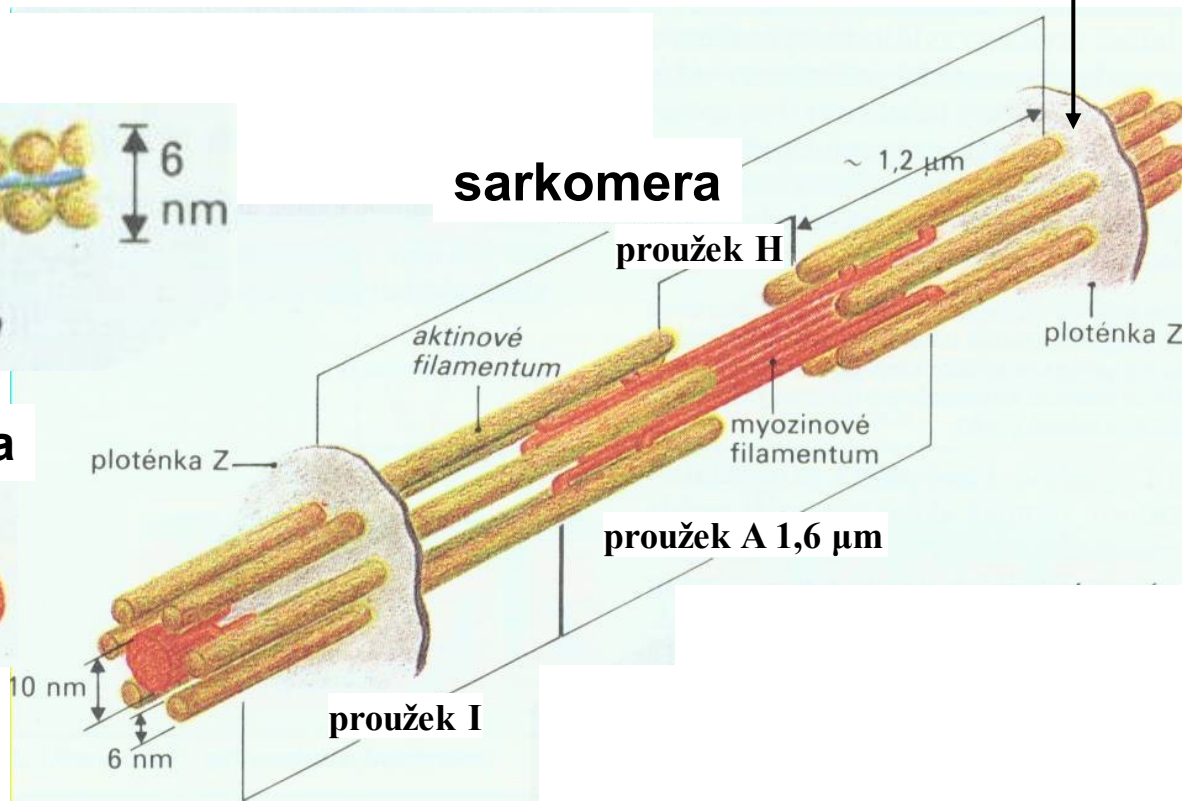
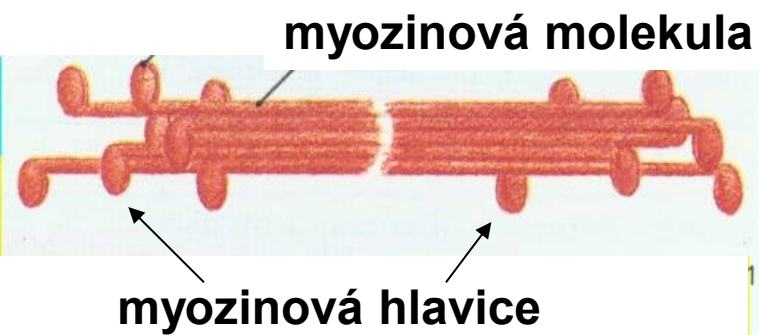
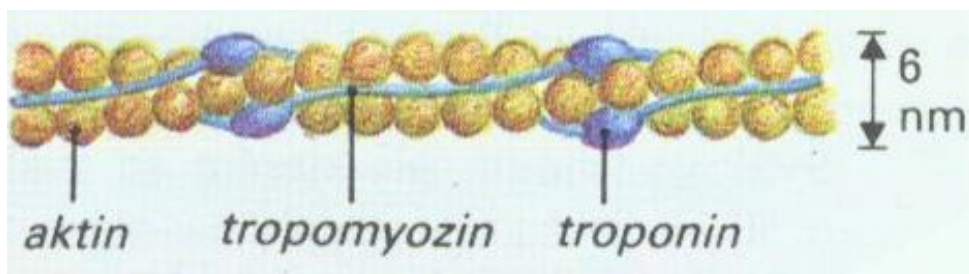
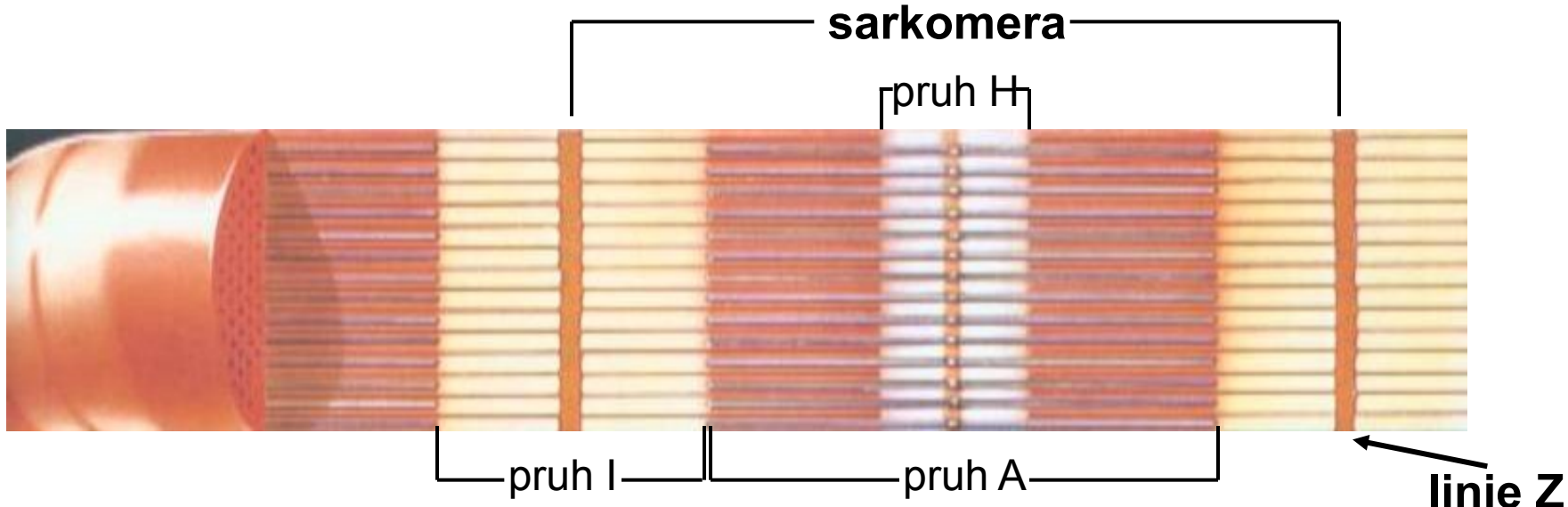


