



ALGORITHM CÀI ĐẶT MÁY THỞ BAN ĐẦU CHO BỆNH NHÂN ARDS

BS. Đặng Thanh Tuấn – BV Nhi Đồng 1



Tiêu chuẩn chẩn đoán ARDS



Định nghĩa Berlin

The ARDS Definition Task Force. JAMA 2012;307(23):2526-2533

Table 3. The Berlin Definition of Acute Respiratory Distress Syndrome

Acute Respiratory Distress Syndrome	
Timing	Within 1 week of a known clinical insult or new or worsening respiratory symptoms
Chest imaging ^a	Bilateral opacities—not fully explained by effusions, lobar/lung collapse, or nodules
Origin of edema	Respiratory failure not fully explained by cardiac failure or fluid overload Need objective assessment (eg, echocardiography) to exclude hydrostatic edema if no risk factor present
Oxygenation ^b	
Mild	$200 \text{ mm Hg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300 \text{ mm Hg}$ with PEEP or CPAP $\geq 5 \text{ cm H}_2\text{O}^c$
Moderate	$100 \text{ mm Hg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 200 \text{ mm Hg}$ with PEEP $\geq 5 \text{ cm H}_2\text{O}$
Severe	$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 100 \text{ mm Hg}$ with PEEP $\geq 5 \text{ cm H}_2\text{O}$



Cài đặt ban đầu BN ARDS



Cài đặt máy thở cho BN ARDS

Table 17-2 Ventilator Settings for Patients With ARDS

Setting	Recommendation
Mode	A/C (CMV) in most acute stages; pressure support for mild ARDS and during recovery
Rate	20-40/min; avoid auto-PEEP
Volume/pressure control	Pressure or volume
Tidal volume	4-8 mL/kg and plateau pressure < 28 cm H ₂ O
Driving pressure	< 15 cm H ₂ O
Inspiratory time	Ensure synchrony in patient-triggered ventilation (0.5-0.8 s), may incorporate a short end-inspiratory pause in passive ventilation
PEEP	8-20 cm H ₂ O; lowest level to achieve SpO ₂ /PaO ₂ target
FiO ₂	As needed to achieve SpO ₂ 88%-95%/PaO ₂ 55-80 mm Hg
Synchrony	Assess and avoid flow mismatch and double triggering



Mục tiêu trao đổi khí, áp lực, V_T

Table 17-3 Gas Exchange, Pressure, and Tidal Volume Targets

PaO ₂ :	55-80 mm Hg; SpO ₂ 88%-95%
Paco ₂ :	40 mm Hg if possible
pH:	7.20-7.40 Permissive hypercapnia to avoid high Pplat and driving pressure
PEEP:	As necessary to maintain alveolar recruitment (8-20 cm H ₂ O)
Plateau pressure:	< 28 cm H ₂ O
Driving pressure:	< 15 cm H ₂ O
Tidal volume:	6 mL/kg PBW (4-8 mL/kg PBW)
FiO ₂	Lowest FiO ₂ for PaO ₂ 55-80 mm Hg and SpO ₂ 88%-95%



Đề xuất cài đặt ban đầu

Thông số	Đề xuất
Chế độ thở	VCV lưu lượng giảm
V_T	6 mL/kg PBW
RR	20 lần/phút
T_i	1 giây
PEEP	8-10 cm H ₂ O
FiO_2	100%
Pmax	40 cm H ₂ O



Thực hiện cài đặt máy thở



Bước 1: Tính cân nặng dự đoán

- Tính cân nặng dự đoán (Predicted Body Weight)
 - ▣ Nam = $50 + 0,91 \times [\text{chiều cao (cm)} - 152,4]$
 - ▣ Nữ = $45,5 + 0,91 \times [\text{chiều cao (cm)} - 152,4]$
- Dùng mdcalc.com:
 - ▣ Nhập giới tính
 - ▣ Nhập chiều cao (cm)
 - ▣ Cho kết quả IBW (kg)

Sex	Female	Male
Height	164	cm
Actual body weight Optional, for calculating adjusted body weight in obese patients	70	kg
61 kg Ideal Body Weight	64 kg Adjusted Body Weight	



Thiết lập IBW trên máy R860

Patient Type	Adult	Patient ID	
Gender	Male		
Height	164	cm	
Weight	70	kg	
Tube Type	Endotracheal		
Tube Diameter	7.0	mm	
BSA	1.73	m2	
IBW	61	kg	
VT	500	ml	
Cancel	Confirm		

 Dùng bảng V_T theo chiều cao và giới tính	V_T /IBW - Nam			V_T /IBW - Nữ	
	6 ml/kg	8 ml/kg	cao-cm	6ml/kg	8ml/kg
	300	400	150	273	364
	314	418	155	287	382
	328	437	158	301	401
	341	455	160	314	419
	355	474	163	328	438
	369	492	165	342	456
	383	510	168	356	474
	397	529	170	370	493
	410	547	173	383	511
	424	566	175	397	539
	438	584	178	411	548
	452	602	180	425	566
	466	621	182	439	585
	479	639	185	452	603
	493	658	188	466	622
	507	676	191	480	640
	521	694	193	494	658
	535	713	196	508	677
	548	731	198	521	695



Bước 2: Chọn mode thở



VCV

- Đảm bảo V_T
- Dễ gây mất đồng bộ vì cài V_T thấp



PCV

- Ít xảy ra mất đồng bộ (V_T cao khi BN có tự thở)
- Chọn PCV khi mất đồng bộ nặng



