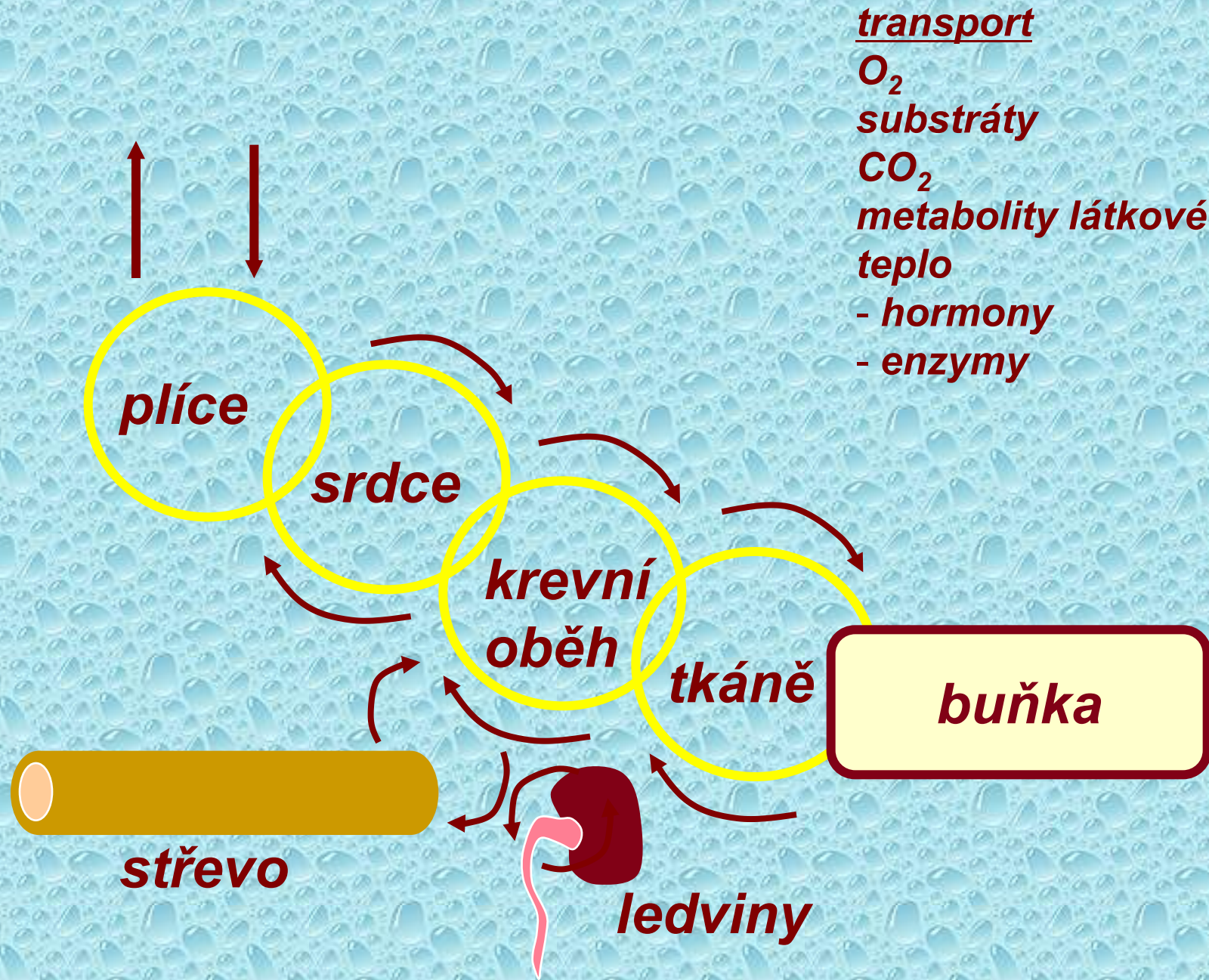


# ***Fyziologie srdce***



transport

- $O_2$
- substráty
- $CO_2$
- metabolity
- látkové přeměny
- teplo
- hormony
- enzymy

# ***Hlavní příznaky srdečního onemocnění***

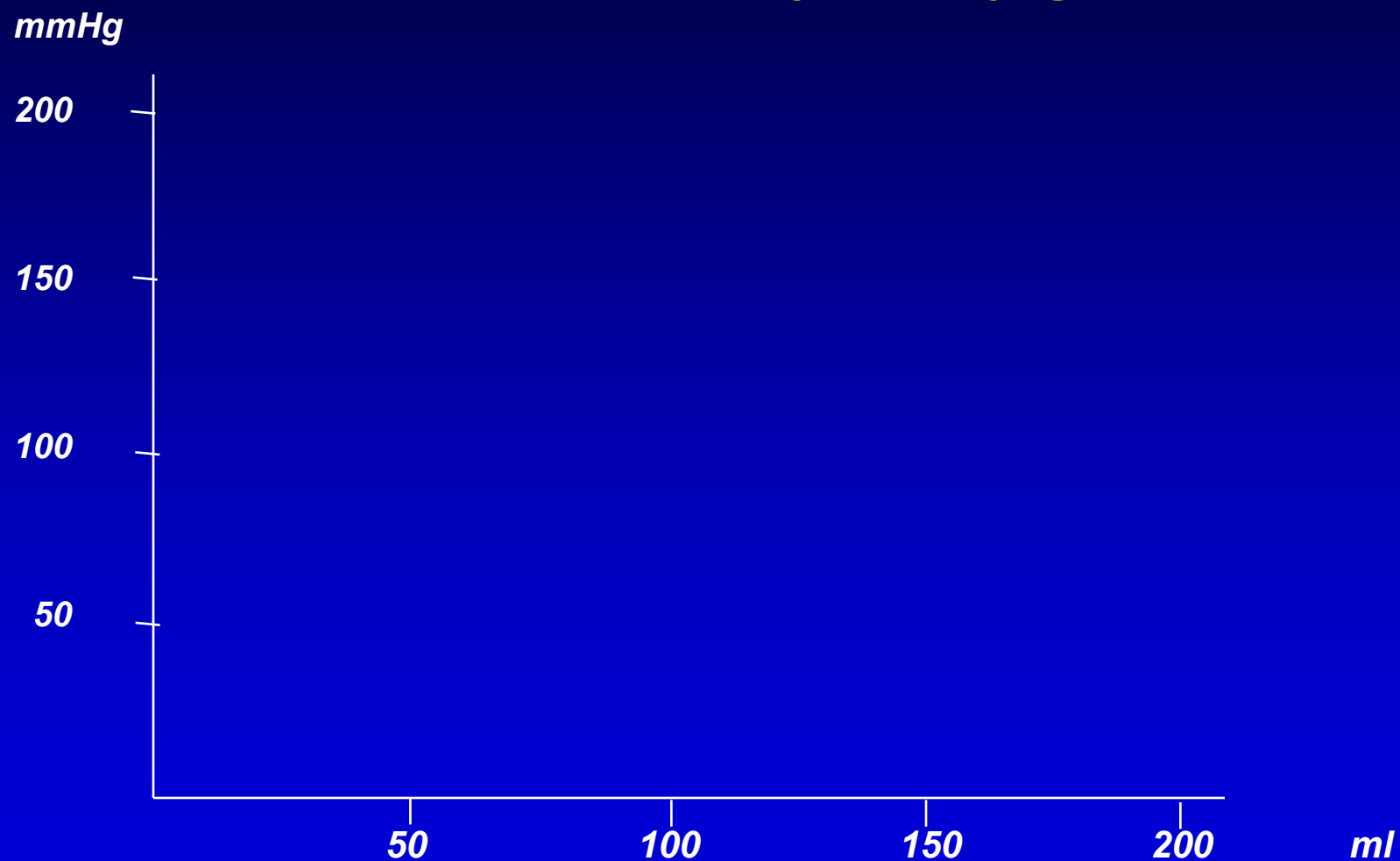
- ***Retrosternální bolest***
- ***Cyanóza (zvýšení redukovaného Hb nad 50 g/l)***
- ***Palpitace***
- ***Synkopa***

