

Jak bezpečně ventilovat na ICU?

Pavel Dostál

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové
Fakultní nemocnice Hradec Králové



Konflikt zájmů

- Bez konfliktu zájmů k danému tématu



Deset základních pravidel při umělé plicní ventilaci



1. Poznej svůj ventilátor



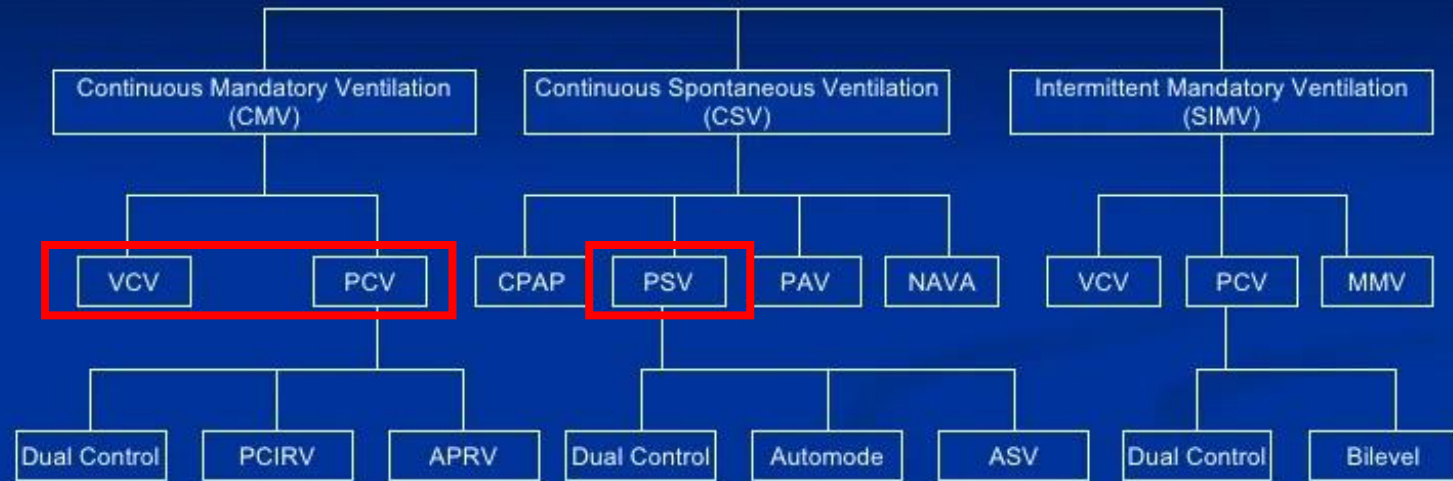
- Okruh
 - Měření dechového objemu
 - Expirační ventil
-
- Postup při odsávání
 - Historie alarmů
-
- Dostupné monitorování
 - Základní manévry
 - Expirační hold
 - Inspirační hold
 - P 0,1