# SRDCE

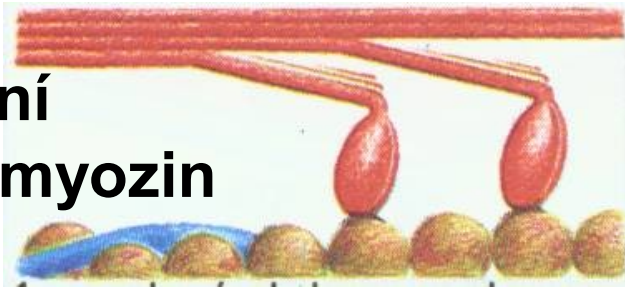
Obrázky použity z: LIDSKÉ TĚLO

Silbernagl a Despopoulos: ATLAS FYZIOLOGIE ČLOVĚKA

Silbernagl a Despopoulos: ATLAS PATOFYZIOLOGIE ČLOVĚKA



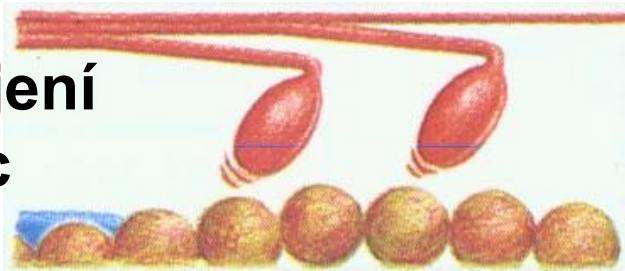
# spojení aktin-myozin



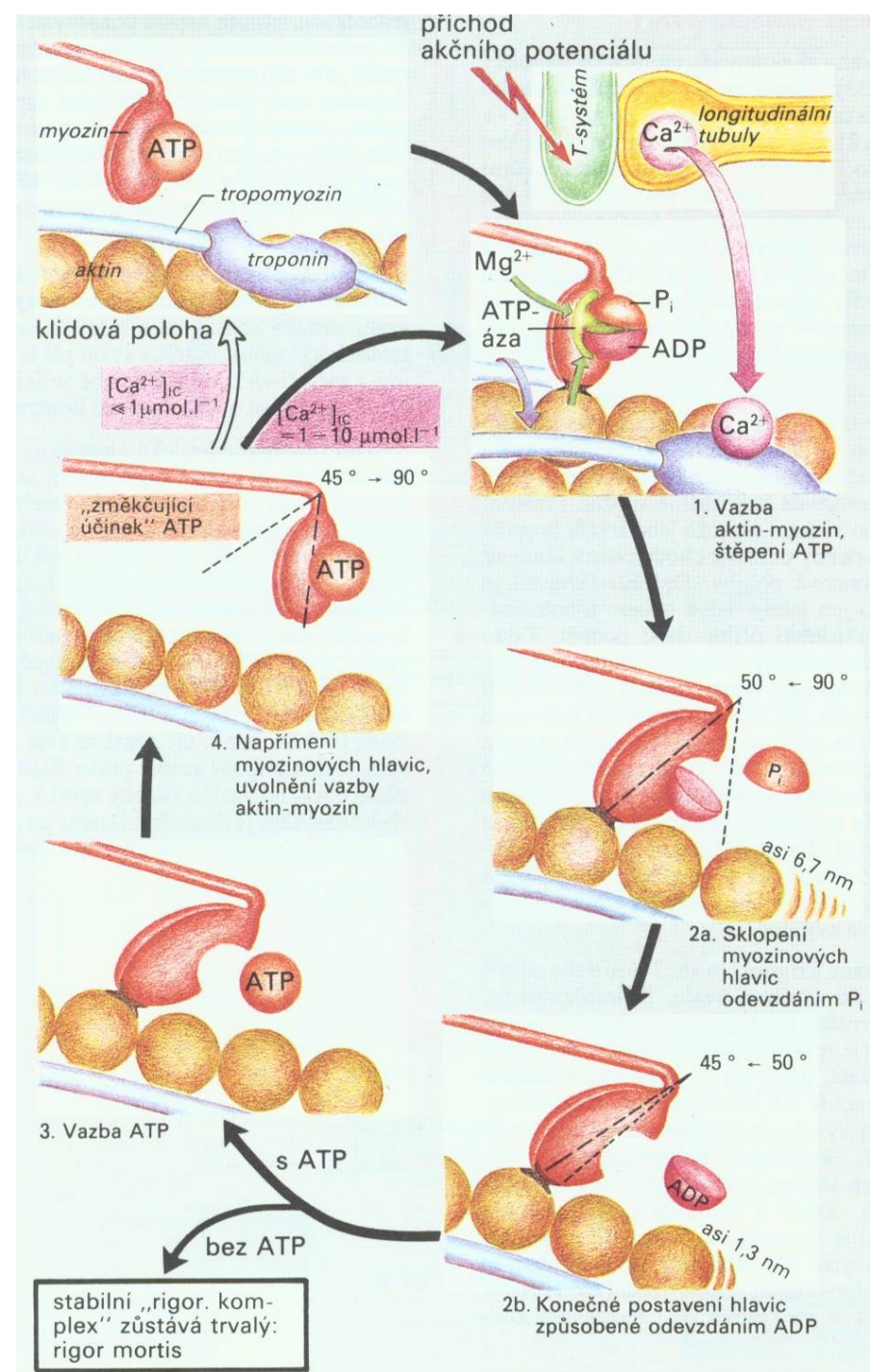
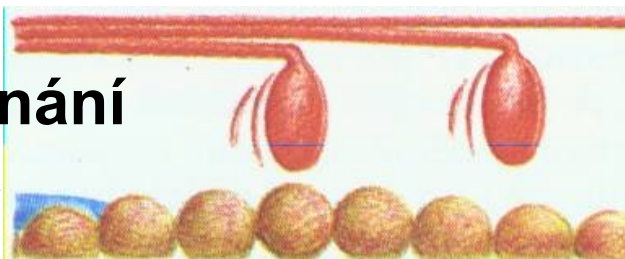
# klouzavý pohyb



# odpojení hlavic



# narovnání hlavic

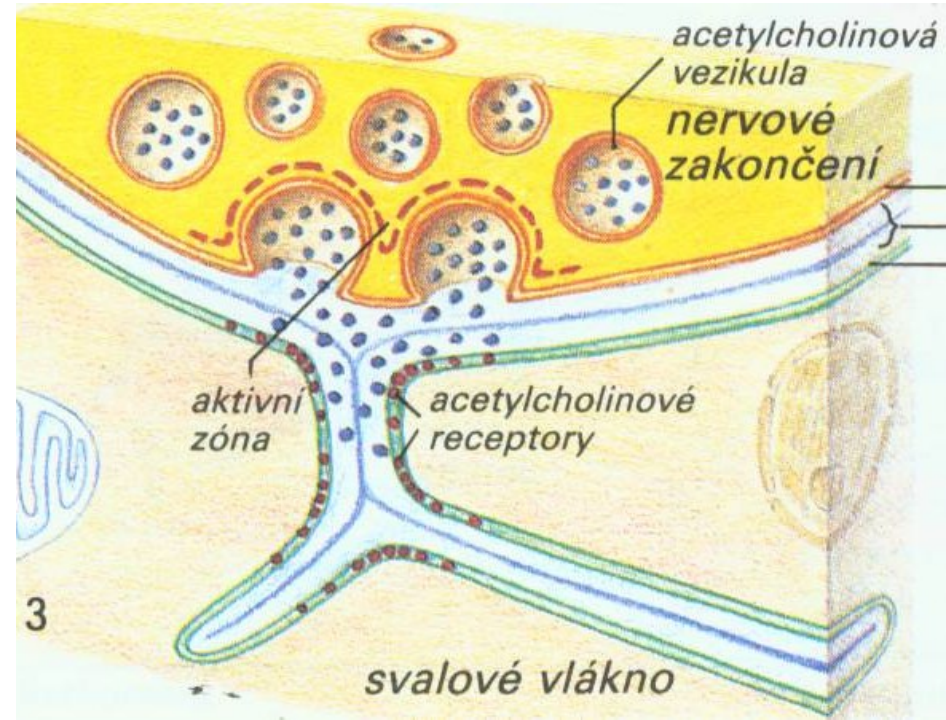
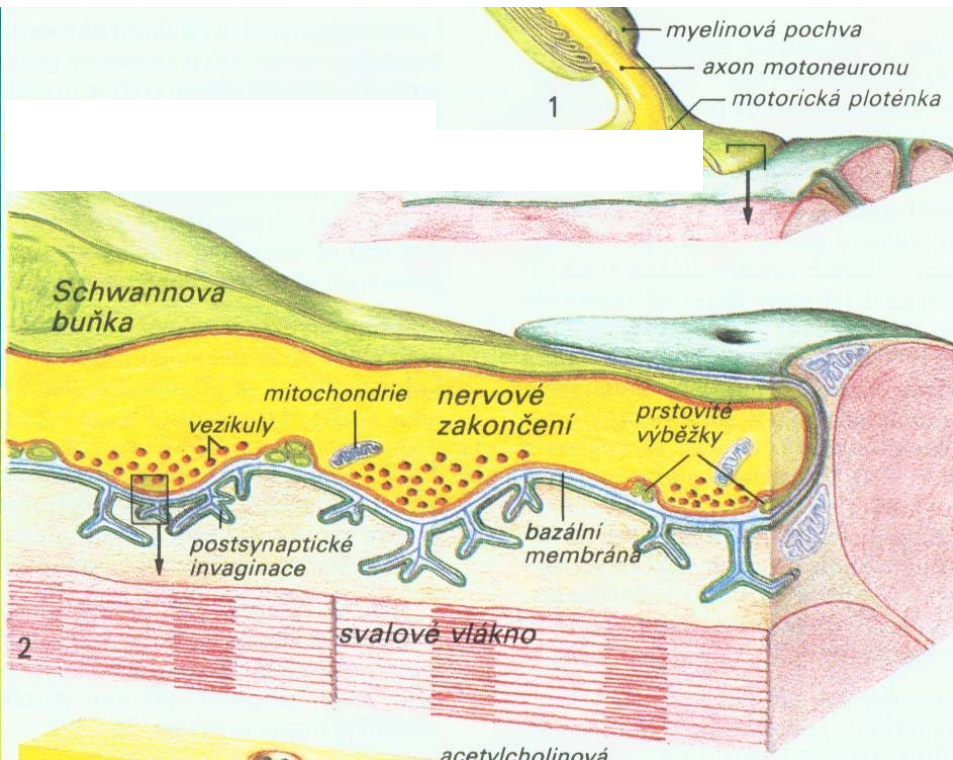


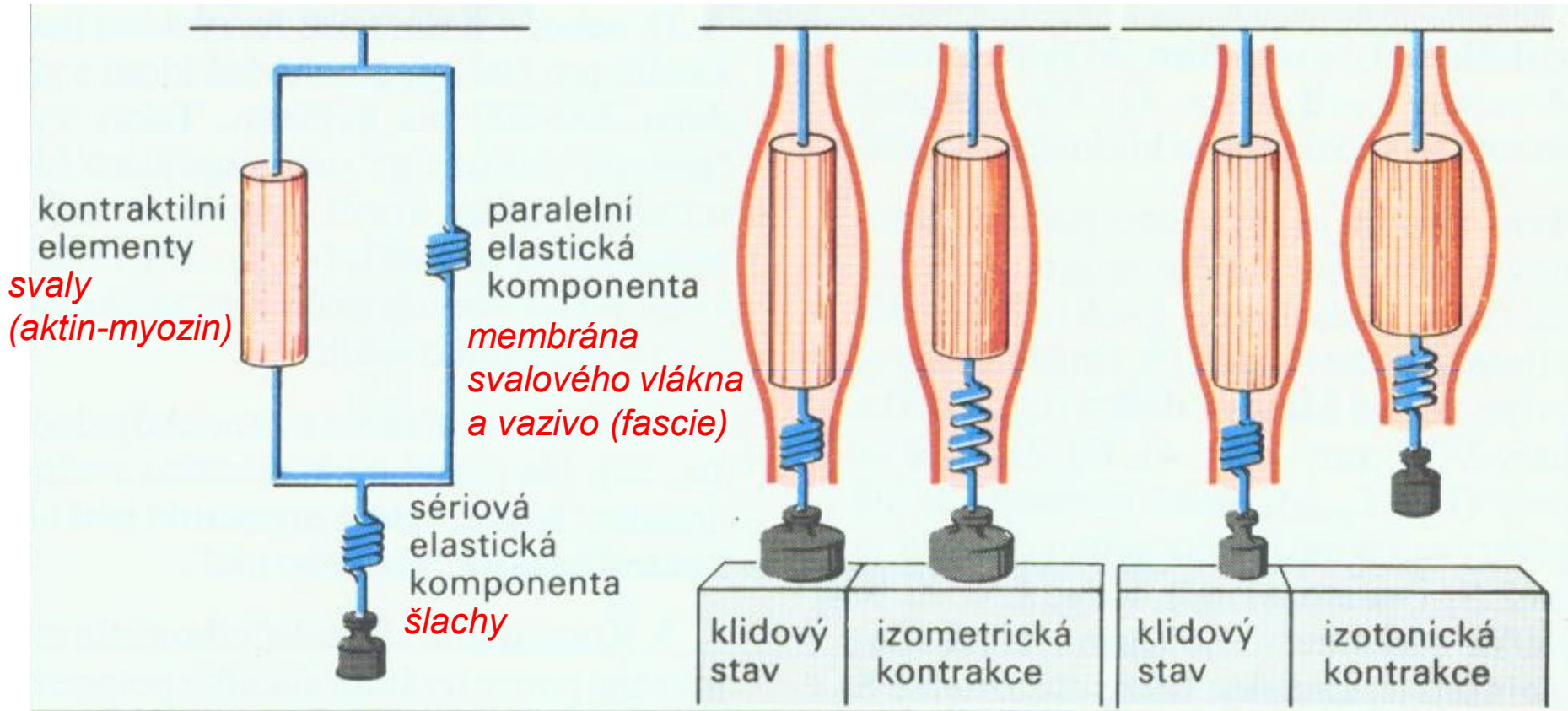


# MOTORICKÁ PLOTÉNKA (*synapse*)

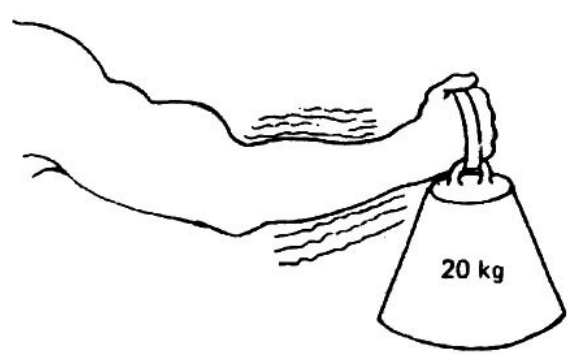
přenos vzruchu  
motoneuronu na  
svalové vlákno