## ***Buňky srdce***

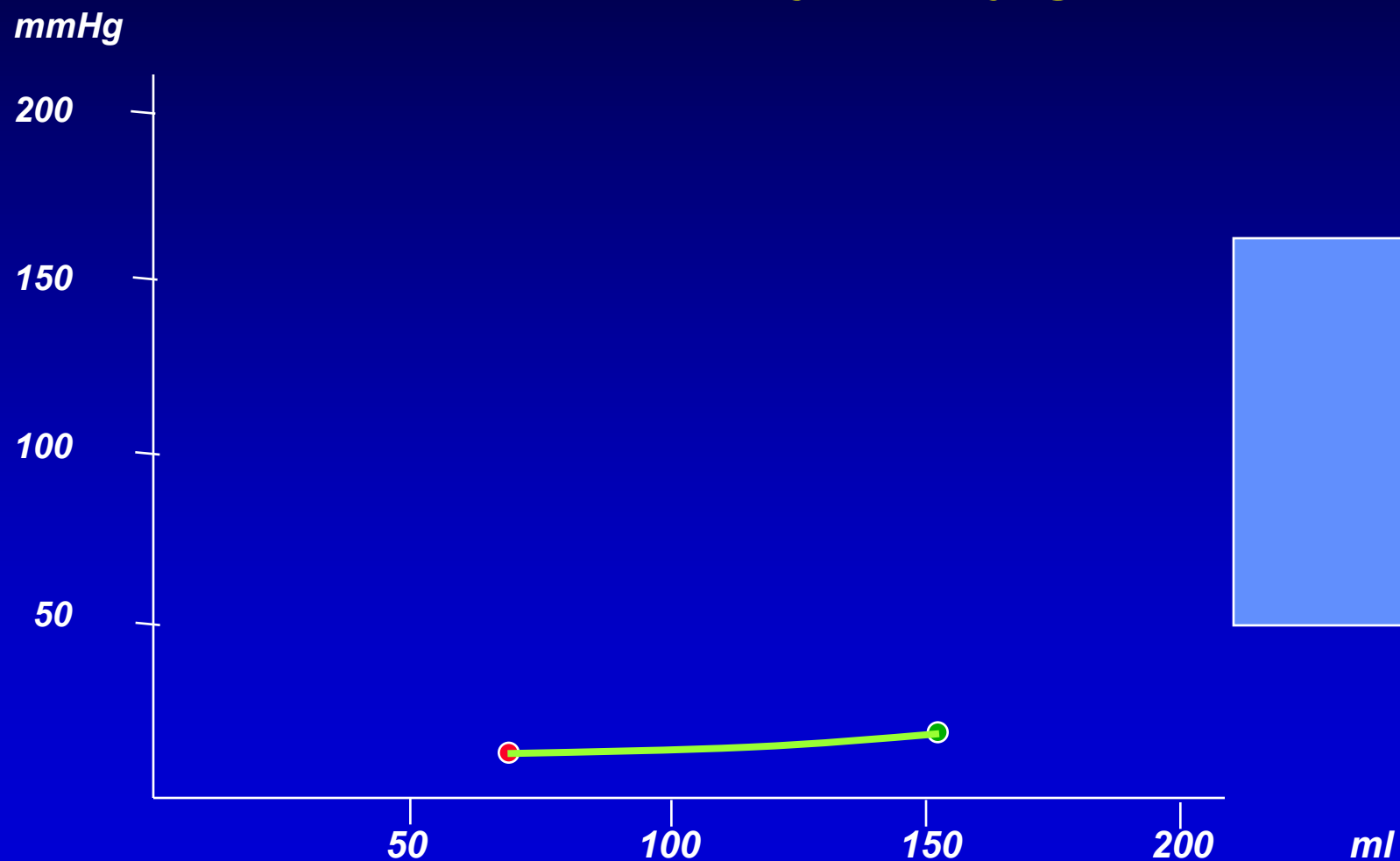
- pracovní myokard***
- převodní systém***

