

Ventilační podpora

Jan Malík

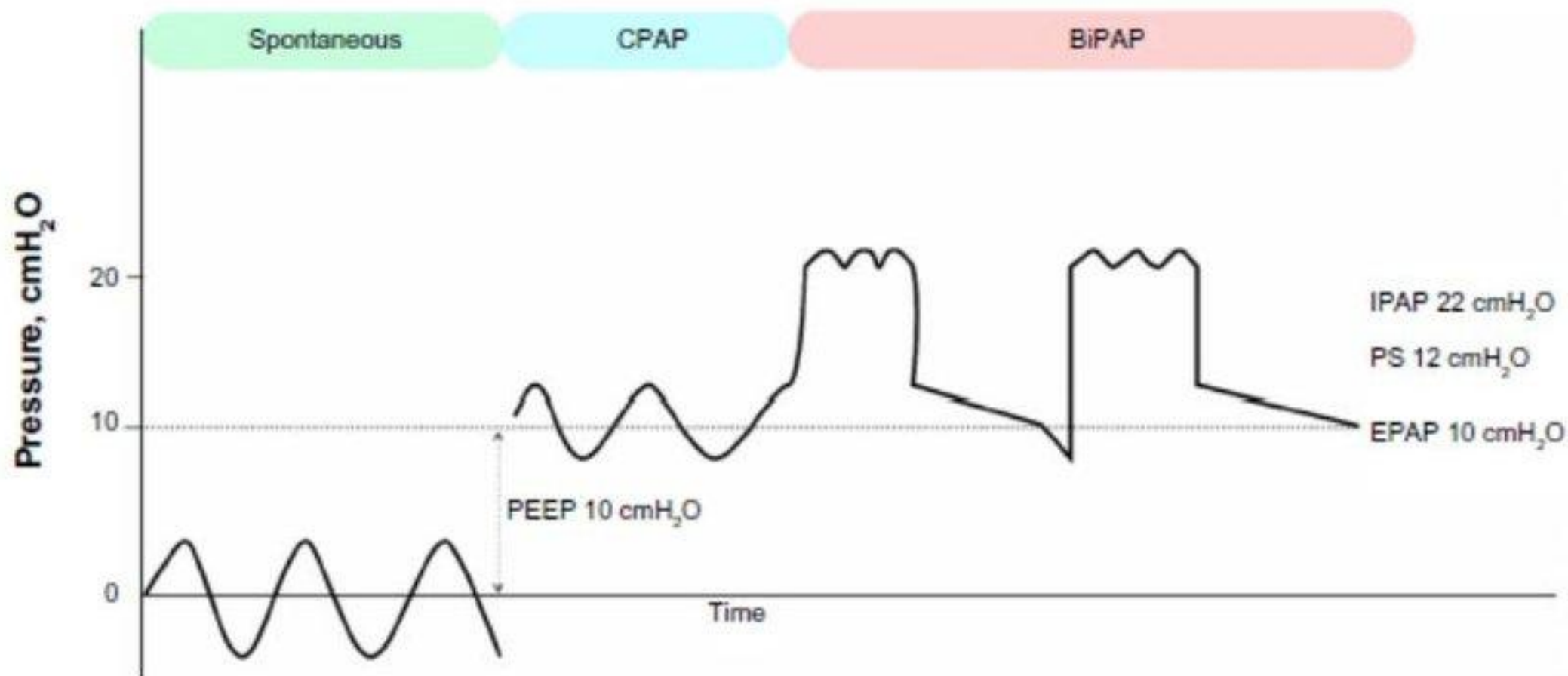
Koronární jednotka 3. interní kliniky

VFN a 1. LF UK



Umělá plicní ventilace: formy

Ventilace přetlakem



Indikace k umělé plicní ventilaci

- $pO_2 < 7 - 9$ kPa
- Apnoe
- Kardiopulmonální resuscitace
- Nezvladatelná aspirace
- Vyčerpání dechových svalů
- Tachypnoe > 35 /min
- Možnost výkonu v horizontále (PCI..)