**MOTORICKÁ JEDNOTKA**  
počet vláken  
inervovaných jedním  
motoneuronem

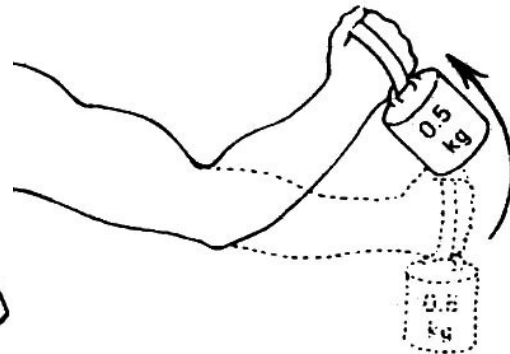




**auxotonická kontrakce**  
 izometrická + izotonická  
 kontrakce



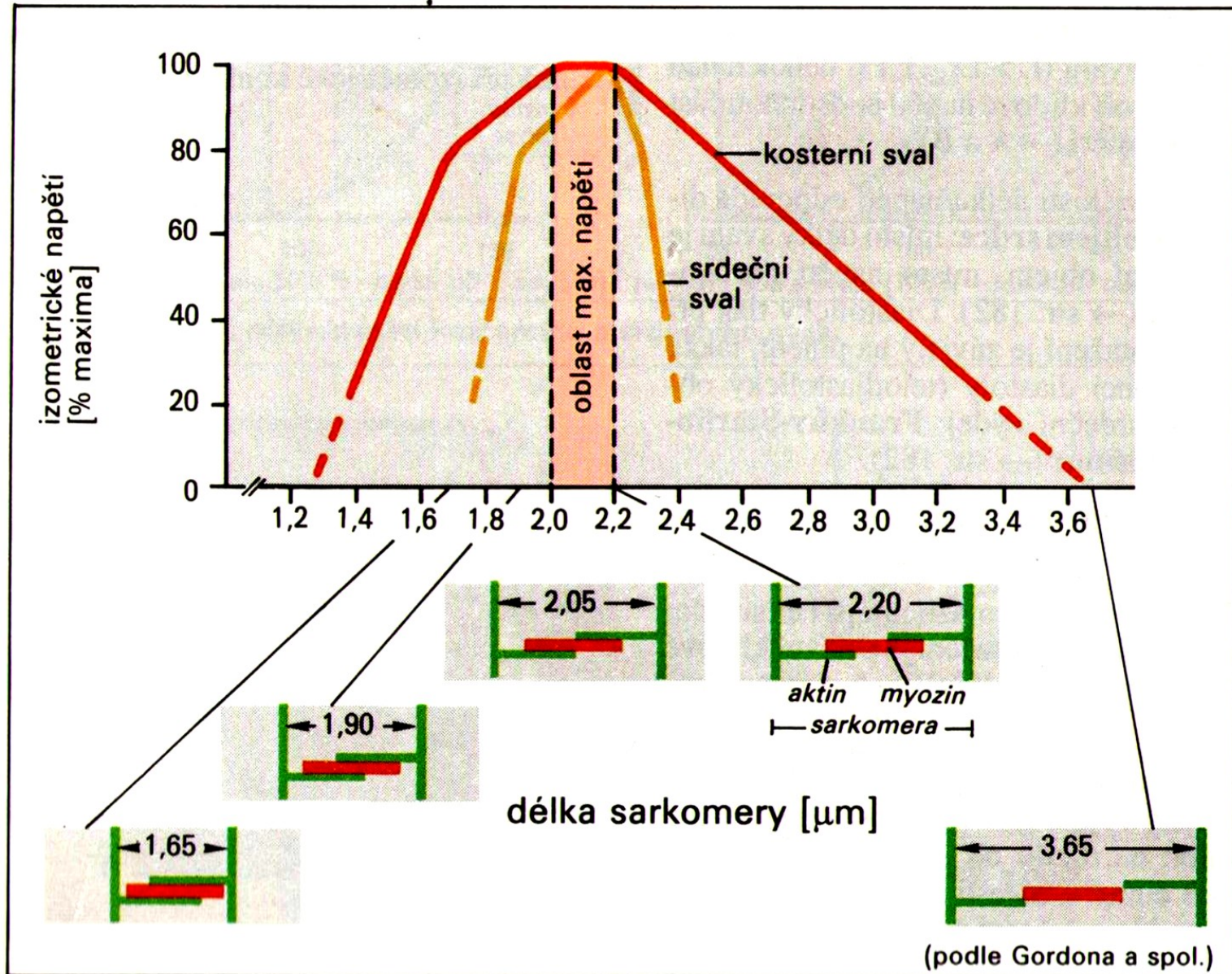
**statická práce**



**dynamická práce**

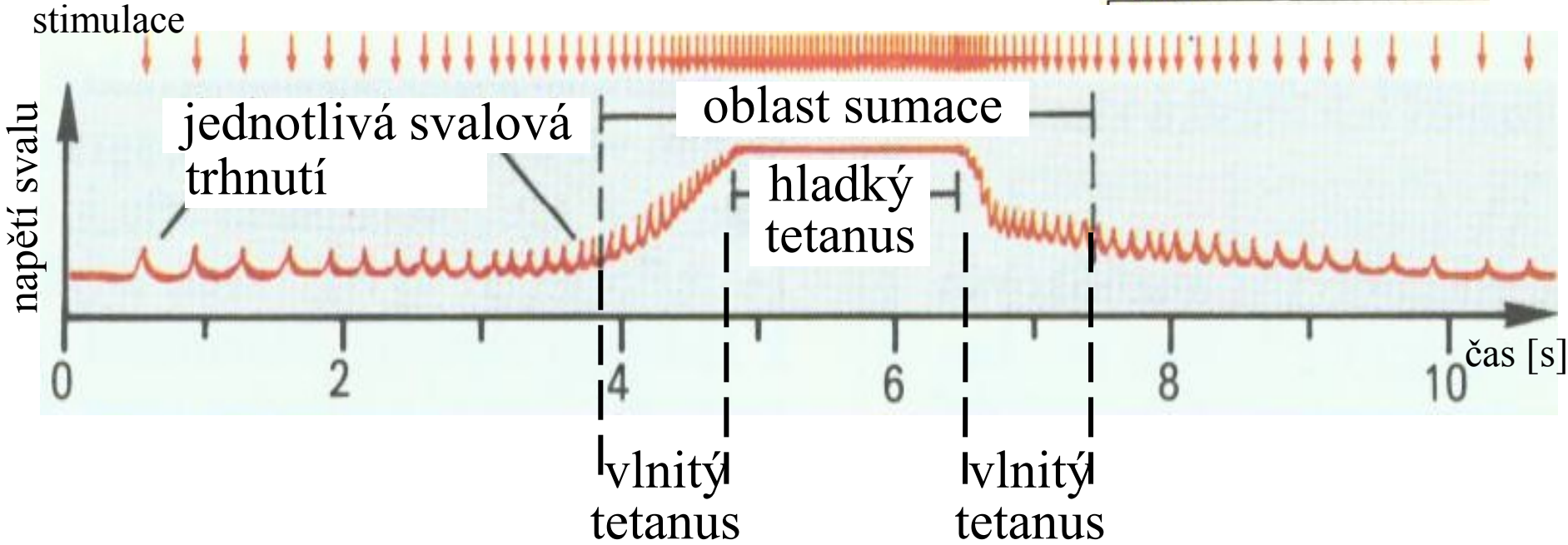
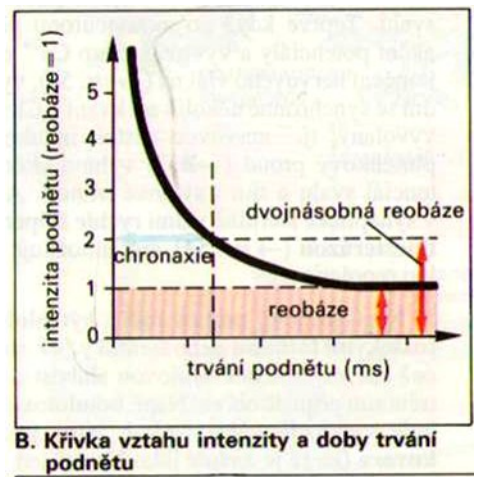


