



**VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ
NEMOCNICE V PRAZE**

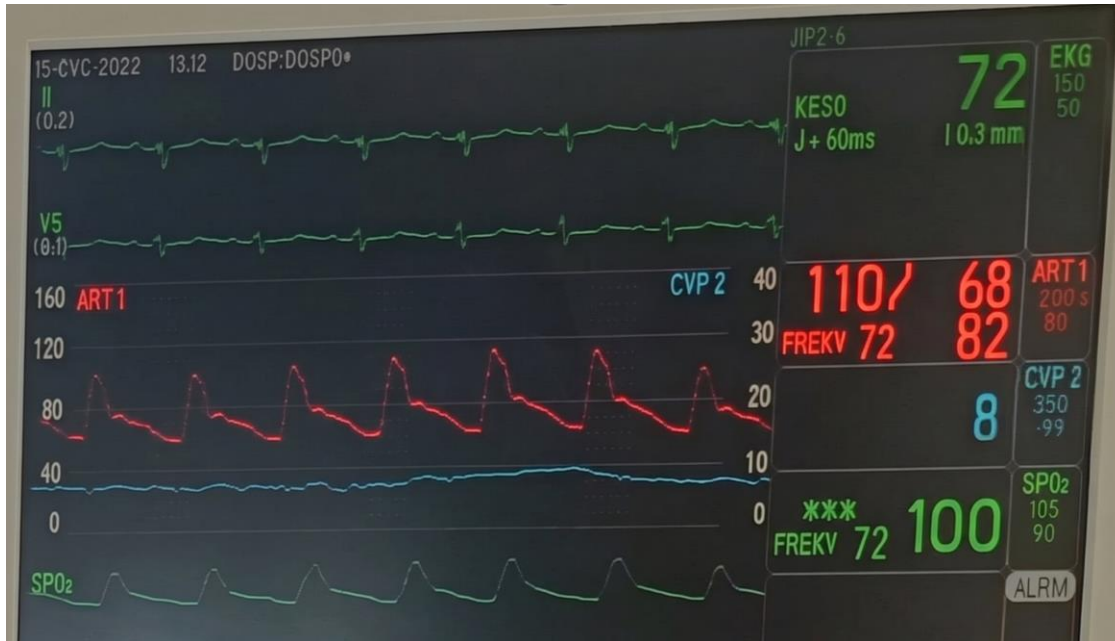


**1. LÉKAŘSKÁ
FAKULTA**
Univerzita Karlova

Patofyziologie oběhu, šoku a hypotenze

Jan Horejsek

Patient A



- Laktát **5** mmol/l
- ScvO2 45 %
- Studená periferie, CRT **5s**
- Diuréza 10 ml/h

Patient B



- Laktát **1,5** mmol/l
- ScvO2 70 %
- Teplá periferie, CRT **2s**
- Diuréza 60 ml/h



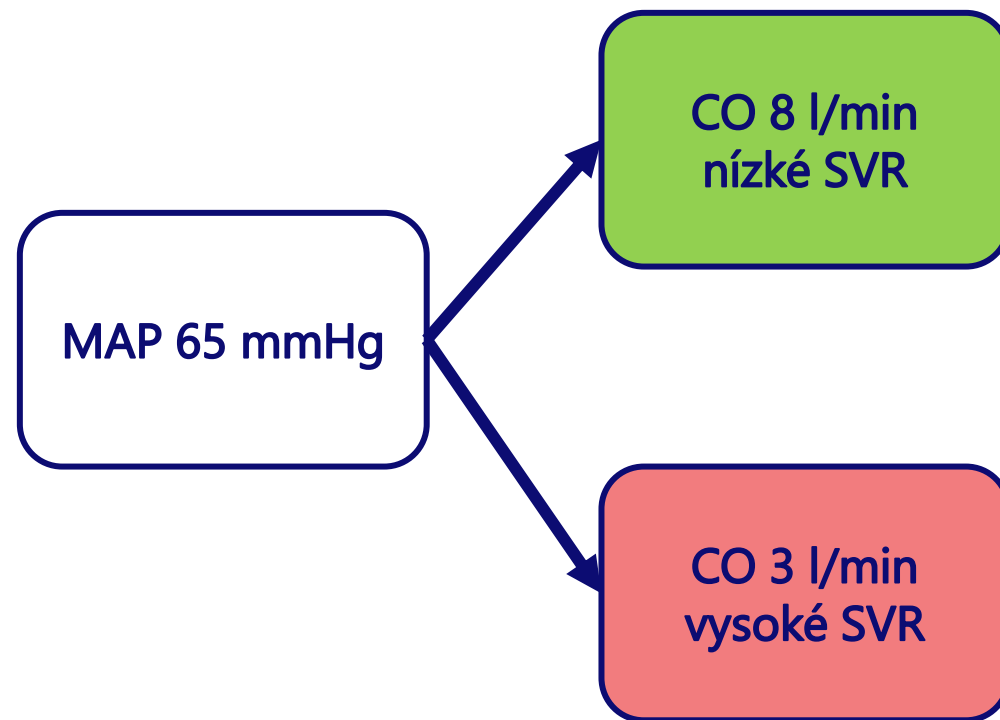


1. Vztah tlaku a výdeje

$$CO = \frac{MAP - CVP}{SVR}$$

$$MAP \approx CO \times SVR$$

(při nízkém CVP)



Šok je definován nedostatečnou perfuzí tkání, nikoli nízkým MAP.