# ***Srdeční cyklus***

# ***Srdeční cyklus tlakově – objemový graf***



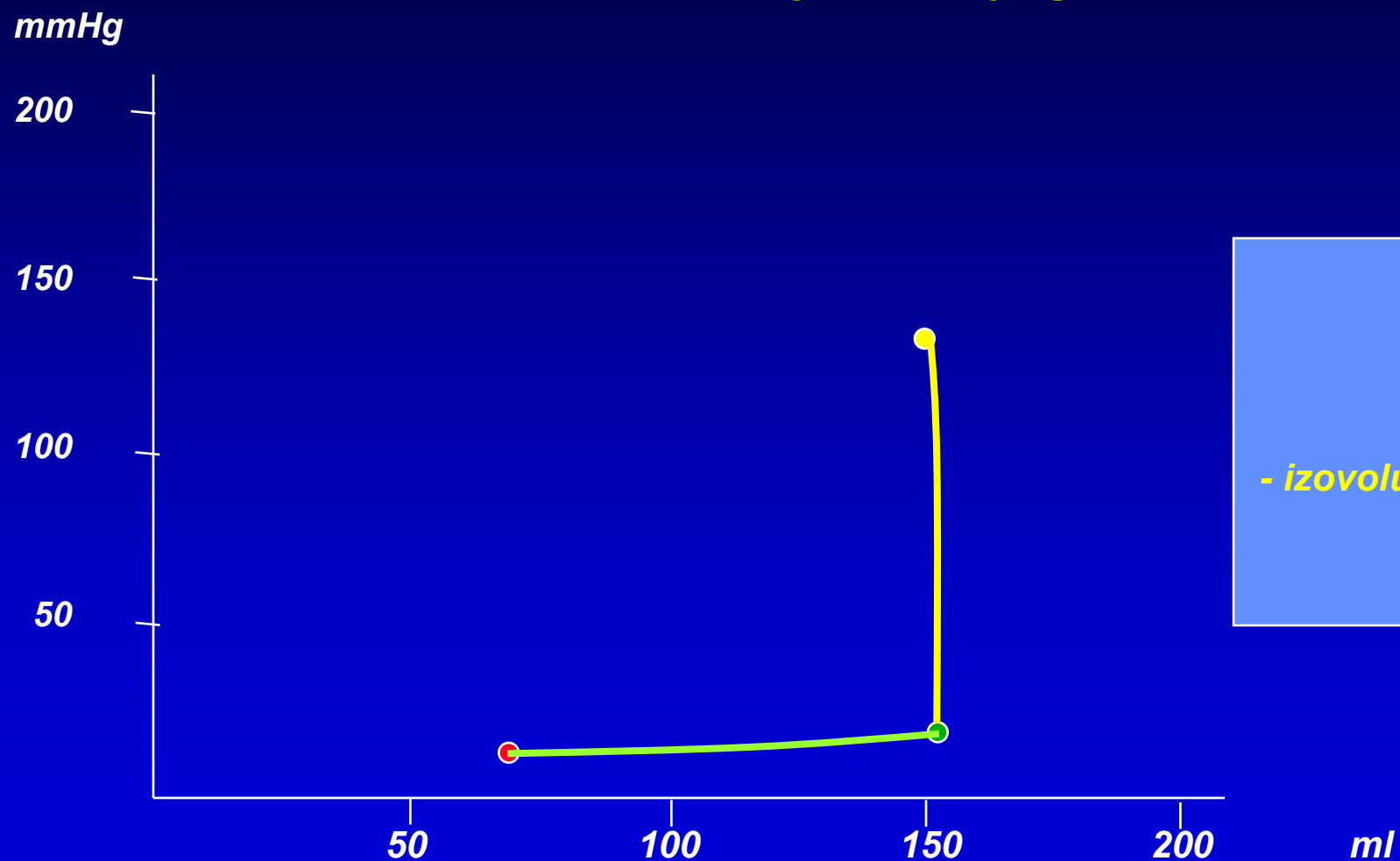
# Srdeční cyklus tlakově – objemový graf



**fáze**

**- plnění**

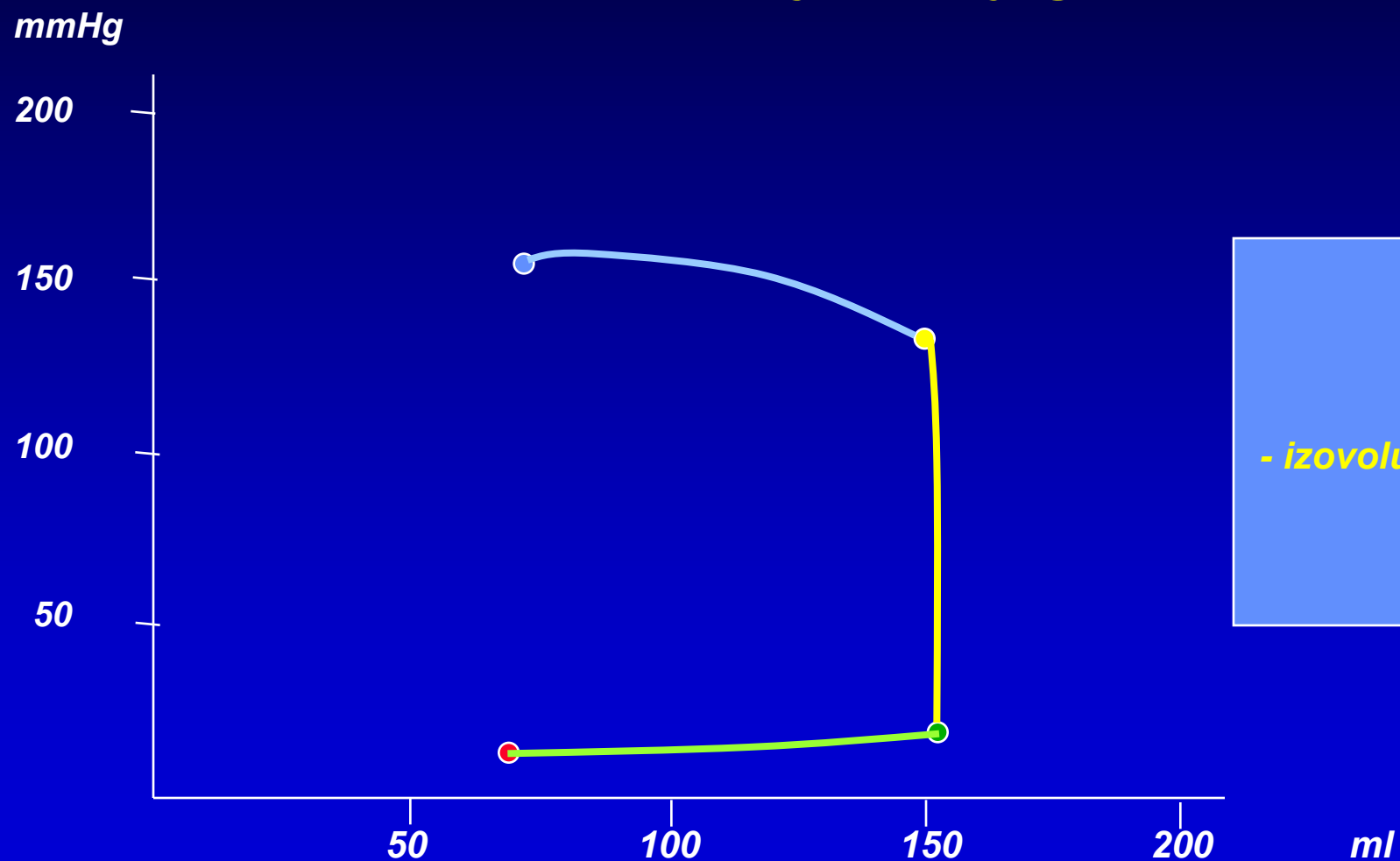
# Srdeční cyklus tlakově – objemový graf