# Izometrické napětí svalu v závislosti na délce sarkomery



# Odstupňování svalové síly

- rozdílným nábořem motorických jednotek
- změnou frekvence akčních potenciálů

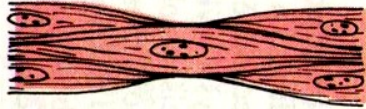

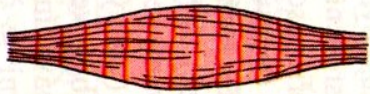
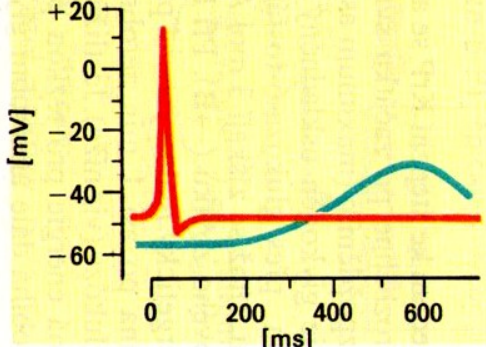
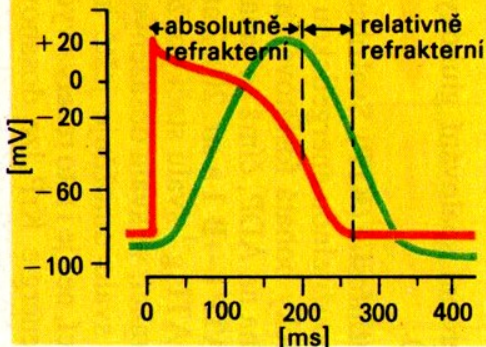
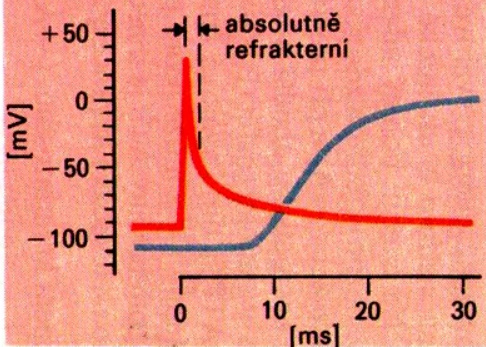
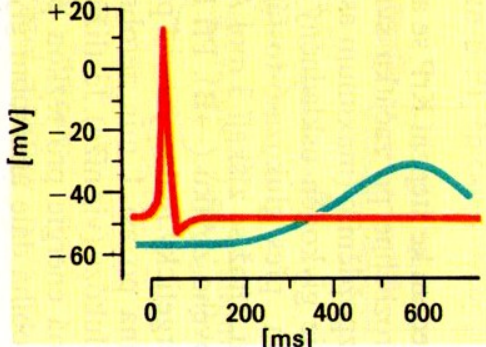
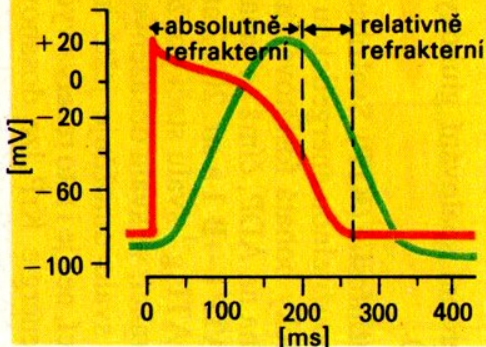
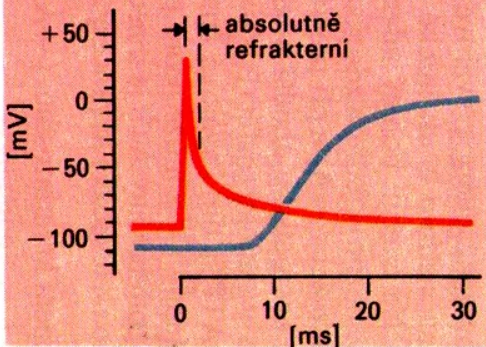


# Reflexní tonus

- asynchronní aktivace motorických jednotek

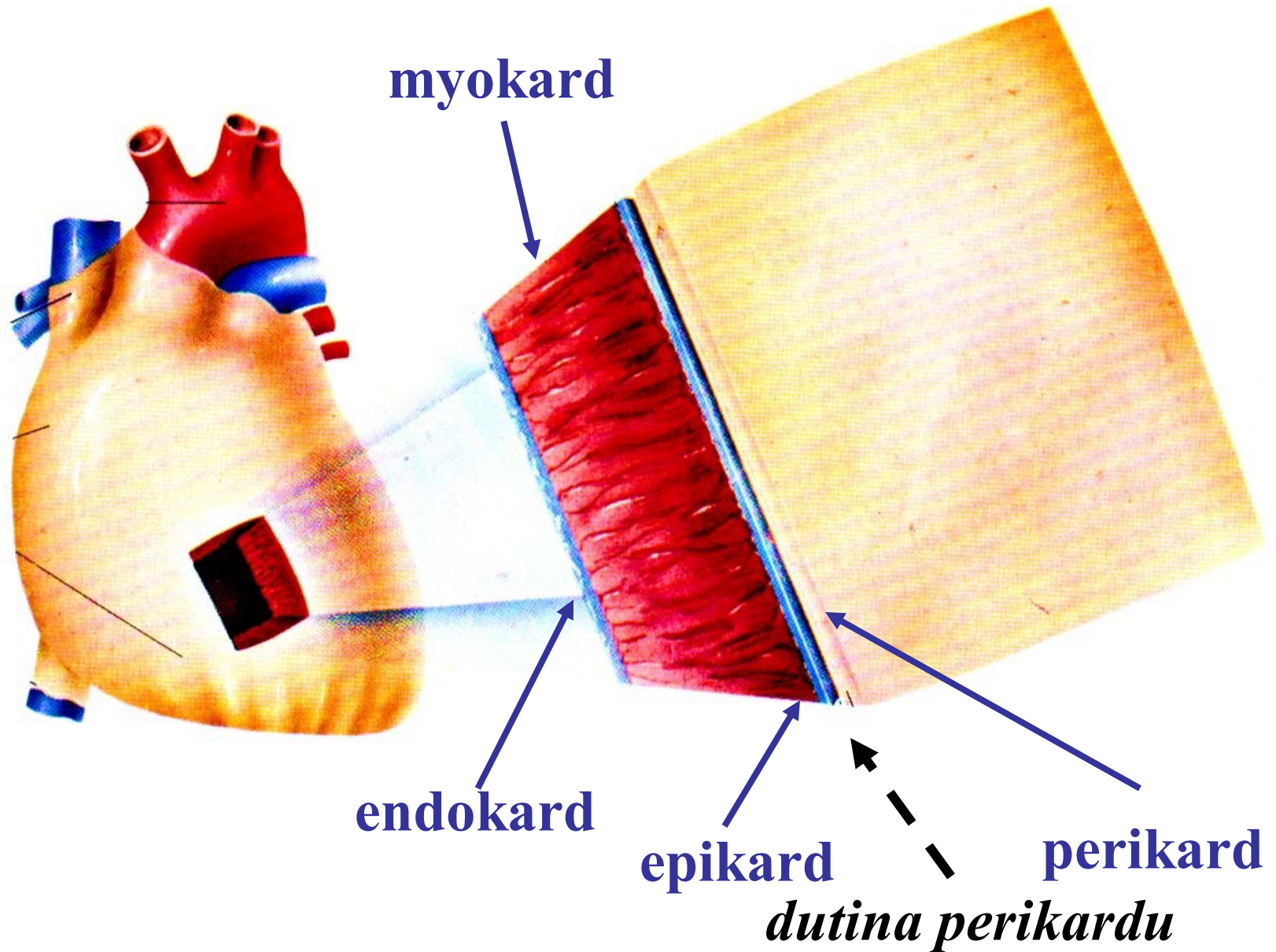


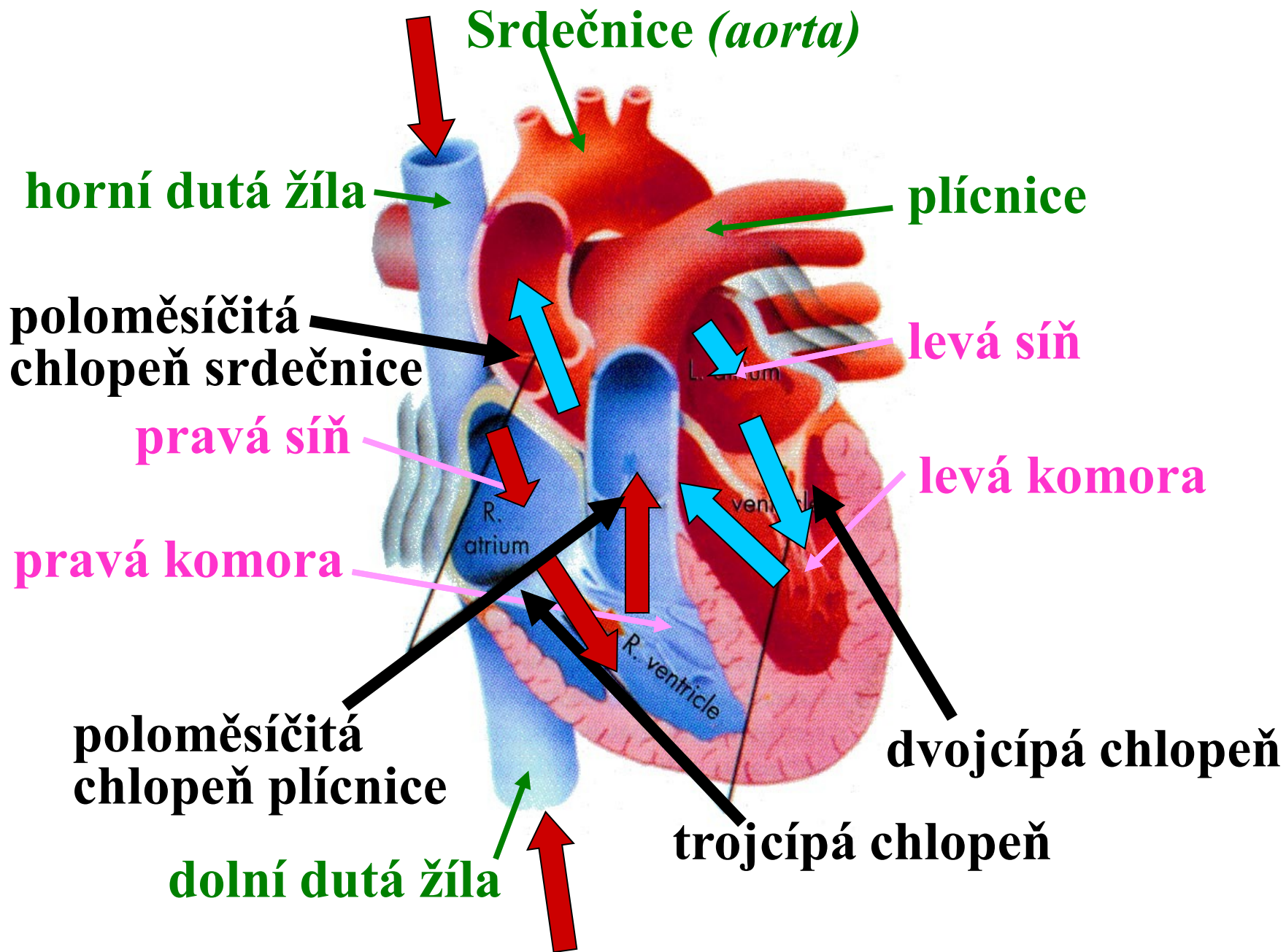
# Struktura a funkce jednotlivých typů svalů

