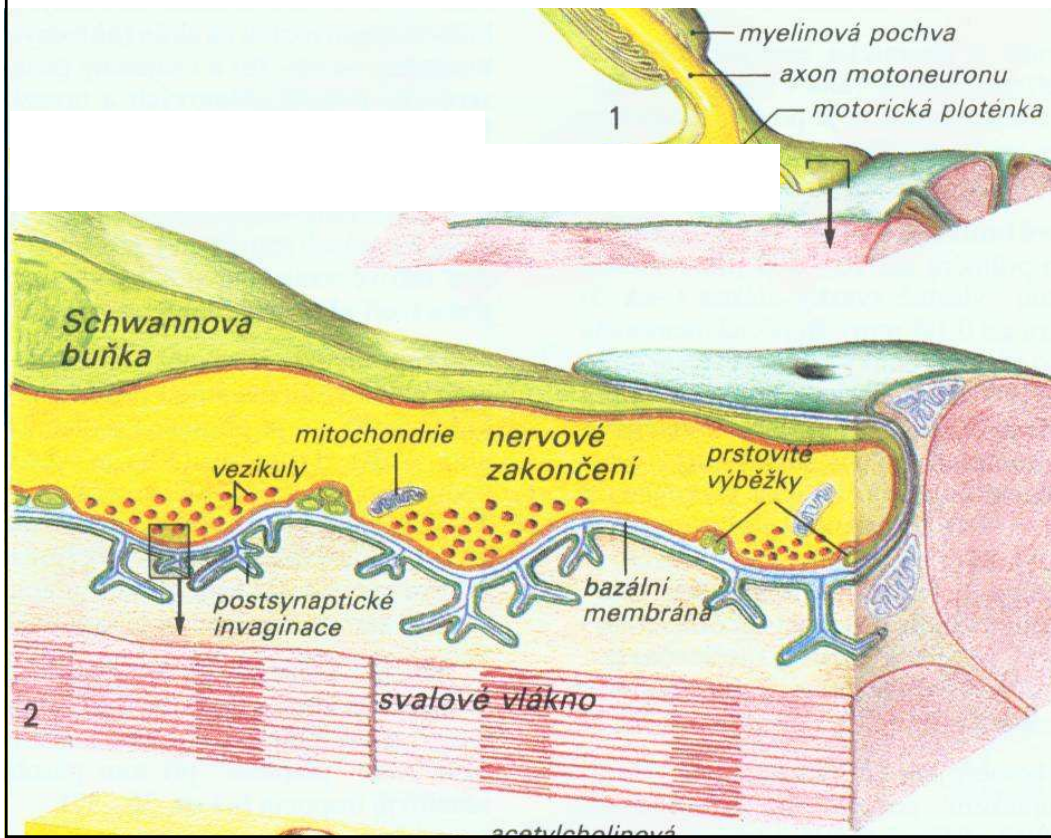
# narovnání hlavic

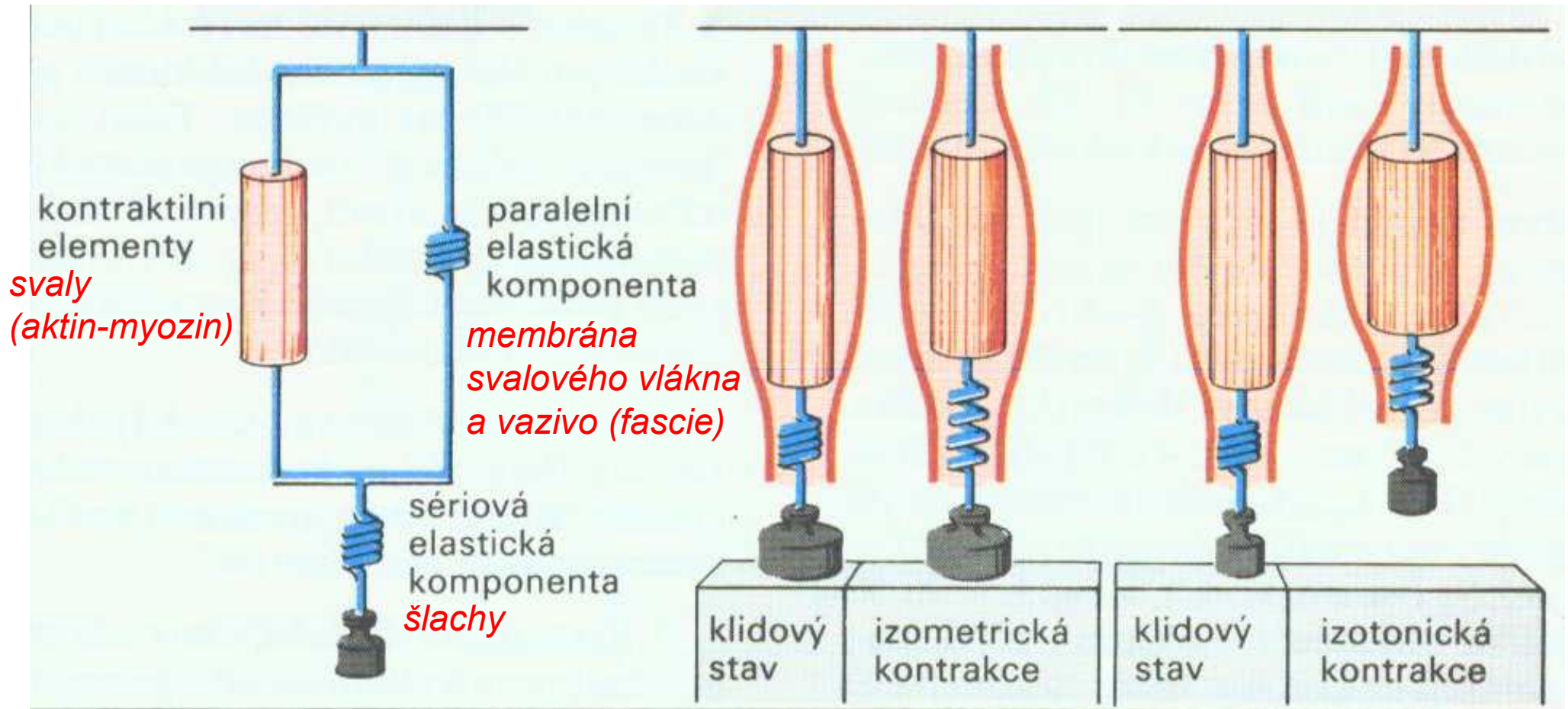


# MOTORICKÁ PLOTÉNKA (*synapse*)

přenos vzruchu  
motoneuronu na  
svalové vlákno

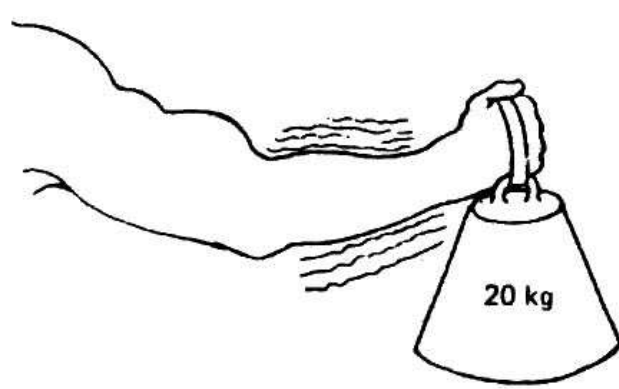
**MOTORICKÁ JEDNOTKA**  
počet vláken  
inervovaných jedním  
motoneuronem