2. Na ventilačním režimu (skoro) nezáleží



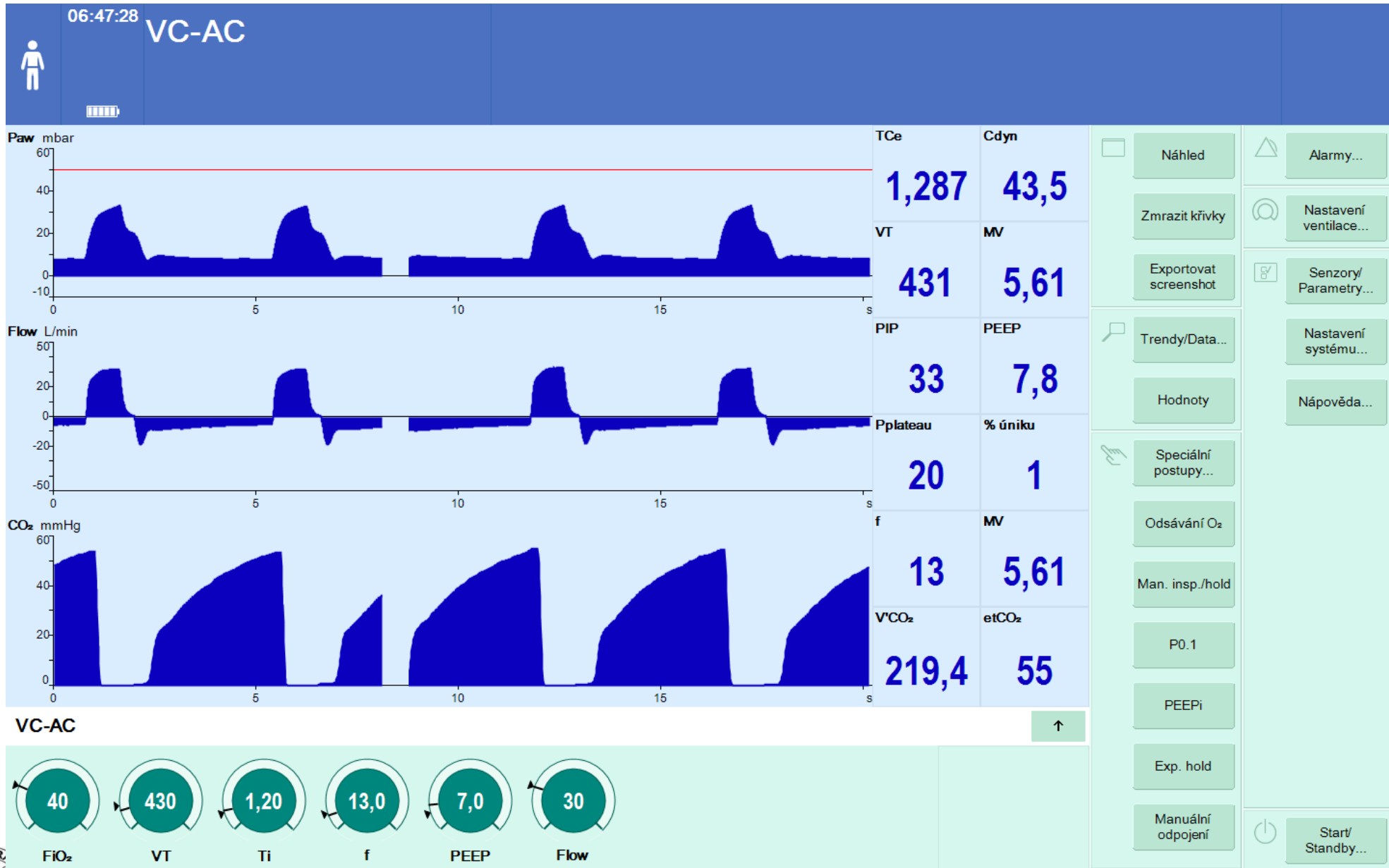
Ventilator Modes



<https://www.sli-deshare.net/slideshow/anatomy-of-the-ventilator/3936918>

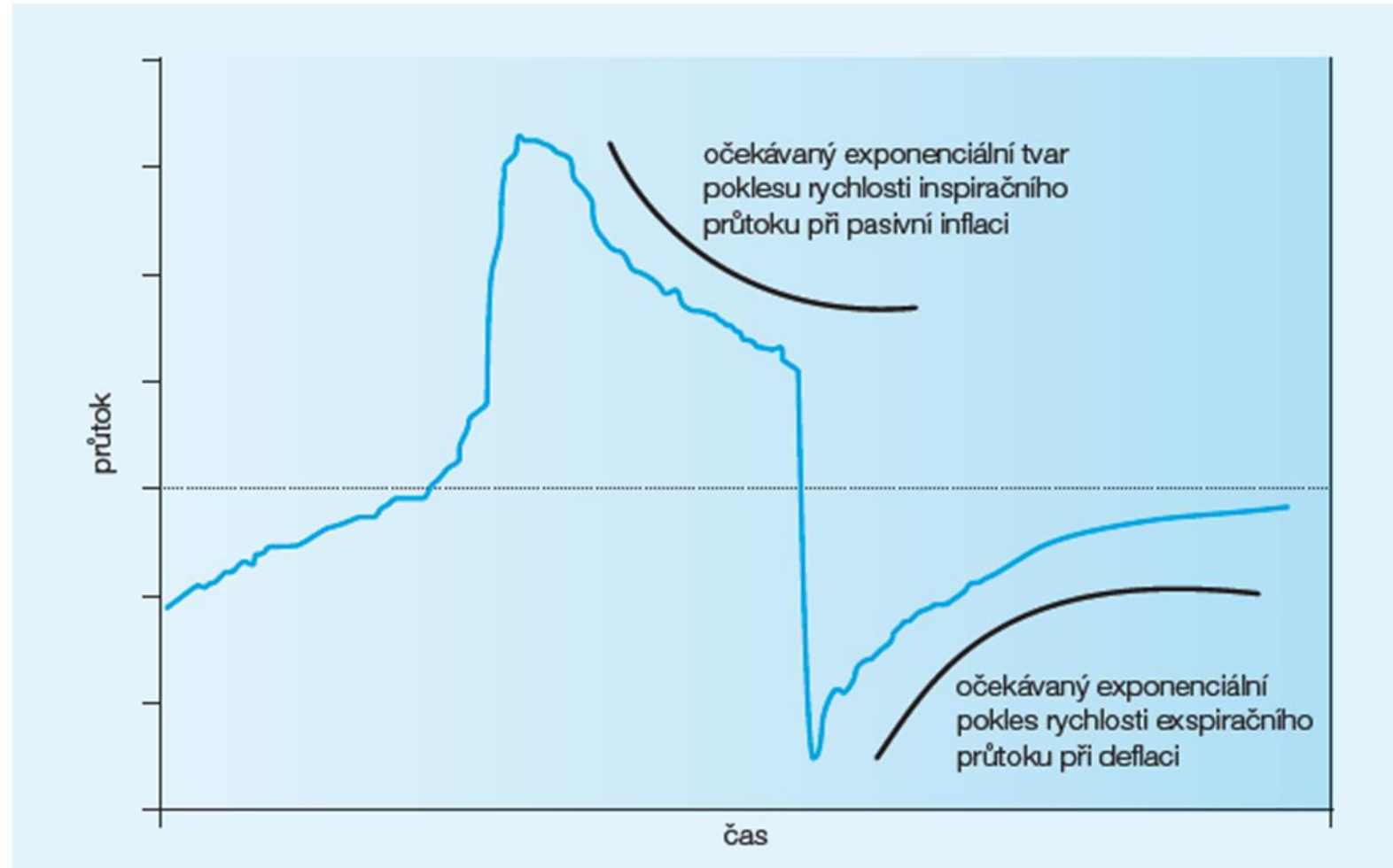
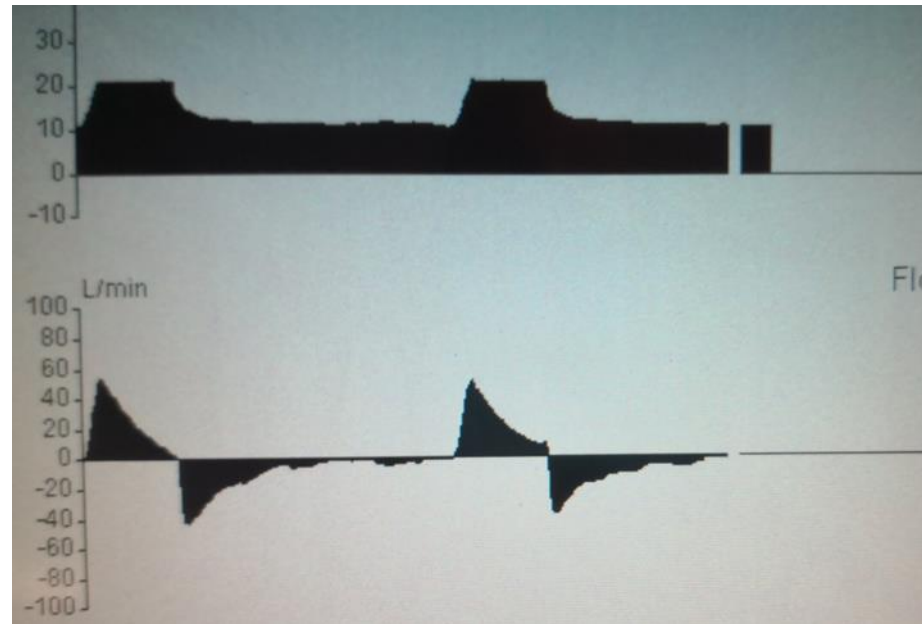
3. Jedna křivka vydá za sto čísel