Parametry UPV

- Minutový objem = Tidal volume x Respirační frekvence
- Frakce kyslíku ve vdechovaném vzduchu (21-100%)
- Maximální/end-inspirační tlak
- PEEP (pozitivní end-expirační tlak)
- Poměr inspira: expira nebo inspirační čas

Neinvazivní vs. invazivní ventilace

- **Neinvazivní** = bez intubace: maska na ústa a nos, celoobličejová maska, helma...
 - Méně infekcí
 - Snazší odvykání
 - „Fyziologičtější“
- **Invazivní**: s intubací/ laryngeální maskou
 - Vzduchotěsný okruh
 - Možnost odsávání
 - I pro pacienty v komatu/těžkém útlumu
 - Účinnější

Neinvazivní vs. invazivní ventilace

- **Neinvazivní**

- Spolupracující pacient
- Zachovaná dechová aktivita
- Základní režim je tlaková podpora/CPAP

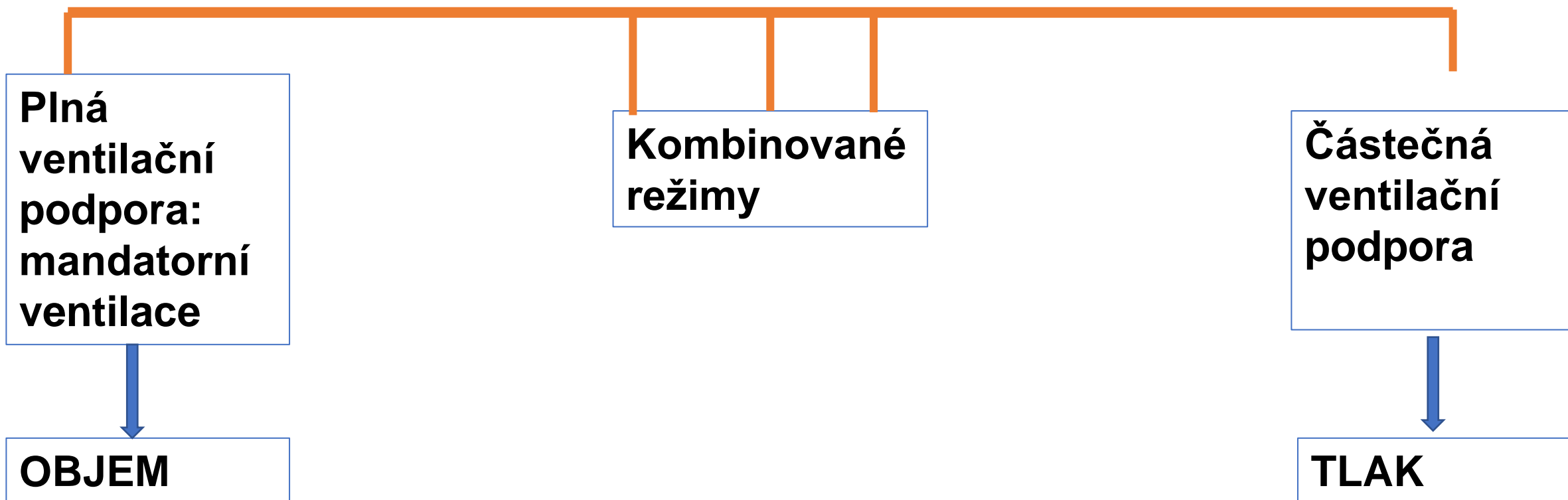
- **Invazivní:**

- Po KPR
- Těžké postižení plic
- Jakýkoli ventlační režim

Cíle ventilace

- Dostatečná oxygenace
- Zabránění přílišné hyperkapnie
- Zvládnutí dechové tísně, úleva pacienta
- Získání času k léčbě onemocnění
- Úprava pH
- Snížení spotřeby O₂ organismem

