

HỘI CHỨNG SUY HÔ HẤP CẤP NGUY KỊCH

(Acute respiratory distress syndrome: ARDS)

BSCKII PHAN THỊ XUÂN

KHOA HSCC BVCR

NỘI DUNG

1. Đại cương
2. Nguyên nhân
3. Sinh lý bệnh
4. Diễn tiến
5. Điều trị
6. Biến chứng
7. Kết luận

1. ĐẠI CƯƠNG

- ✓ ARDS là phản ứng viêm tại phổi, gây ra tăng tính thấm của hàng rào phế nang-mao mạch
- ✓ Được mô tả từ đầu thế kỷ XX, dưới rất nhiều tên
- ✓ 1967: Ashbaugh và cộng sự đặt tên ARDS “**Adult** Respiratory Distress Syndrome”
- ✓ 1994: hội Lồng Ngực Hoa Kỳ và hội HSCC châu Âu (AECC) thống nhất tên gọi “**Acute** Respiratory Distress Syndrome” và định nghĩa để chẩn đoán
- ✓ 2012: hội nghị Berlin đưa định nghĩa mới, khắc phục khuyết điểm của định nghĩa năm 1994.

(AECC: American-European consensus conference)

Định nghĩa ARDS của hội nghị Berlin 2012

Khởi phát Trong vòng 1 tuần sau khi có tổn thương LS hoặc có triệu chứng HH mới hoặc diễn tiến nặng hơn

Hình ảnh Mờ 2 phế trường – không giải thích được bằng tràn dịch, xẹp phổi hoặc khối u (cả trên X quang hoặc CT)

Nguyên nhân phù phổi Suy HH không giải thích được bằng suy tim hoặc quá tải dịch
Cần có thêm đánh giá khách quan (vd: siêu âm tim) để loại trừ phù phổi thủy tĩnh nếu không có yếu tố nguy cơ nào hiện diện

Mức độ oxy hóa:

Nhẹ $200 < PaO_2/FiO_2 \leq 300$ với PEEP hoặc CPAP ≥ 5 cm H₂O

Trung bình $100 < PaO_2/FiO_2 \leq 200$ với PEEP ≥ 5 cm H₂O

Nặng $PaO_2/FiO_2 \leq 100$ với PEEP ≥ 5 cm H₂O

2. NGUYÊN NHÂN

Phân thành 2 nhóm nguyên nhân

1. Bệnh lý gây tổn thương phổi trực tiếp
2. Bệnh lý gây tổn thương phổi gián tiếp

2. NGUYÊN NHÂN

1. Bệnh lý gây tổn thương phổi trực tiếp

- Viêm phổi
- Hít dịch vị vào phổi
- Hít khói
- Dập phổi
- Thuyên tắc mỡ
- Ngạt nước
- Sau ghép phổi hoặc lấy huyết khối ĐM phổi

2. NGUYÊN NHÂN

2. Bệnh lý gây tổn thương phổi gián tiếp

- Nhiễm khuẩn huyết
- Chấn thương nặng có sốc và truyền nhiều máu
- Thời gian tiến hành tim phổi nhân tạo kéo dài
- Ngộ độc thuốc (phiện, salicylate, rầy P hữu cơ, paraquat..)
- Viêm tụy cấp
- Tăng hoặc hạ thân nhiệt
- Bỏng
- Truyền máu và các chế phẩm của máu

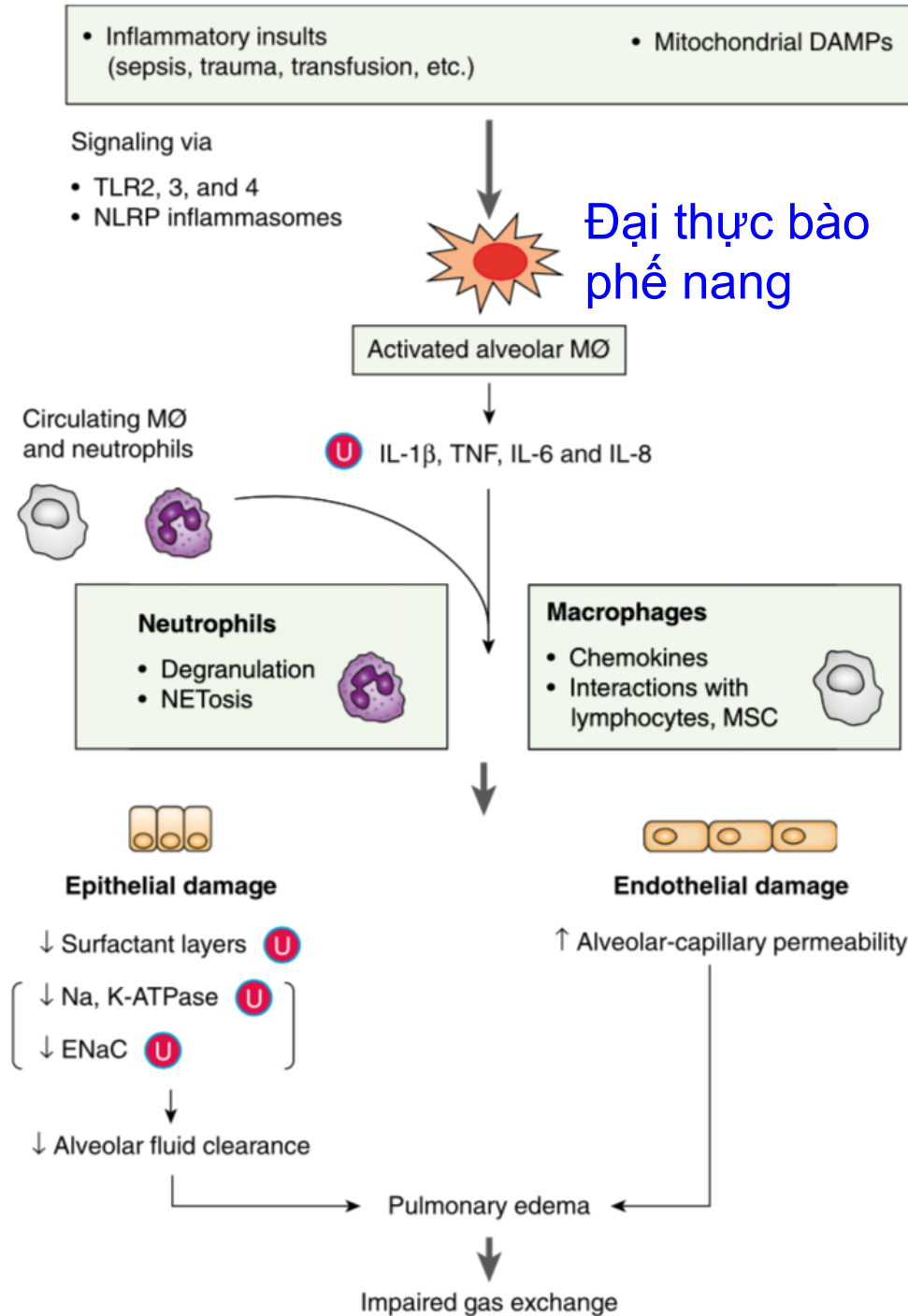
3. SINH LÝ BỆNH ARDS



Inflammatory processes during acute respiratory distress syndrome: a complex system

Lucy K. Reiss^a, Andreas Schuppert^b, and Stefan Uhlig^a

A complex system: multiple interacting networks, systems memory, adaptation, emergence, nonlinearity and resilience.