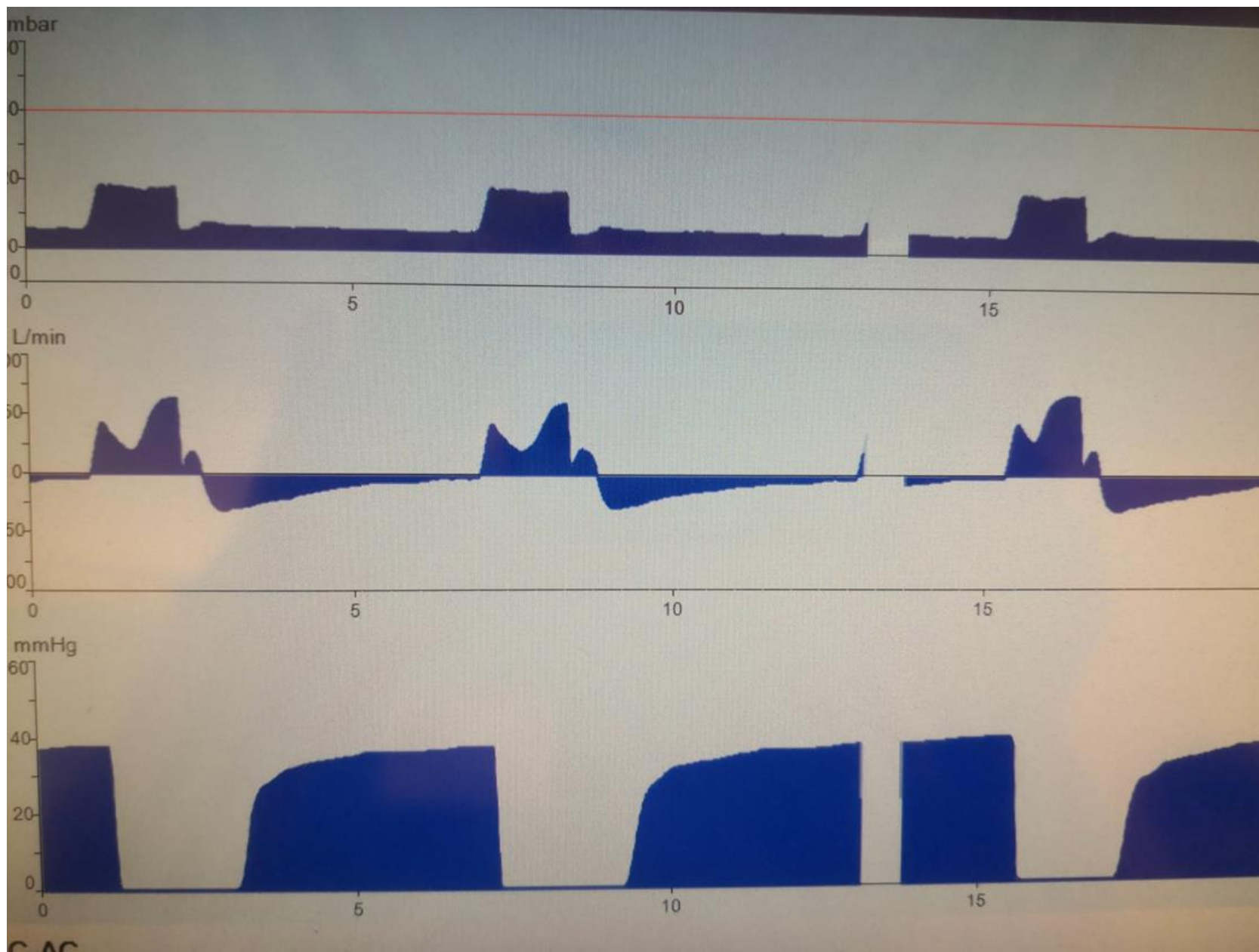


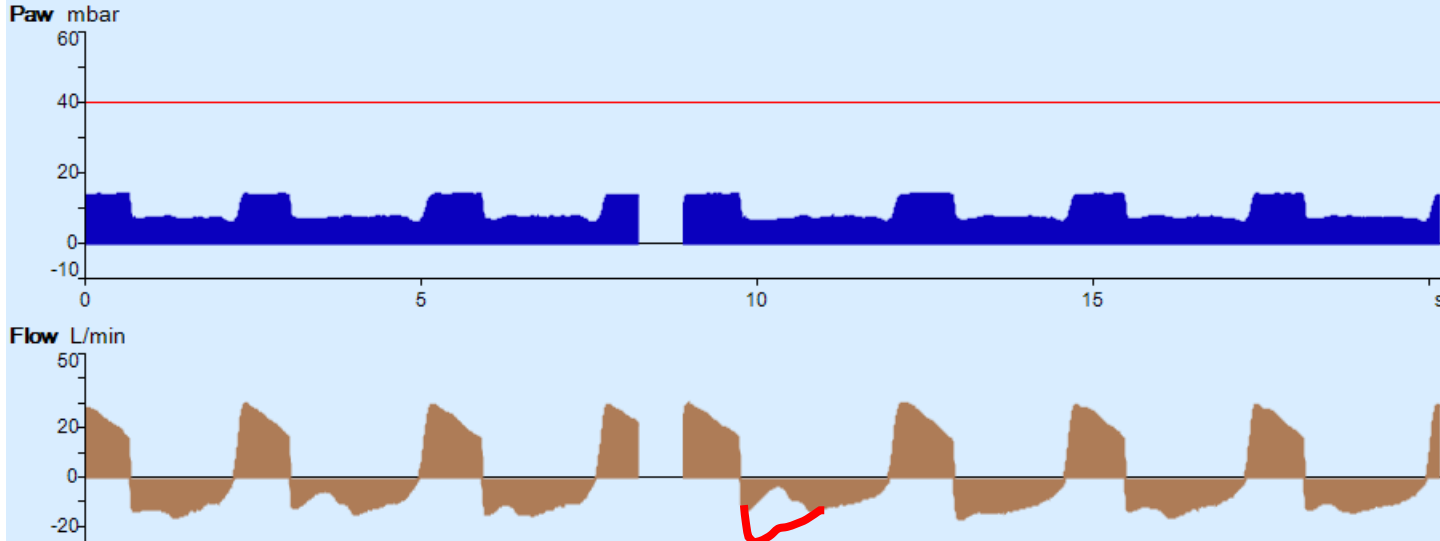


4. Odchytky od očekávaného pasivního tvaru křivek způsobuje pacient









T _{Ce}	C _{dyn}
0,923	65
VT	MV
333	7,21
PIP	PEEP
14	5,8
P _{plateau}	% úniku
	11
f	MV
21	7,21
V _{CO₂}	etCO ₂
130,9	36

- Náhled
- Alarmy...
- Zmrazit křivky
- Nastavení ventilace...
- Exportovat screenshot
- Senzory/ Parametry...
- Nastavení systému...
- Nápověda...
- Trendy/Data...
- Hodnoty
- Speciální postupy...
- Odsávání O₂
- Man. insp./hold
- P0.1
- PEEPi
- Exp. hold
- Manuální odpojení
- Start/ Standby...

Nastavení ventilace

- PC-BIPAP
- PC-AC
- VC-AC
- SPN-CPAP/PS**
- VC-CMV
- Ostatní režimy

- Přehled
- Ventilace Apnoe
- Trigger/ Ukončení
- ATC
- Prom. PS
- Obecná nastavení
- Další nastavení
- SmartCare