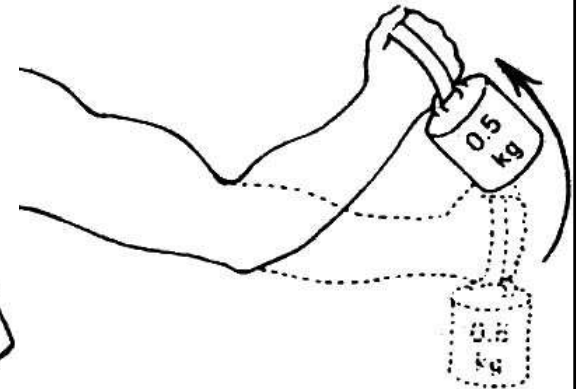


**auxotonická kontrakce**

izometrická + izotonická kontrakce

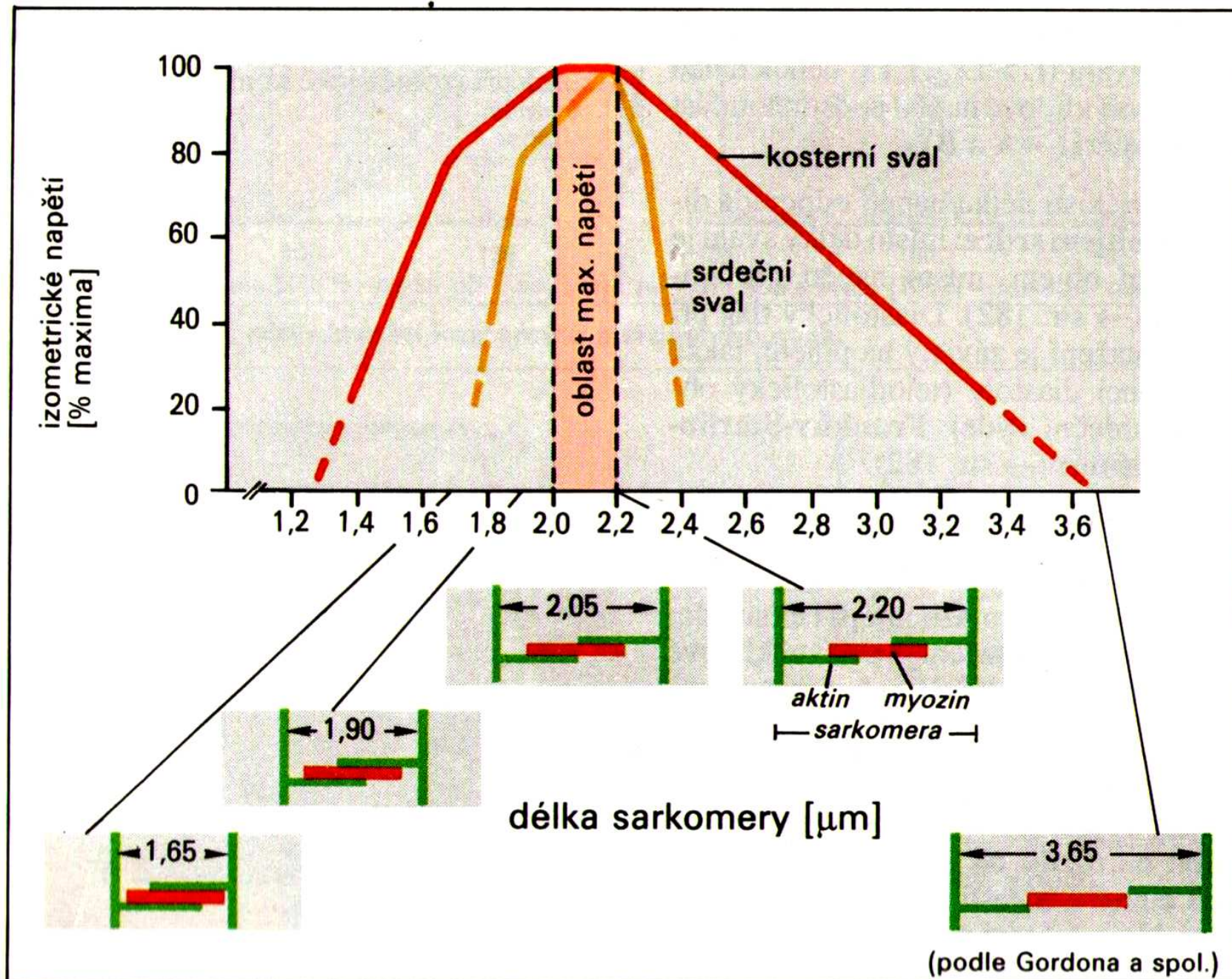


**statická práce**



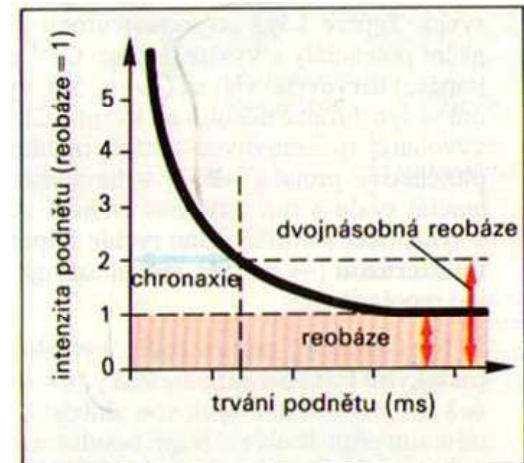
**dynamická práce**

# Izometrické napětí svalu v závislosti na délce sarkomery

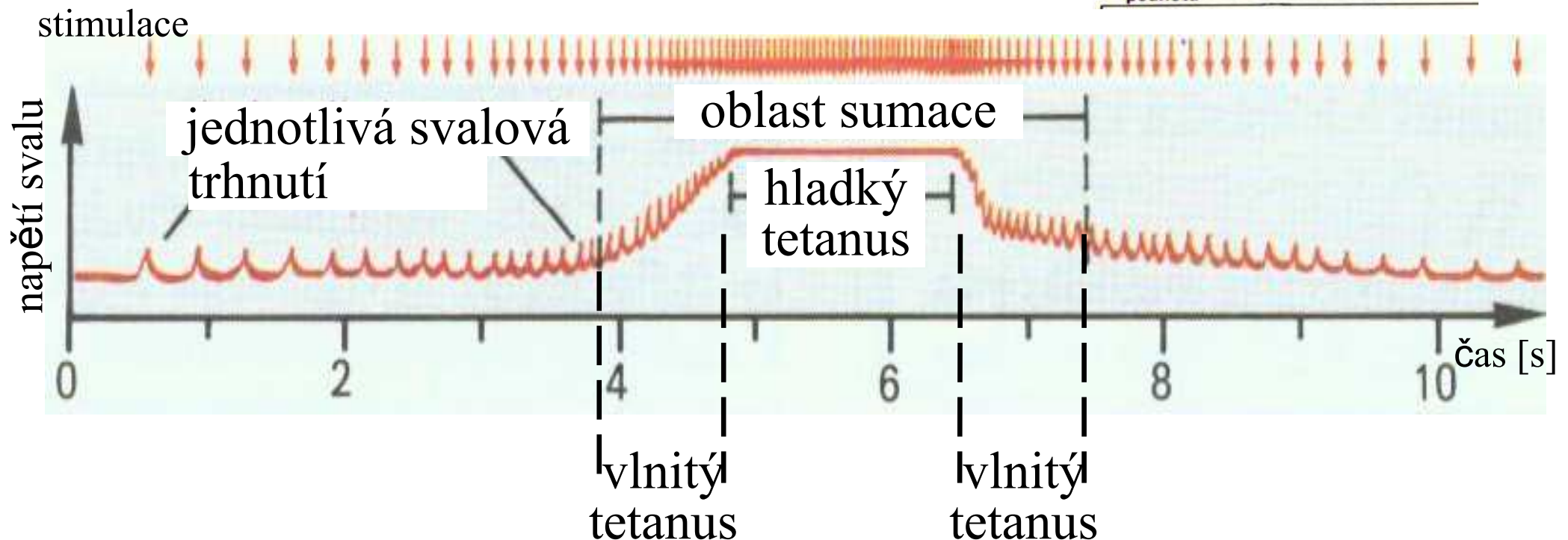


## Odstupňování svalové síly

- rozdílným nábořem motorických jednotek
- změnou frekvence akčních potenciálů



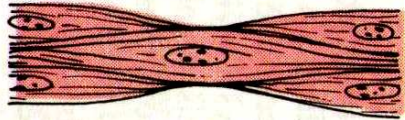
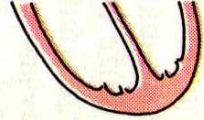
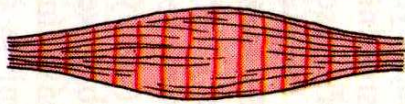
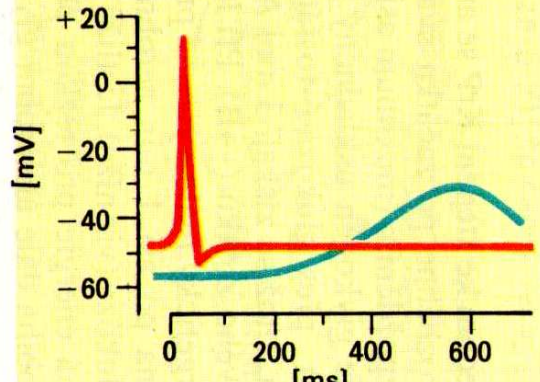
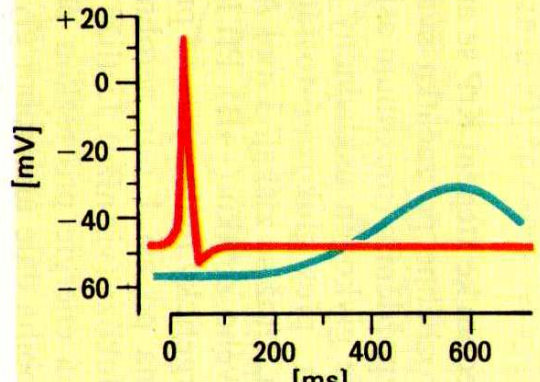
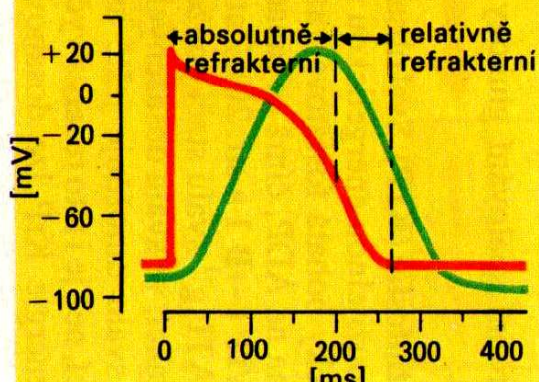
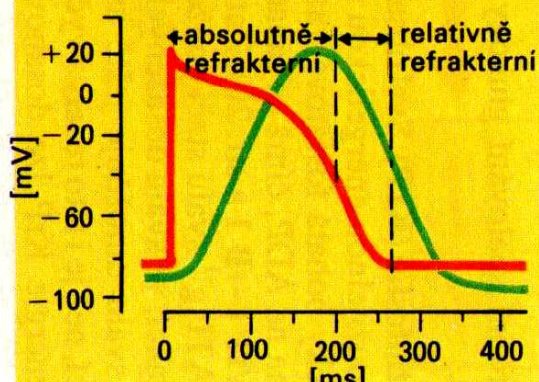
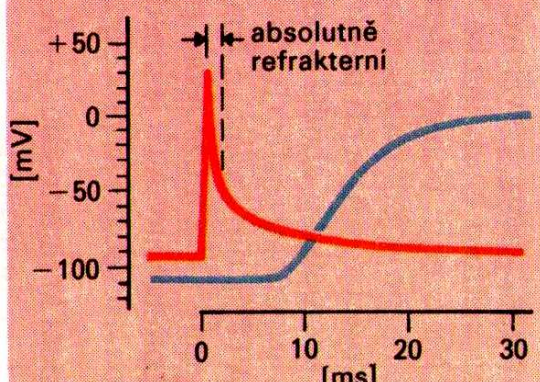
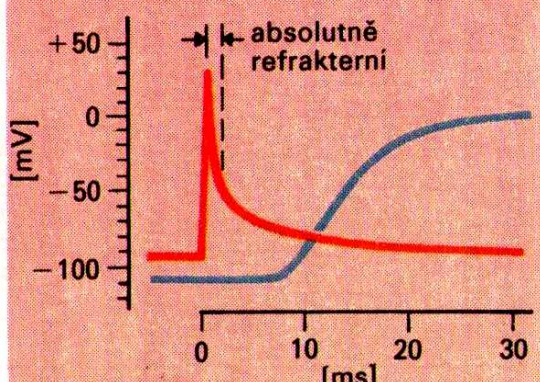
B. Křivka vztahu intenzity a doby trvání podnětu