Druhy ventilačních režimů



Plná ventilační podpora: OBJEM

- Po KPR, časně po intubaci, myorelaxovaný pacient

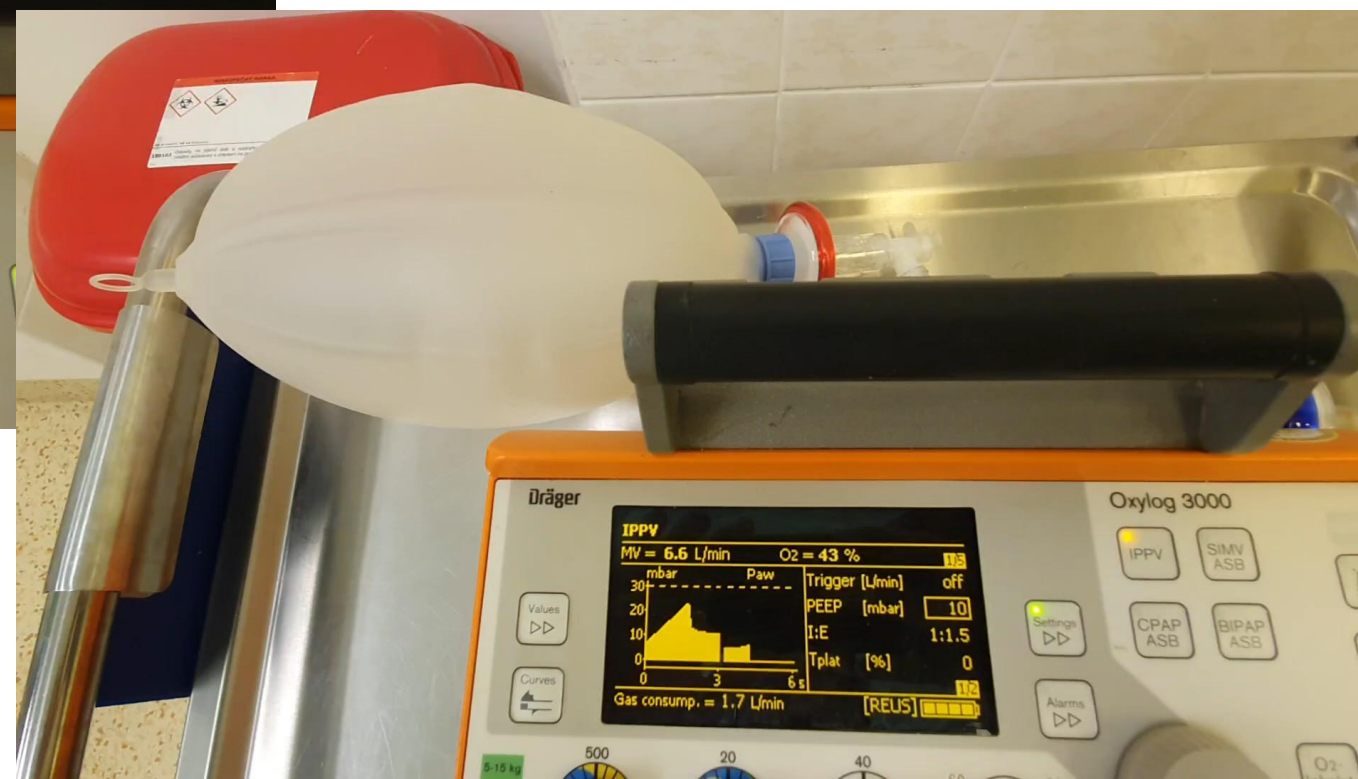
Režimy: VC, CMV, IPPV...

Nastavení:

- Frakce kyslíku (FiO₂) 100%
- Dechový (tidal) objem cca 4-8 ml/kg ideální hmotnosti
- Minutový objem 6-10 litrů
- Dechová frekvence 15-22/min
- Poměr inspiria a exspira 1:2 (více u CHOPN)
- PEEP 3-5 mbar, u plicního edému, ARDS 5-15mbar



Efekt PEEPu



Prevence atelektáz a inhomogenity distribuce v plicích

Plná ventilační podpora: OBJEM

- Když definuji OBJEM, hlídám TLAK
- Bezpečný vrcholový/end-inspirační tlak max. 25-30 mbar
- **Nedaří se dosáhnout cíleného minutového objemu resp. oxygenace kvůli limitaci tlaku?** → Zvýšit dechovou frekvenci nebo tlumení nebo změnit režim, recruitment manévry
- Nestačí to? → volat anesteziologa, zvážit ECMO

Částečná ventilační podpora:TLAK

- Pacient se zachovanou respirací – většinou při vědomí

Režimy: PS, CPAP

Nastavení:

- Frakce kyslíku (FiO₂): „as low as possible“
- Tlaková podpora: začít cca 20 mbar
- Trigger: -2/-5mbar nebo 1-5 l/s