DAMPs: damage-associated molecular patterns

TLR: Toll-like receptor

NLR: nucleotide-binding oligomerization domain-like receptor

U: Ubiquitination is a posttranslational modification process whereby ubiquitin is attached to a substrate protein, usually serving as the signal for its degradation via the proteasome or lysosome

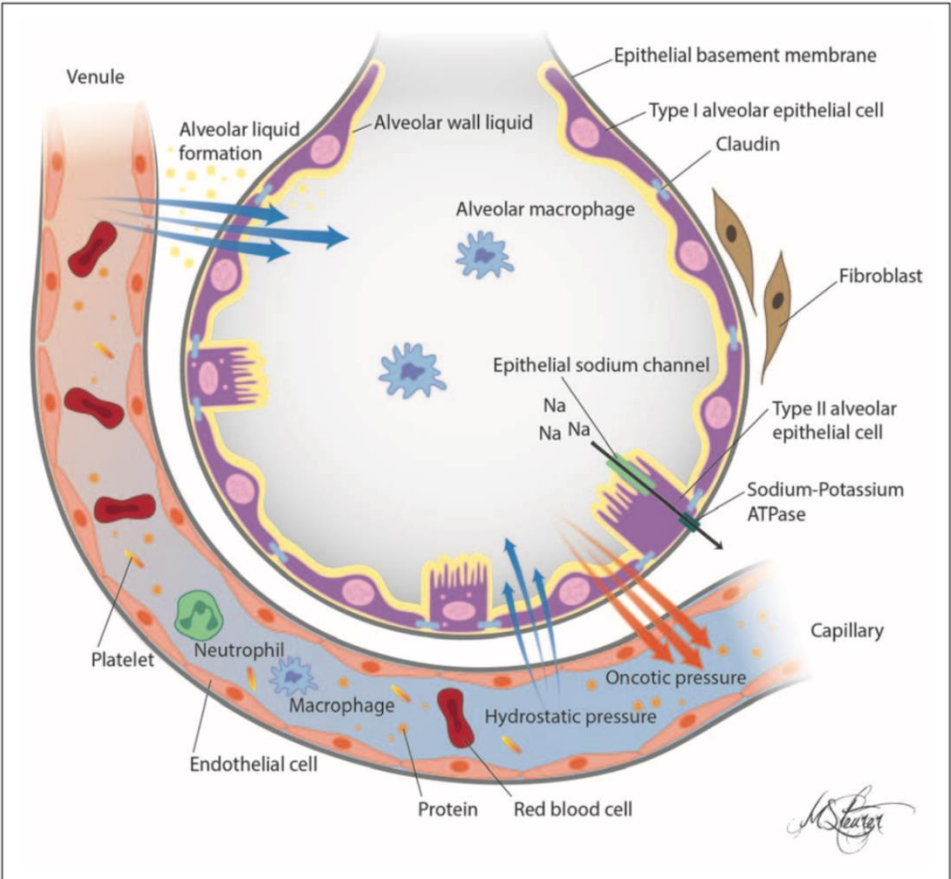
MSC: mesenchymal stem cell

NET: neutrophil extracellular trap

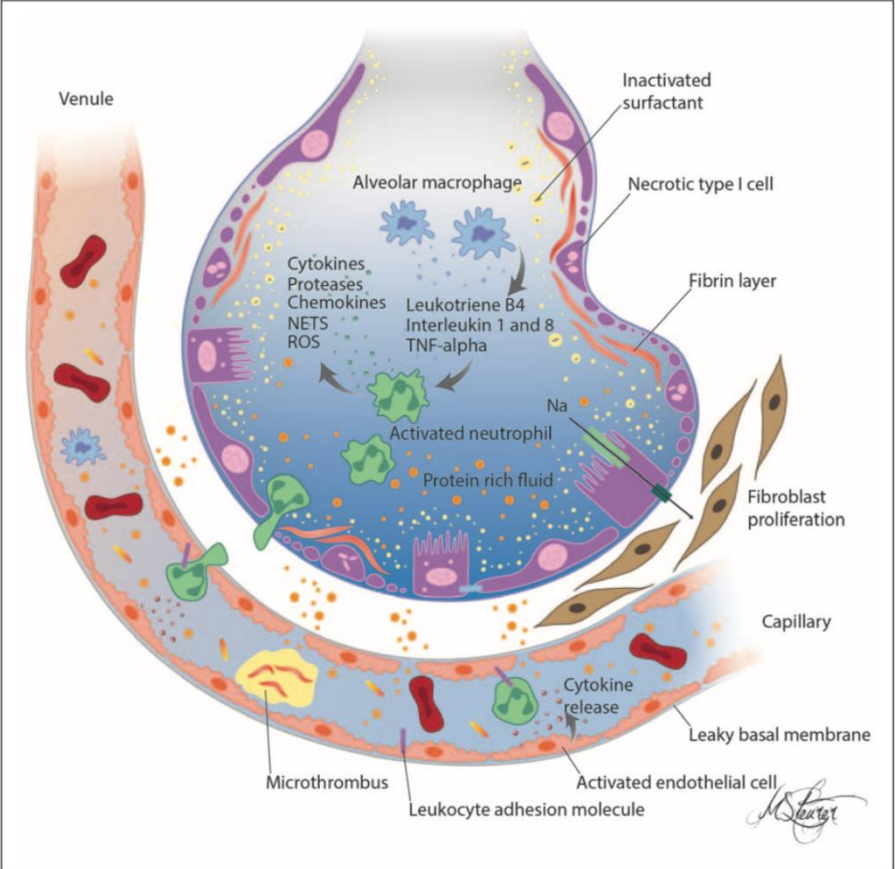
NETosis: a process that alters lung cell viability

ENaC: epithelial Na⁺ channel

Hàng rào phế nang
- mao mạch



Phế nang bình thường

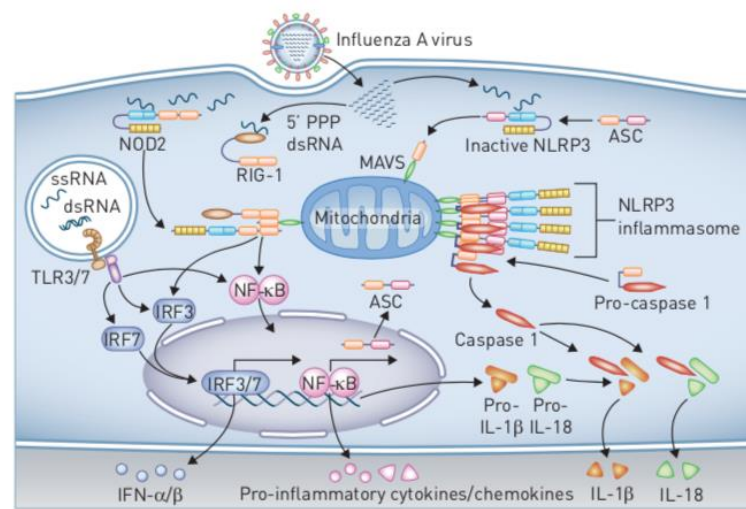


Phế nang bn ARDS

NETs = neutrophil extracellular traps
 ROS = reactive oxygen species

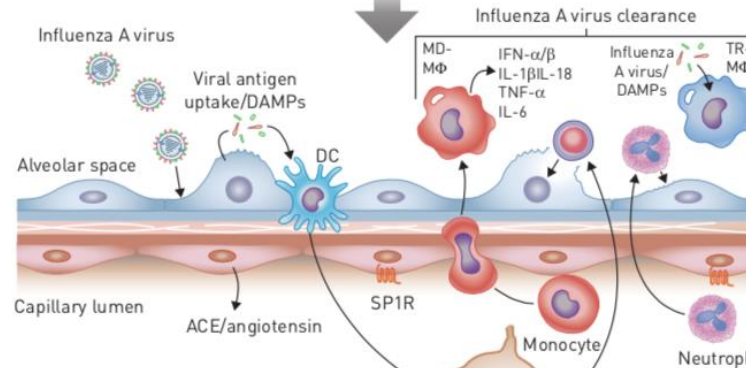
ARDS DO VIRUS CÚM

a)



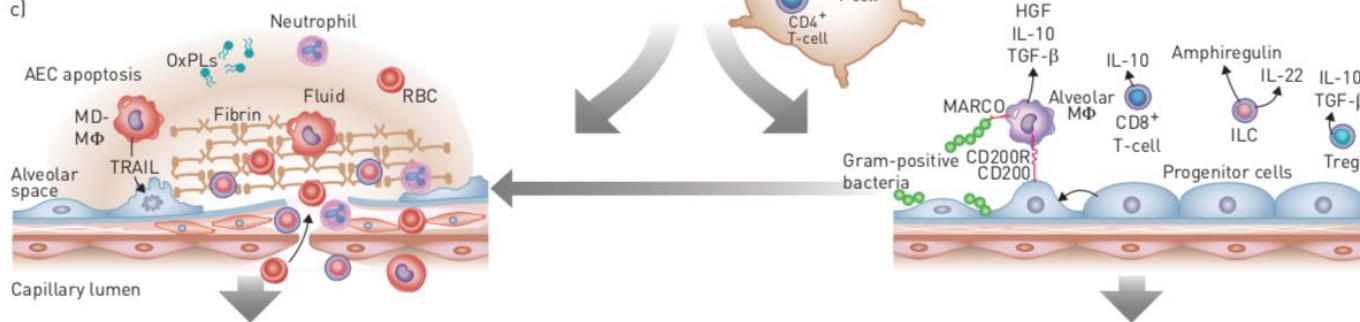
the infected airway or alveolar epithelial cell (AEC).