Flow trigger



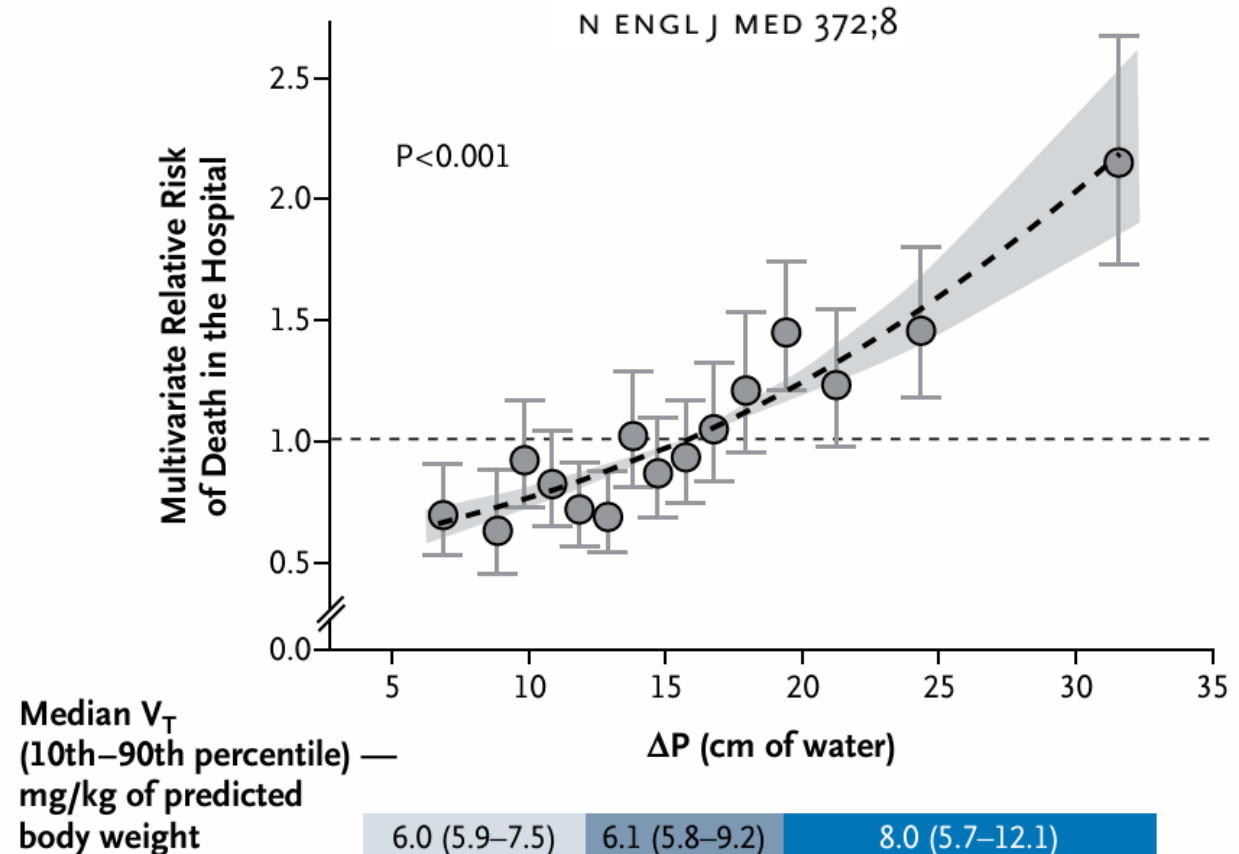
Ukonč. insp.



5. Cíle jsou jen začátek



- Bezpečně, akceptovatelně a po nejkratší dobu překlenout období dysfunkce RS
- TV 8..**6**..4 ml/kg/PBW
- DP 13..**15**..18 cm H₂O
- Ppl 20 ..**25** ..30 ..? cm H₂O
- DF ? (mechanical power?)



Driving pressure – jaký limit?

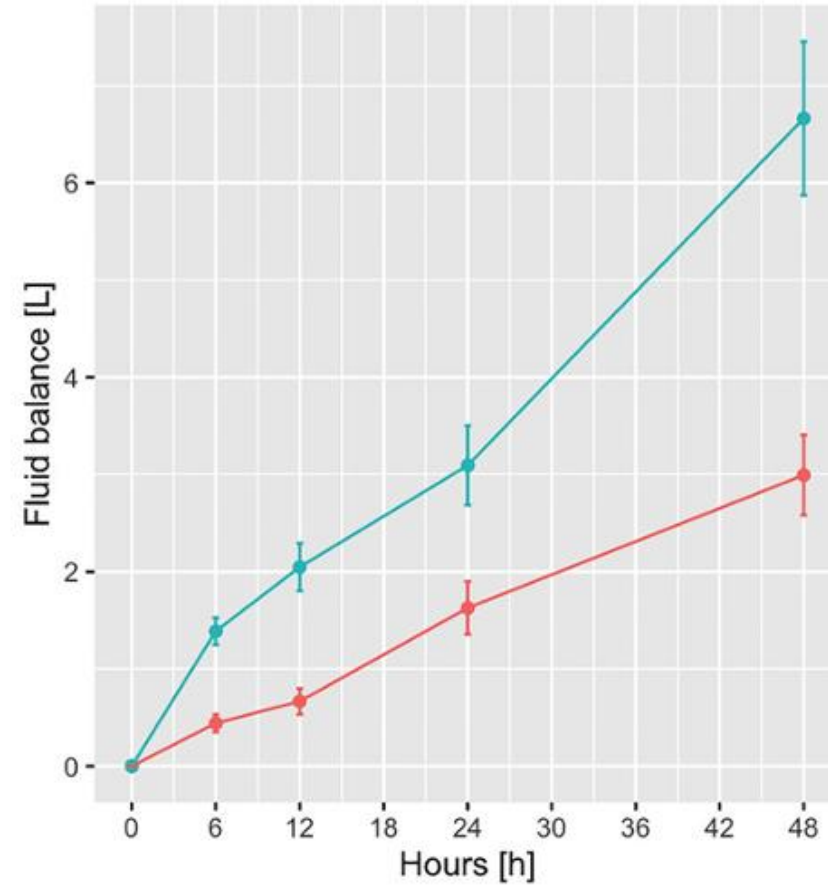
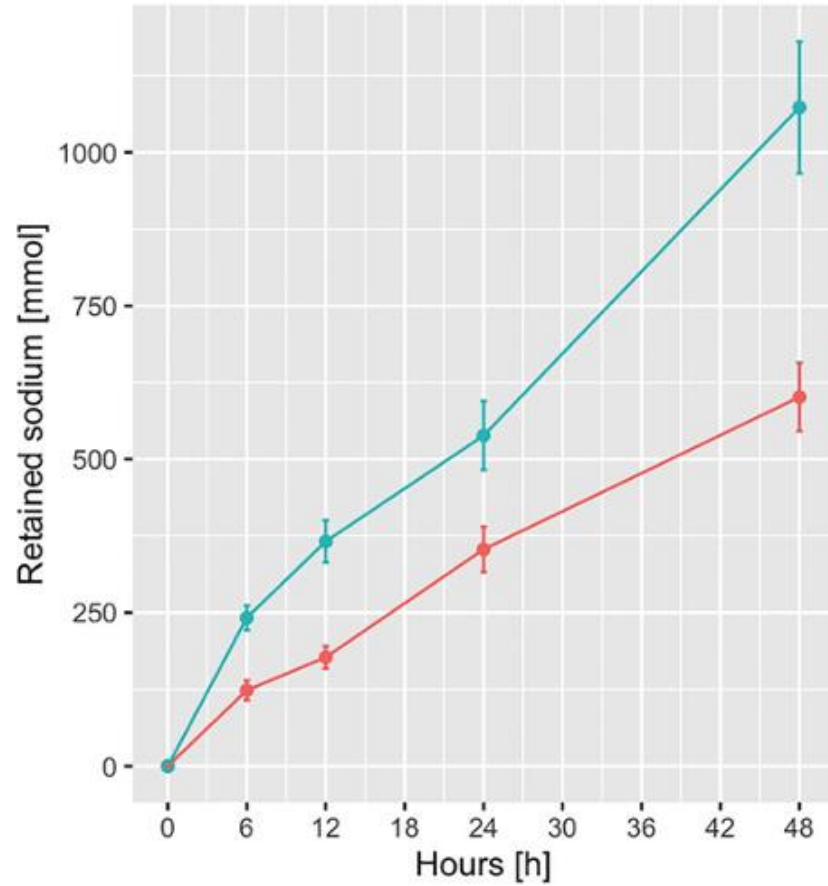
- 18 cm H₂O (Mekontso Dessap, ICM 2016) promotes RV failure
- 15 cm H₂O (Amato, NEJM 2015), ↑1 cm ↑ 5% mortality
- 15 cm H₂O (Chiumello, Critical Care 2016) to avoid high lung stress
- 14 cm H₂O (Bellani, JAMA 2016) to decrease mortality
- 13 cm H₂O (Guerin, Critical Care, 2016) to decrease mortality