PRVC

- Đảm bảo V_T hơn so với PCV
- Nên chọn nếu dùng quen PCV



2A: chức năng Flow adaptation/VCV



Chức năng flow adaptation cho phép BN hít thêm V_T

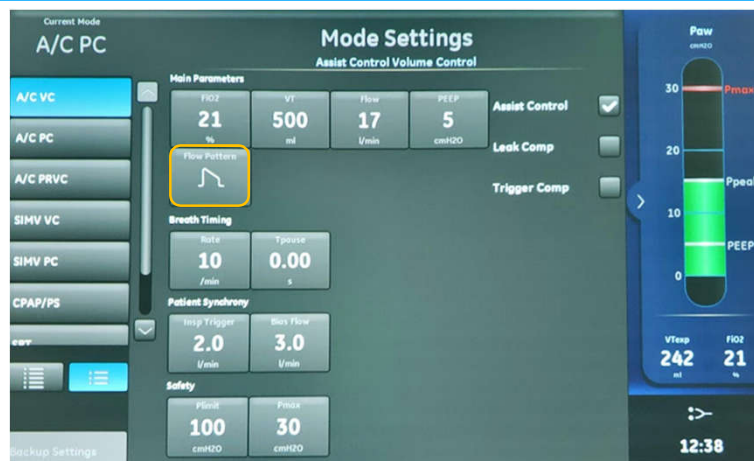


Flow adaptation trên máy R860

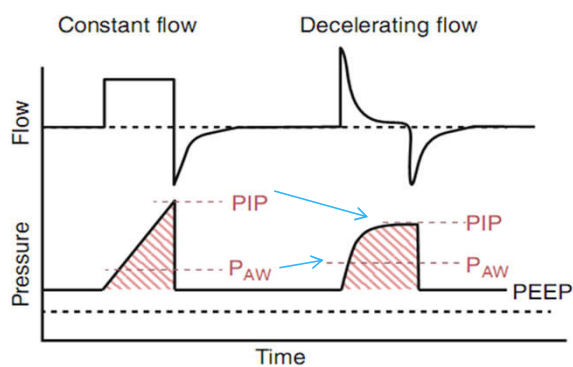




2B: Chọn dạng sóng lưu lượng giảm



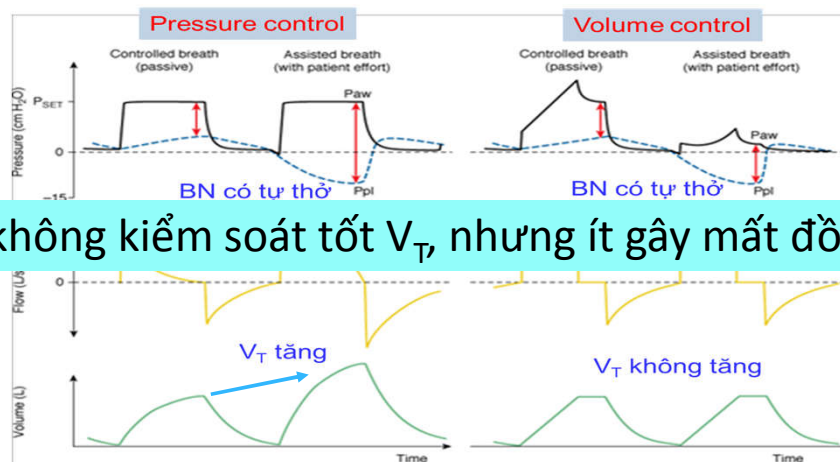
2B: VCV chọn lưu lượng vuông vs giảm



So với VCV lưu lượng vuông, dạng lưu lượng giảm cho phép PIP thấp hơn và MAP cao hơn



2C: So sánh PCV và VCV



PCV không kiểm soát tốt V_T , nhưng ít gây mất đồng bộ

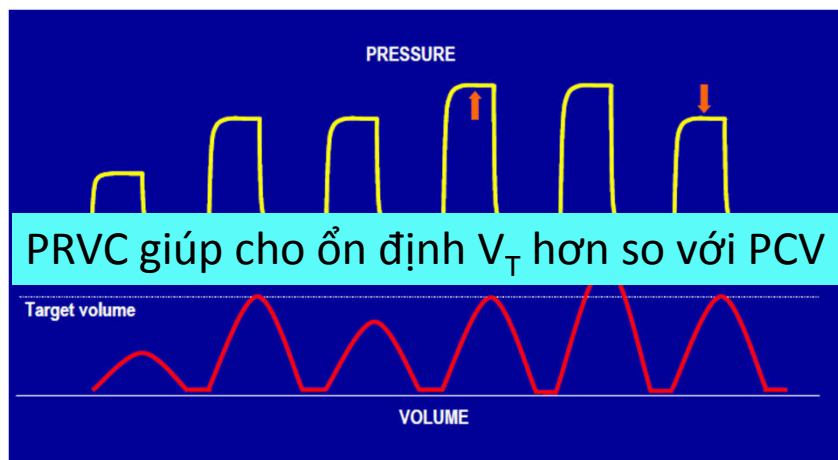


2D: Cơ chế hoạt động của PRVC

- Thực hiện kiểu thở áp lực (PC)
- Máy thực hiện **NHỊP THỞ THỦ** để đo thông số cơ học phổi.
- Từ nhịp 2nd : PCV với P_{insp} tính toán để đạt V_T mục tiêu
- Các nhịp thở sau, áp lực P_{insp} do máy tự điều chỉnh:
 - ▣ Nếu V_T đạt > V_T mục tiêu: P_{insp} giảm
 - ▣ Nếu V_T chưa đạt V_T mục tiêu: P_{insp} tăng
 - ▣ Giới hạn trên của PIP = $P_{limit} - 5 \text{ cmH}_2\text{O}$



2D: Cơ chế hoạt động của PRVC



2D: Khuyết điểm của PRVC

Nhu cầu chuyển hóa BN $\uparrow$



BN gắng sức hít vào nhiều



Chìa khóa thành công là cài đặt thích hợp V_T theo nhu cầu BN

Áp lực hỗ trợ cho BN $\downarrow$



Tăng công thở và hypoxemia

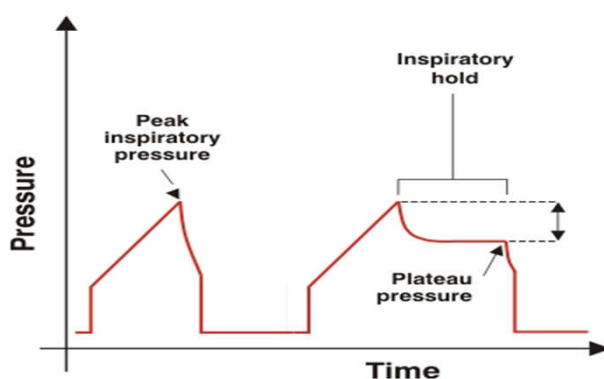


Bước 2: Kết luận chọn mode thở gì?

- Nên chọn VCV với lưu lượng giảm hoặc PRVC



Bước 3: Giữ $P_{plat} \leq 28 \text{ cmH}_2\text{O}$



- Plateau pressure: đo bằng thủ thuật “Insp. Hold” hoặc theo dõi liên tục bằng cài đặt pause time



Thủ thuật Inspiratory Hold



Thủ thuật Inspiratory Hold

- Lưu ý: kết quả đo P_{plat} không phụ thuộc mode thở, dạng sóng lưu lượng:
 - ▣ VCV lưu lượng vuông
 - ▣ VCV lưu lượng giảm
 - ▣ PCV
 - ▣ PRVC