b)



Alveolar space
Capillary lumen

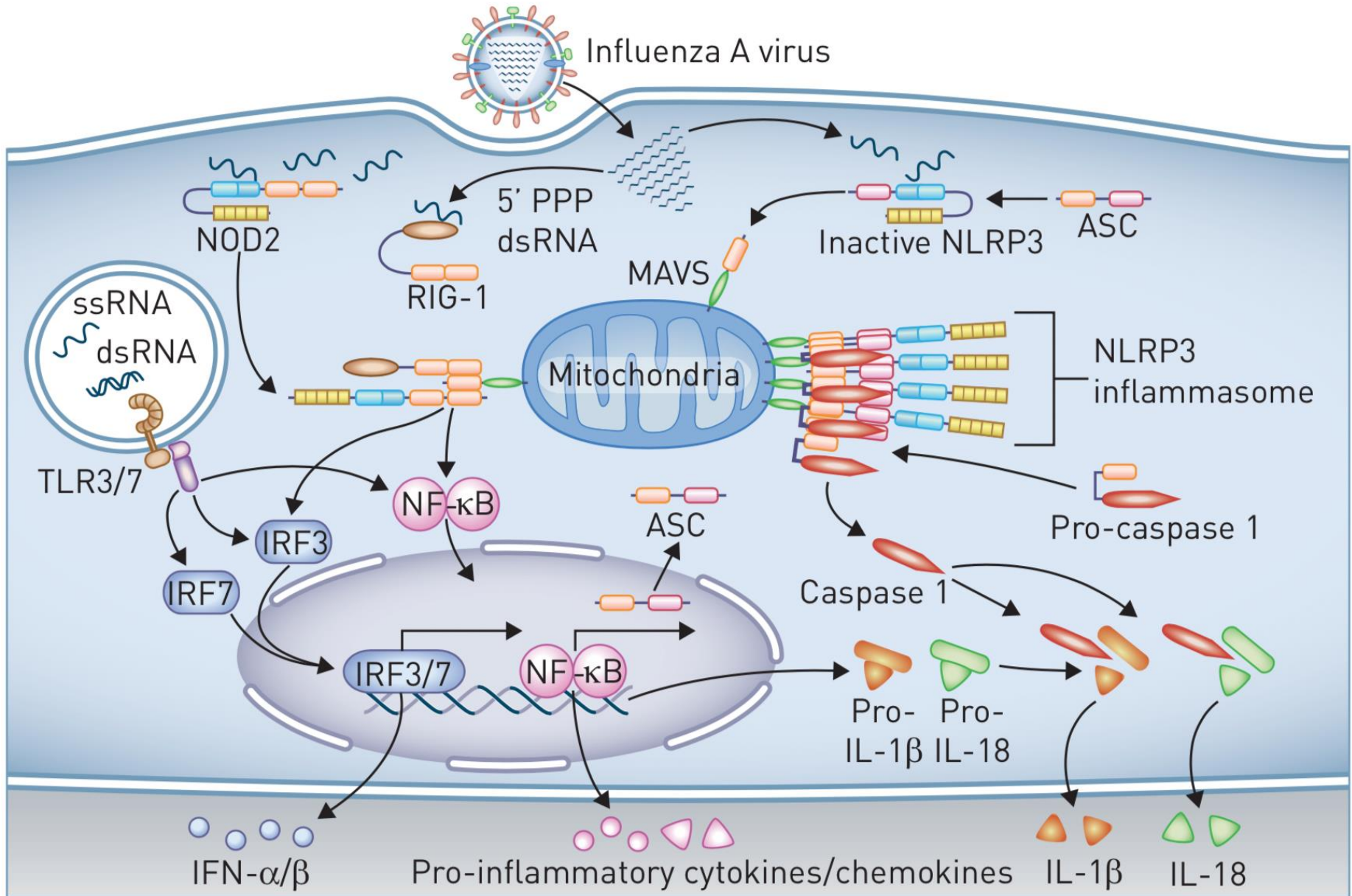
c)



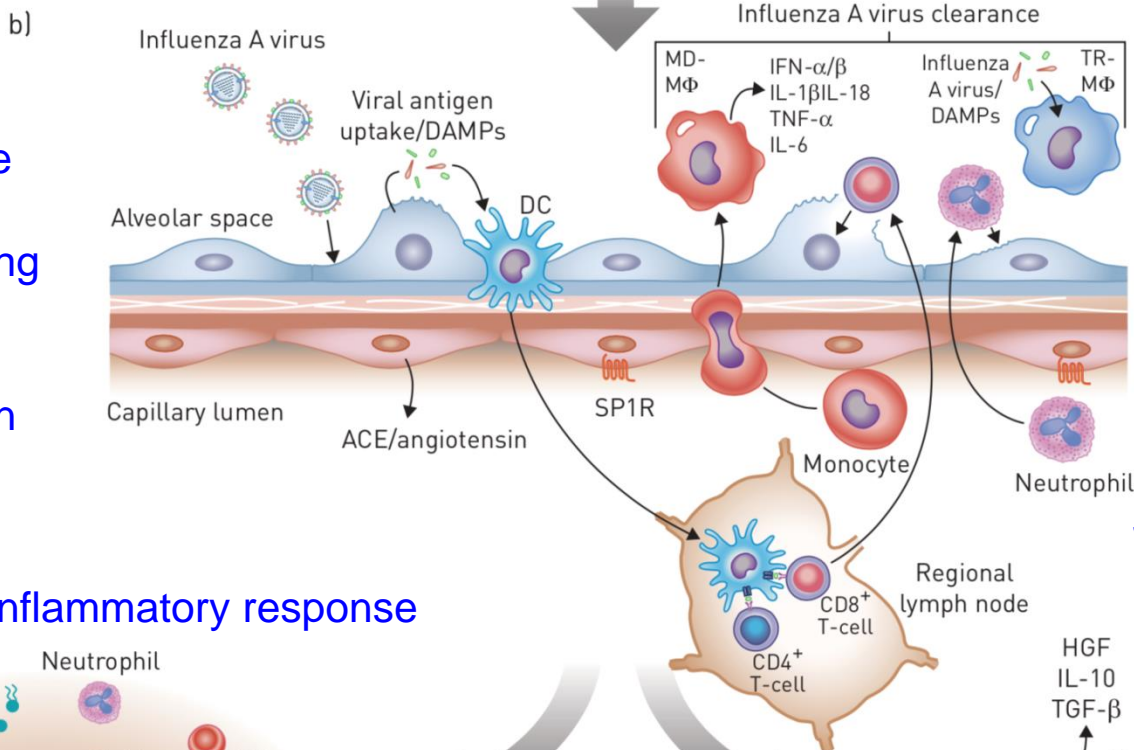
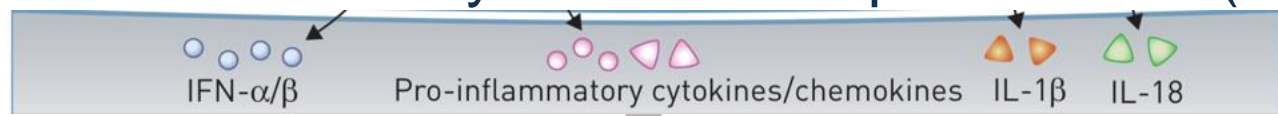
Acute lung injury and death

survival

The infected airway or alveolar epithelial cell (AEC).