## Reflexní tonus

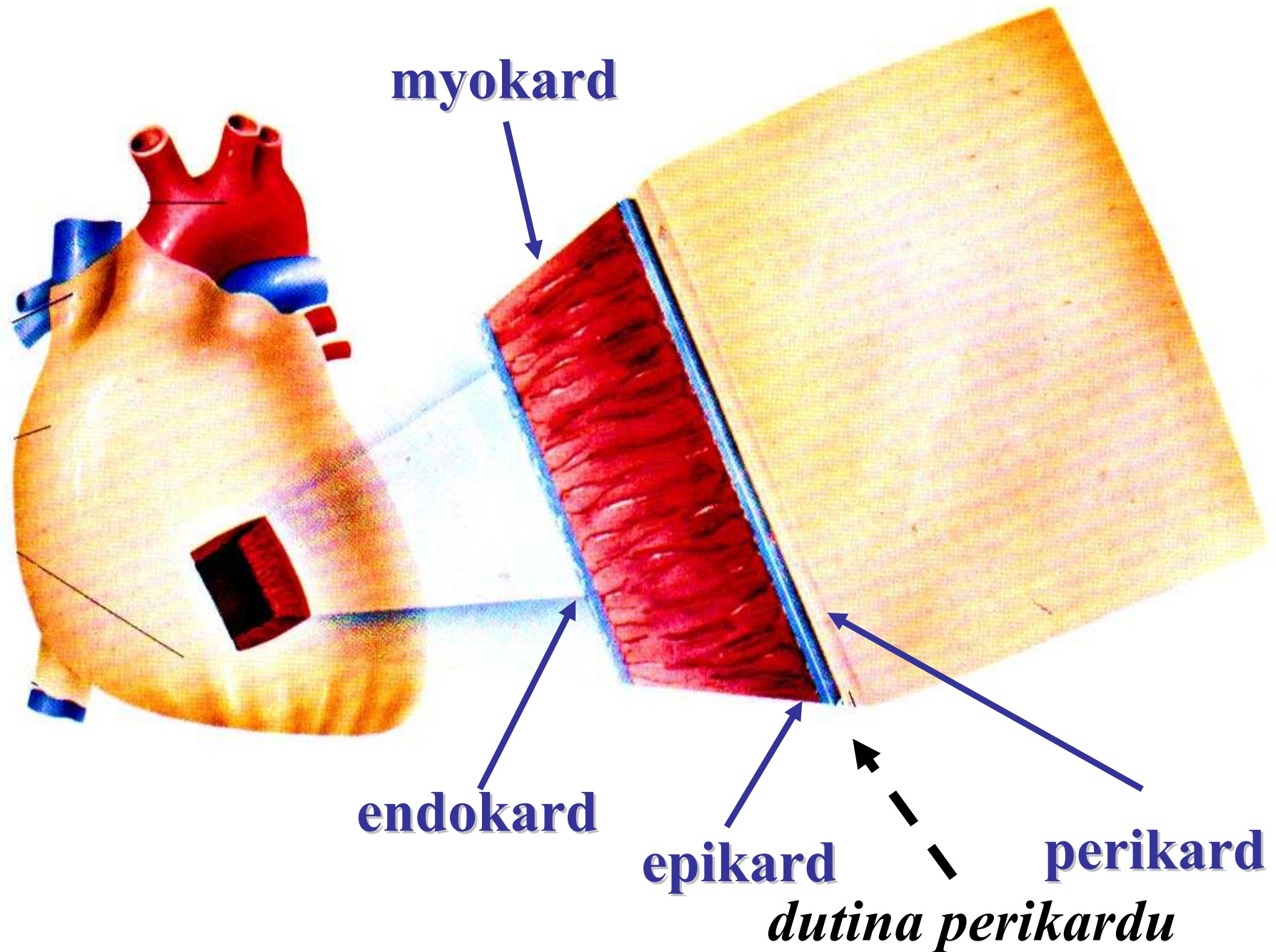
- asynchronní aktivace motorických jednotek

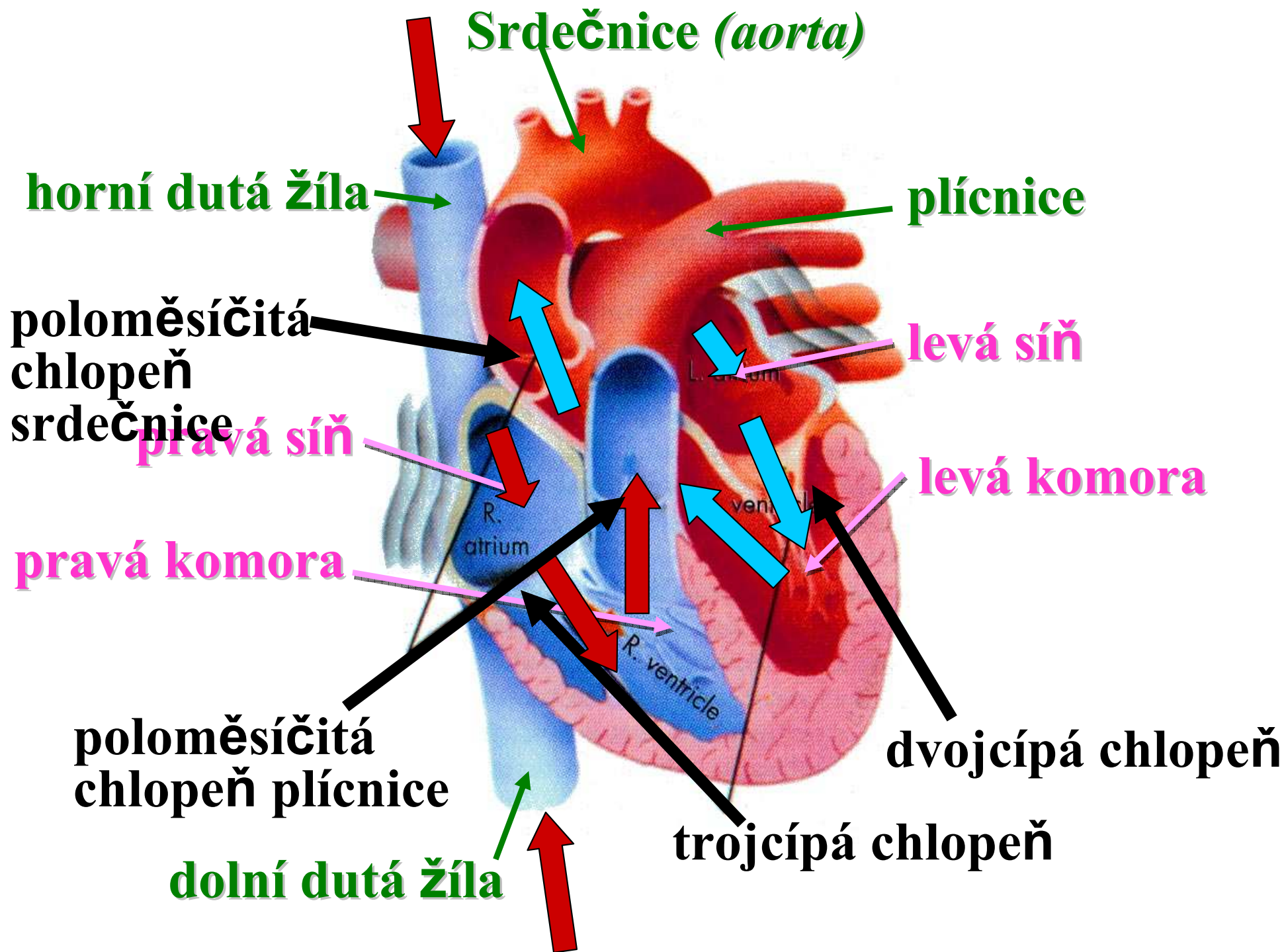
# Struktura a funkce jednotlivých typů svalů

	hladký sval	srdeční sval	kosterní sval
			
<b>stavba</b>	<p>motorická ploténka: žádná</p> <p>vlákna: fuziformní, krátká (max. 0,4 mm)</p> <p>mitochondrie: málo</p> <p>počet jader/vlákno: 1</p> <p>sarkomera: žádná</p> <p>syncytium: ano (můstky)</p> <p>sarkoplazmatické retikulum: málo vyvinuté</p>	<p>žádná</p> <p>rozvětvená</p> <p>četné</p> <p>1</p> <p>ano, max. délka 2,6 <math>\mu\text{m}</math></p> <p>ano (funkční s.)</p> <p>mírně vyvinuté</p>	<p>ano</p> <p>cylindrická, dlouhá (max. 15 cm)</p> <p>málo (závisí na typu svalu)</p> <p>mnoho</p> <p>ano, max. délka 3,65 <math>\mu\text{m}</math></p> <p>žádné</p> <p>silně vyvinuté</p>
	ATPáza: málo	středně	mnoho
<b>funkce</b>	<p>pacemaker: spontánně aktivní (pomalý)</p> <p>odpověď na podnět: odstupňovaná</p> <p>tetanický stah: ano</p> <p>pracovní oblast: křivka vztahu délka – napětí je variabilní</p>	<p>ano (rychlý)</p> <p>„vše nebo nic“</p> <p>ne</p> <p>ve vzestupné části křivky vztahu délka – napětí</p>	<p>ne (nutný nervový podnět)</p> <p>odstupňovaná</p> <p>ano</p> <p>v oblasti maxima křivky vztahu délka – napětí</p>
<b>odpověď na podnět</b>	<p>potenciál: </p> <p>napětí svalu: </p>	<p>potenciál: </p> <p>napětí svalu: </p> <p>absolutně refrakterní</p> <p>relativně refrakterní</p>	<p>potenciál: </p> <p>napětí svalu: </p> <p>absolutně refrakterní</p>