Plateau pressure trong VCV

□ Nhấn phím Insp Pause



Plateau pressure trong VCV

□ Nhấn phím Insp Pause

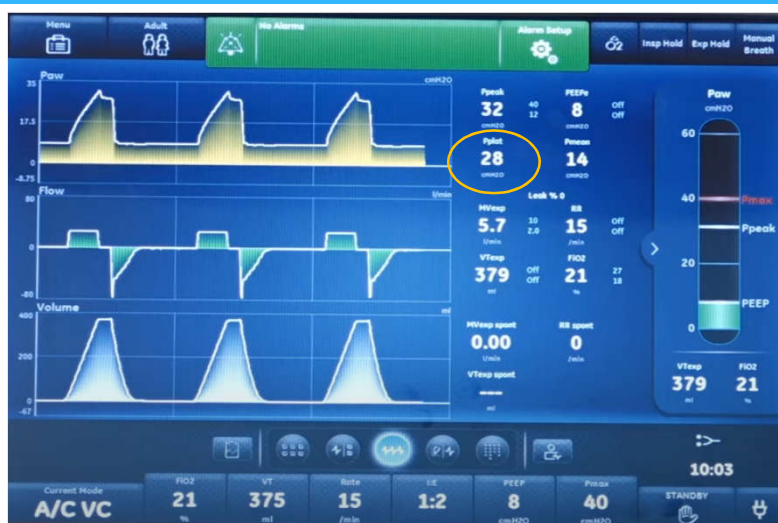




Theo dõi P_{plat} bằng cài T_{pause}



Theo dõi P_{plat} bằng cài T_{pause}





Theo dõi P_{plat} bằng cài T_{pause}

- Cài T_{pause} là 30% của T_i
- T_{pause} vẫn nằm trong $T_i \Rightarrow$ cài T_{pause} làm ngắn T_i flow, hậu quả:
 - ▣ Tăng lưu lượng đỉnh
 - ▣ Tăng PIP, P_{plat} (gây báo động áp lực cao)
 - ▣ Tăng MAP (có lợi)
 - ▣ $\pm$ mất đồng bộ



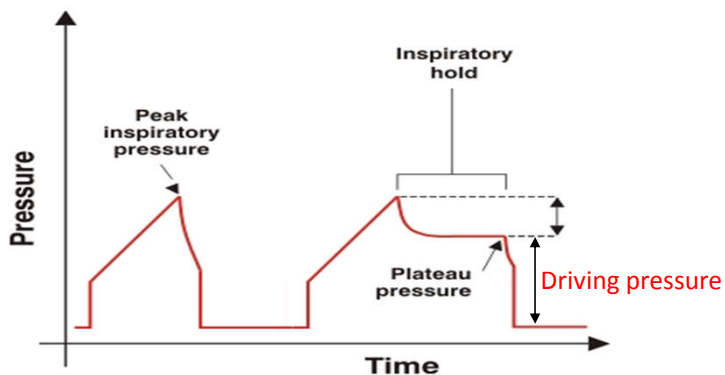
Xử trí P_{plat}

- Mục tiêu $P_{plat} \leq 28 \text{ cmH}_2\text{O} \Rightarrow$ kiểm tra P_{plat} mỗi 4 giờ hoặc sau mỗi lần thay đổi thông số PEEP, V_T
- Nếu $P_{plat} \leq 28 \text{ cmH}_2\text{O}$:
 - ▣ Tiếp tục với V_T 6 ml/kg
- Nếu $P_{plat} > 28 \text{ cmH}_2\text{O} \Rightarrow$ giảm V_T mỗi bậc 0,5 - 1 ml/kg cho đến khi $P_{plat} \leq 28 \text{ cmH}_2\text{O}$ hoặc V_T tối thiểu = 4 ml/kg



Bước 3': Tính Driving pressure

□ Driving pressure = $\Delta P = P_{\text{plat}} - \text{PEEP}$



Bước 3': Tính Driving pressure

- Driving pressure = $\Delta P = P_{\text{plat}} - \text{PEEP}$
- Khuyến cáo: driving pressure $\leq 15 \text{ cm H}_2\text{O}$
- Nên nhớ:

$$C_{\text{stat}} = V_{\text{TE}} / \Delta P, \text{ hay}$$

$$\Delta P = V_{\text{TE}} / C_{\text{stat}}$$

- Nếu driving pressure $> 15 \text{ cm H}_2\text{O}$:
 - ▣ Giảm V_{T} cài đặt
 - ▣ Cải thiện C_{stat} bằng cách huy động phế nang (tăng PEEP, SI)



Bước 4: Điều chỉnh tần số theo V_T

- Thể tích phút: $\dot{V}_E = RR \times V_T$
- Người bình thường (50 kg PBW):
 - ▣ Cài $RR = 15$ lần/phút và $V_T = 8$ ml/kg
 - ▣ $\dot{V}_E = RR \times V_T = 15 \times 0,4 = 6$ L/phút

Theo lý thuyết: $\dot{V}_E = 100$ mL/kg/phút



Bước 4: Điều chỉnh tần số theo V_T

- Bệnh nhân ARDS:
 - ▣ Nếu $V_T = 6$ ml/kg, $RR = \dot{V}_E / V_T = 6 / 0,3 = 20$ lần/phút
 - ▣ Nếu $V_T = 5$ ml/kg, $RR = \dot{V}_E / V_T = 6 / 0,25 = 24$ lần/phút
 - ▣ Nếu $V_T = 4$ ml/kg, $RR = \dot{V}_E / V_T = 6 / 0,2 = 30$ lần/phút

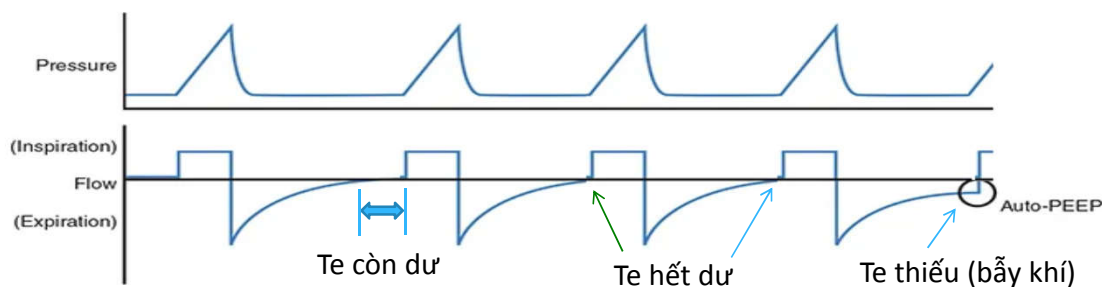


Lưu ý khi tăng tần số thở

- Tốt nhất giữ nguyên $Ti = 1$ giây khi tăng tần số
 - ▣ Khi giảm Ti có thể gây tăng P_{peak} và P_{plat}
 - ▣ Cách thực hiện:
 - Máy PB 840: không thay đổi các thông số còn lại khi tăng RR
 - Máy Servo I, GE R860: tăng RR và chỉnh tỷ lệ I:E để $Ti = 1$ giây
- Không đảo ngược tỷ lệ I:E quá 1:1
- Không gây bão khí
 - ▣ Nhìn lưu lượng thở ra: Te còn dư hay không?