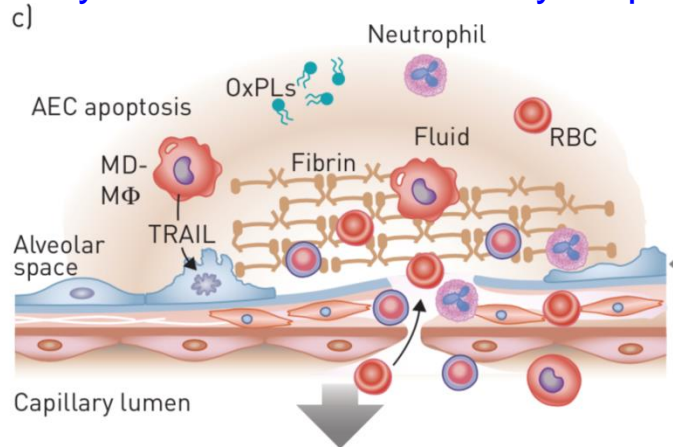
The infected airway or alveolar epithelial cell (AEC).



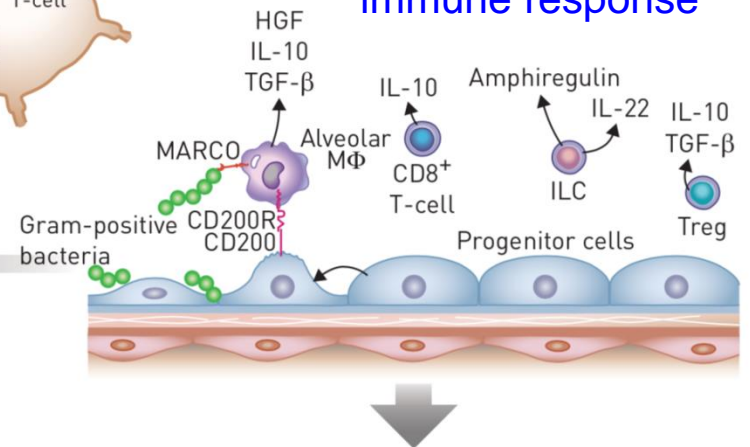
TR-MΦ: đại thực bào mô
 MD-MΦ: Đại thực bào từ tế bào đơn nhân
 DC: TB đuôi gai
 ILC: Innate lymphoid cells
 Treg: regulatory T-cell

Alveolar space
 Hàng rào phế nang - mao mạch
 Capillary lumen

overly exuberant inflammatory response



Acute lung injury and death



Survival

4. DIỄN TIẾN

Các giai đoạn

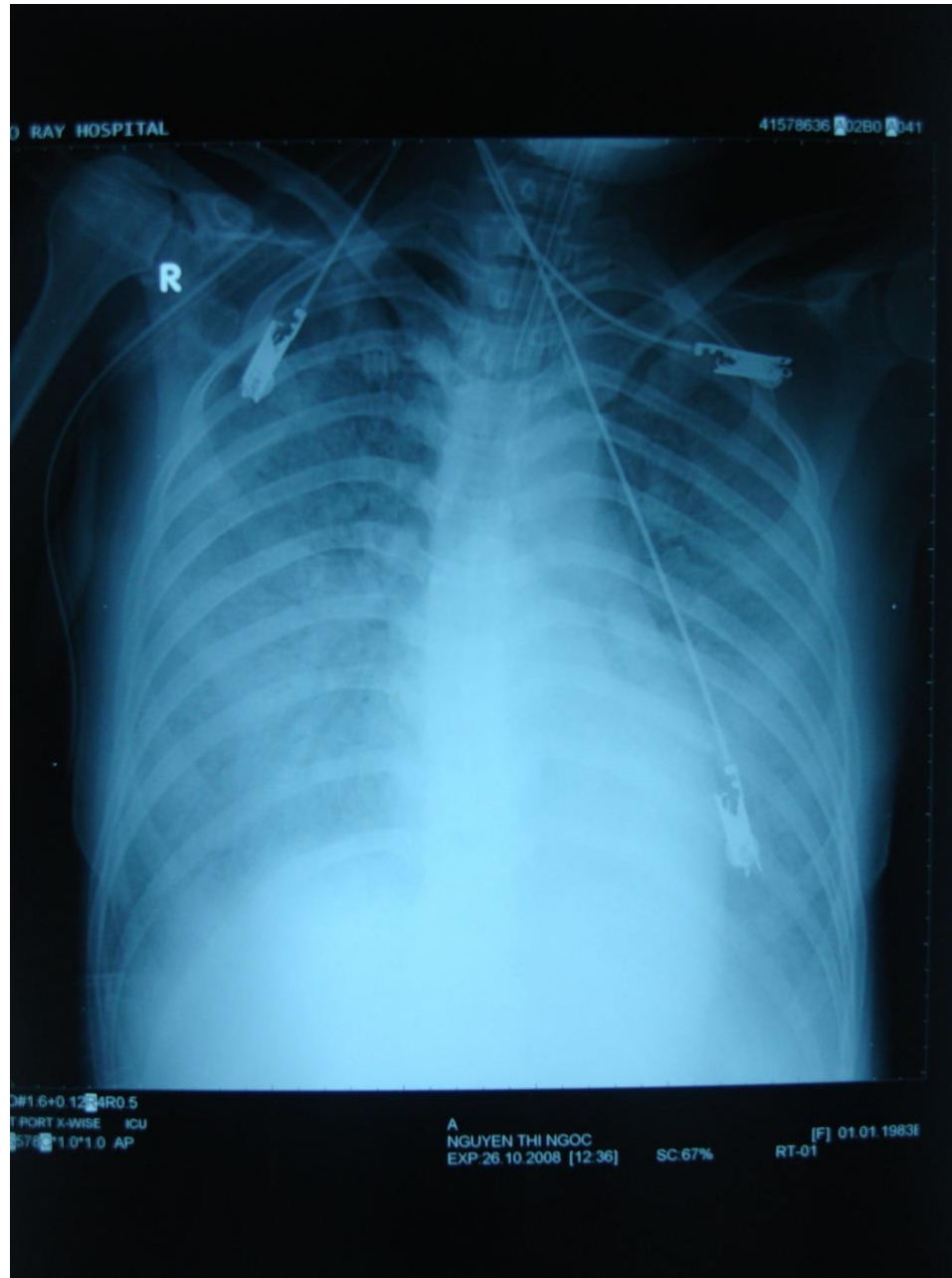
- Xuất tiết
- Hồi phục
- Tăng sinh
- Xơ phổi

GIẢI ĐOẠN XUẤT TIẾT

Lâm sàng

- Suy hô hấp do giảm oxy máu nặng
- X quang phổi: phù mô kẽ - phế nang lan toả hoặc từng mảng 2 bên, thường kèm tràn dịch
- Độ giãn nở của phổi giảm nặng

X quang ngực thẳng



CT scan ngực



GIAI ĐOẠN HỒI PHỤC

- ✓ Hấp thu dịch phù
- ✓ Làm sạch protein khỏi lòng phế nang
- ✓ Các BC đa nhân trung tính sẽ chết theo chương trình và bị thực bào bởi đại thực bào
- ✓ Sửa chữa biểu mô bong tróc: sự tăng sinh và biệt hoá của phế bào loại II

GIAI ĐOẠN HỒI PHỤC

Lâm sàng:

- Giảm dần PEEP và FiO_2
- Độ giãn nở của phổi cải thiện

GIAI ĐOẠN TĂNG SINH

- Giai đoạn lành bất thường của phổi, xảy ra từ 7 – 10 ngày sau tổn thương đầu tiên, gây ra xơ phổi
- Mô học:
 - ✓ Tăng sinh của phế bào loại II dọc theo vách phế nang -> biệt hoá thành phế bào loại I
 - ✓ Tăng sinh mạnh của nguyên bào sợi và nguyên bào sợi cơ trong thành phế nang
 - ✓ Phù phổi rất ít

GIAI ĐOẠN TĂNG SINH

Lâm sàng

- ✓ Tăng áp lực đường thở do giảm độ giãn nở của phổi
- ✓ nhu cầu thông khí phút cao (>20 lít/ ph)
- ✓ X quang phổi: hình ảnh tổ ong