# OBEČNÁ STAVBA SRDCE

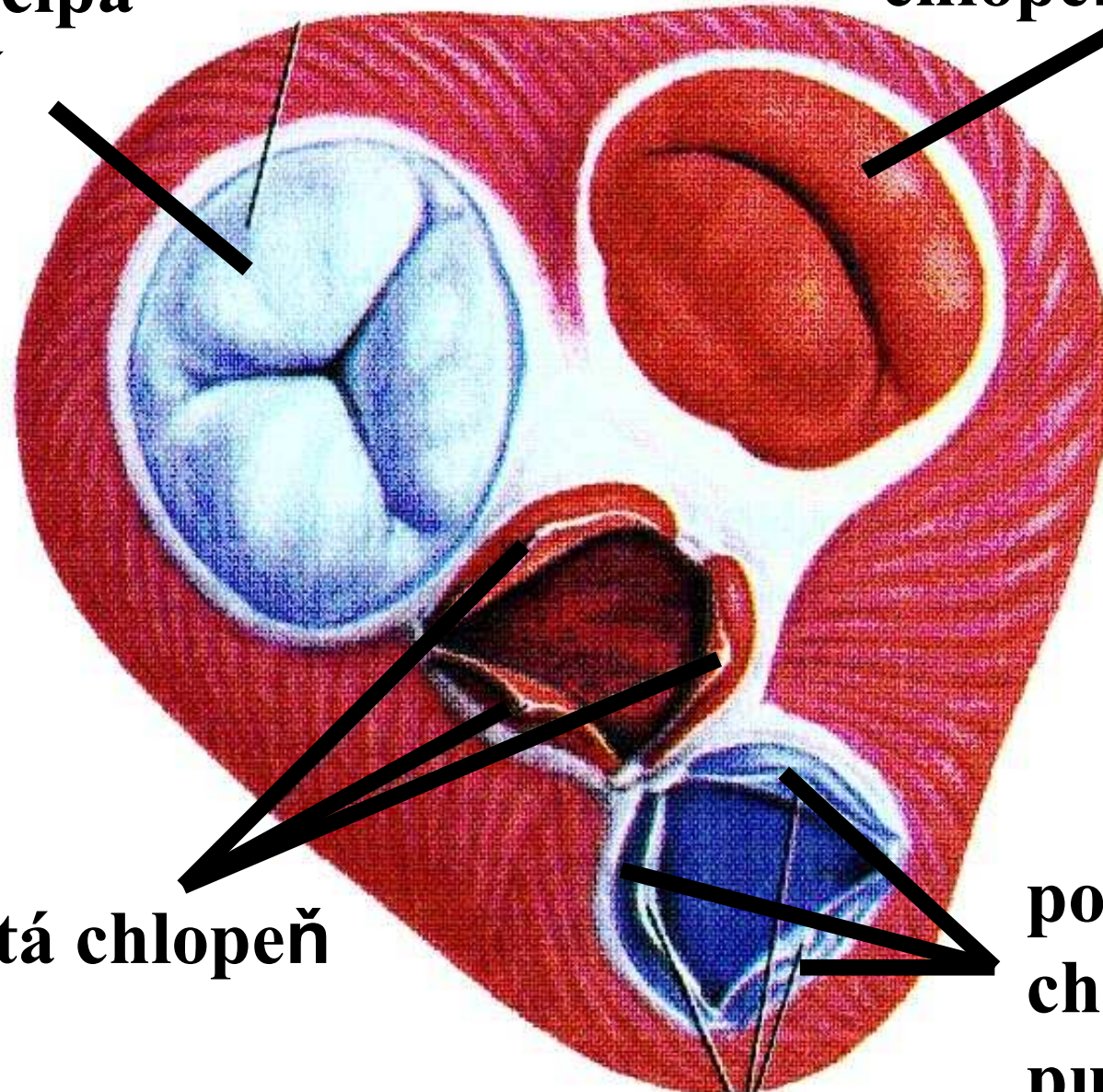




# CHLOPŇOVÝ APARÁT

chlopeň trojcípá  
*tricuspidální*

chlopeň dvojcípá  
*mitrální*

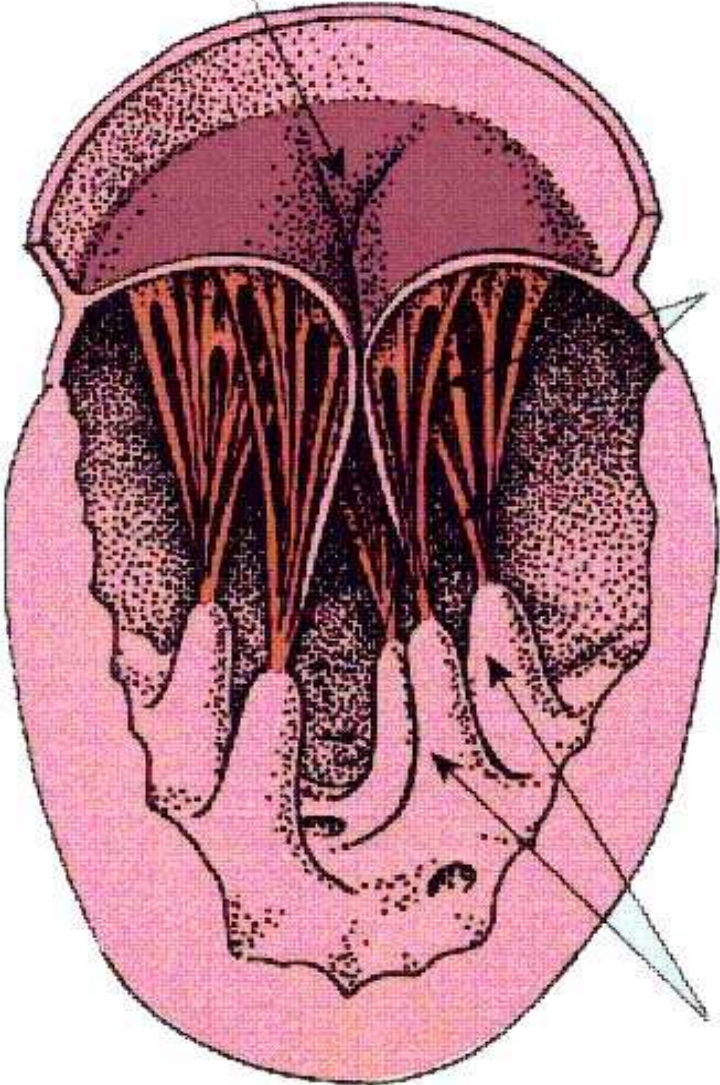


poloměsíčitá chlopeň  
aortální

poloměsíčitá  
chlopeň  
pulmonální

Cípaté chlopně

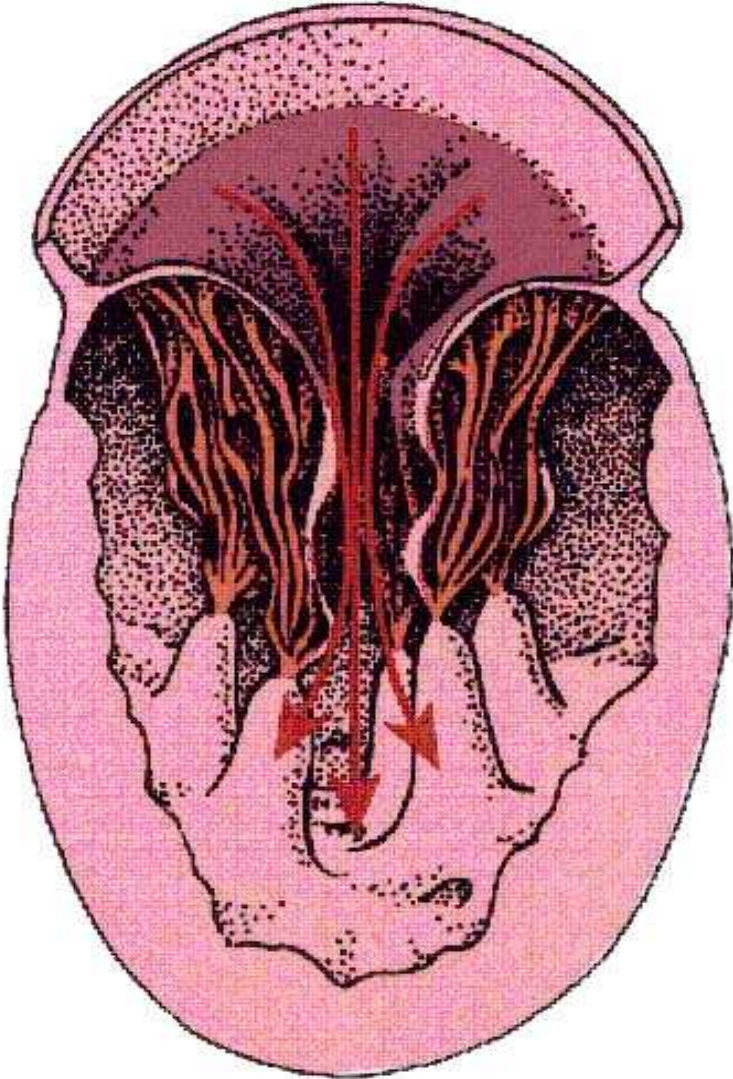
chlopeň



řlařinky

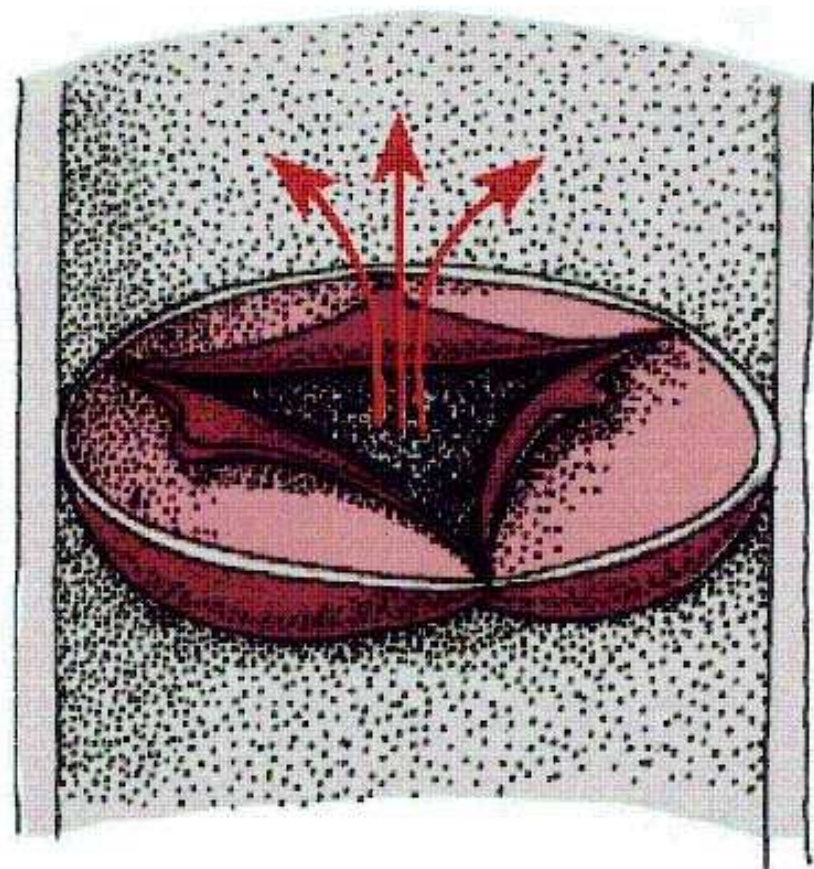
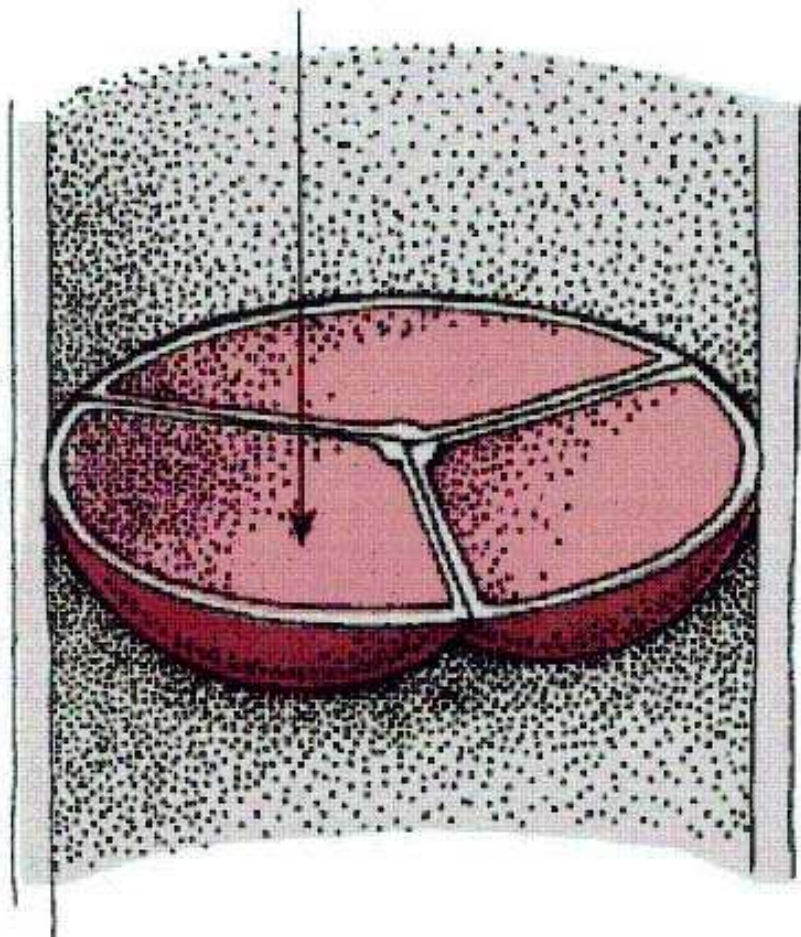
trabekuly