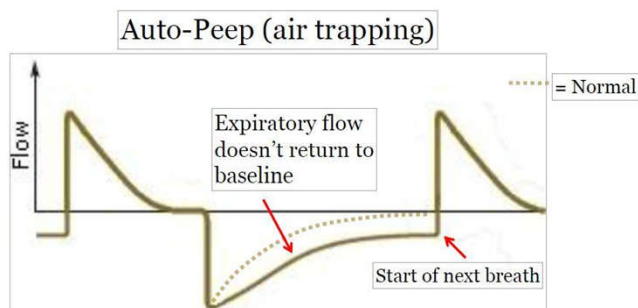


Nhìn Te để tăng tần số





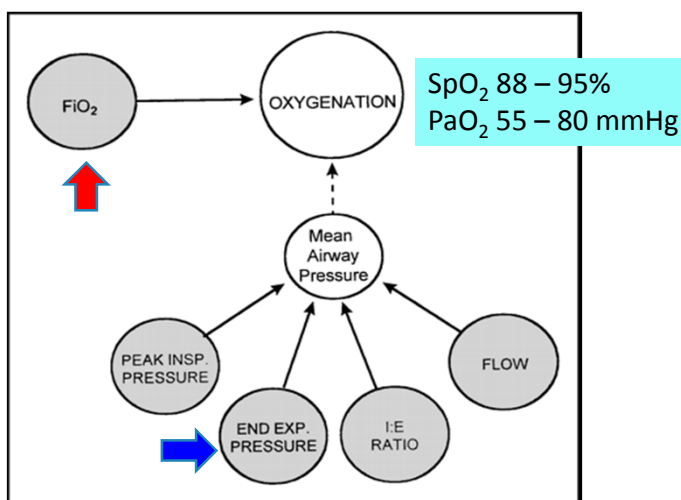
Cảnh giác bẫy khí khi tăng tần số



Khi có bẫy khí phải giảm RR xuống cho đến khi hết bẫy khí
Nếu RR tăng do bệnh nhân tự thở nhiều: tăng liều an thần/giãn cơ

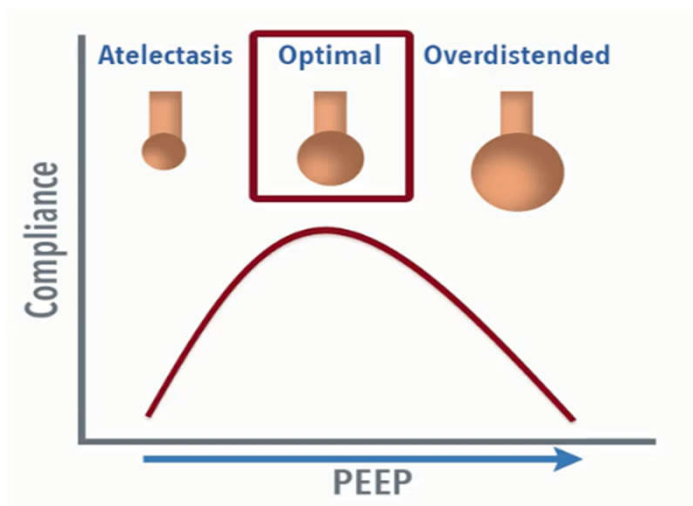


Bước 5: Điều chỉnh oxygen hóa máu





Cài đặt PEEP trong ARDS



Tác dụng của PEEP

Tác dụng có ích:

- Tăng áp lực đường thở trung bình (MAP)
- Giữ phổi mở, phục hồi FRC, ngăn ngừa xẹp phổi
- Giảm P_{plat} , ΔP

Tác dụng bất lợi: “overdistention”

- Barotrauma
- Ảnh hưởng huyết động



Bảng PEEP/FiO₂ theo ARDSnet

ARDS nhẹ (P/F 200 – 300)

FiO ₂	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0
PEEP	5	5	8	8	10	10	10	12	12	14	14	16	18	20-24

ARDS trung bình/nặng (P/F < 200)

FiO ₂	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0
PEEP	12	14	14	16	16	18	18	20	20	22	22	24	24	24

- Mục tiêu: SpO₂ = 88 – 95% (PaO₂ = 55 – 80 mmHg)
- Khí máu < mục tiêu: lên 1 bước
- Khí máu quá mức mục tiêu: lui lại 1 bước



Bảng PEEP/FiO₂ theo ARDSnet

- Với PEEP = 8-10 cm H₂O và FiO₂ = 100% có sẵn
- Tăng dần PEEP 2 cm H₂O mỗi 5 – 10 phút cho đến khi SpO₂ lọt vào 88 – 95%
- Sau đó SpO₂ cải thiện hơn (> 95%) thì giảm dần FiO₂
- Đến khi FiO₂ và PEEP gặp nhau thì trượt cùng cặp
- Mỗi lần có khí máu nên đánh giá lại tỷ lệ P/F



Cài PEEP theo bảng PEEP/FiO₂

- Thống nhất trong khoa
- Hiệu quả
- Không phù hợp tất cả
- Những BN không đáp ứng với cài PEEP theo bảng ⇒ cần cá nhân hóa:
 - ▣ Mức độ Compliance trên Respiratory Mechanic
 - ▣ Dạng tổn thương phổi trên X quang



Bước 6A: Thuốc an thần + giảm đau

Thuốc ^a	Khởi phát (ph)	Hết tác dụng	Giảm đau	An thần sâu ^b	Ức chế hô hấp	Nguy cơ sốc	Nguy cơ ngưng thuốc	Liều
Fentanyl	1–2	1–4 h	+++	N	Y	+	++	0.3–0.5 mcg/kg IVP q1-2 h ± 0.7–10 mcg/kg/h
Morphine	5–10	3–5 h	+++	N	Y	+	+	2–5 mg IVP q1-2 h ± 2–30 mg/h
Dexmedetomidine	15–20	60–90 min	+	N	N	–	++	0.2–1.5 mcg/kg/h
Midazolam	2–5	1–72 hr ^d	–	Y	Y	+++	++	1–10 mg/h
Propofol	0.5–1	5–10 min	–	Y	Y	+	–	10–250 mg/h
Ketamine	15–20	30–60 min	+++	Y	N	++	+	1–3 mg/kg/h



Bước 6B: Thuốc giãn cơ

- Cân nhắc dùng giãn cơ khi:
 - ▣ Bệnh nhân vẫn thở chống máy mặc dù đã dùng an thần liều cao;
 - ▣ P/F < 150 mmHg;
- Bệnh nhân nên được duy trì giãn cơ thở hoàn toàn theo máy trong 48 giờ đầu.