**fáze**  
- plnění  
- izovolumické kontrakce



# Srdeční cyklus tlakově – objemový graf



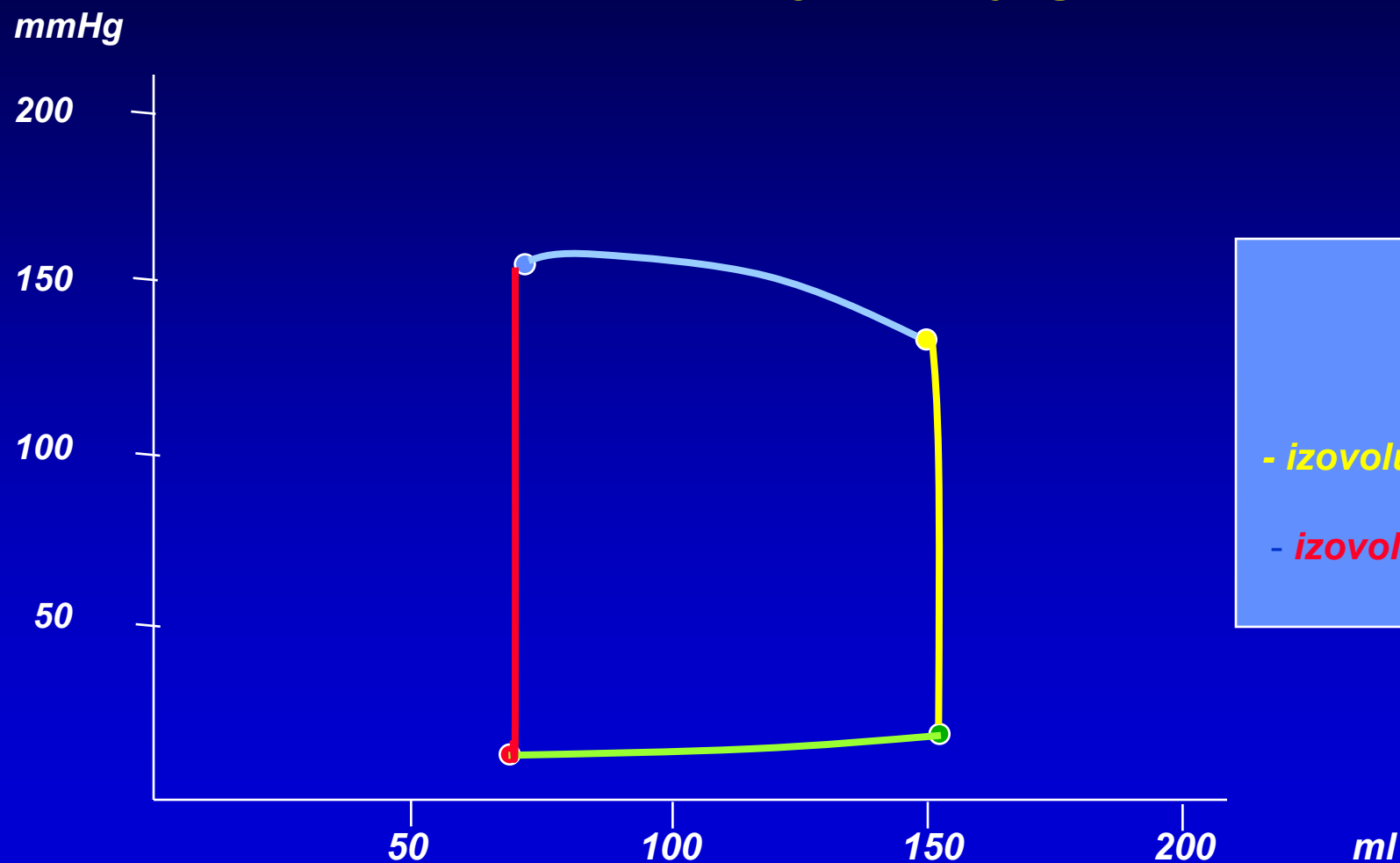
**fáze**

- plnění

- izovolumická kontrakce

- ejekční

# Srdeční cyklus tlakově – objemový graf



**fáze**