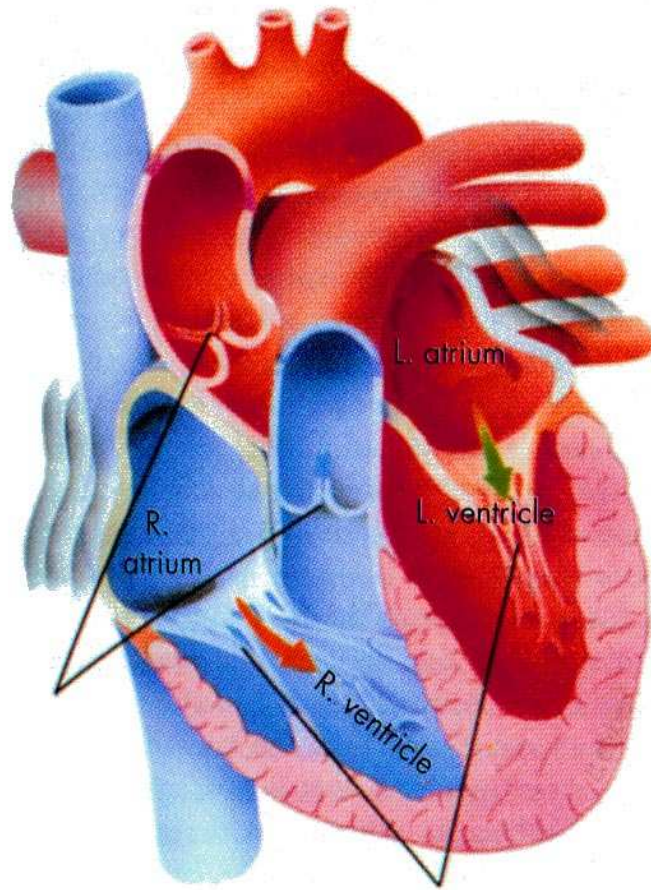
uzavřené



otevřené

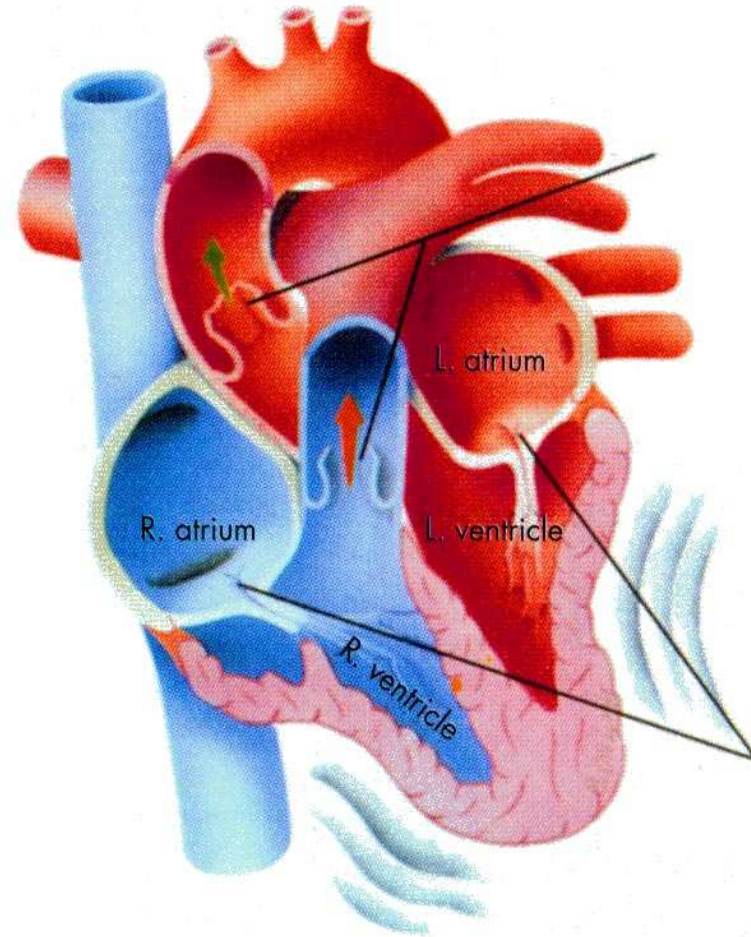
poloměsíčitý tvar  
endotelové kapsy





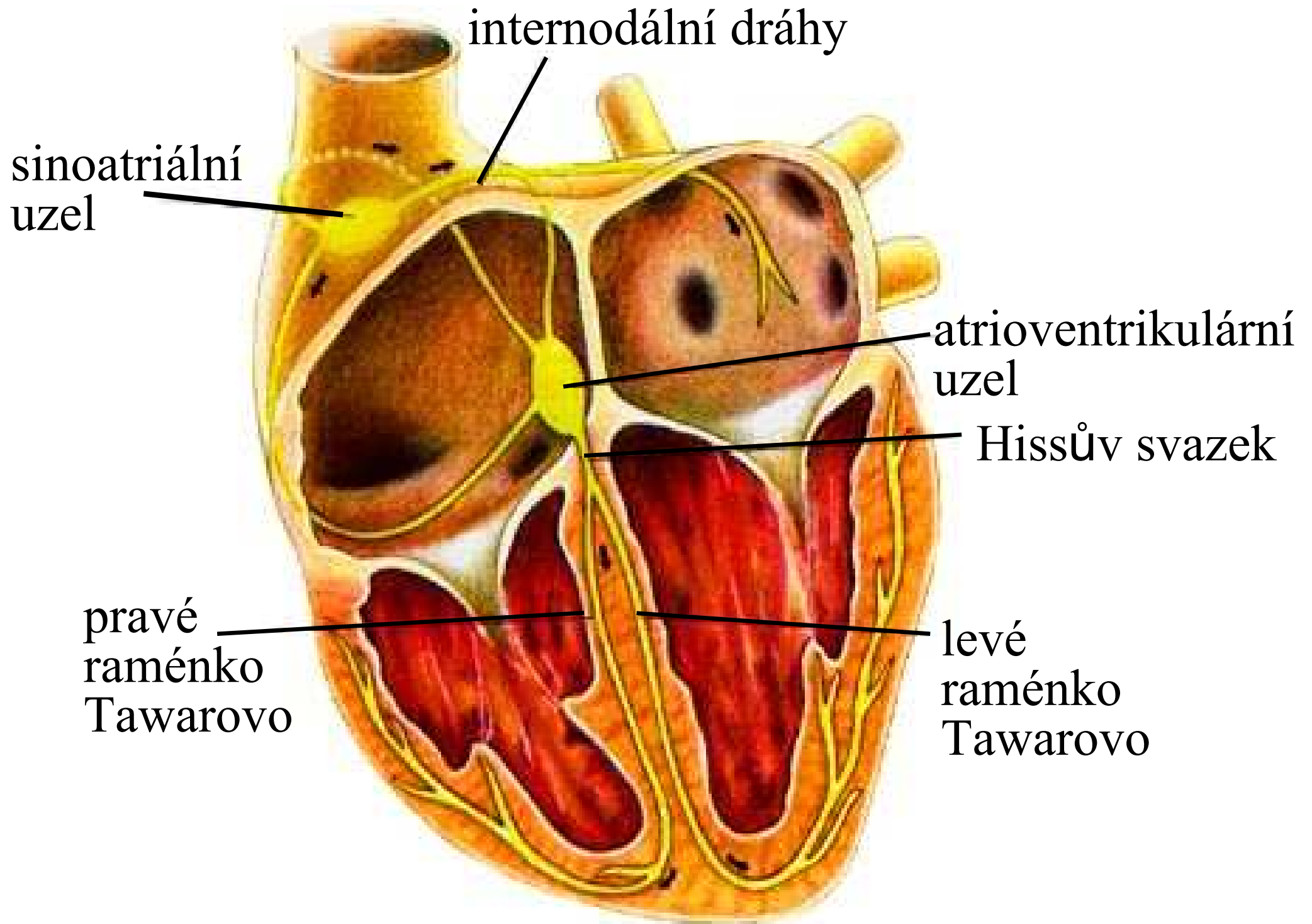
## **DIASTOLA**

- **izovolumická relaxace**
- **plnění komor**



## **SYSTOLA**

- **izovolumická kontrakce**
- **ejekce**



## DEPOLARIZACE

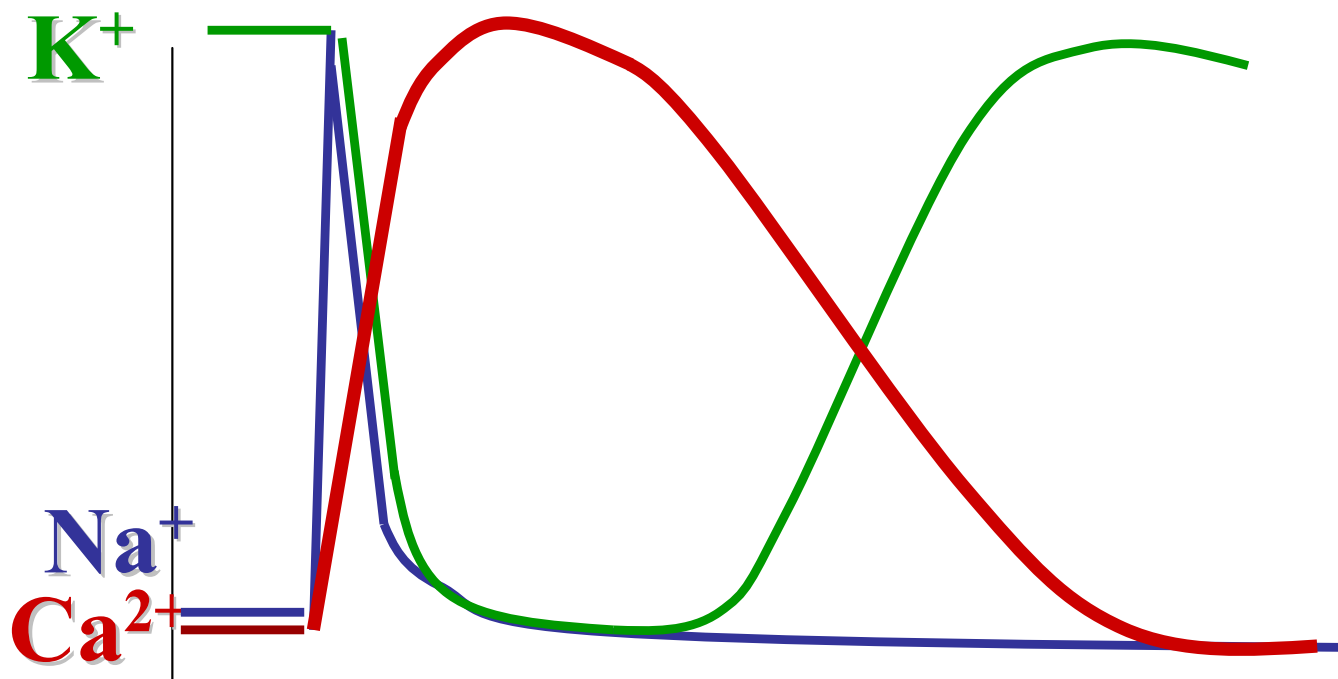