Nastavení PEEP

- Zdravá plíce, pacient udržuje tonus hrudníku
 - 5-6 cm H₂O
- Hluboce sedovaný/relaxovaný nemocných, plicní insult nebo dysfunkce a nerecruitable plíce
 - 1 cm H₂O/10 kg ABW nebo BMI/3
- Těžká dysfunkce – decrementální titrace dle EIT, EELV nebo Crs + hystereze ev v kombinaci TP

6. Za vše v životě je nutné zaplatit



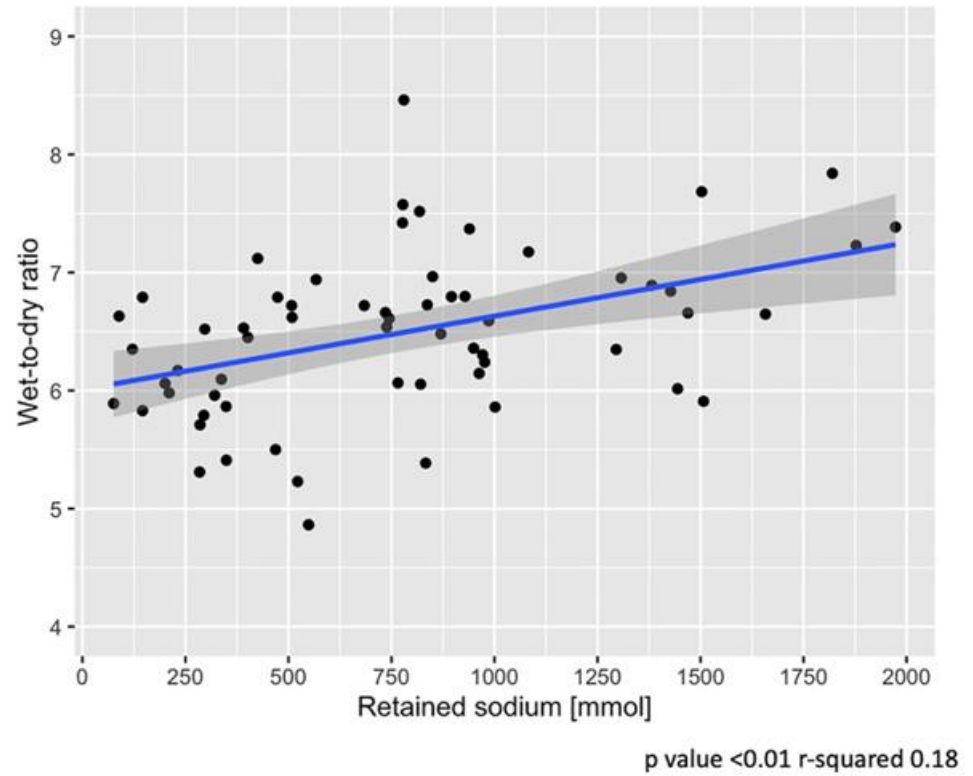
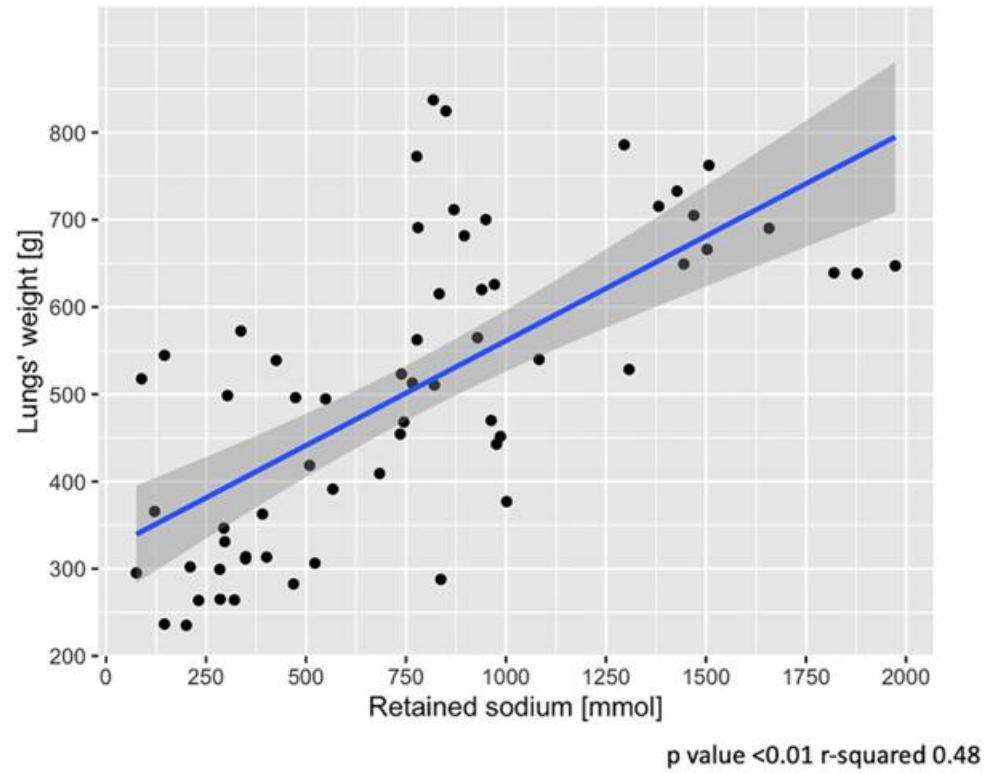