Liều thuốc giãn cơ

Thuốc	Pha loãng	Liều ban đầu và truyền duy trì	Điều chỉnh liều
Atracurium ống 50mg/5mL	SS/D5% 0,2 - 1mg/mL Tối đa 5mg/mL; Ví dụ: 10 ống (500mg) + 100mL SS (thể tích cuối cùng 150mL)	Liều ban đầu: 0,4 - 0,5mg/kg Duy trì: 5 - 20mcg/kg/phút	RF hoặc LF: không cần điều chỉnh
Vecuronium lọ 10mg	Pha lại mỗi lọ bằng 10mL nước cất SS, D5%, Ví dụ: 5 ống (50mg) + 100mL SS (thể tích cuối cùng 150mL)	Liều ban đầu: 0,08 - 0,1mg/kg Duy trì: 0,8 - 1,7mcg/kg/phút	RF hoặc RF khẩn cấp cấp tính: liều tối thiểu do nguy cơ tích lũy
Rocuronium ống 50mg/5mL	SS, D5% 0,5 và 2mg/mL Ví dụ: 4 ống (200mg) + 100mL SS (thể tích cuối cùng 120mL)	Liều ban đầu: 0,06 - 1mg/kg Duy trì: 8 - 12mcg/kg/phút	RF hoặc LF: không cần điều chỉnh
Ống Pancuronium 4mg/2mL	SS, D5% Ví dụ: 10 ống (40mg) + 100mL SS (thể tích cuối cùng 120mL)	Liều ban đầu: 0,04 - 0,1mg/kg Duy trì: 1 - 2mcg/kg/phút	RF: nguy cơ tích lũy



Điều chỉnh máy thở theo khí máu



Mục tiêu khí máu

Thông khí	Oxygen hóa
• Tăng CO_2 máu chấp nhận • $\text{pH} > 7,25$	• SpO_2 88-95% • PaO_2 55-80 mmHg



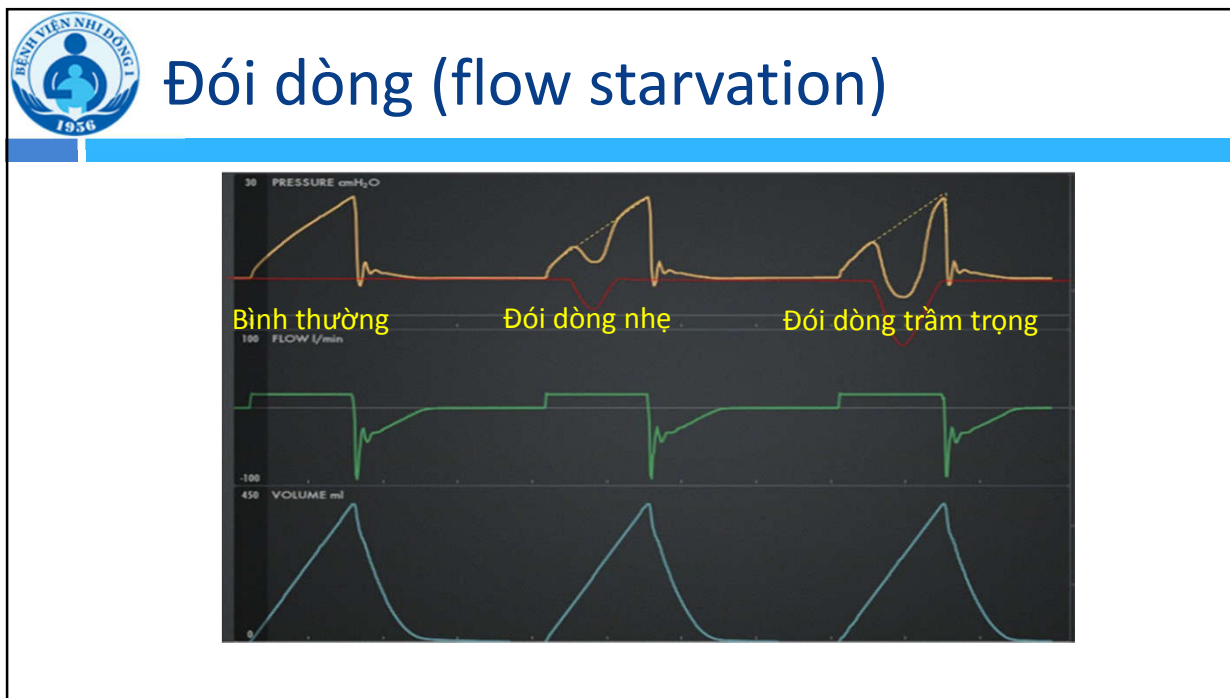
Vấn đề 1: Xử trí thông khí

- Do PEEP huy động phế nang + thuốc an thần/giãn cơ điều chỉnh đồng bộ BN-máy thở
- Nếu $P_{\text{plat}} < 25 \text{ cmH}_2\text{O}$ và $V_T < 6 \text{ ml/kg} \Rightarrow$ tăng V_T mỗi bậc 1 ml/kg cho đến khi $P_{\text{plat}} \neq 28 \text{ cmH}_2\text{O}$ hoặc $V_T = 6 \text{ ml/kg}$
- Điều chỉnh giảm bớt tần số tương ứng nếu cần



Vấn đề 1: Xử trí thông khí

- Nếu $P_{\text{plat}} < 28 \text{ cmH}_2\text{O}$ và có mất đồng bộ $\Rightarrow$ tăng V_T mỗi bậc 1 ml/kg cho đến 7-8 ml/kg miễn rằng P_{plat} còn $< 28 \text{ cmH}_2\text{O}$
- Xem lại các dạng mất đồng bộ điển hình





Kích hoạt kép (double triggering)



Cần phân biệt với reverse triggering





Tần số tự thở tăng



Xử trí ứ CO₂

- Thông khí phế nang:

$$\dot{V}_A = RR \times (V_T - V_D)$$

- Nếu bệnh nhân ứ CO₂:
 - ▣ Tăng V_T (nếu khả thi)
 - ▣ Tăng tần số (cảnh giác bão khí)
 - ▣ Giảm khoảng chết cơ học



V_{TE} là V_T bệnh nhân nhận được

- 2 trường hợp điển hình có $V_{TE} << V_{TI}$:
 - ▣ Thất thoát (leak)
 - ▣ Báo động áp lực cao (high airway pressure alarm)