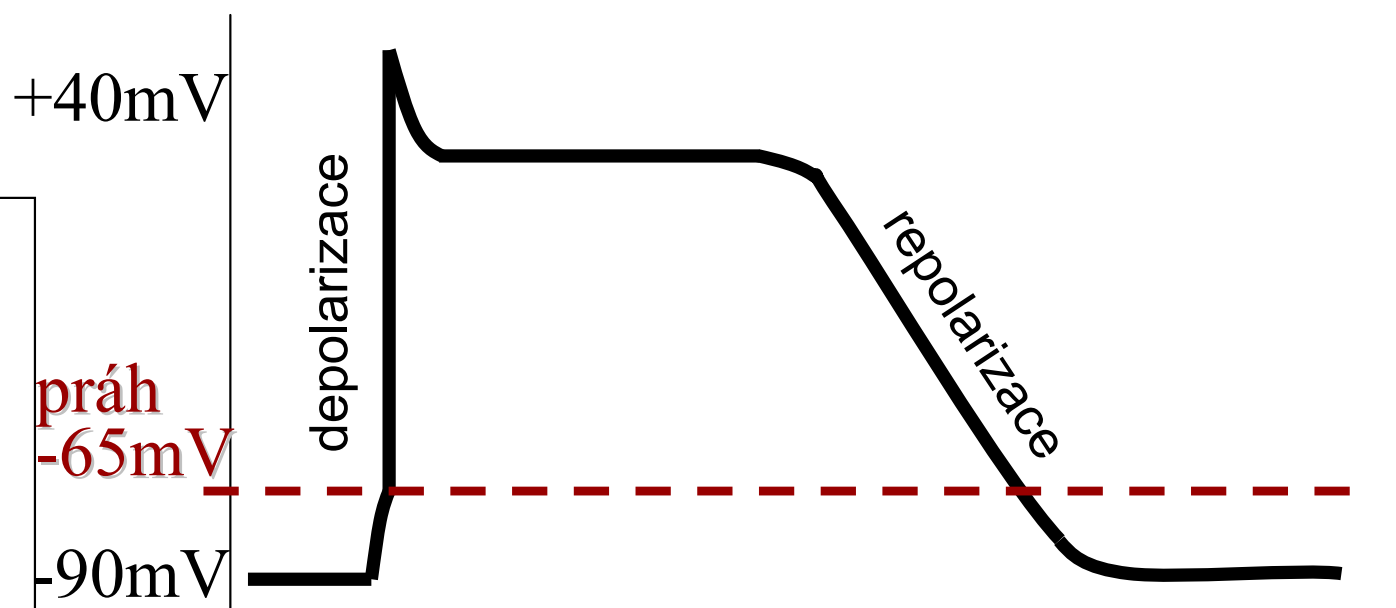
snížení  
membránového  
potenciálu

## REPOLARIZACE

obnova klidového  
membránového  
potenciálu

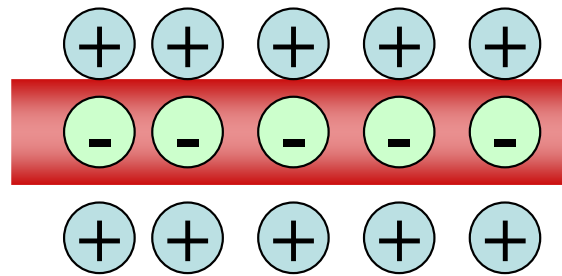
## REFRAKTERTA

buňka je  
nedráždivá

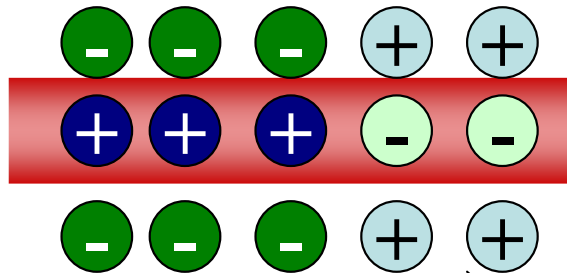




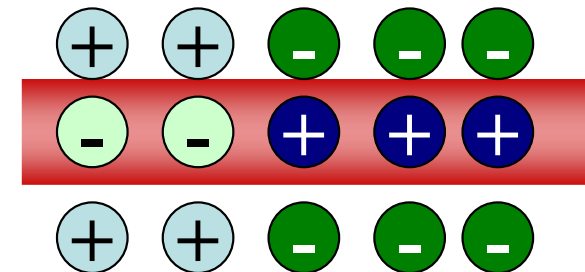
# KLIDOVÉ NAPĚTÍ (-90mV)