CHO RAY HOSPITAL

41578780 02B0 13

R

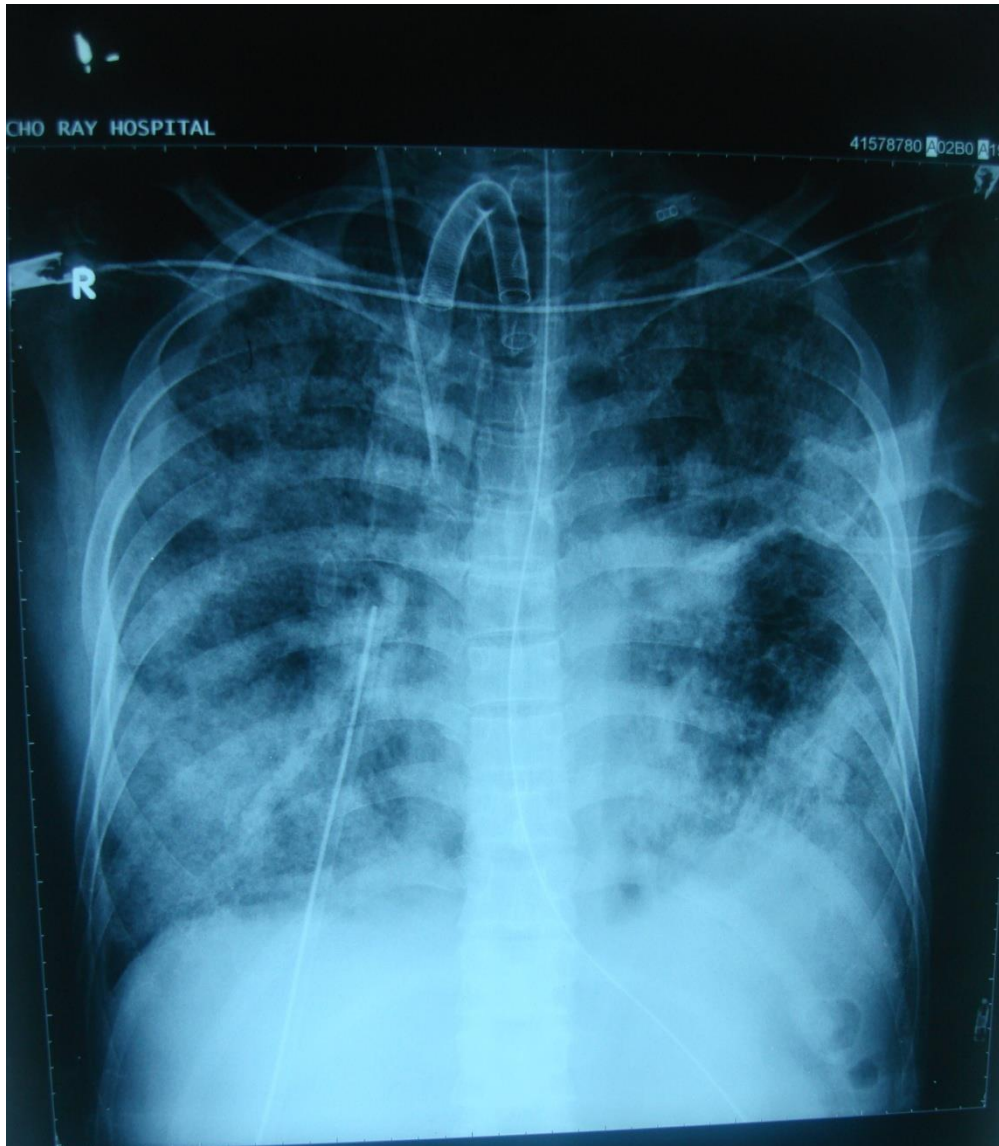
1.3D#1.6+0.30#4R0.5
CHEST PORT X-WISE
1.6#2148#1.0*1.0 AP
11
TEC.KTV XUAN VINH

ICU

32731A
BUI VAN NINH
EXP.10.04.2008 [10.09]

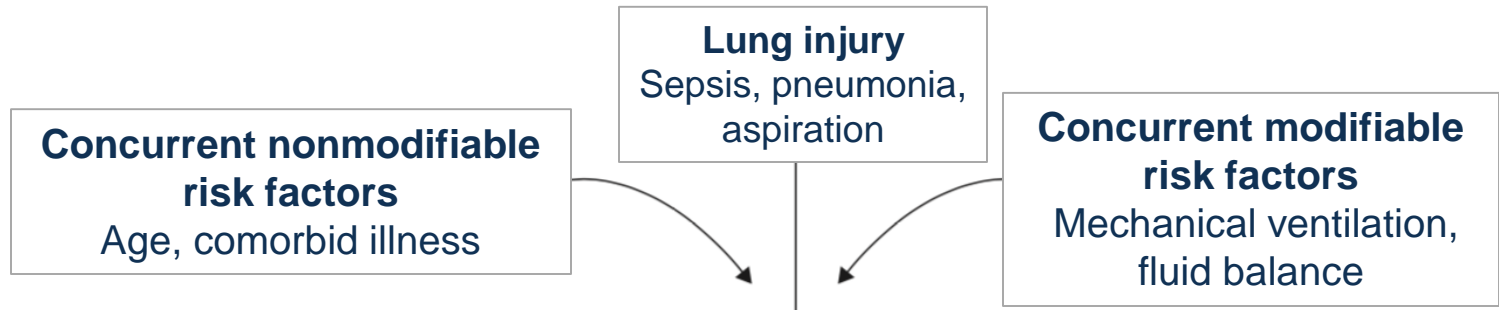
SC.67%

[M] 01.01.1952B
RT-01

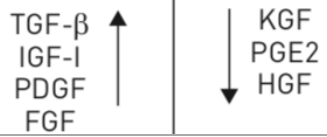




High-resolution computed tomography image of the base of the lungs of an acute respiratory distress syndrome survivor demonstrating persistent reticular changes in the lungs and traction bronchiectasis 18 months after the acute illness.



Alterations in the alveolar– capillary microenvironment
Alveolar oedema formation, ATI and ATII injury, recruitment of neutrophils, secretion of inflammatory mediators from neutrophils, macrophages and epithelial cells



Fibroproliferation with formation of provisional ECM
Clearance of alveolar oedema fluid

Pathological fibroproliferation

Lack of resorption/removal of provisional ECM
MMP/TIMP imbalance, decreased fibrin clearance

Resorption/removal of provisional ECM
Removal of proteinaceous debris, clearance of fibrin

Residual fibrosis with pulmonary dysfunction
Restrictive PFTs, HRCT with reticulation and bronchiectasis

Resolution without fibroproliferation sequelae
Normal PFTs, HRCT without abnormalities

extracellular matrix (ECM)
KGF: keratinocyte growth factor
PGE: prostaglandin E
HGF: hepatocyte growth factor
MMP: matrix metalloproteinases
TIMP: tissue inhibitor of metalloproteinase

Burnham EL et al,
Eur Respir J 2014;
43: 276–285

AT: angiotensin

TGF: transforming growth factor

IGF: insulin-like growth factor

PDGF: platelet-derived growth factor

FGF: fibroblast growth factor

KGF: keratinocyte growth factor

PGE: prostaglandin E

HGF: hepatocyte growth factor

MMP: matrix metalloproteinases

TIMP: tissue inhibitor of metalloproteinase;

PFT: pulmonary function test; HRCT: high-resolution computed tomography.