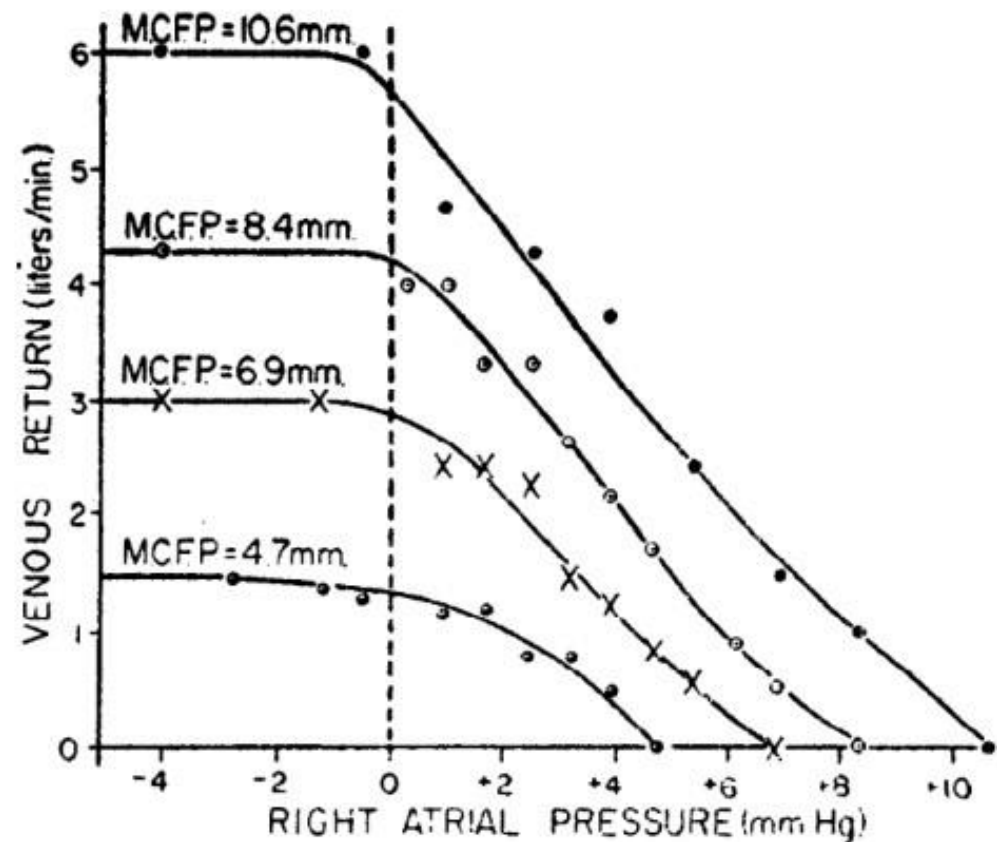


2. Žilní návrat (VR)