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



# OBEČNÁ STAVBA SRDCE



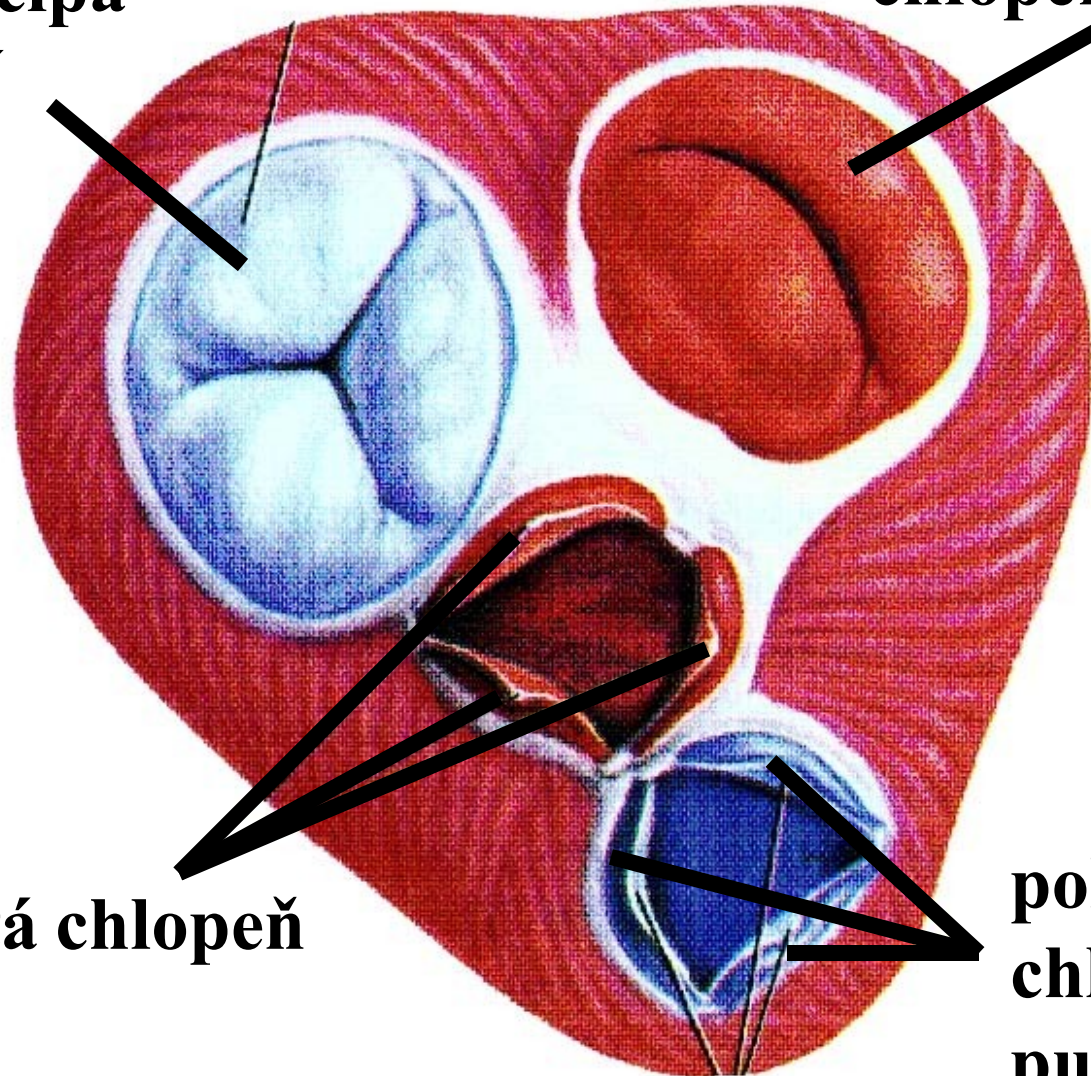




# CHLOPŇOVÝ APARÁT

chlopeň trojcípá  
*tricuspidální*

chlopeň dvojcípá  
*mitrální*

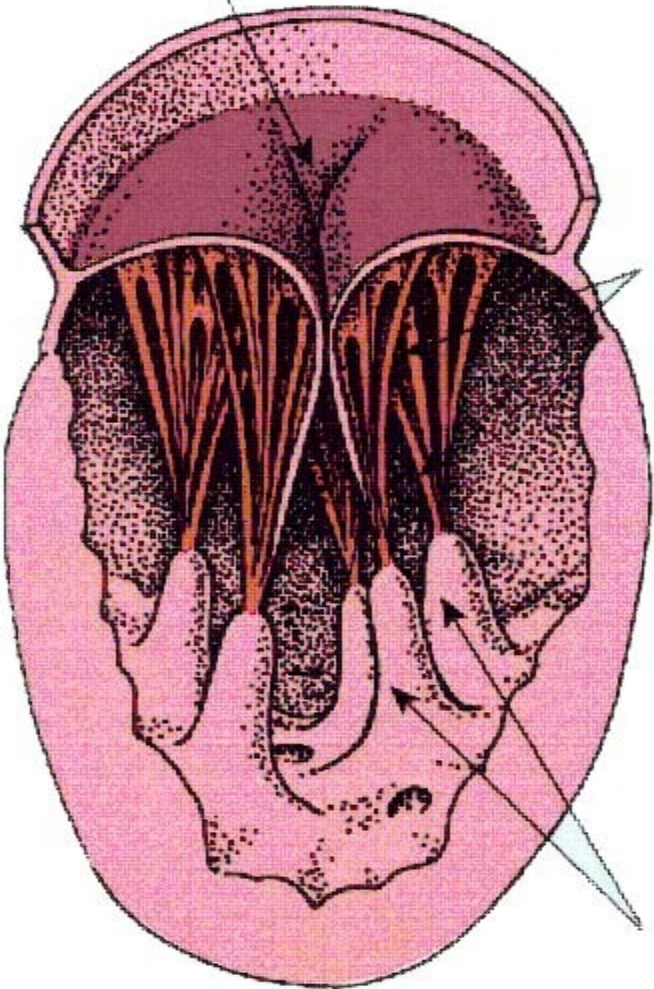


poloměsíčitá chlopeň  
aortální

poloměsíčitá  
chlopeň  
pulmonální

# Cípaté chlopně

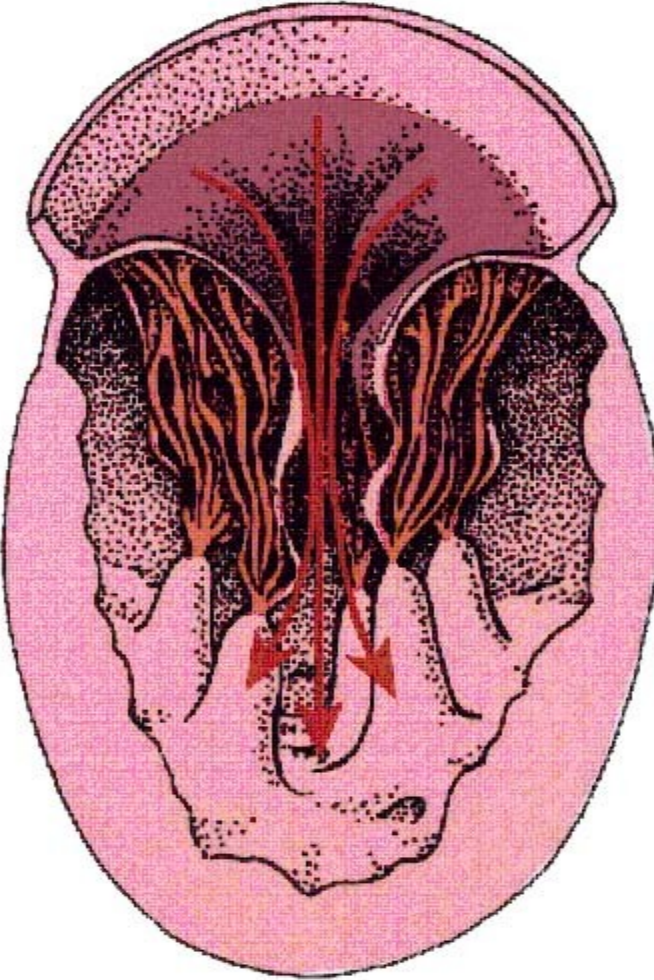
chlopeň



řlašinky

trabekuly

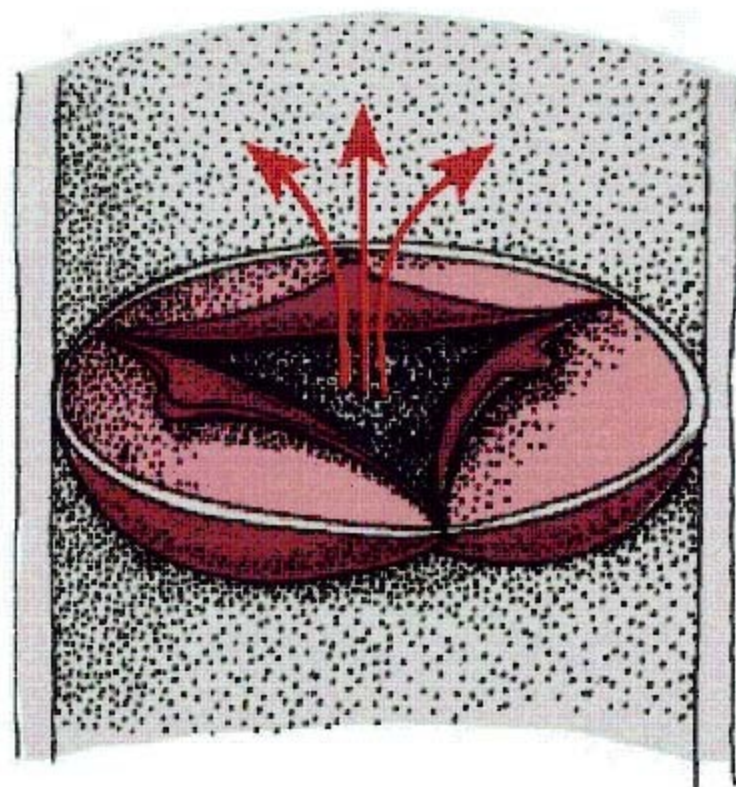
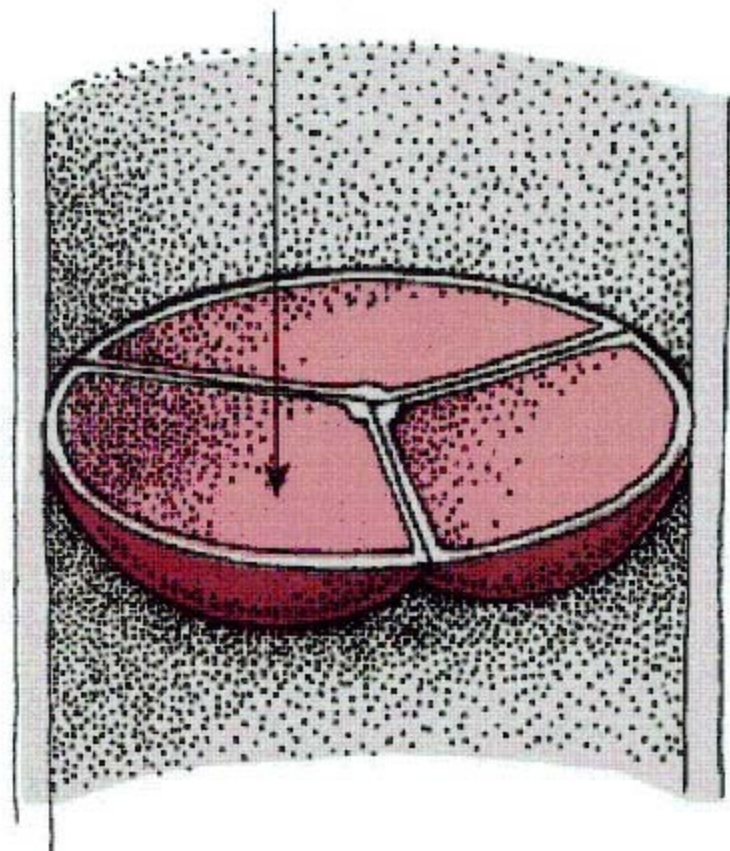
uzavřené