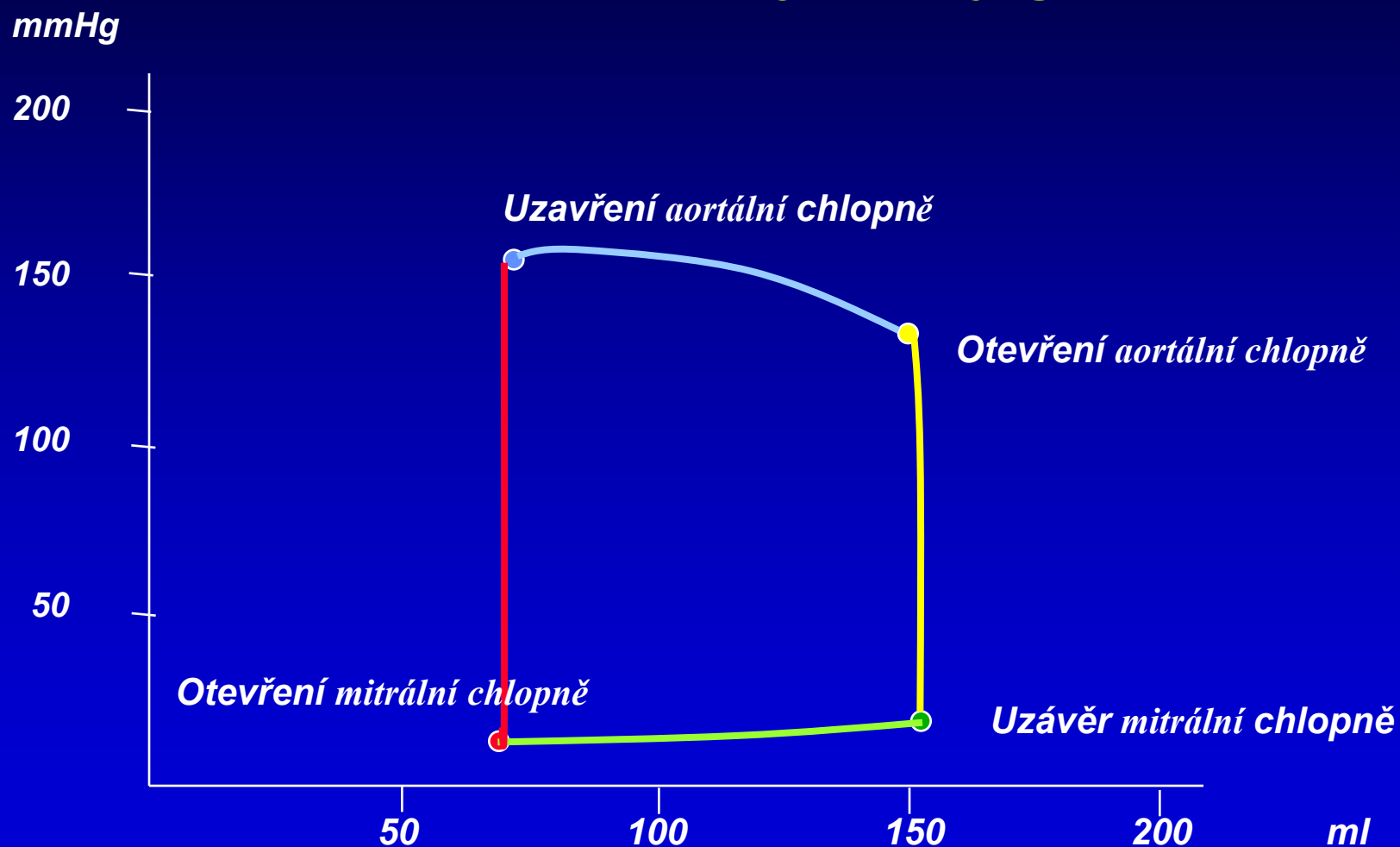
- plnění

- izovolumická kontrakce

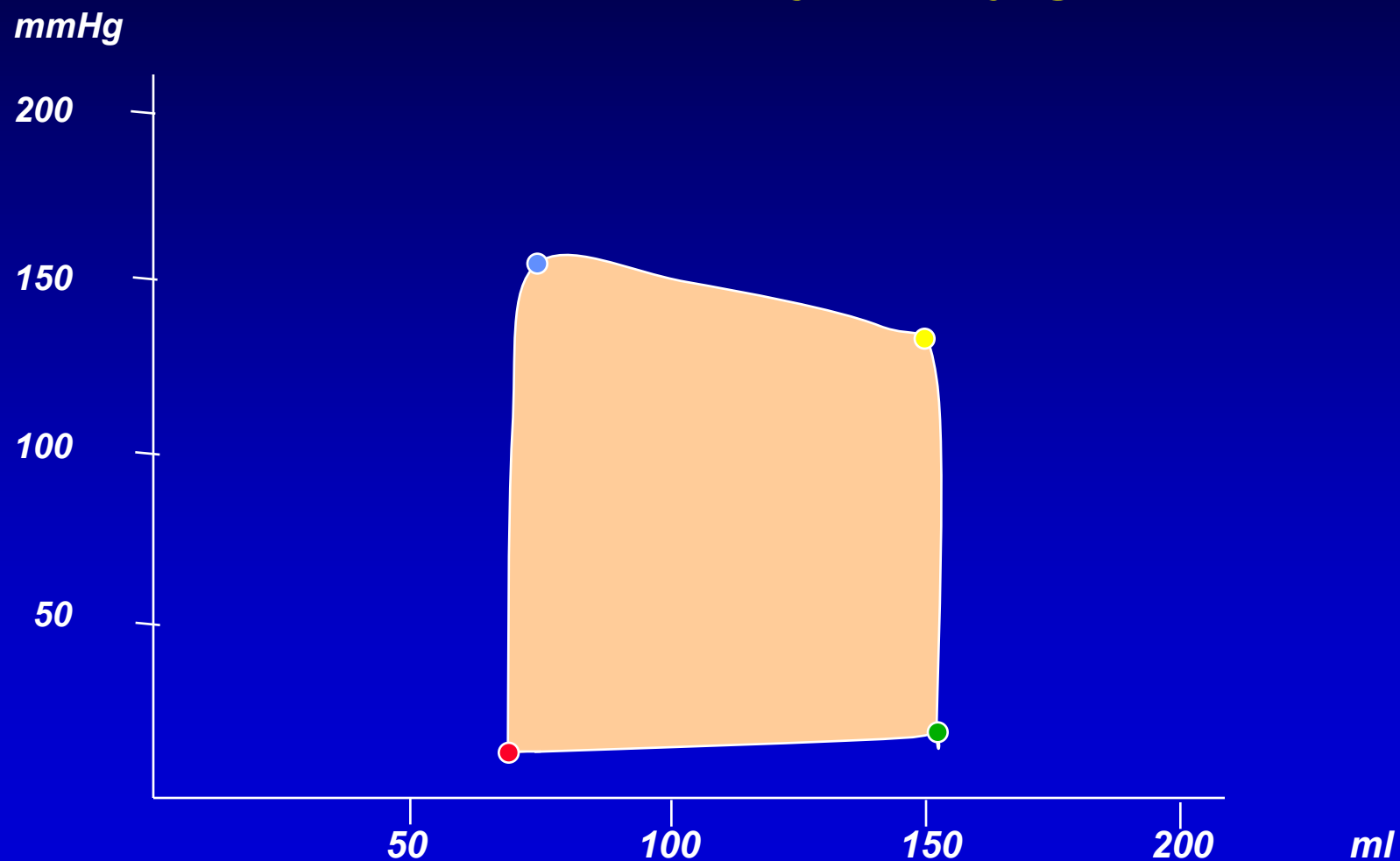
- ejekční

- izovolumická relaxace

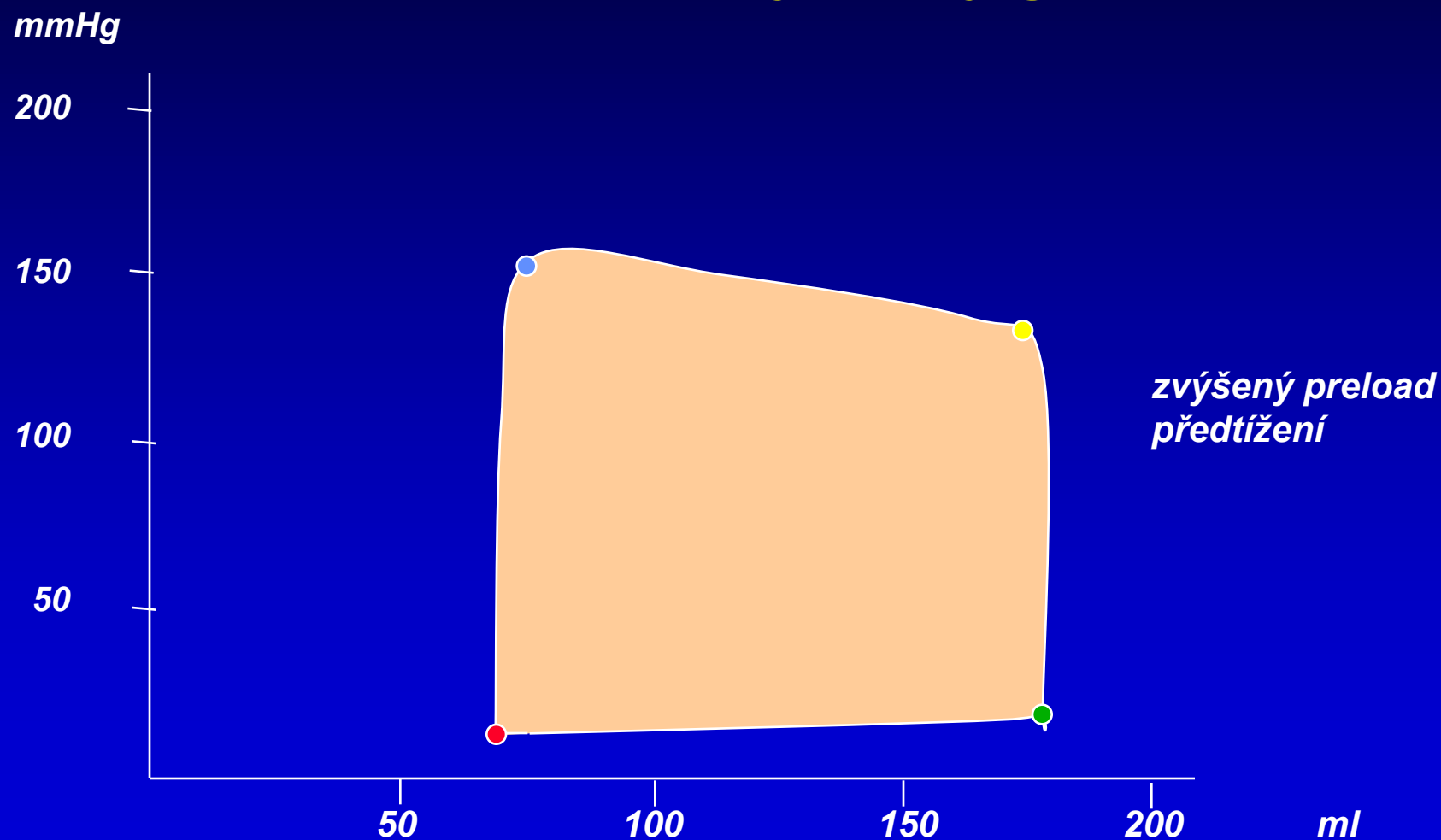
# Srdeční cyklus tlakově – objemový graf