Pleural pressure

- Low
- High

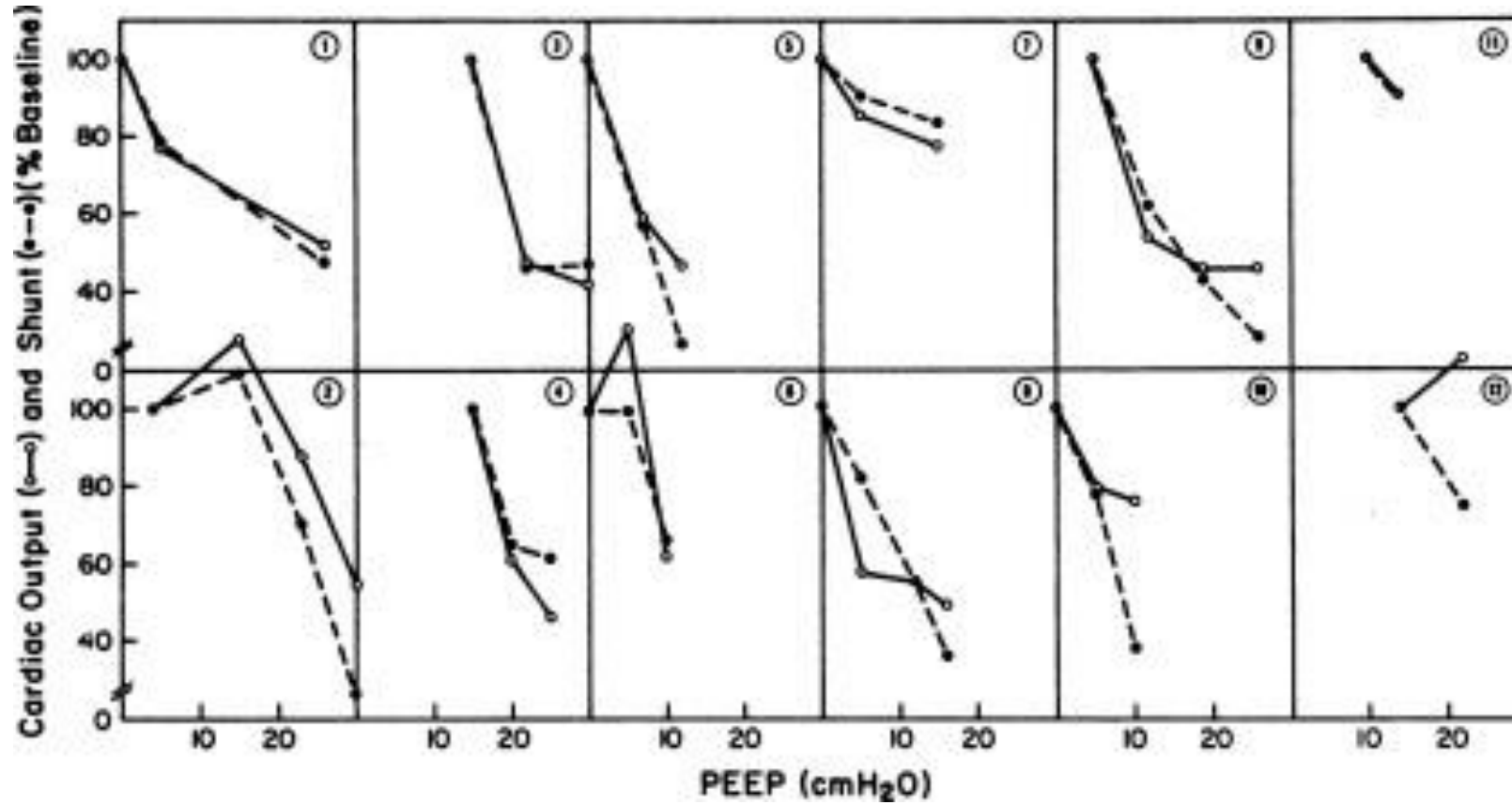
Retained sodium p-value:
between groups <0.01
between groups plus time <0.01

Fluid balance p-value:
between groups <0.01
between groups plus time <0.01



7. Oxygenace je méně důležitá než ventilace





David R. Dantzker, Joseph P. Lynch, John G. Weg, Depression of Cardiac Output is a Mechanism of Shunt Reduction in the Therapy of Acute Respiratory Failure, *Chest*, Volume 77, Issue 5, 1980, Pages 636-642,



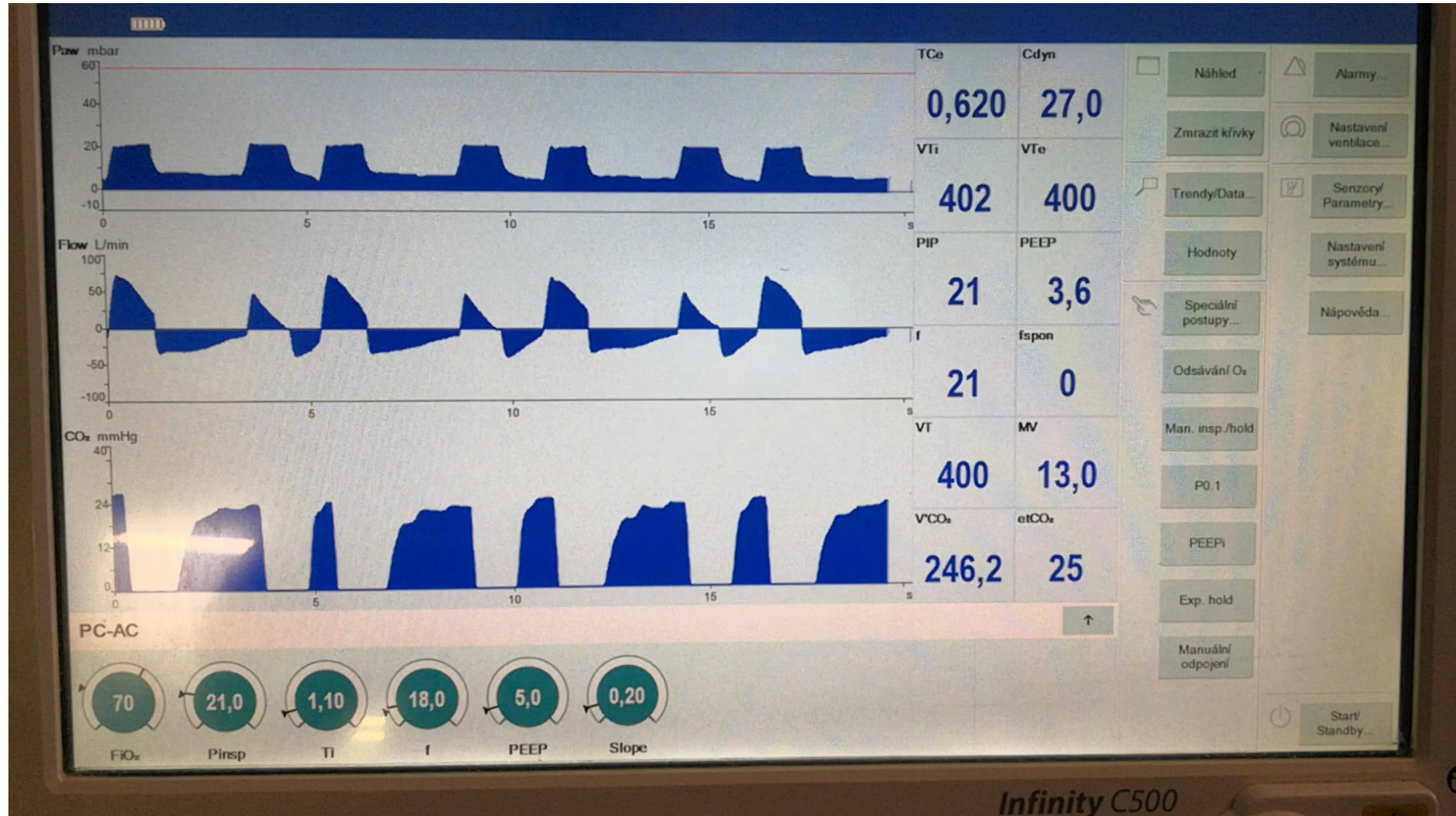
Extracorporeal Membrane Oxygenation for Severe Acute Respiratory Distress Syndrome