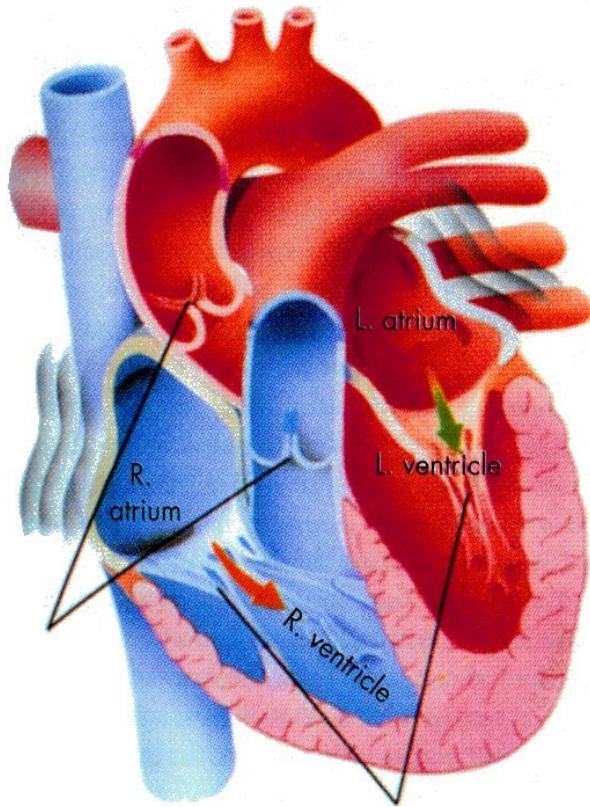


otevřené



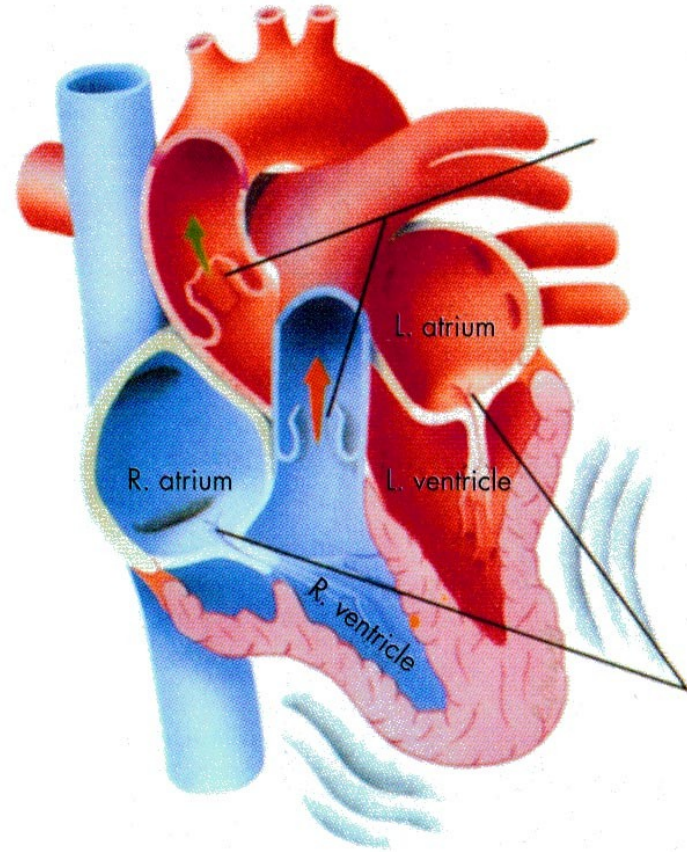
poloměsíčitý tvar  
endotelové kapsy





## DIASTOLA

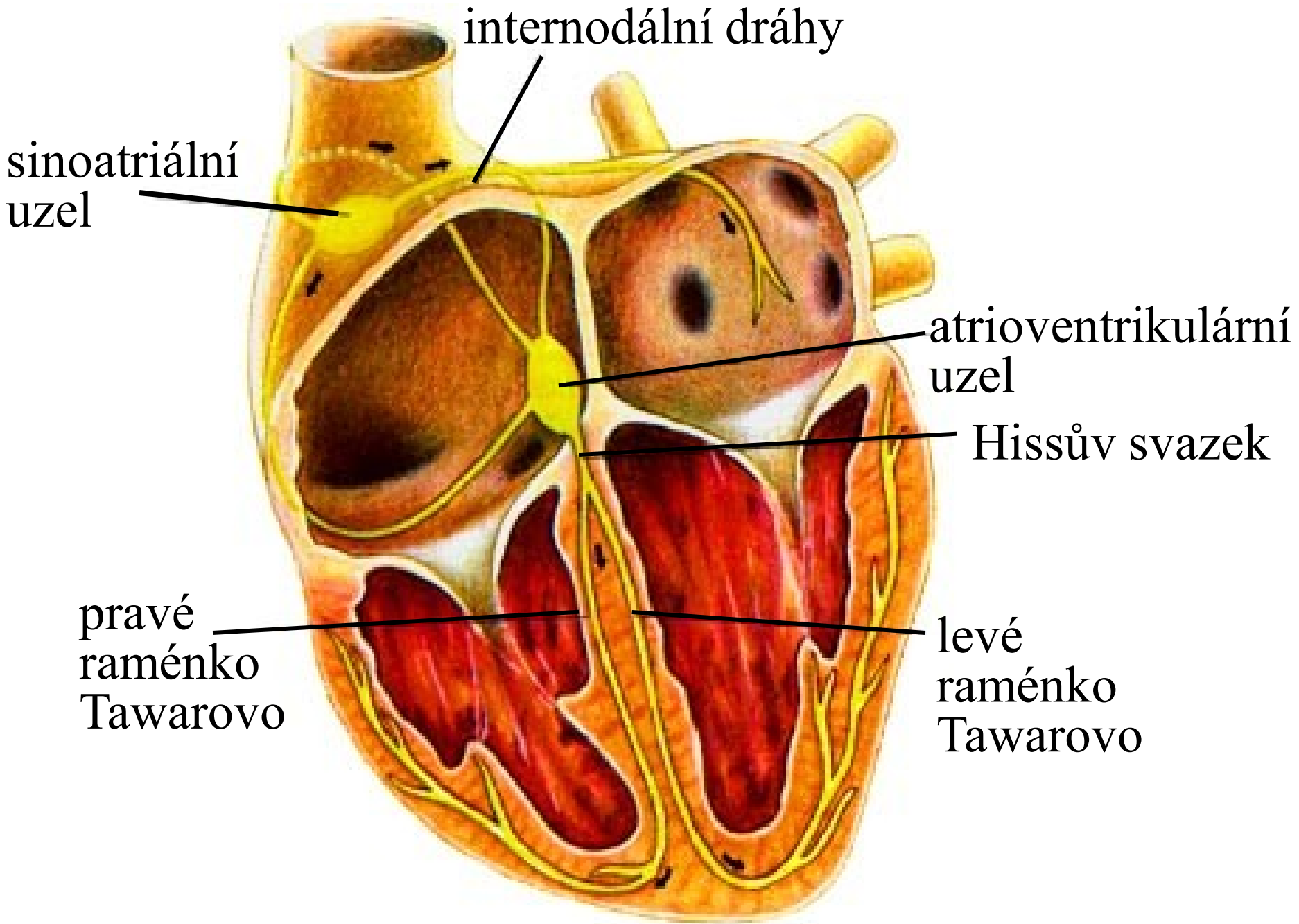
- izovolumická relaxace
- plnění komor



## SYSTOLA

- izovolumická kontrakce
- ejekce





internodální dráhy

sinoatriální uzel

atrioventrikulární uzel

Hissův svazek

pravé raménko Tawarovo

levé raménko Tawarovo

## DEPOLARIZACE

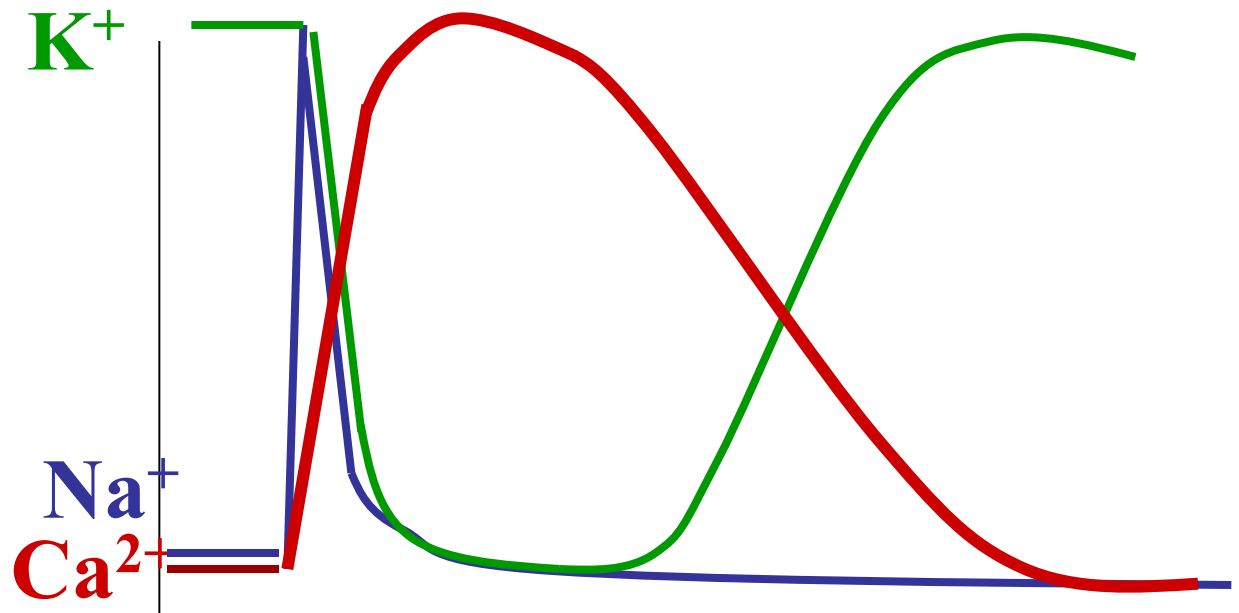
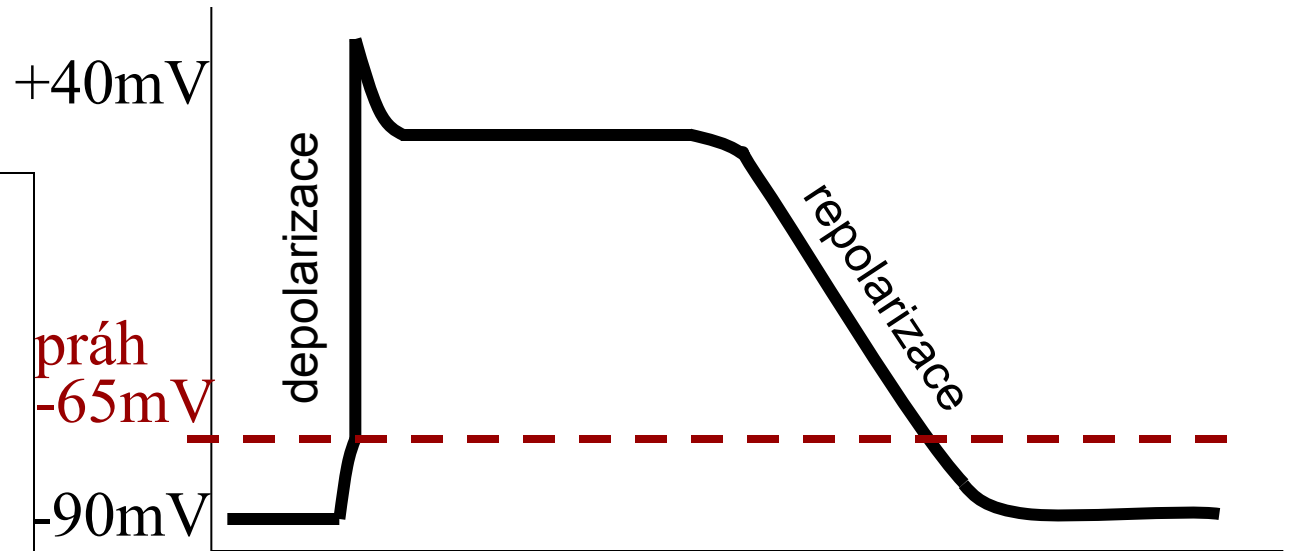
snížení  
membránového  
potenciálu

## REPOLARIZACE

obnova klidového  
membránového  
potenciálu

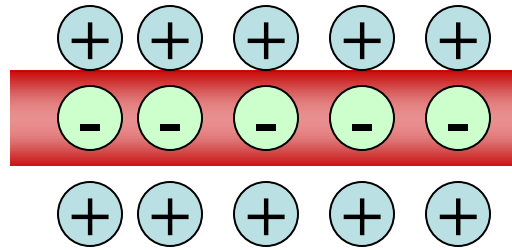
## REFRAKTERTA

buňka je  
nedráždivá

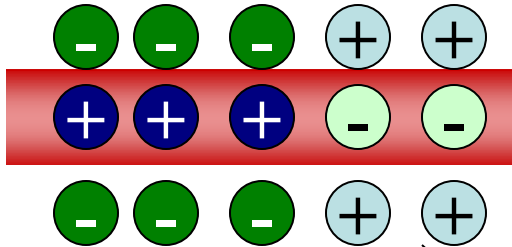




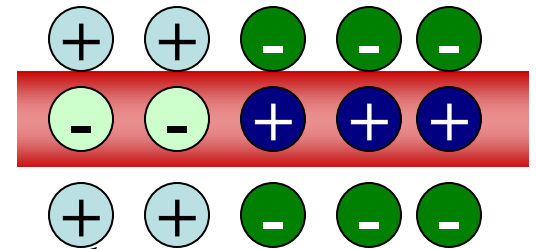
# KLIDOVÉ NAPĚTÍ (-90mV)