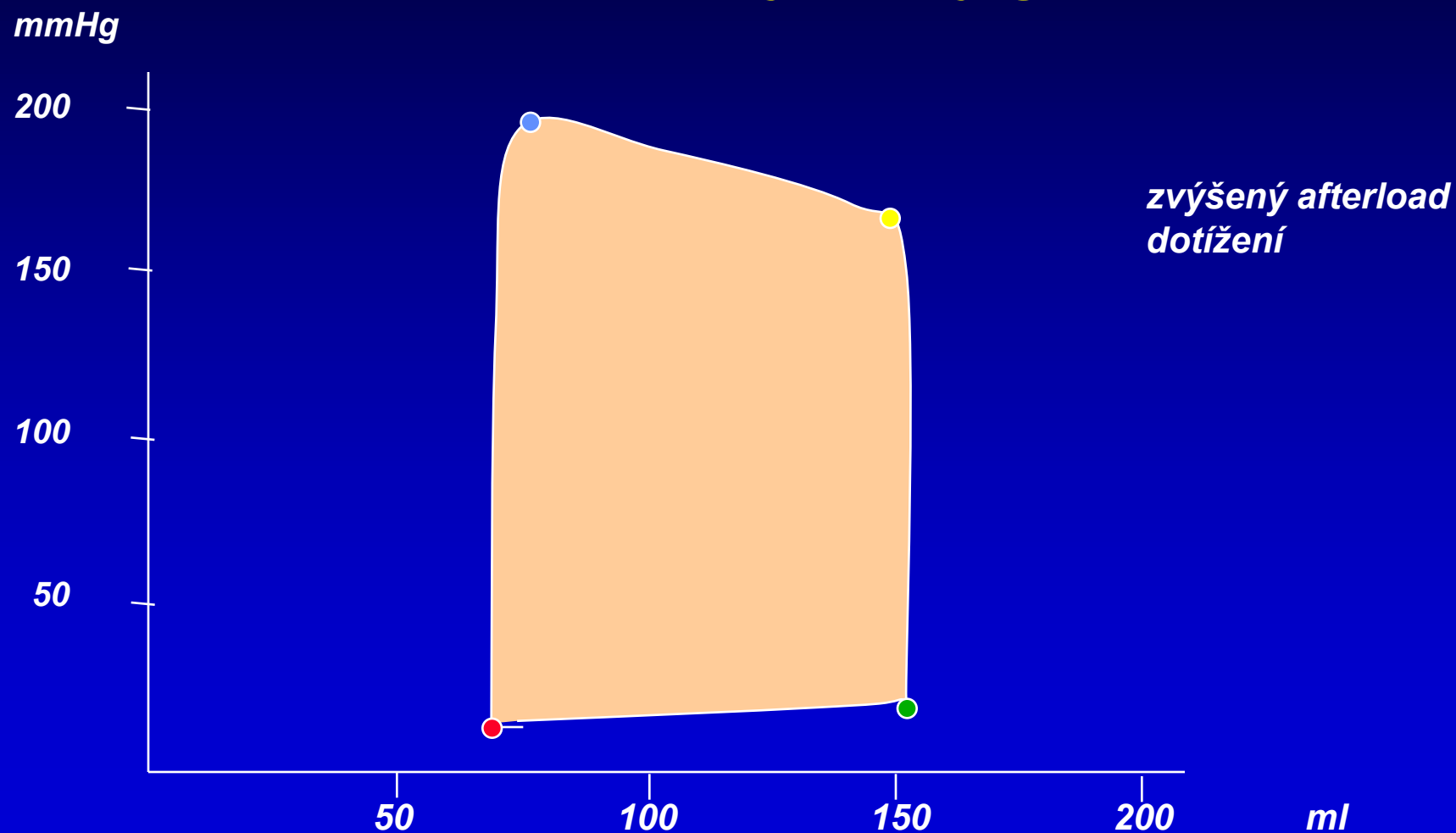
# Srdeční cyklus tlakově – objemový graf



# Srdeční cyklus tlakově – objemový graf



# Srdeční cyklus tlakově – objemový graf



## **FYZIOLOGICKÉ HODNOTY**

<b>TK pravá síň</b>	<b>0,3 – 0,4</b>	<b>kPa</b>
<b>TK levá síň</b>	<b>až 1,1</b>	<b>kPa</b>
<b>TK pravé komory</b>	<b>až 4</b>	<b>kPa</b>
<b>TK levé komory</b>	<b>20</b>	<b>kPa</b>
<b>TK a. pulmonalis</b>	<b>až 2,4</b>	<b>kPa</b>
<b>TK aorta ascendens</b>	<b>20</b>	<b>kPa</b>
<b>Minutový srdeční výdej</b>	<b>5 l</b>	
<b>Minutový srdeční index</b>	<b>2,8 – 4,2 l/m<sup>2</sup></b>	
<b>Centrální žilní tlak</b>	<b>0,4 kPa</b>	
<b>Ejekční frakce</b>	<b>0,59 – 0,75</b>	
<b>10 kPa</b>	<b>75 mm Hg</b>	

## **SRDEČNÍ OBJEMY**

***SV – minutový srdeční výdej – množství krve přečerpané srdcem za 1 minutu = 5 l***

***TO (SO) – tepový objem (systolický objem) – množství krve vypuzené do krevního oběhu během ejekční vypuzovací fáze systoly = 70 ml***