A. Combes, D. Hajage, G. Capellier, A. Demoule, S. Lavoué, C. Guerville, D. Da Silva, L. Zafrani, P. Tirot, B. Veber, E. Maury, B. Levy, Y. Cohen, C. Richard, P. Kalfon, L. Bouadma, H. Mehdaoui, G. Beduneau, G. Lebreton, L. Brochard, N.D. Ferguson, E. Fan, A.S. Slutsky, D. Brodie, and A. Mercat, for the EOLIA Trial Group, REVA, and ECMONet*

	ECMO	Kontroly	
Day 60 mortality by inclusion criteria †			
PaO₂/FIO₂ < 50 mmHg >3 h přes optimalizaci			
Criteria #1 — no. died/ total no. (%)	1/5 (20)	1/11 (9)	10.9 (-25.0 to 56.9)
PaO₂/FiO₂ < 80 mmHg > 6 h přes optimalizaci			NNT 11.1
Criteria #2 — no. died/ total no. (%)	37/94 (39)	45/94 (48)	-8.5 (-22.4 to 5.7)
pH < 7.25 s PaCO₂ > 60 mmHg > 6 h			NNT 3.2
Criteria #3 — no. died/ total no. (%)	6/25 (24)	11/20 (55)	-31.0 (-55.7 to -2.2)

8. Někdy je potřeba situaci zjednodušit

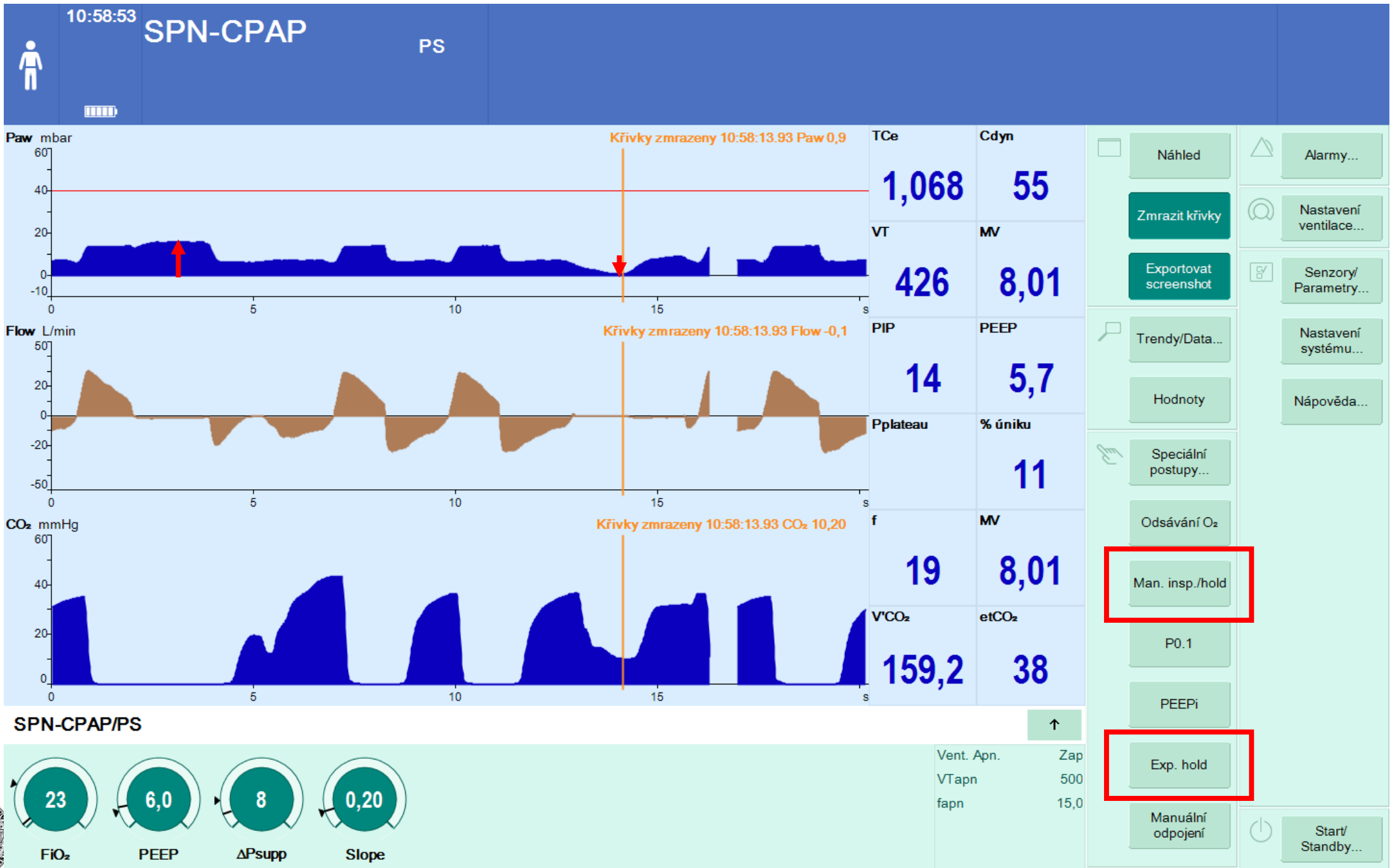






9. Dechové úsilí je důležité





Riziko P-SILI

Vysoké dechové úsilí

- $P_{0,1} > 4-5 \text{ cm H}_2\text{O}$ (cíl 1-3), $P_{\text{occ}} > 15 \text{ cm H}_2\text{O}$ (cíl do 6-10)

Riziková ventilace

- P_{plat} (cíl $\leq 25 \text{ cm H}_2\text{O}$), DP (cíl $\leq 15 \text{ cm H}_2\text{O}$), $\text{min } P_{\text{alv}}$ (cíl $> 0 \text{ cm H}_2\text{O}$?), pendelluft na EIT

Známky zhoršení plicních funkcí

- Změny oxygenace, plicní mechaniky, markery (trend CRP, LDH?)

10. Není to jen o nastavení ventilátoru



RESEARCH

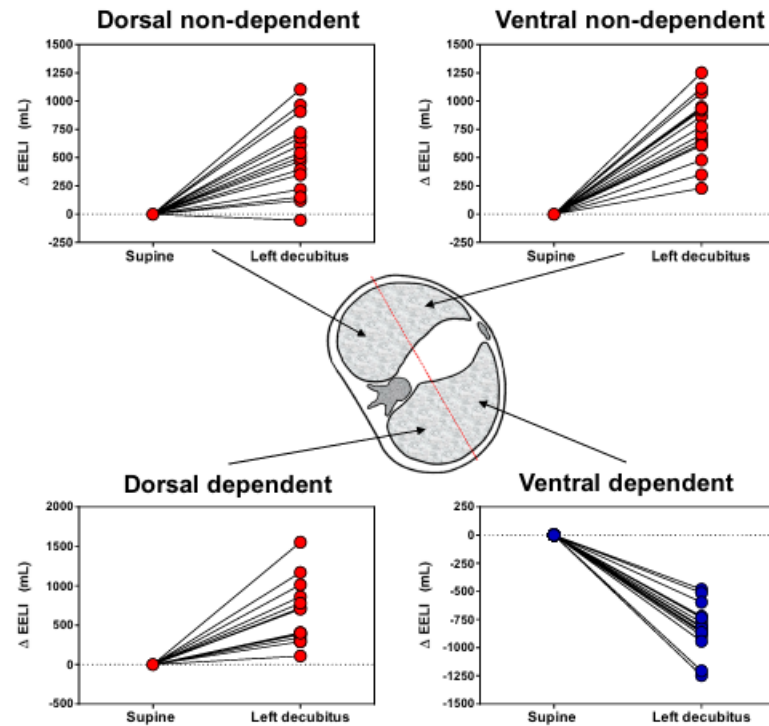
Open Access

Sequential lateral positioning as a new lung recruitment maneuver: an exploratory study in early mechanically ventilated Covid-19 ARDS patients