Các cách phát hiện bị leak





Bơm bóng chèn

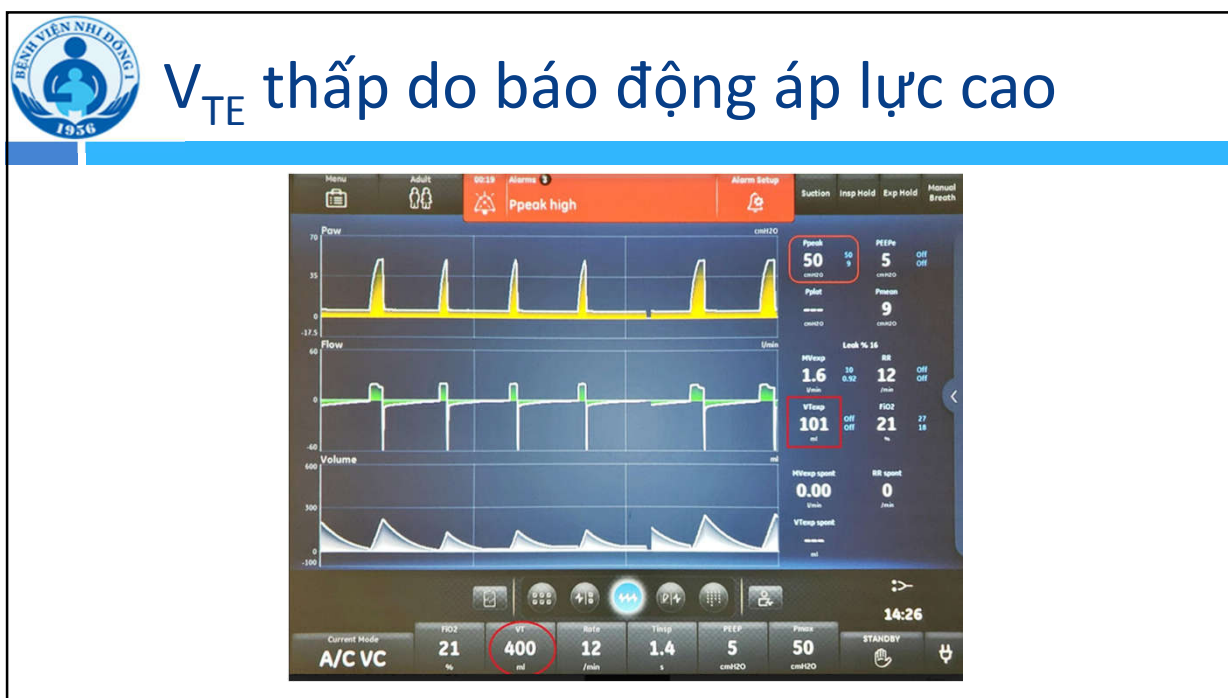
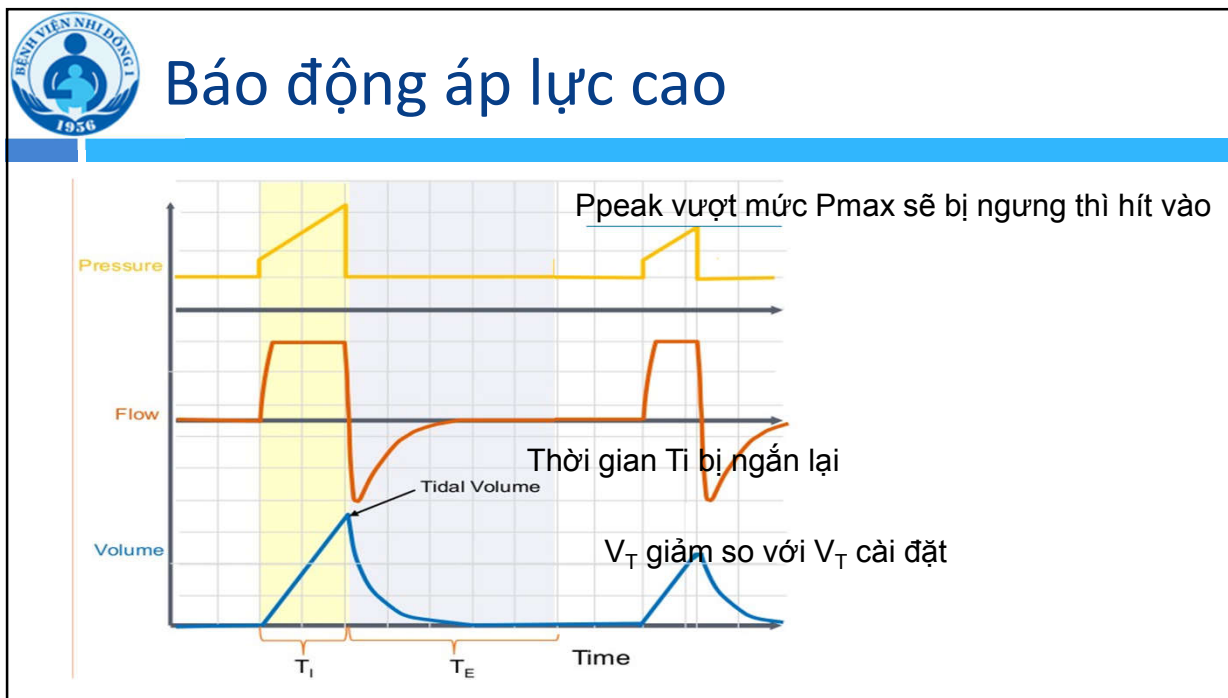


Endotracheal Tube Inflator & Manometer



Cài đặt leak compensation







Tháo bỏ khoảng chết cơ học



Ống hút



HME và filter



Mainstream Capnography



Hút đàm kín



Permissive Hypercapnia

- Định nghĩa
 - ▣ Là biện pháp giới hạn thông khí tránh quá căng phế nang (overdistention) và tổn thương phổi (VILI)
 - ▣ Trị số PaCO_2 cho phép tăng cao hơn mức bình thường
 - ▣ Trị số pH cho phép giảm thấp hơn bình thường
 - Hầu hết chấp nhận $\text{pH} \geq 7.20-7.25$



Permissive Hypercapnia

- $\uparrow$ PaCO₂ thường kèm theo $\downarrow$ PaO₂
 - ▣ Cần điều chỉnh FiO₂ và theo dõi sát
- $\uparrow$ PaCO₂ kích thích trung khu hô hấp → BN thường trigger máy nhiều
 - ▣ Cho thuốc an thần/giãn cơ thích hợp
- pH < 7,2 có thể điều chỉnh bằng cách
 - ▣ Tăng tần số đến mức cho phép (tránh bão khí)
 - ▣ Tăng V_T đến 8 mL/kg PBW nếu P_{plat} < 28 cm H₂O



Vấn đề 2: Xử trí oxygen hóa

- Mục tiêu oxygen hóa ở BN ARDS:
 - ▣ SpO₂ 88 – 95%
 - ▣ PaO₂ 55 – 80 mm Hg
- Thông số thở máy ảnh hưởng lên oxygen hóa:
 - ▣ FiO₂
 - ▣ MAP (PEEP, Ti [I:E ratio], dạng sóng lưu lượng)