- PEEP 3-5 mbar, u plicního edému, ARDS 5-15mbar

Částečná ventilační podpora: TLAK

- Když definuji tlak, hlídám OBJEM

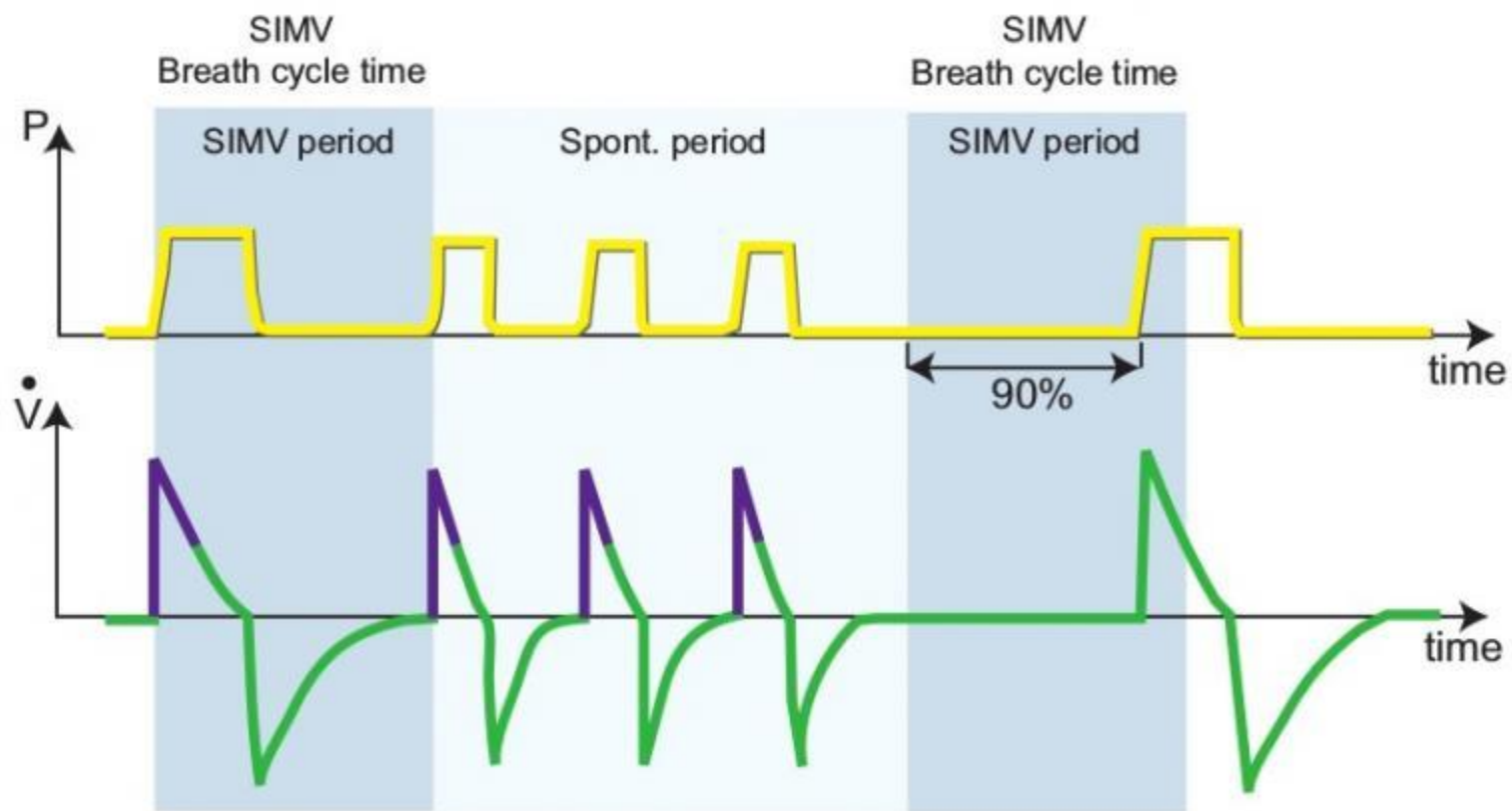
Možné problémy:

- Nízký tidal +minutový volum: zvýšit podporu/přepnout na částečně mandatorní režim
- Vysoký tidal+minutový volum: snížit podporu
- Vysoký minutový volum + vysoká frekvence +nízký tidal: zvýšit podporu