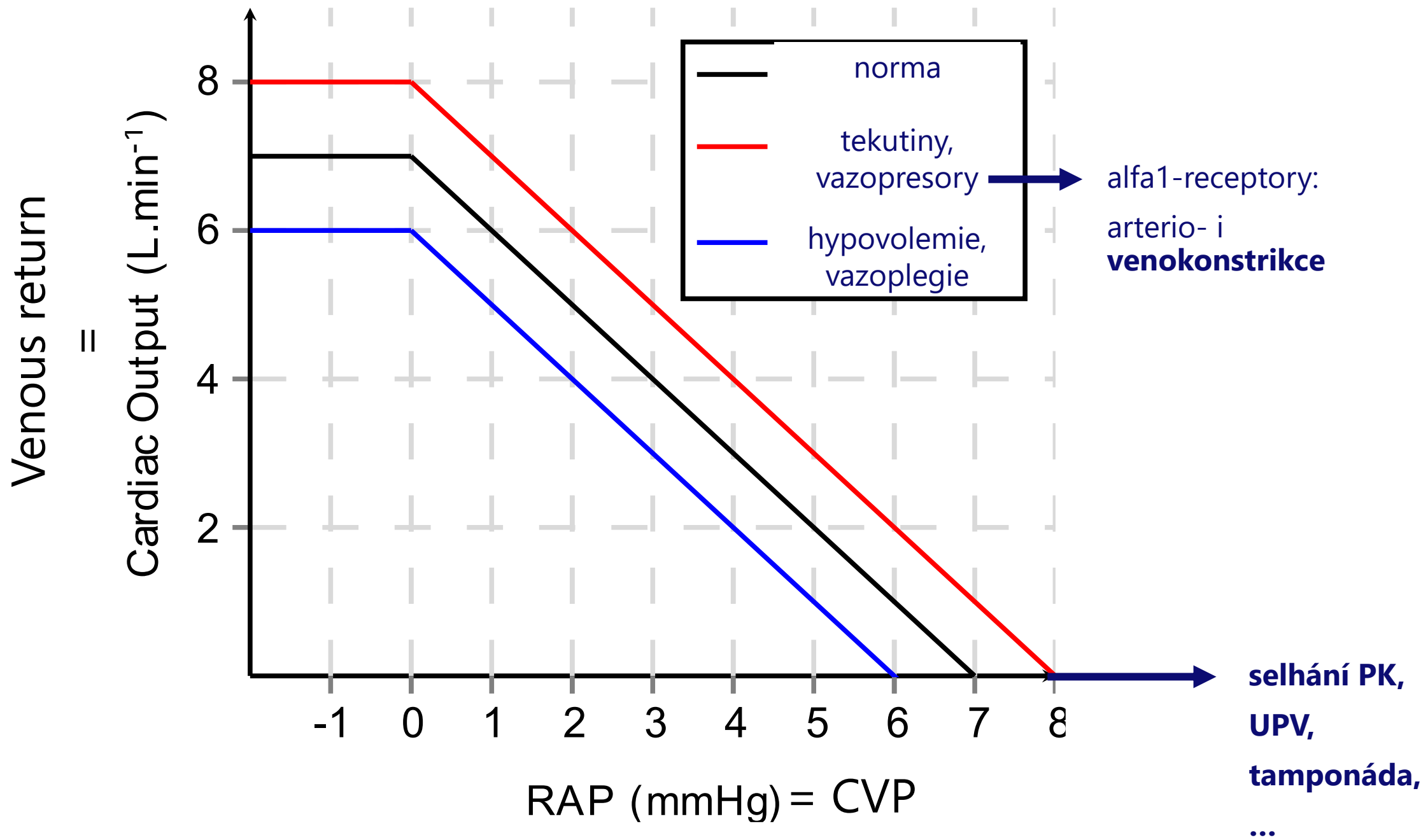
$$VR = CO$$

$$VR = \frac{MSFP - RAP}{RVR}$$

$$VR = \frac{MSFP - CVP}{RVR}$$