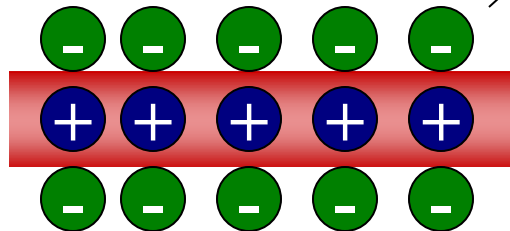
**POSTUP  
DEPOLARIZACE**

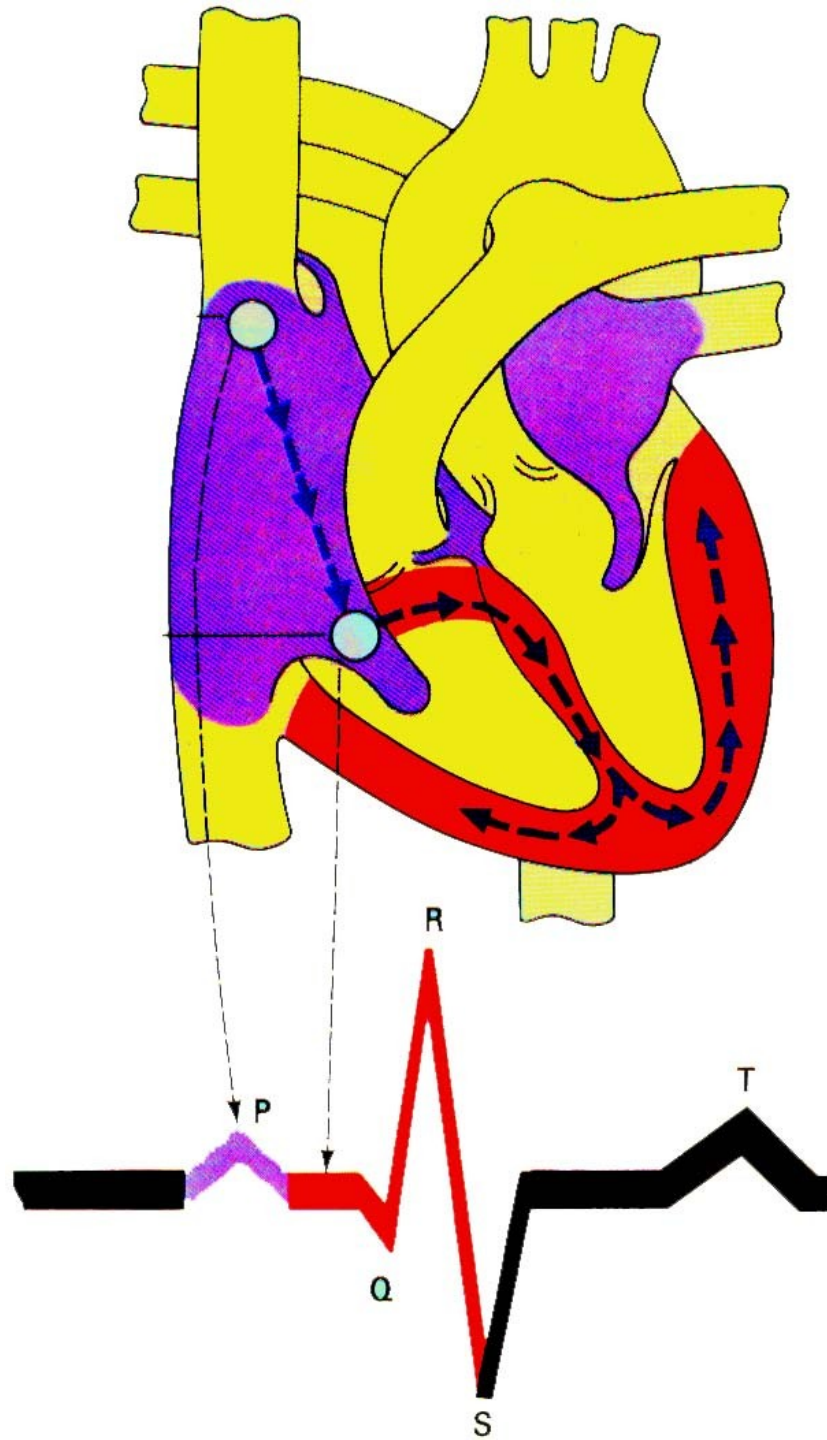


**POSTUP  
REPOLARIZACE**



**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**



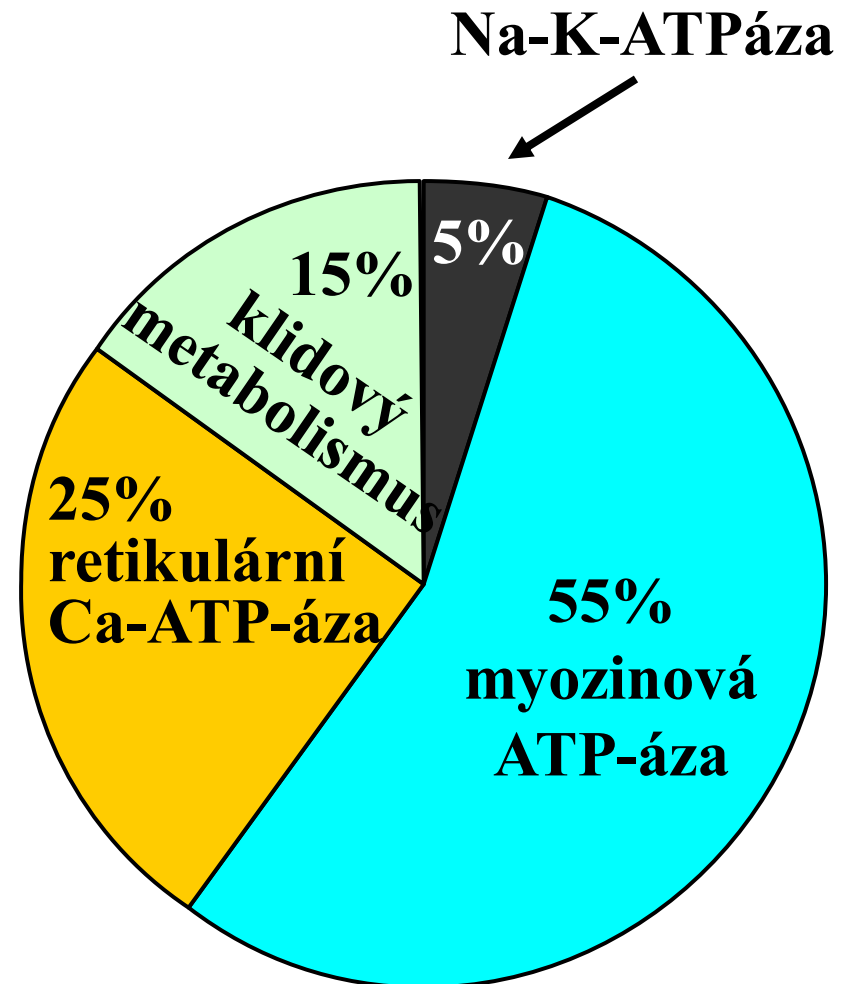