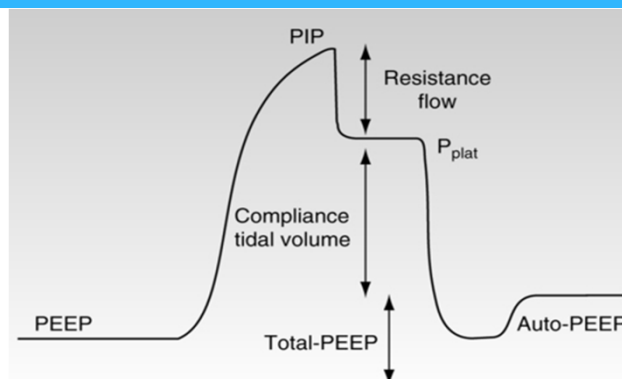


Cá nhân hóa cài đặt PEEP

- Phương pháp tăng dần: hiệu quả vừa phải
- Phương pháp giảm dần: sau khi thực hiện mở phổi
- Đánh giá dựa vào:
 - ▣ Cơ học phổi: P_{plat} , $C_{stat/dyn}$
 - ▣ Oxygenation (SpO_2 , PaO_2 , $PaCO_2$)



C_{stat} và C_{dyn}



$$\square C_{stat} = \frac{V_T}{P_{plat} - total\ PEEP}$$

$$\diamond C_{dyn} = \frac{V_T}{P_{peak} - PEEP}$$





Điều kiện để làm thử nghiệm PEEP

- Bệnh nhân:
 - ▣ Ổn định huyết động: HA trung bình > 60 mmHg, và PPV $< 13\%$
 - ▣ An thần mức độ ngưng thở để đồng bộ
- Đường thở:
 - ▣ Thông đường thở: hút đàm sạch
 - ▣ Đường thở kín: bơm bóng chèn đủ áp lực



Cài PEEP tăng dần

- Theo hướng dẫn của Hess & Kacmarek (Essentials of Mechanical Ventilation – 2019)
- Phương pháp tăng dần PEEP và dựa trên compliance tốt nhất.
- Tidal volume đặt 6 mL/kg và PEEP tăng mỗi 2 - 3 cm H₂O, 3 - 5 phút mỗi bước. Đo P_{plat}, compliance, SpO₂, và HA.
- PEEP tốt nhất được xác định ở mức compliance tốt nhất và P_{plat} ≤ 30 cm H₂O.



Thực hiện thử nghiệm PEEP tăng dần

Giờ	PEEP	M	HA	SpO ₂	Pplat	Cdyn
09:00	8	130	130/70	86	25	20
09:05	10	126	125/75	90	26	23
09:10	12	124	120/78	92	27	26
09:15	14	116	120/80	95	28	30
09:20	16	126	116/83	97	30	27
09:25	18	130	112/82	98	33	25
09:30	20	135	108/80	99	35	24



Xử trí giảm oxy máu kháng trị

- Ngoại trừ PEEP và FiO₂, còn có thể áp dụng:
 - ▣ Nằm sấp
 - ▣ Huy động phế nang
 - ▣ Thuốc giãn mạch phổi dạng hít (iNO, Epoprostenol)
 - ▣ APRV
 - ▣ HFOV



Tư thế nằm sấp



- Các tác dụng tốt của nằm sấp:
 - ▣ Cải thiện mở phổi.
 - ▣ Cải thiện tỉ lệ thông khí/tưới máu.
 - ▣ Giảm căng chướng phế nang.
 - ▣ Giảm đáp ứng viêm do giảm lực xé và căng.
 - ▣ Dẫn lưu chất tiết vùng phổi sau và dưới.
 - ▣ Giảm tổn thương phổi do thở máy



Prone position for acute respiratory failure in adults (Review)

- Tử vong theo phân nhóm:
 - ▣ Nằm sấp thực hiện **trong vòng 48 giờ** [5 thử nghiệm, 1024 người, RR 0,75 (95% CI 0,59 – 0,94)];
 - ▣ Nằm sấp trong **> 16 giờ mỗi ngày** [5 thử nghiệm, 1005 người, RR 0,77 (95% CI 0,61 - 0,99)];
 - ▣ Nhóm **thiếu oxy máu trầm trọng** [6 thử nghiệm, 1108 người, RR 0,77 (95% CI 0,65 - 0,92)].



Bloomfield, Cochrane Database of Systematic Reviews 2015, Issue 11.