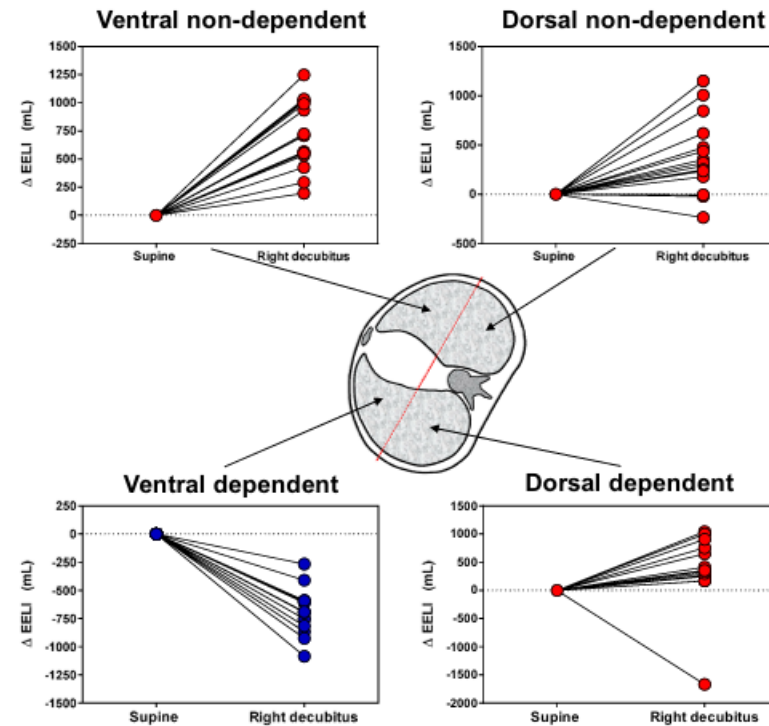
Rollin Roldán^{1,2,3}, Shalim Rodríguez^{1,2}, Fernando Barriga^{1,2}, Mauro Tucci³, Marcus Victor^{3,4}, Glasiela Alcalá³, Renán Villamonte^{1,2}, Fernando Suárez-Sipmann^{5,6,7}, Marcelo Amato³, Laurent Brochard^{8,9} and Gerardo Tusman¹⁰



A Changes in EELI from supine to left decubitus

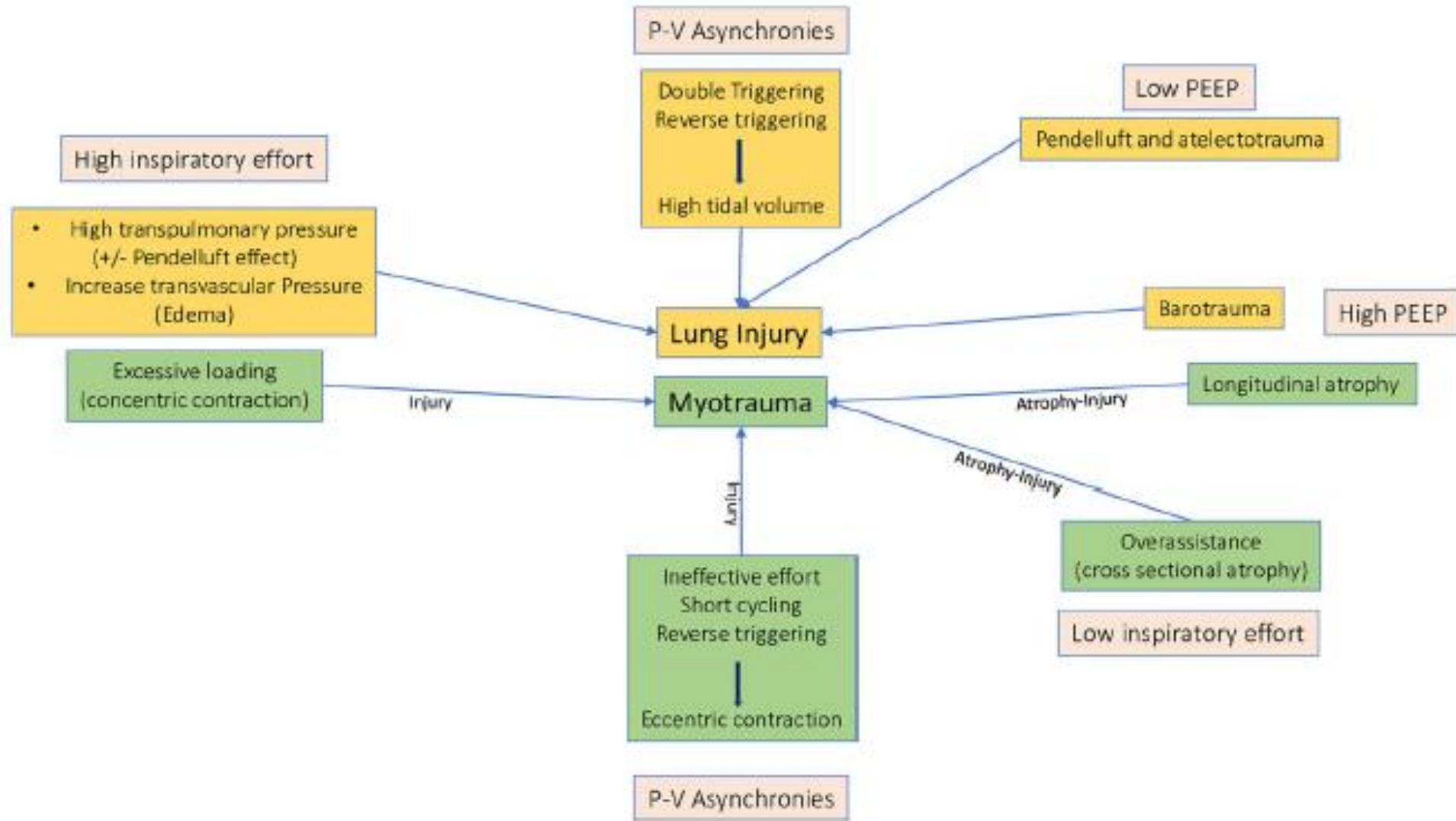


B Changes in EELI from supine to right decubitus



Děkuji za pozornost.





VILI

VIDD