***TF – tepová frekvence = 70 tepů za min***

***SV = TO \* TF = 70 \* 70 = 4 900 ml = 5 l/min***

***KDV – konečný diastolický objem – množství krve v srdci na konci diastoly = 120 ml***

***KSV – konečný systolický objem – množství krve v srdci na konci systoly = 50 ml***

***EJEKČNÍ FRAKCE – index kontraktility (schopnosti se stahovat): TO / KDV = (70/120) \* 100 = 60 %***



# SRDEČNÍ REZERVA (SR)

*Maximální minutový SV*

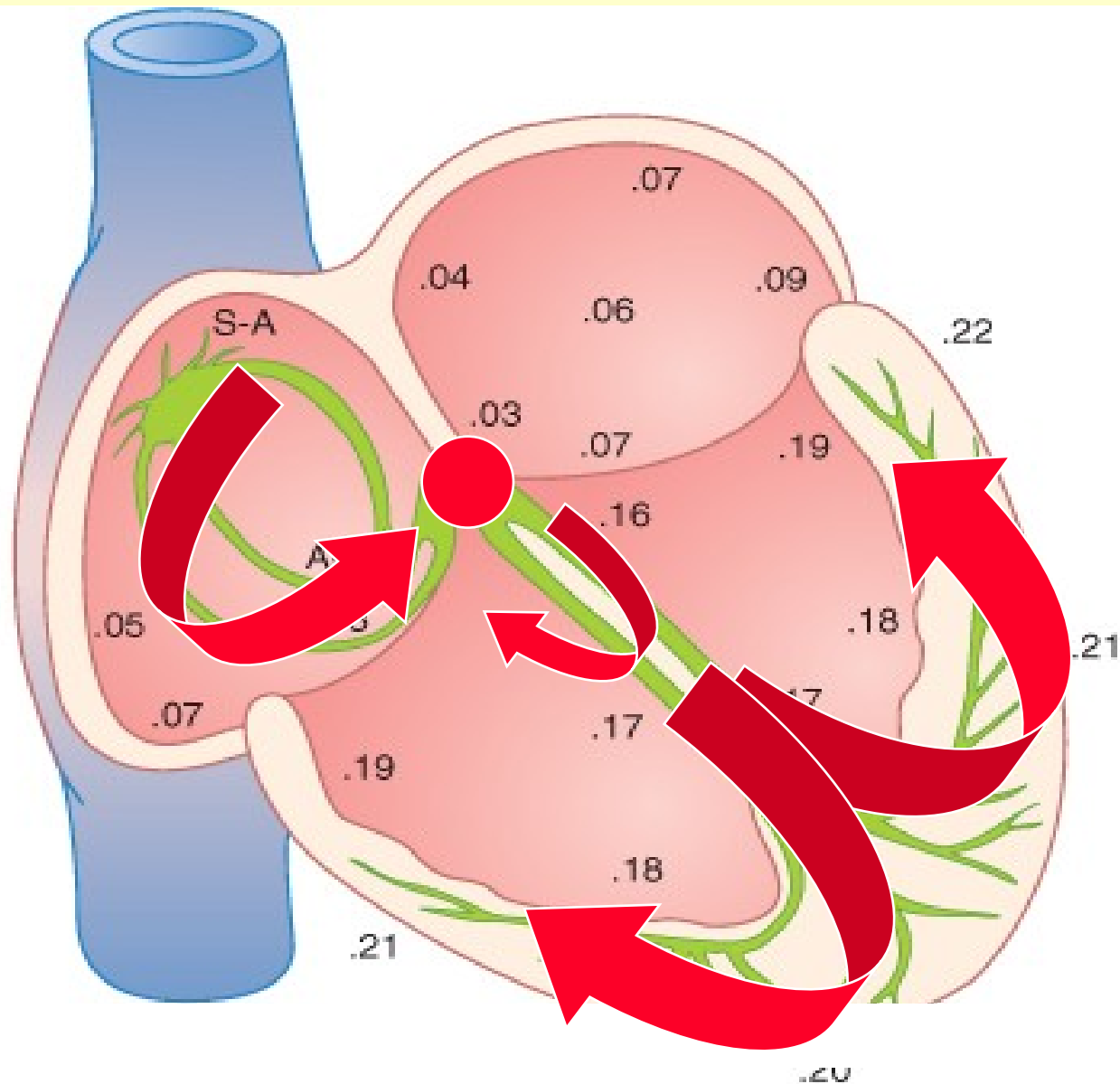
$$SR = \frac{\text{-----}}{\text{-----}} = 5$$