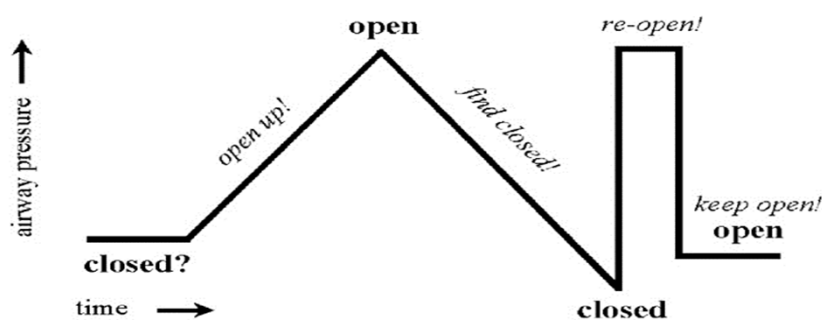


Để nằm sắp thành công

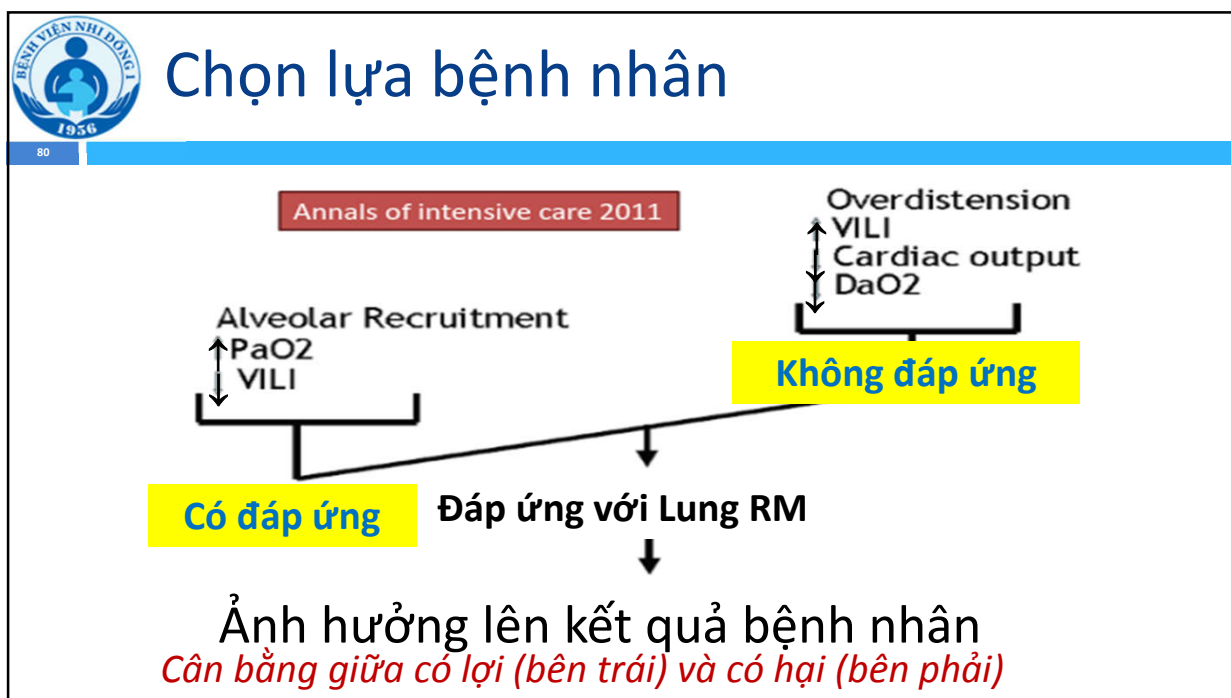
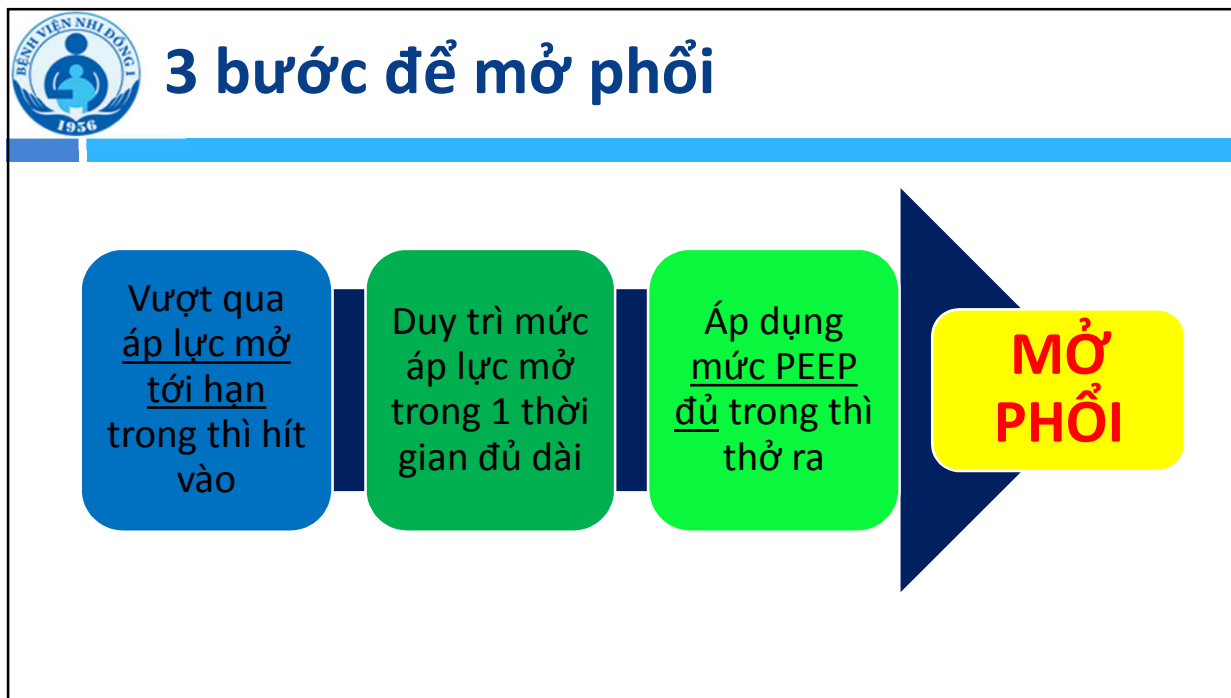
- ARDS nặng: P/F ratio ≤ 150 mmHg
- Ở giai đoạn sớm: ≤ 48 giờ
- Thời gian nằm sắp đủ dài: ≥ 16 giờ/ngày
- Những khó khăn:
 - Nhân lực cần huấn luyện, tốn nhân lực
 - Kèm theo thuốc an thần/giãn cơ
 - Bệnh nhân thường kèm nhiều thủ thuật khác



Khái niệm về mở phổi



Dr. Lachmann



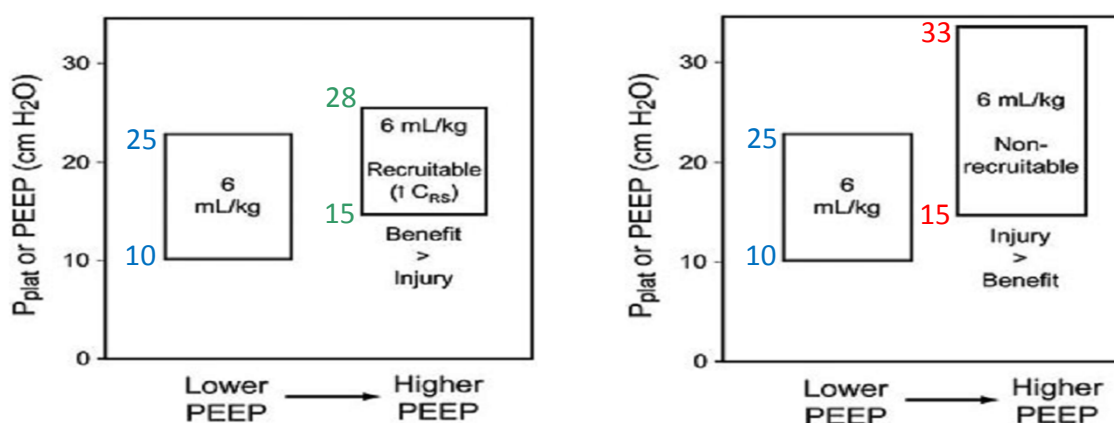


Mở phổi nào có hiệu quả ?

Liên quan đến ARDS	
Thời điểm	ARDS - Sớm > ARDS muộn (viêm) (xơ hóa)
Bệnh nguyên	Ngoài phổi > Tại phổi (phổi xẹp) (phổi đông đặc)
Phân bố của thâm nhiễm	Lan tỏa > Khu trú
Compliance thành ngực	Thành ngực đàn hồi > thành ngực cứng Béo phì Tràn dịch màng phổi Chướng bụng



Phân biệt recruitable ≠ non-recruitable



Caironi et al, Am J Respir Crit Care Med Vol 181. pp 578–586, 2010