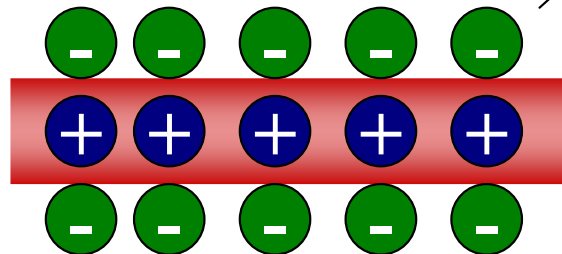
**POSTUP  
DEPOLARIZACE**

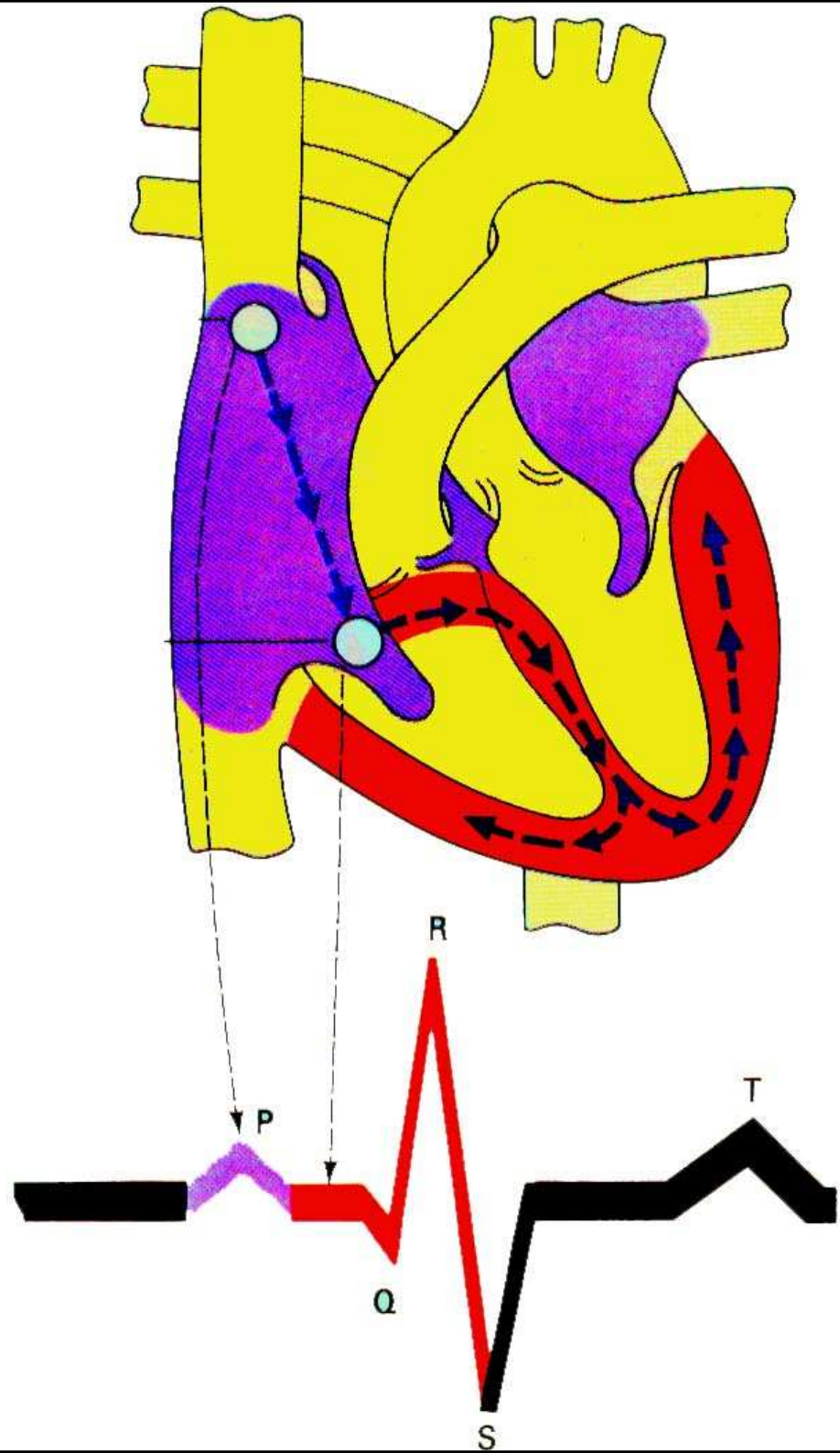


**POSTUP  
REPOLARIZACE**



**ÚPLNÁ DEPOLARIZACE**





- **SRDEČNÍ FREKVENCE** **70/min**
- **SYSTOLICKÝ OBJEM** **70 ml**
- **SRDEČNÍ VÝDEJ** **5 l/min**
- **KONTRAKTILITA**
- **END DIASTOLICÝ OBJEM** **120 ml**
- **END SYSTOLICKÝ OBJEM** **50 ml**
- **EJEKČNÍ FRAKCE** **60%**

# REGULACE SRDCE

*nervová a hormonální*

CHRONOTROPIE - změna frekvence

DROMOTROPIE – změna vedení rychlosti podráždění

INOTROPIE – změna kontraktility srdce

**sympatikus** ↑f, ↑ rychlost vedení, ↑ kontraktilitu

**parasympatikus** ↓ f, ↓ rychlost vedení

## AUTOREGULACE

**Frankův-Starlingův zákon**

**Frekvenční efekt**

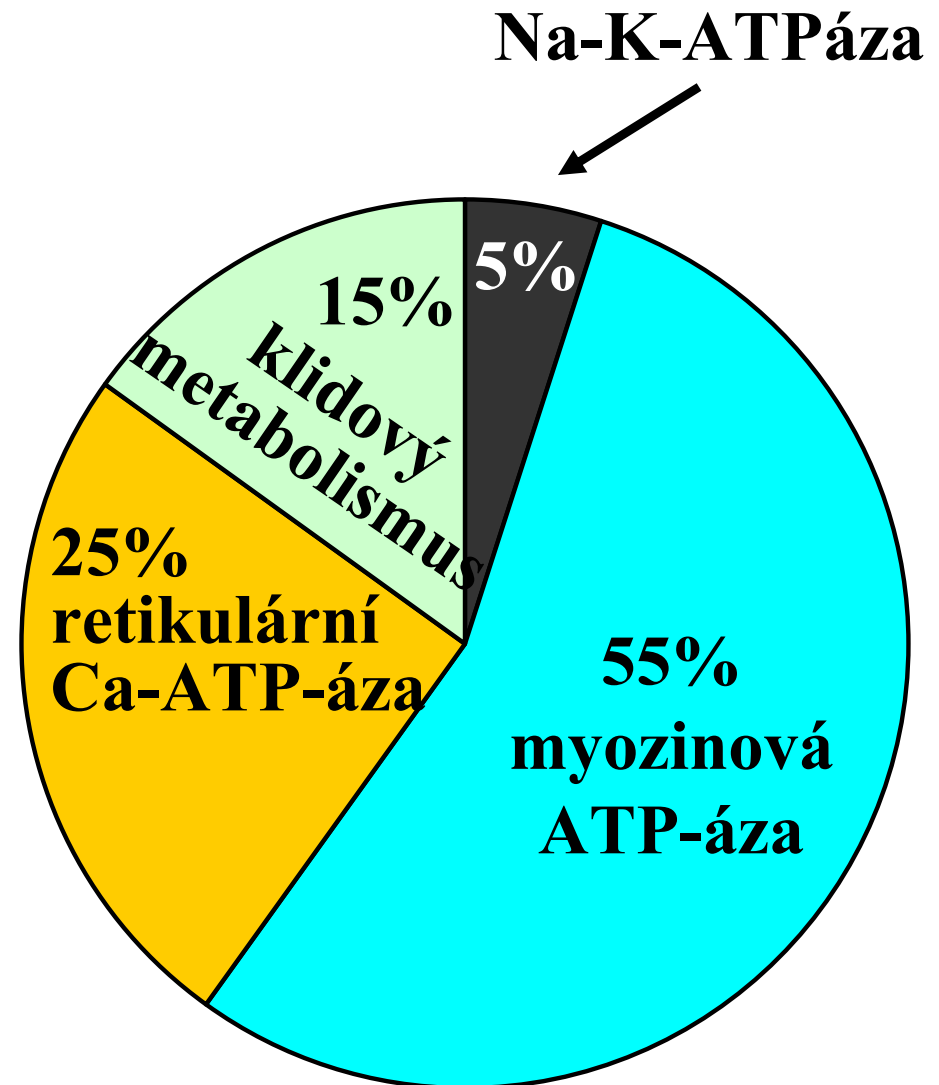
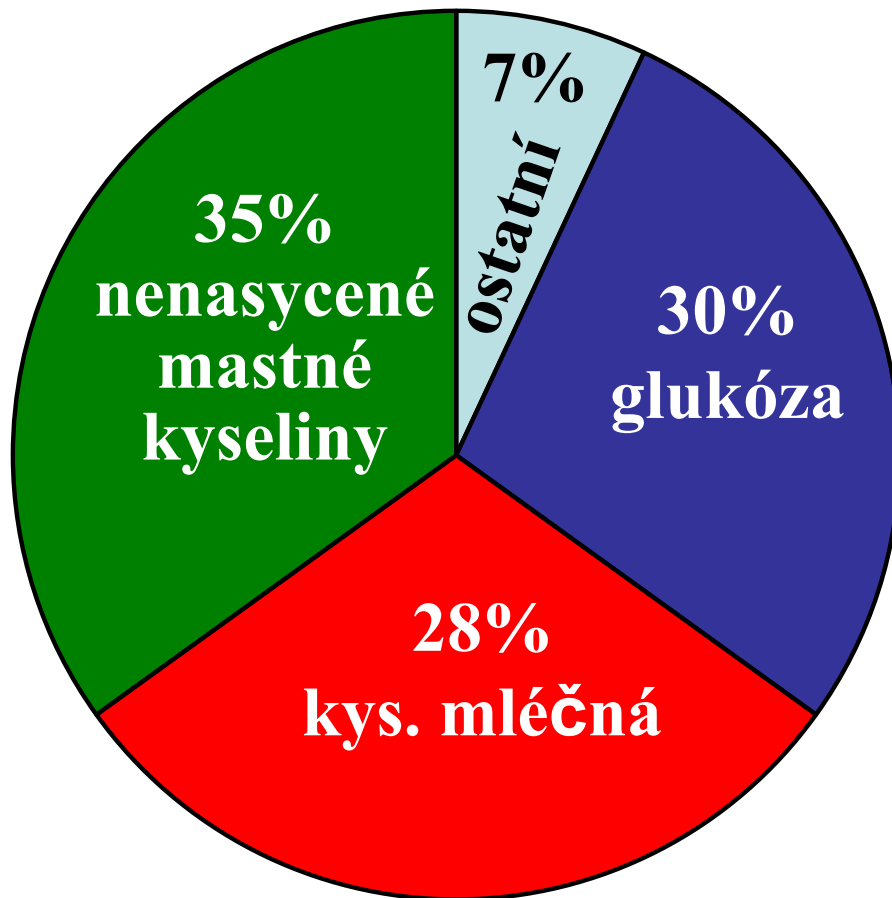
# REAKCE NA ZÁTĚŽ