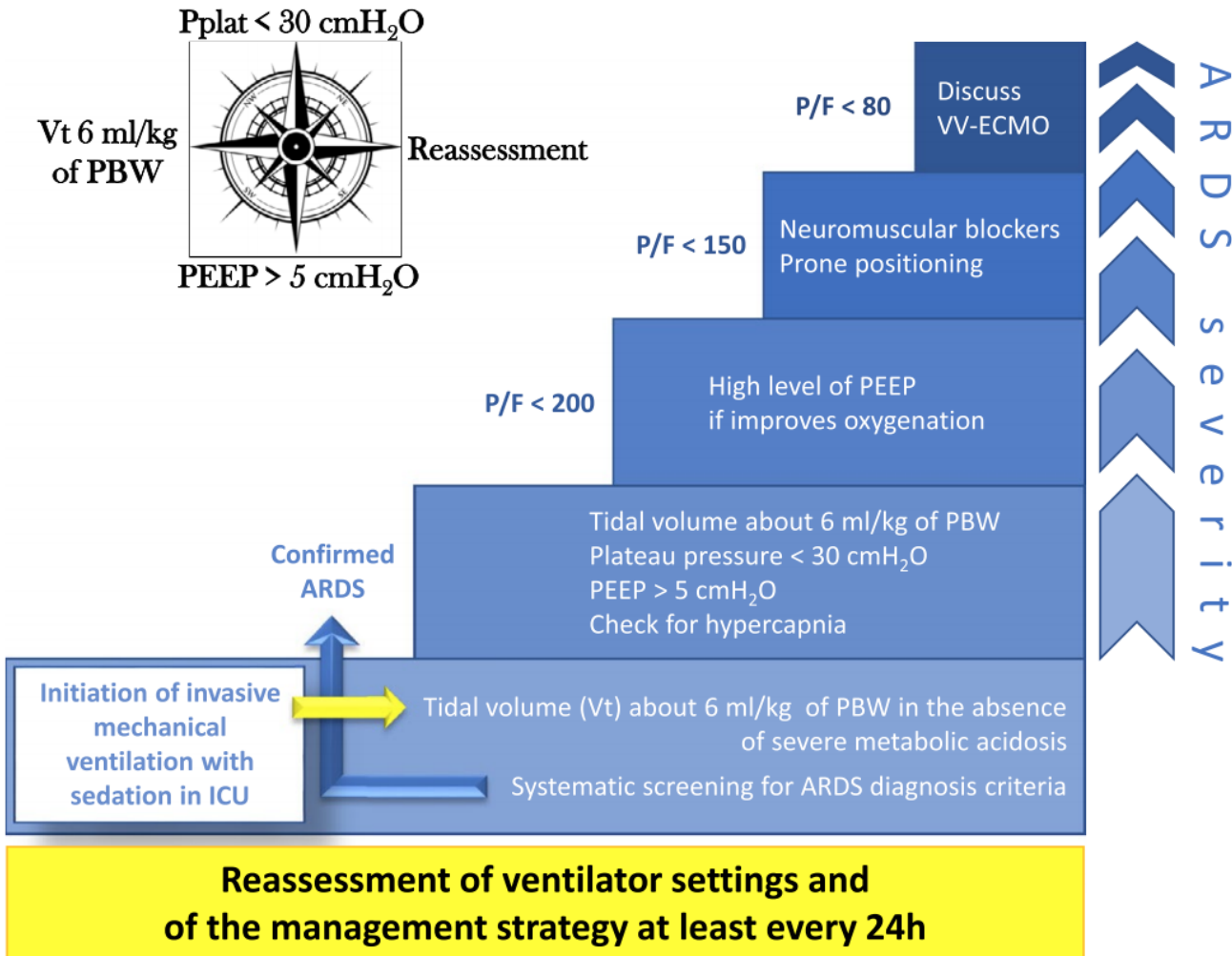
GIẢI ĐOẠN XƠ PHỔI

- ✓ > 21 ngày
- ✓ Có sự tích tụ collagen và phá huỷ toàn bộ cấu trúc mô kẽ phổi
- ✓ Giảm đáng kể hệ thống lưới mao mạch phế nang

5. ĐIỀU TRỊ

- Điều trị giảm oxy máu nặng
- Điều trị nguyên nhân
- Các điều trị hỗ trợ khác
- Điều trị can thiệp vào quá trình viêm

Early management of ARDS in 2019



Veno-venous ECMO

- In case of refractory hypoxemia or when protective ventilation can not be applied
- To be discussed with experienced ECMO centres

Neuromuscular blockers: continuous intravenous infusion

- Early initiation (within the first 48h of ARDS diagnosis)

Prone positioning methods :

- Applied for >16h a day, for several consecutive days

Moderate or severe ARDS -> High PEEP test (> 12 cmH₂O)

Use high levels if:

- Oxygenation improvement
- Without hemodynamic impairment or significant decrease in lung compliance
- Maintain Pplat < 30 cmH₂O, continuous monitoring

ARDS diagnosis criteria

- PaO₂/FiO₂ ≤ 300 mmHg
- PEEP ≥ 5 cmH₂O
- Bilateral opacities on chest imaging
- Not fully explained by cardiac failure or fluid overload
- Within a week of a known clinical insult

Might be applied

- Inhaled Nitric Oxide (iNO), when severe hypoxemia remains despite prone positioning and before considering VV-ECMO
- Partial ventilation support after early phase to generate tidal volume about 6 ml/kg and less than 8 ml/kg

No recommendation could be made

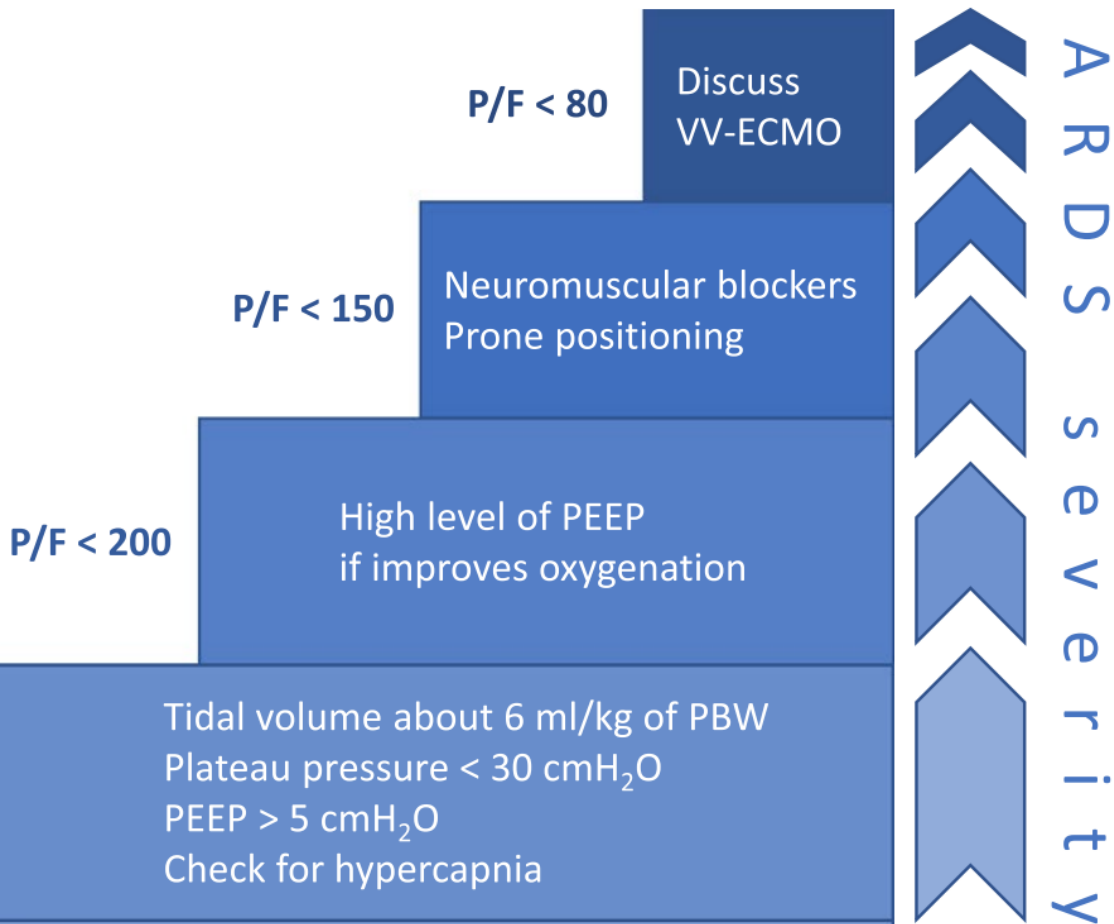
- ECCO₂R
- Driving pressure
- Partial ventilation support at the early phase

Should probably not be done

- Systematic recruitment maneuvers

Should not be done

- HFOV



- Veno-venous ECMO
 - In case of refractory hypoxemia or when protective ventilation can not be applied
 - To be discussed with experienced ECMO centres
- Neuromuscular blockers: continuous intravenous infusion
 - Early initiation (within the first 48h of ARDS diagnosis)
- Prone positioning methods :
 - Applied for >16h a day, for several consecutive days
- Moderate or severe ARDS -> High PEEP test (> 12 cmH₂O)
 Use high levels if:
 - Oxygenation improvement
 - Without hemodynamic impairment or significant decrease in lung compliance
 - Maintain Pplat < 30 cmH₂O, continuous monitoring
- ARDS diagnosis criteria
 - PaO₂/FiO₂ ≤ 300 mmHg
 - PEEP ≥ 5 cmH₂O
 - Bilateral opacities on chest imaging
 - Not fully explained by cardiac failure or fluid overload
 - Within a week of a known clinical insult