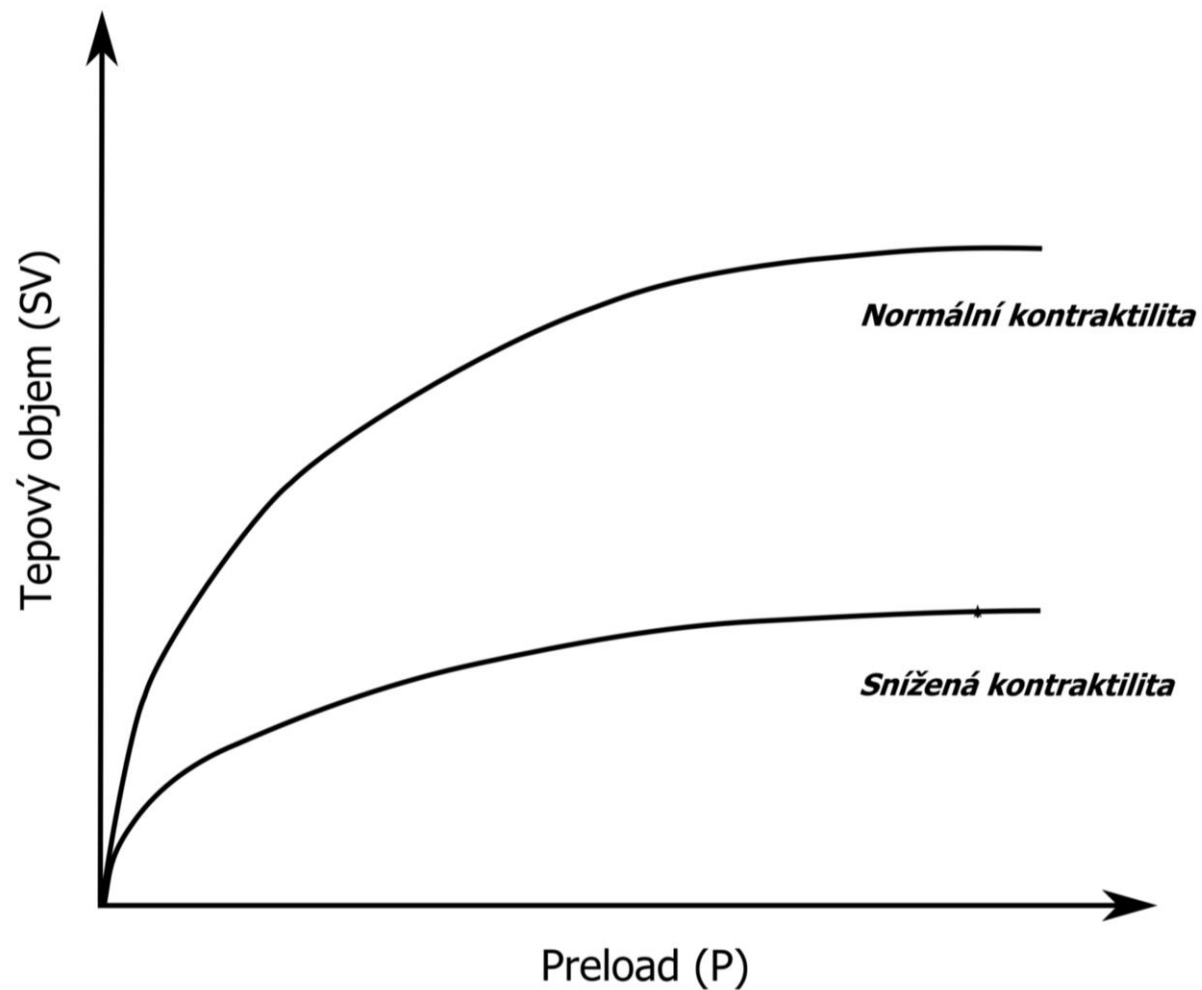


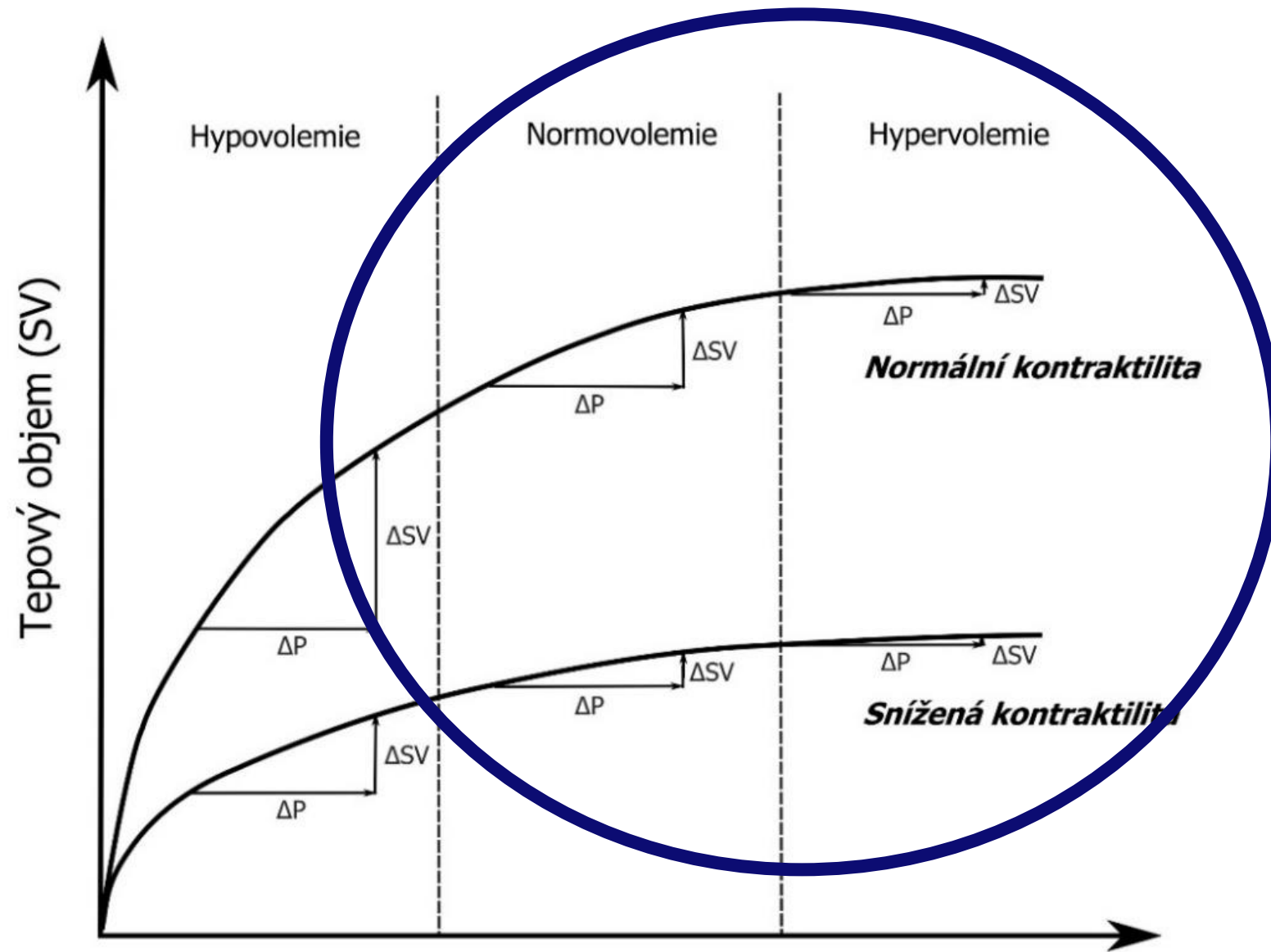
Při vysokém CVP klesá žilní návrat a tím i CO.