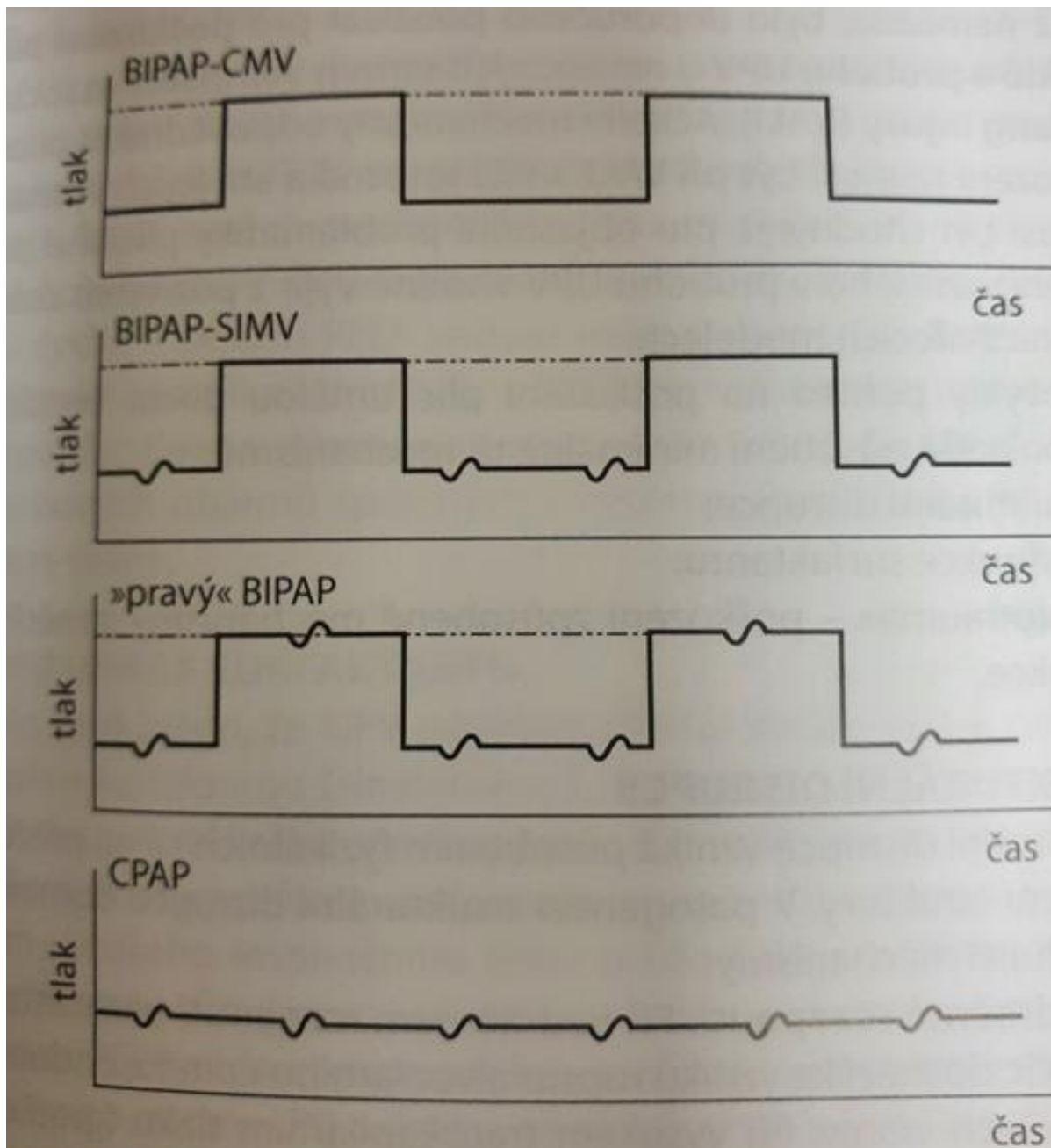
Další režimy

- PCV – pressure controlled ventilation
- SIMV –(volume/pressure): synchronized intermittent mandatory ventilation
- BiPAP: biphasic positive airway pressure/DuoPAP
- ASV: adaptive support ventilation

SIMV



BiPAP



obr. 7.2-2. BIPAP a její formy

Rizika, nežádoucí účinky UPV

Rizika:

- Příliš vysoké FiO_2 : atelektázy
- Příliš vysoký inspirační tlak: barotrauma
- Příliš vysoký PEEP: zpomalení žilního návratu, hypotenze, otoky, vzestup nitrobřišního tlaku
- Příliš výrazné tlumení a relaxace: hypotenze, prodloužení weaningu, narušení biorytmů

- VILI (ventilator-induced lung injury)

Souhrn

- Režimy, které využívá UPV jsou objemové, tlakové a kombinované
- Nastavit ventilátor k dosažení cíle
- Není nutné znát „všechny“ režimy, ale několik jich dobře ovládat
- Není ostuda volat o pomoc