THỞ MÁY KHÔNG XÂM LẤN Ở BN ARDS

- Dành cho những trường hợp ARDS nhẹ và không có chống chỉ định của thở máy không xâm lấn.
- Mode: CPAP, PSV + PEEP, một số máy thở có mode NIV riêng



THỞ MÁY XÂM LẤN Ở BN ARDS

SỬ DỤNG CHIẾN LƯỢC THÔNG KHÍ BẢO VỆ PHỔI

- Cài PEEP để cải thiện oxy máu, mục tiêu oxy máu PaO_2 55 – 80 mmHg hoặc $\text{SpO}_2 = 88 – 95\%$
- Cài Vt thấp để áp lực bình nguyên đường thở (p plateau) $\leq 30 \text{ cmH}_2\text{O}$ (4 – 6 ml/kg cân nặng lý tưởng)
- Chấp nhận tăng PaCO_2 để duy trì áp lực bình nguyên đường thở $\leq 30 \text{ cmH}_2\text{O}$

(ARDS network: giảm tử vong còn 31% so với 39,8%,
 $p=0,007$)

THỞ MÁY XÂM LẤN Ở BN ARDS

Cài đặt ban đầu

- ✓ Mode A/C, thông khí thể tích hoặc áp lực
- ✓ $V_t = 6 \text{ ml/kg}$ (cân nặng lý tưởng), hoặc cài mức áp lực để $V_t \# 6 \text{ ml/kg}$
- ✓ Tần số thở: 20 - 30 lần / phút
- ✓ Tỷ lệ I:E = 1:1 - 1:1,5 (chú ý tránh autoPEEP)
- ✓ FiO_2 100%
- ✓ PEEP: 10 cmH_2O

Ghi chú: tính cân nặng lý tưởng

Nam = $50 + 0,91(\text{chiều cao cm} - 152,4)$

Nữ = $45,5 + 0,91(\text{chiều cao cm} - 152,4)$

THỜ MÁY XÂM LẤN Ở BN ARDS

Chỉnh PEEP để đạt mục tiêu oxy PaO_2 55 – 80 mmHg hoặc $\text{SpO}_2 = 88 – 95\%$

- Đơn giản nhất: tăng dần PEEP mỗi lần 3 – 5 cmH_2O , xem $\text{SpO}_2 = ?$, giảm dần FiO_2 để $\leq 60\%$ (40%), PEEP tối đa 20 – 24 cmH_2O
- Hoặc sử dụng các cặp FiO_2 - PEEP theo ARDS network

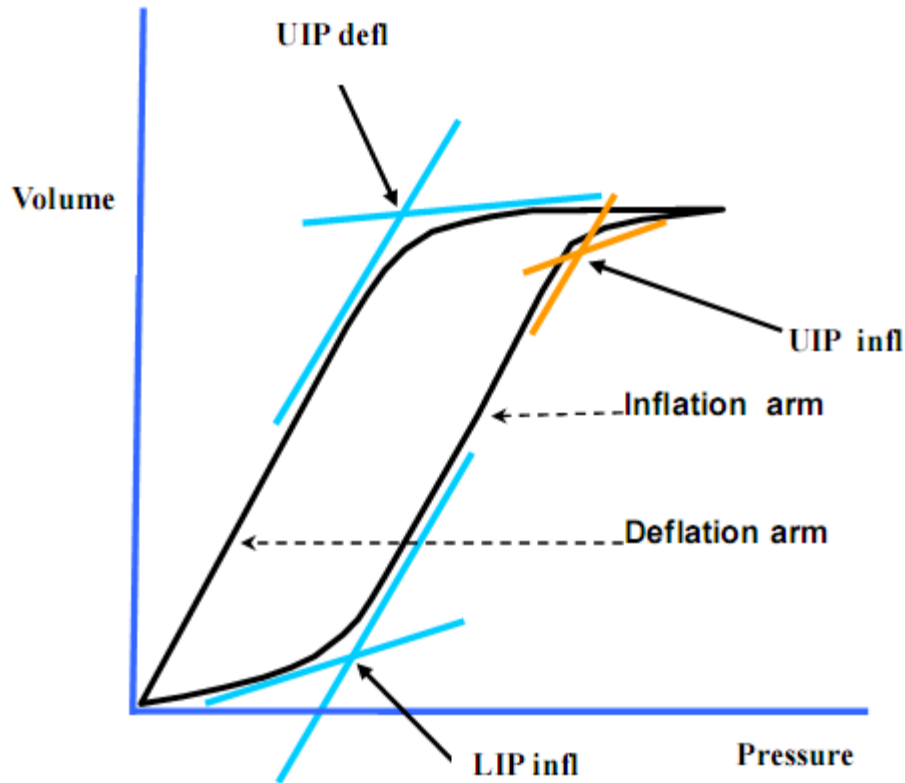
| FiO_2 % | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|--|-----------|--------------|---------------|-----------|----------------|-----------|----------------|----------------|
| PEEP | 5 | 5 - 8 | 8 - 10 | 10 | 10 - 14 | 14 | 14 - 18 | 18 - 24 |

THỞ MÁY XÂM LẤN Ở BN ARDS

Các cách khác để cài PEEP

- Làm thủ thuật mở phổi sau đó sử dụng đường cong P-V hoặc vòng P-V, cài PEEP trên điểm uốn dưới (LIP) 2 – 3 cmH₂O
- Làm thủ thuật mở phổi sau đó giảm dần PEEP, chọn mức PEEP có độ giãn nở phổi tốt nhất
- Đo áp lực thực quản (áp lực màng phổi), để tính áp lực xuyên phổi, chỉnh PEEP để áp lực xuyên phổi dương ở cuối thì thở ra

Sử dụng vòng P-V để cài PEEP



LIP = Lower Inflection Point

UIP = Upper Inflection Point

LIP infl = point at which significant alveolar recruitment begins

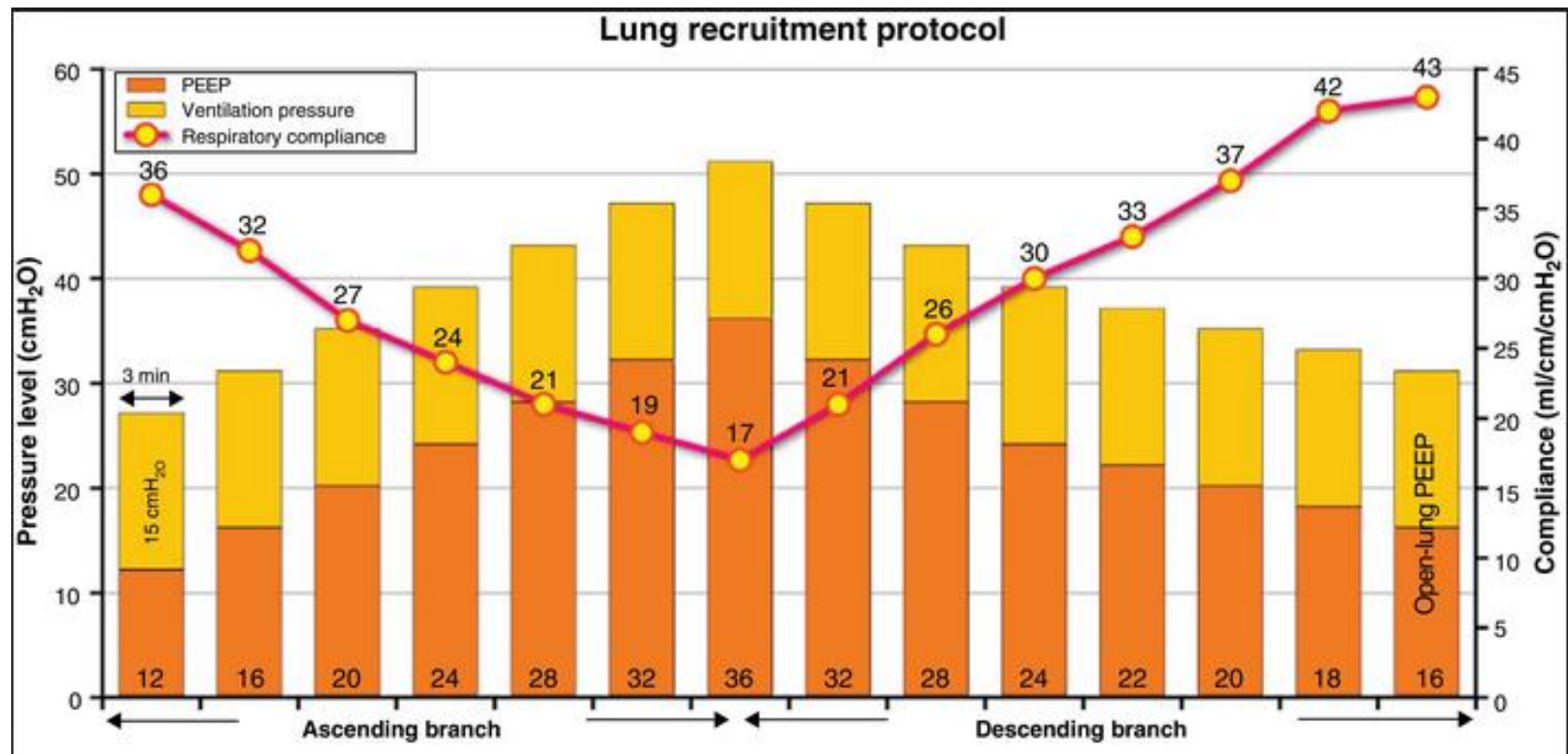
UIP infl = point at which alveolar overdistension begins