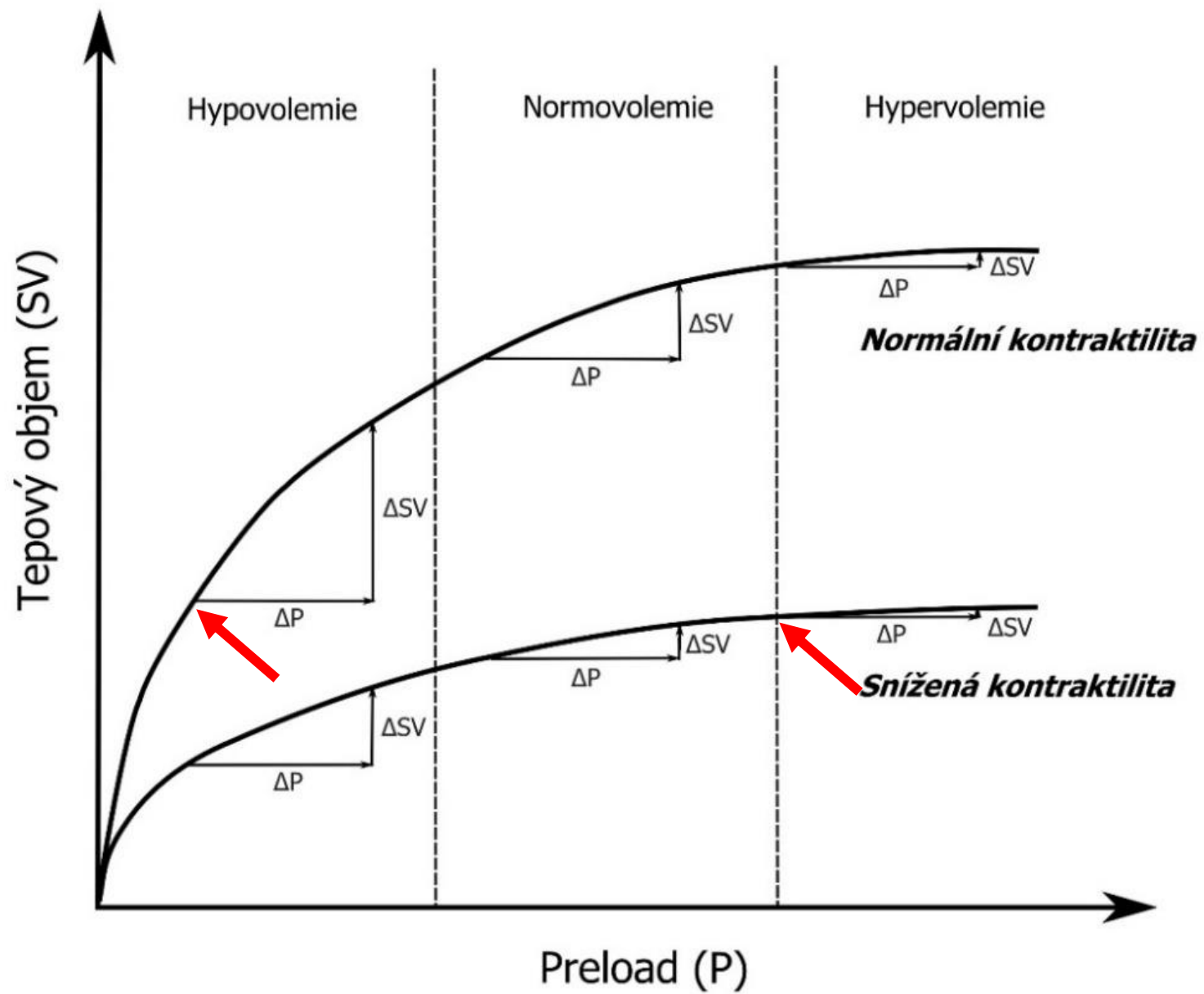


3. Frank-Starlingův mechanismus

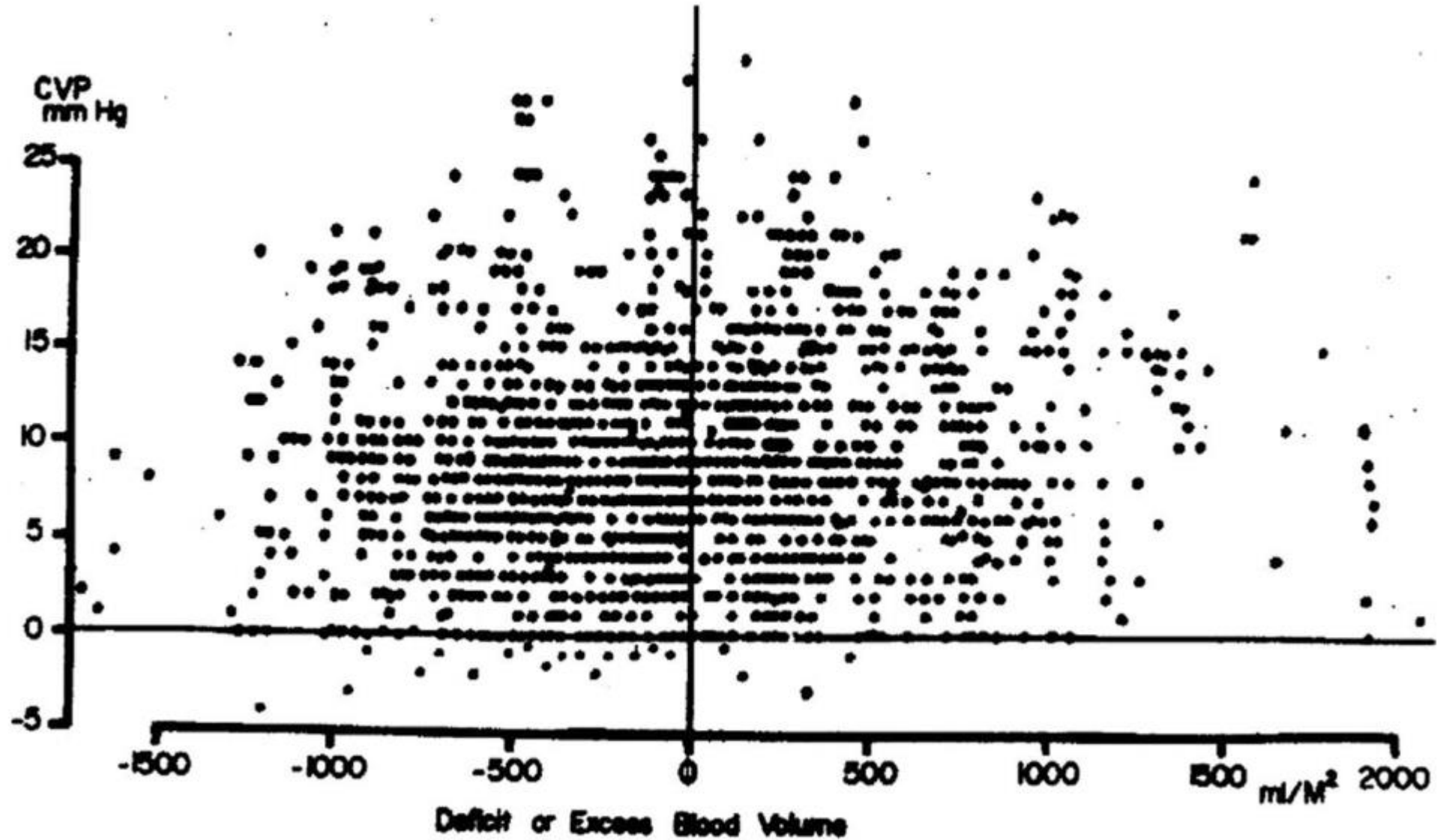




Pozitivní odpověď na podání tekutin není sama o sobě indikací k podání tekutin.