*Klidový minutový SV*

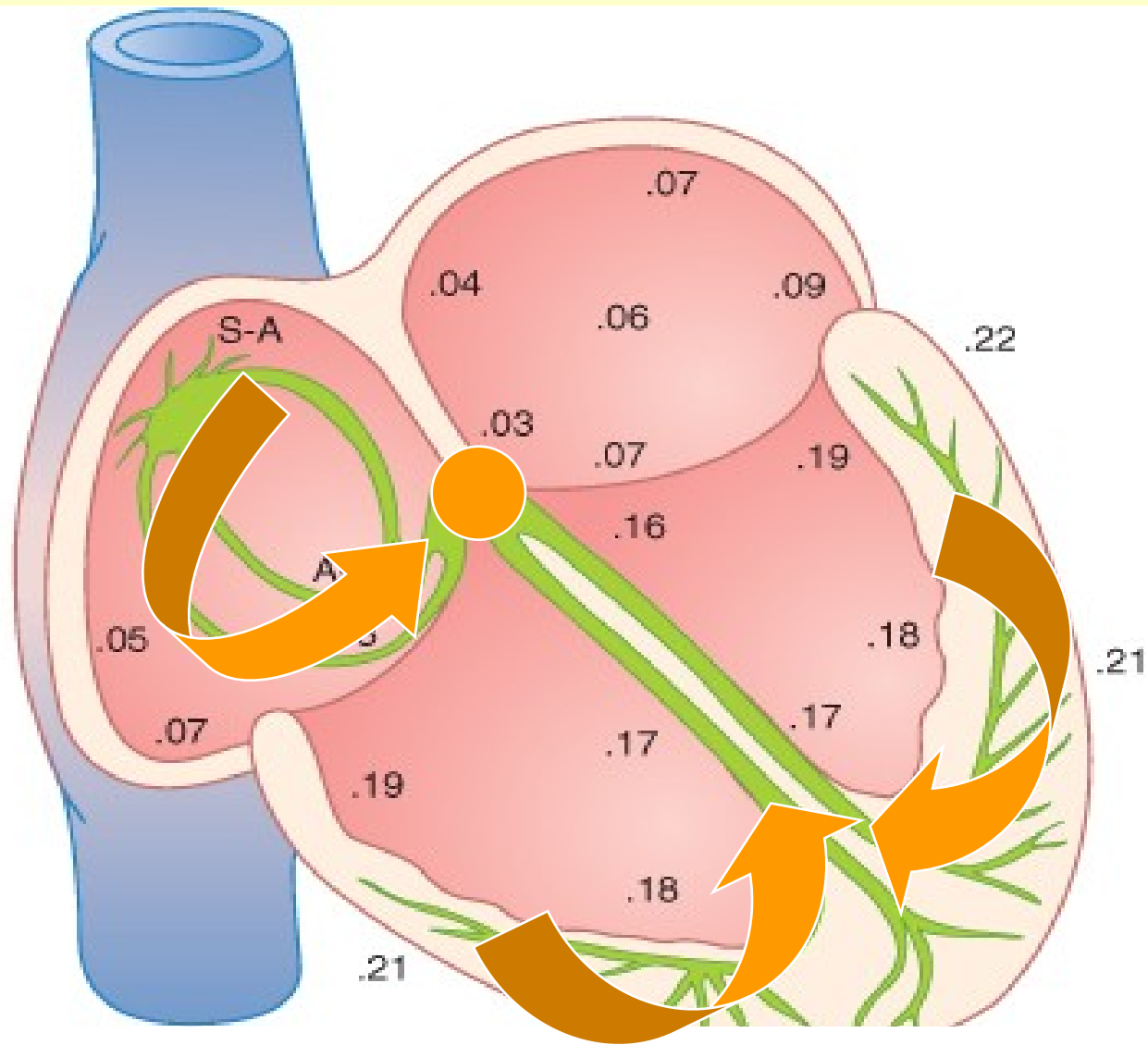
# Průtok koronárními cévami

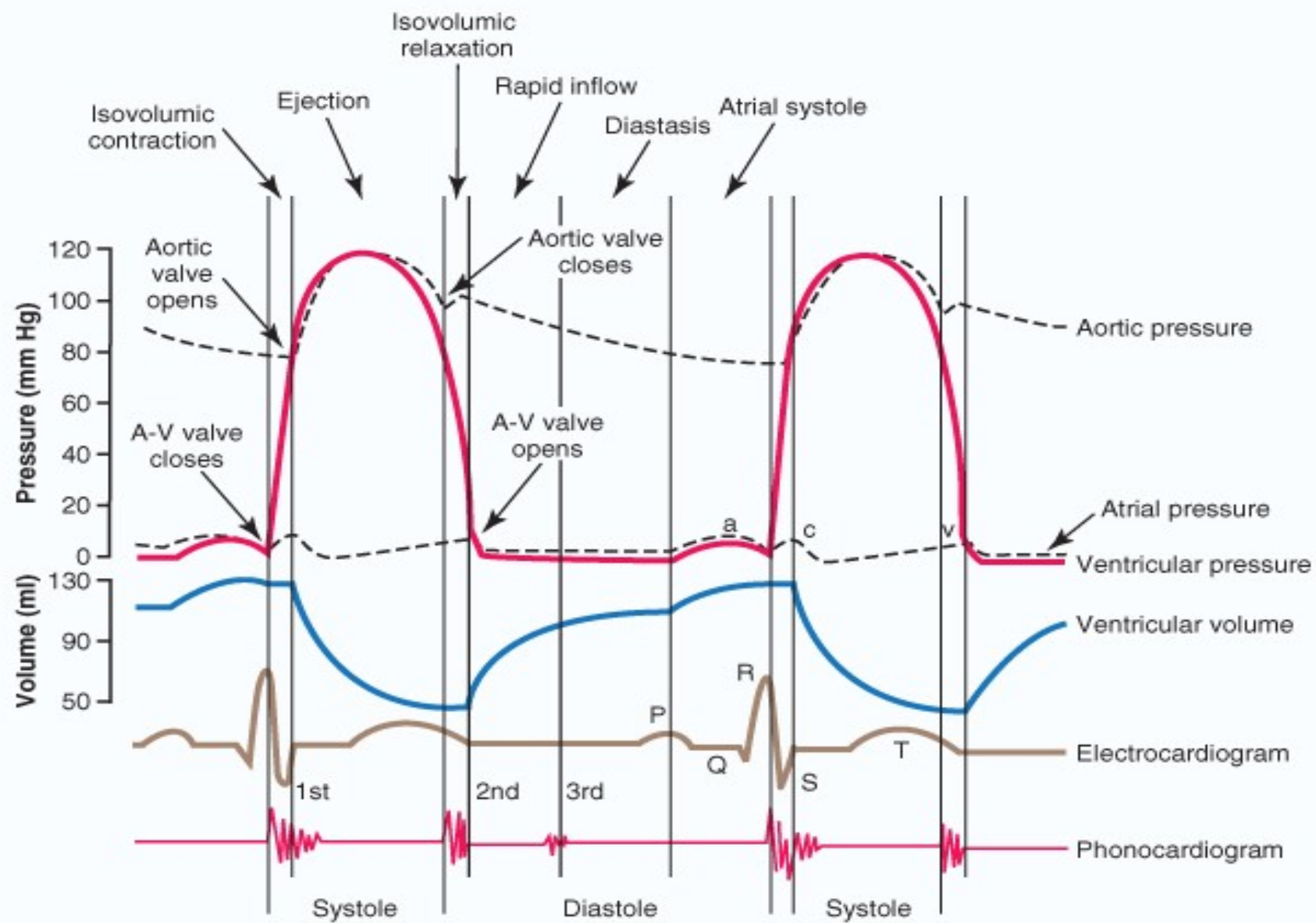
- ◆ **Vysoká extrakce  $O_2$**
- ◆ **Průtok většinou jenom v diastole**
- ◆ **Klid – 70-80 ml/100 g tkáně/min**
- ◆ **Maximum 5 – 10 x více (koronární rezerva)**

# ***DEPOLARIZACE SRDCE***



# ***REPOLARIZACE SRDCE***





	<b>klid</b>	<b>zátěž</b>
<b><i>Prokrvení myokardu v ml na 1000 g/min</i></b>	<b>80</b>	<b>300</b>
<b><i>Arteriální koncentrace O<sub>2</sub> (mlO<sub>2</sub>/l)</i></b>	<b>200</b>	<b>200</b>
<b><i>Venózní koncentrace O<sub>2</sub> (mlO<sub>2</sub>/l)</i></b>	<b>80</b>	<b>50</b>
<b><i>Arterio-venózní diference mlO<sub>2</sub>/l</i></b>	<b>120</b>	<b>150</b>



**klid**

**zátěž**

**Metabolismus substrátů**

**Glukóza**

**31 %**

**16 %**

**Kyselina mléčná**

**28 %**

**61 %**

**Mastné kyseliny**

**34 %**

**21 %**

**Kyselina pyrohroznová**

**7 %**

**2 %**

# Klíčové body

- *Anatomie srdce*
- *Tlakové poměry v jednotlivých oddílech srdečních*
- *Srdeční cyklus, fáze srdečního cyklu*
- *Regulace srdeční činnosti, význam autonomního nervstva*  
*Starlingův princip*
- *Chlopně, insuficience, stenóza*
- *Gradient srdeční automacie*
- *Depolarizace, repolarizace srdce*
- *Polygrafie srdce*
- *Metabolismus srdce*
- *Srdeční rezerva*