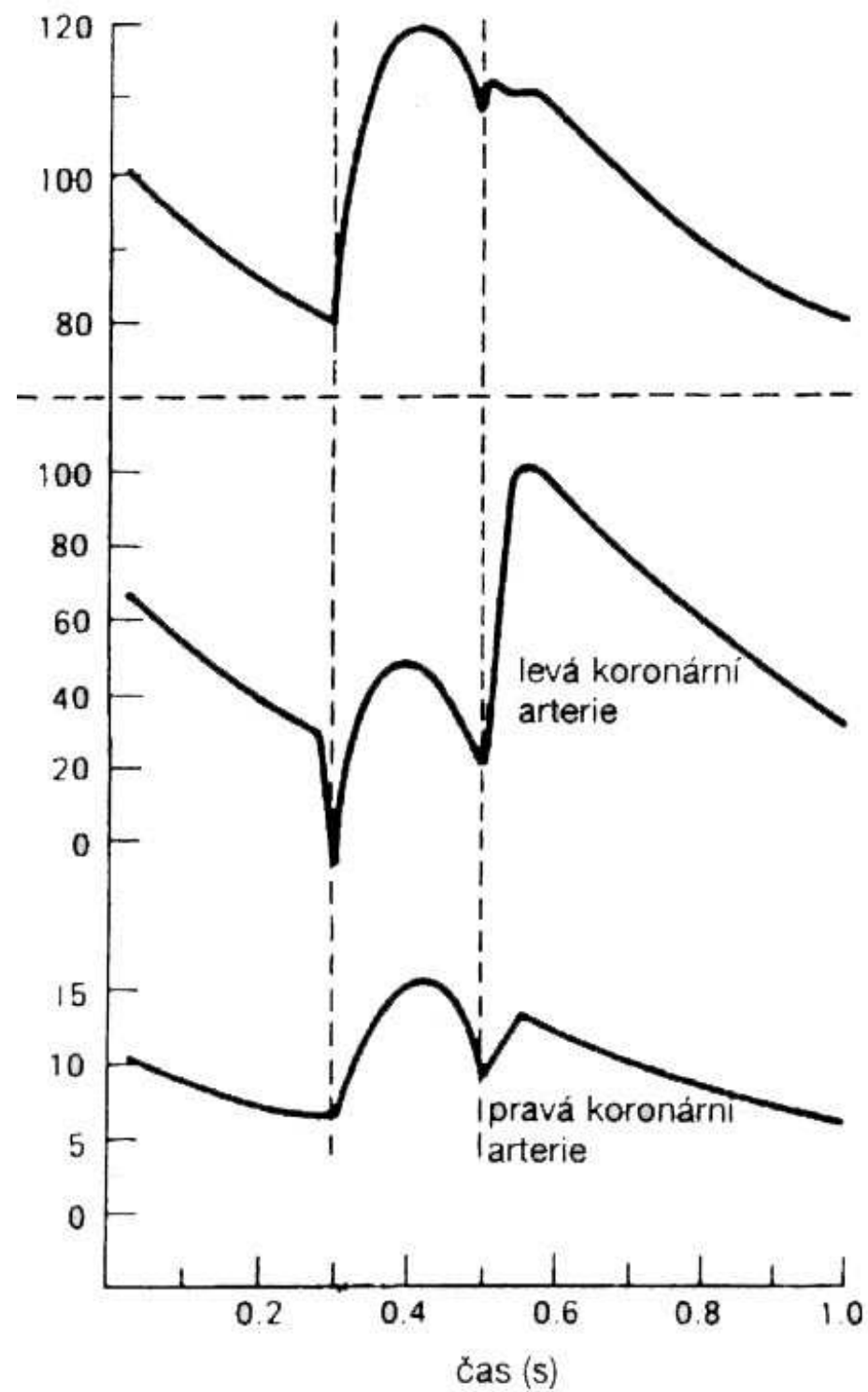
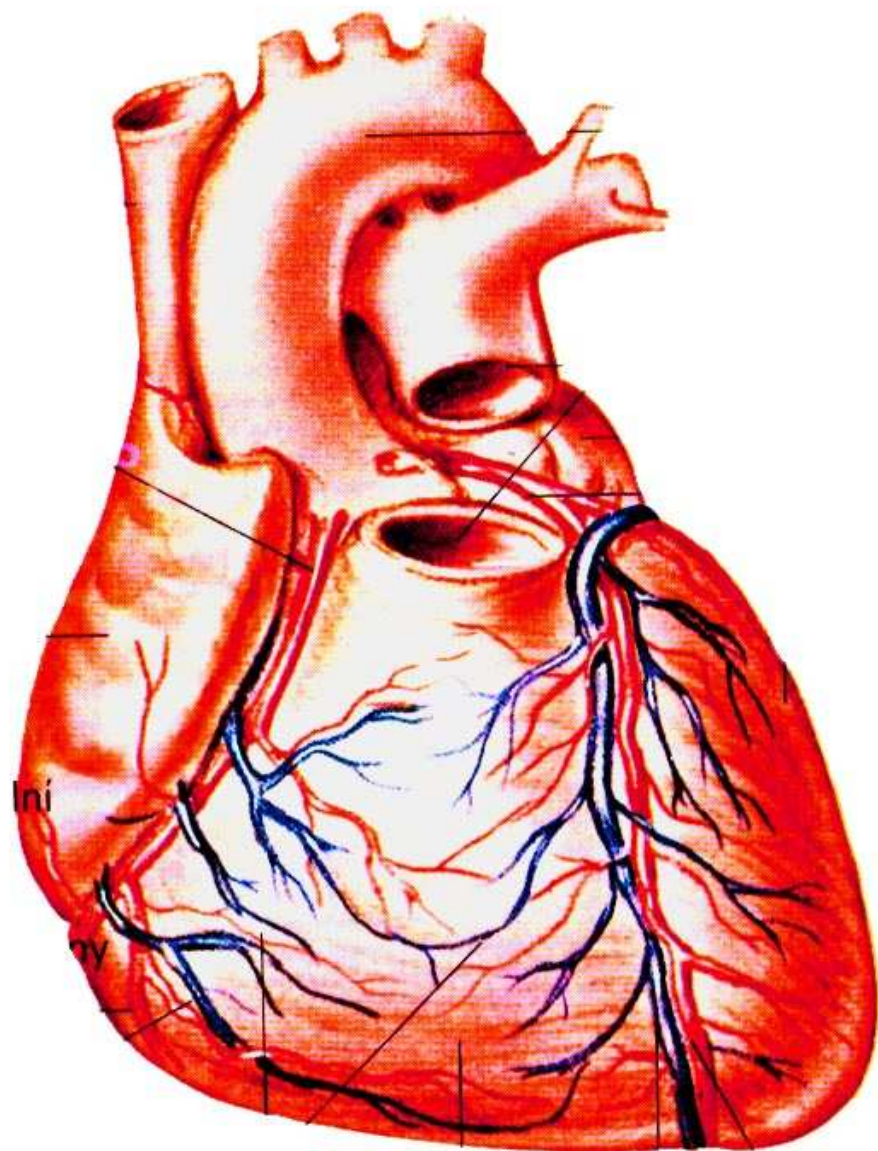
- SRDEČNÍ FREKVENCE ↑
- SYSTOLICKÝ OBJEM ↑
- SRDEČNÍ VÝDEJ ↑
- KONTRAKTILITA ↑
- END DIASTOLICÝ OBJEM ↑
- END SYSTOLICKÝ OBJEM ↑
- EJEKČNÍ FRAKCE ↑

# ADAPTACE NA ZÁTĚŽ

- SRDEČNÍ FREKVENCE ↓
- SYSTOLICKÝ OBJEM ↑ 100-120 ml
- SRDEČNÍ VÝDEJ
- KONTRAKTILITA ↑
- END DIASTOLICÝ OBJEM ↑ 220ml
- END SYSTOLICKÝ OBJEM ↑
- EJEKČNÍ FRAKCE ↑

# METABOLISMUS SRDCE







# REGULACE PRŮTOKU VĚNČITÝMI TEPNAMI

## AUTOREGULACE

*(vazodilatace)*

- ↓ O<sub>2</sub>
- ↑ CO<sub>2</sub>
- ↓ pH
- ↑ K<sup>+</sup>
- prostaglandiny

## NERVOVÁ REGULACE

- sympatikus
  - vazodilatace
- parasympatikus
  - nepodílí se na řízení průtoku