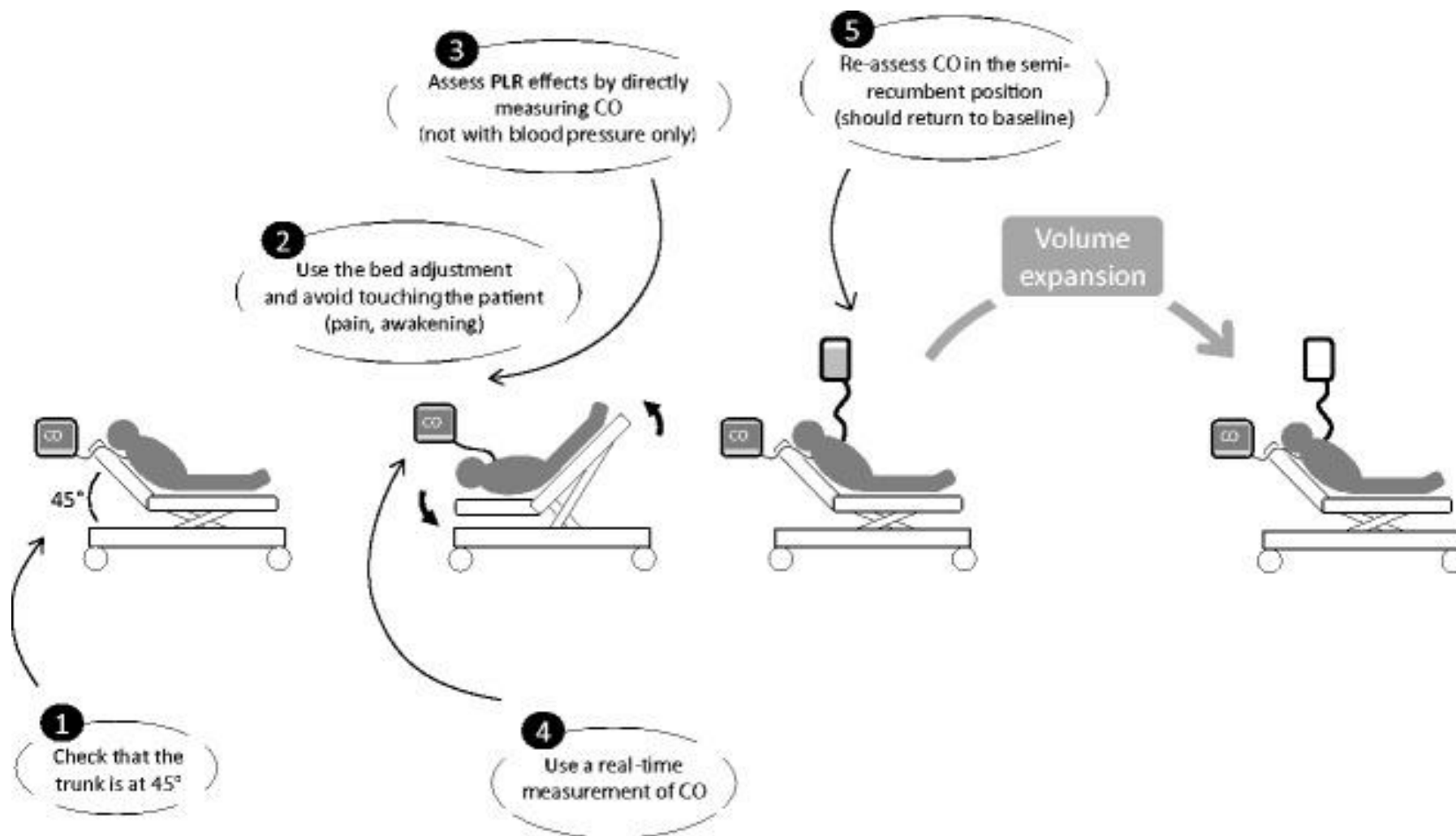


Statické parametry preloadu jsou nespolehlivé.