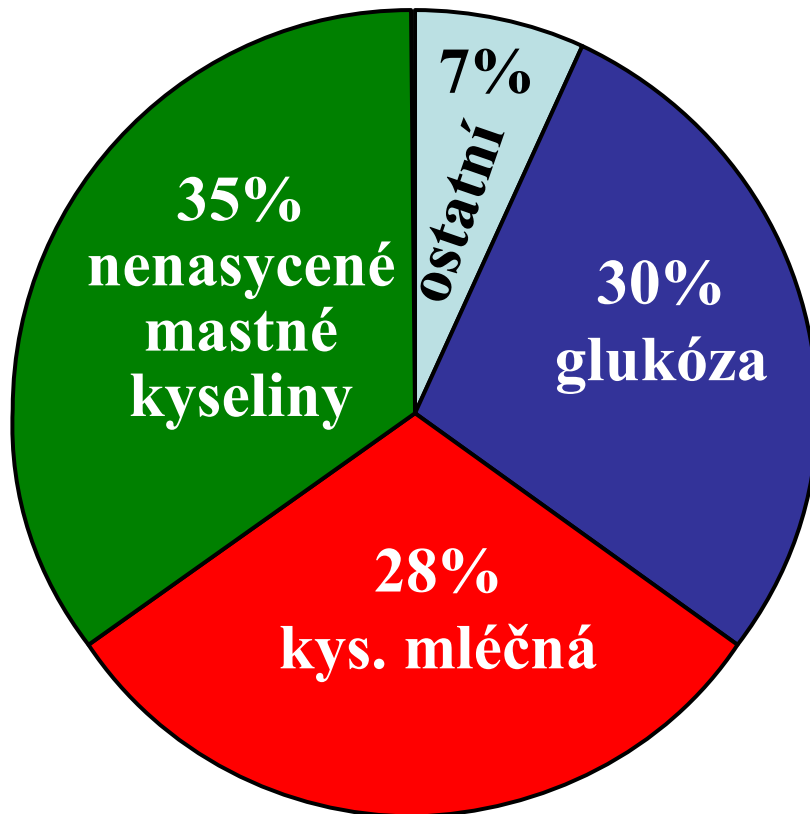
# REAKCE NA ZÁTĚŽ

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

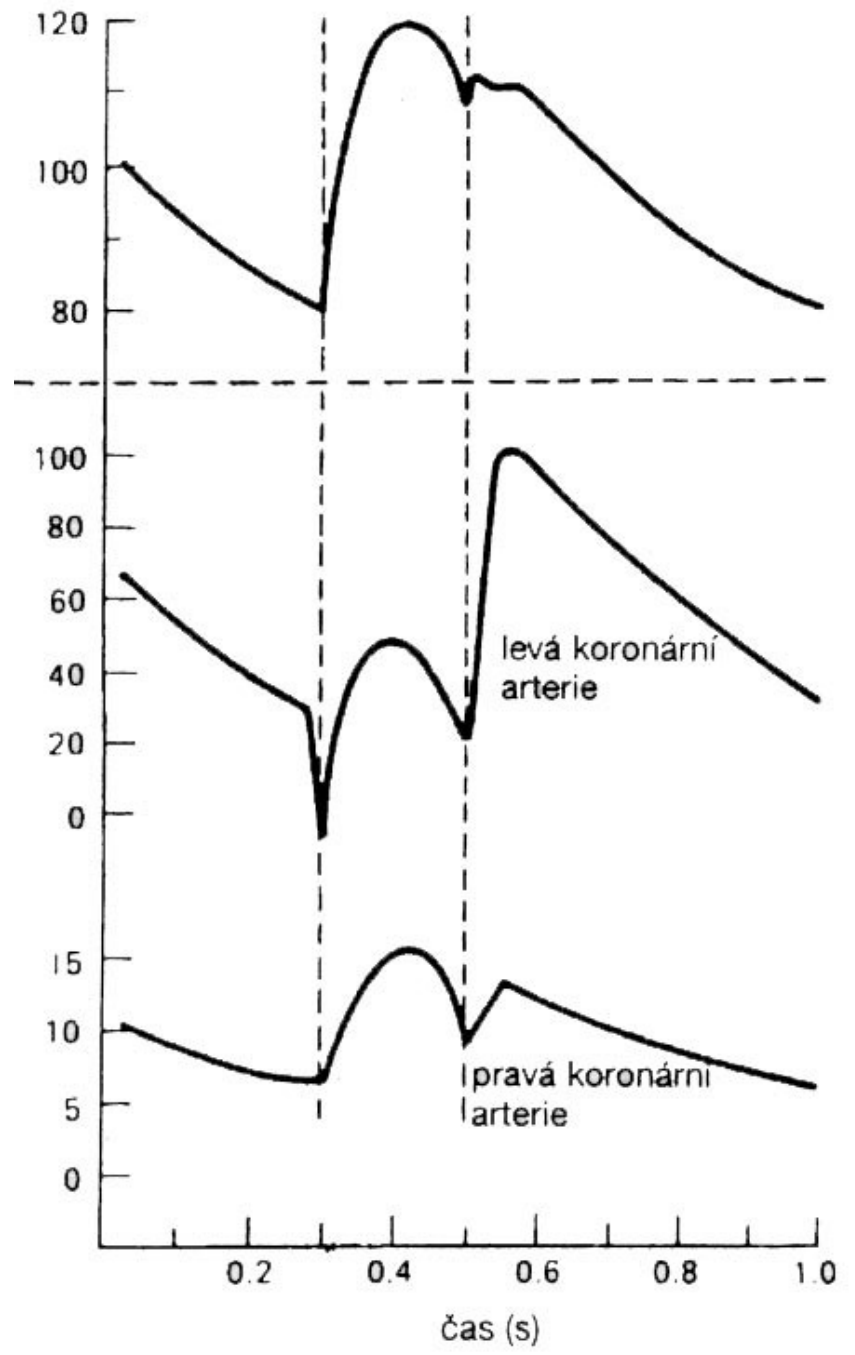
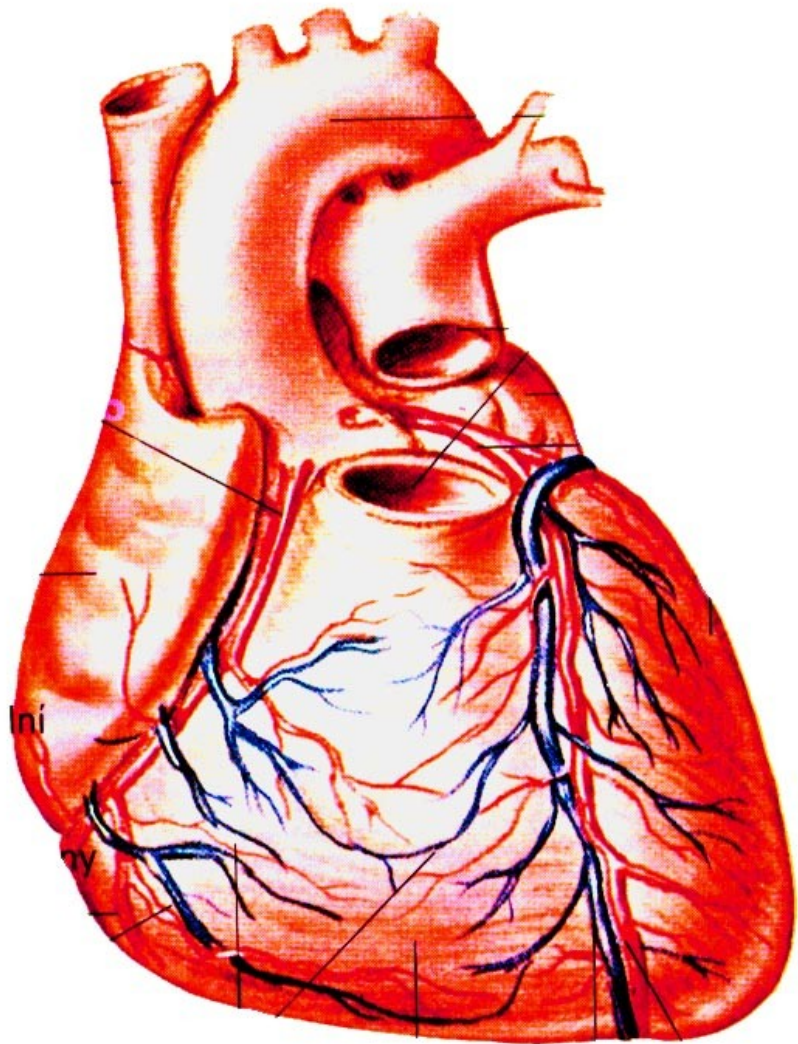
# ADAPTACE NA ZÁTĚŽ

- 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