Passive leg-raising test (PLR)



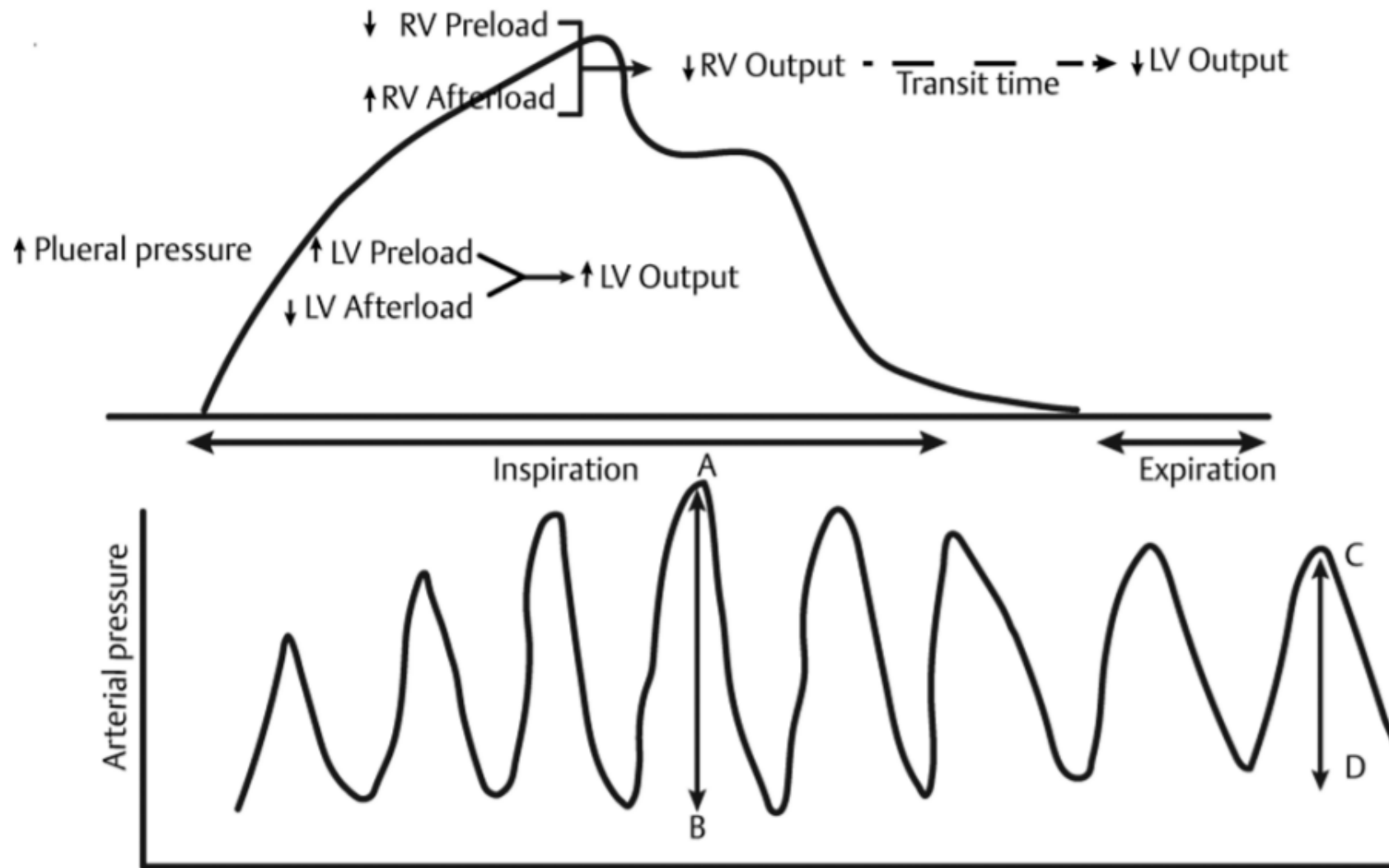


Interakce srdce-plíce



Každý dech je malý hemodynamický experiment.

Podstata dynamických testů: PPV, SVV, EEOT, ...





4. Dodávka O₂ do tkání (DO₂)

$$DO_2 = CO \times CaO_2$$

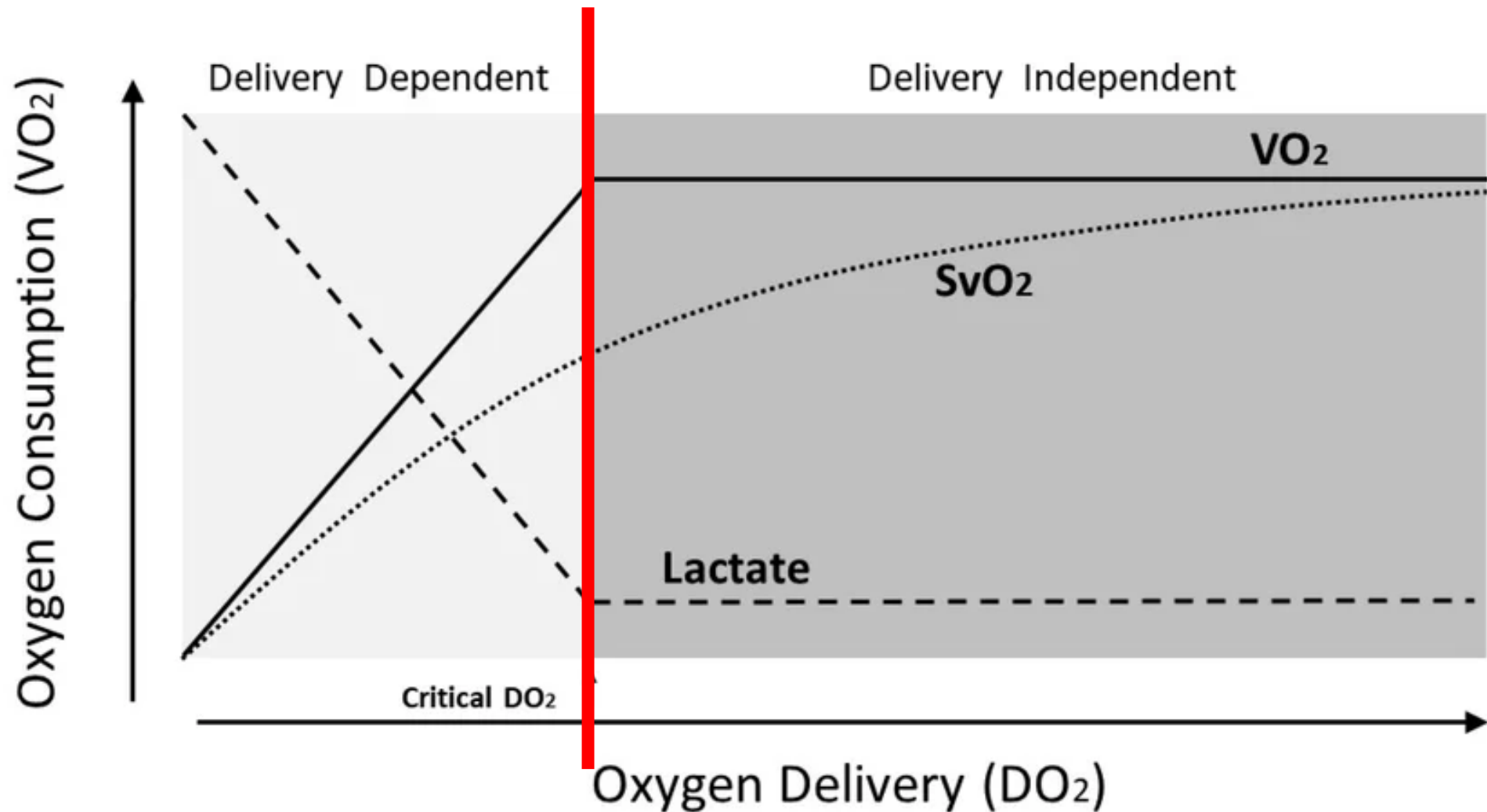
$$DO_2 = CO \times (Hb \times SaO_2 \times 1,34)$$

CO 5 l/min
Hb 100 g/l

=

CO 6 l/min
Hb 83 g/l

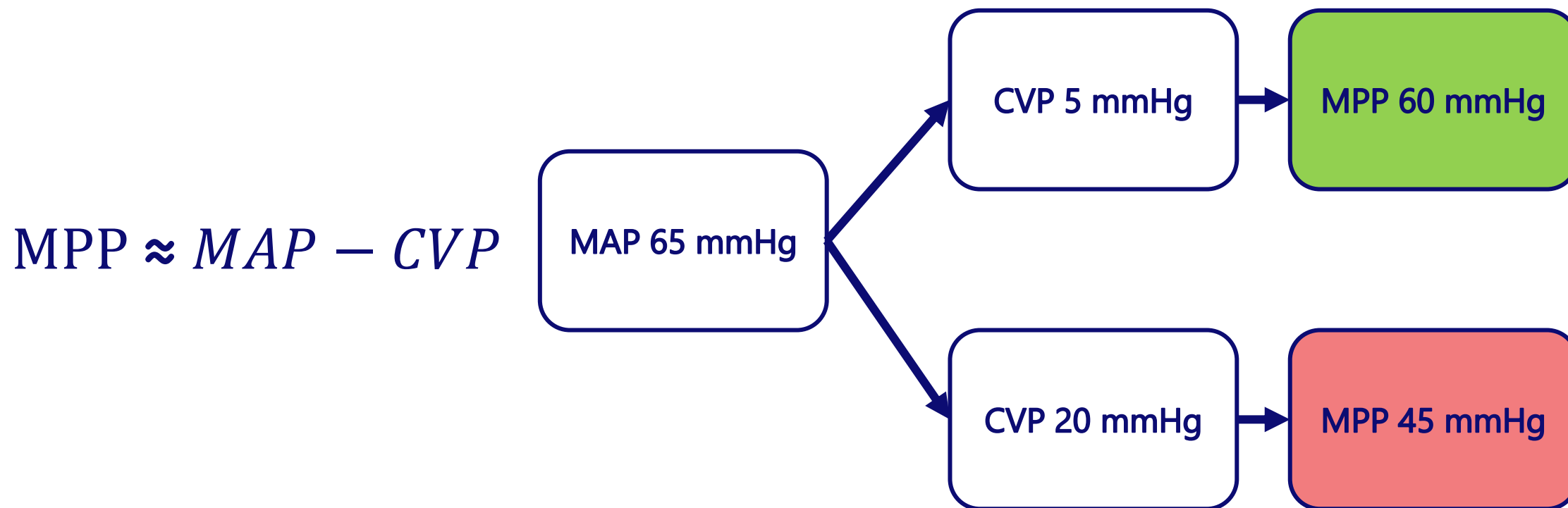
Vyšší CO neznamená nutně vyšší DO₂.



Pokud je DO_2 snižená, lze kompenzovat pomocí zvýšené extrakce.



5. Perfuze tkání



Perfuze orgánů je nízká nejen při nízkém MAP, ale také při vysokém CVP.



Závěr

- **dobrý tlak $\neq$ dobrá perfuze**
- **pozitivní odpověď na podání tekutin
není indikace k podání tekutin**
- **cílit na jeden parametr většinou
nefunguje**
- **vysoké CVP je vždy špatně**



**VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ
NEMOCNICE V PRAZE**



**1. LÉKAŘSKÁ
FAKULTA**
Univerzita Karlova

Děkuji za pozornost.

jan.horejsek@vfn.cz