UIP defl = point at which significant alveolar derecruitment begins

- Cài PEEP trên điểm uốn dưới (LIP) 2 – 3 cmH₂O
- Cài Vt sao cho Pplat < điểm uốn trên (UIP), nếu Pplat > UIP sẽ gây căng phồng phế nang quá mức, gây tổn thương phổi

Chọn mức PEEP sau khi làm thủ thuật mở phổi

- Mode A/C-P, PC 15 cmH₂O
- Tăng PEEP 4cmH₂O mỗi 3 phút cho đến PEEP tối đa 36.
- Sau đó giảm dần PEEP 2cmH₂O mỗi 3 phút cho đến khi xác định được mức PEEP có độ giãn nở phổi cao nhất



THỞ MÁY XÂM LẤN Ở BN ARDS

Mục tiêu áp lực bình nguyên đường thở (P_{pla}) \leq 30 cmH₂O

- Cài PEEP sẽ làm tăng P_{pla} một mức tương ứng
- Giảm V_t để $P_{pla} \leq 30$ cmH₂O, V_t thấp nhất 4 ml/kg

THỜI MÁY XÂM LẤN Ở BN ARDS

Mục tiêu pH 7,20 – 7,40

Vt thấp sẽ gây tăng PaCO₂ dẫn đến toan hô hấp

- Tăng nhịp thở, có thể đến 35 lần/phút để giảm PaCO₂, chú ý không để xảy ra autoPEEP
- Nếu vẫn tăng PaCO₂, tăng Vt lên 7- 8 ml/kg nhưng Ppla ≤ 30 cmH₂O
- Nếu tăng nhịp thở mà PaCO₂ chưa về bình thường, và không thể tăng Vt chấp nhận tăng PaCO₂.
- Nếu pH < 7,2 -> truyền NaHCO₃

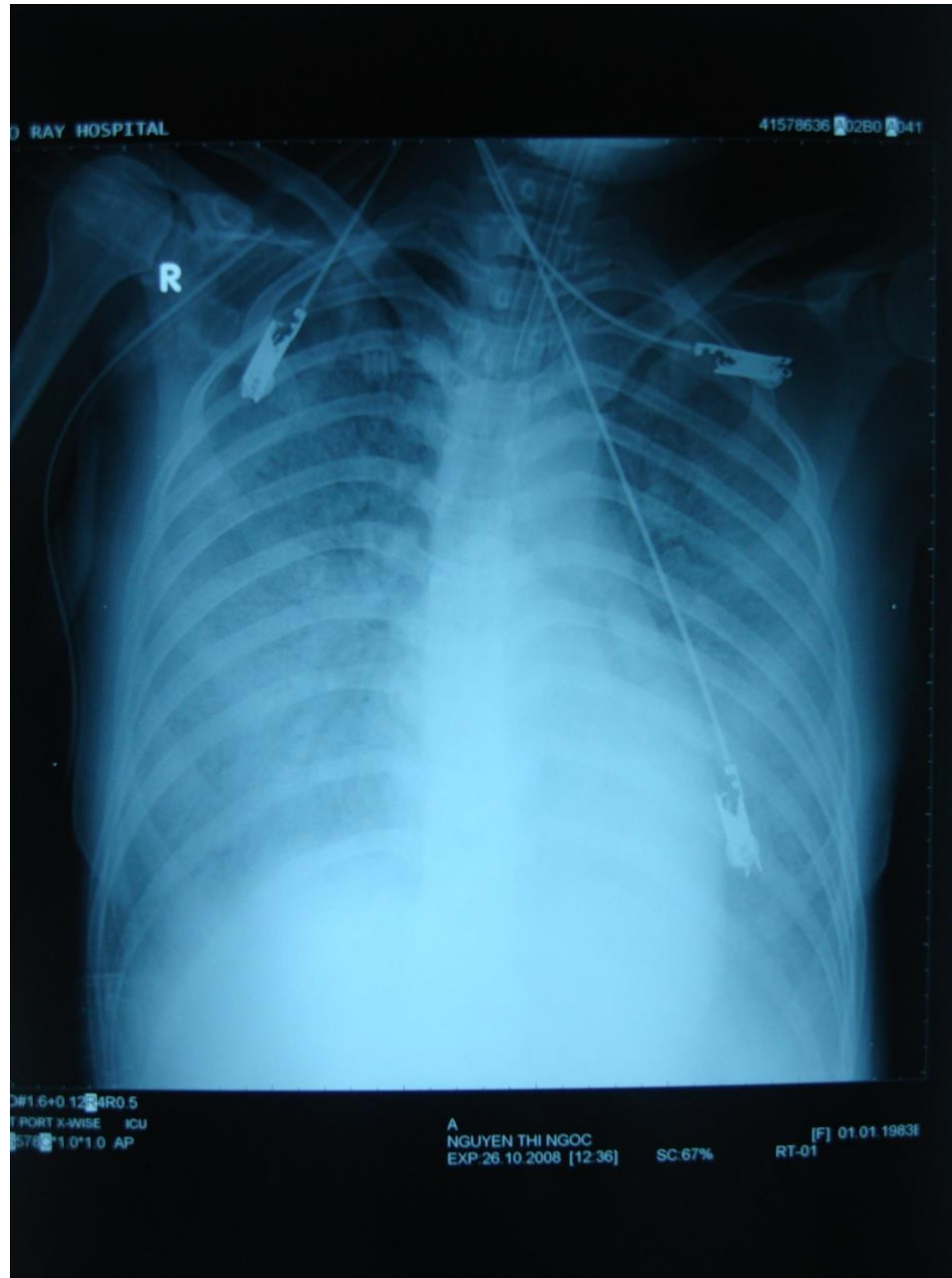
THỞ MÁY XÂM LẤN Ở BN ARDS

Đổi mode thở chuẩn bị cai máy thở

Khi bệnh tiến triển tốt

- Giảm mức PEEP, FiO_2 (theo bảng FiO_2 -PEEP của ARDS network)
- Giảm liều thuốc an thần, ngưng thuốc giãn cơ
- Chuyển sang mode PSV hoặc SIMV + PSV để giảm tình trạng teo cơ hô hấp.

X quang ngực thẳng



IBW 50 kg

Mode A/C VC

Vt 300 ml

f 28 bpm

I:E 1:1.5

PEEP 10 cmH₂O

FiO₂ 100%

f total 30 bpm

Pplateau 27 cmH₂O

Fentanyl +
midazolam TTM

KMĐM

pH 7,397

PCO₂ 37 mmHg

PO₂ 60 mmHg

HCO₃ 23 mmol/L

Điều chỉnh ?

IBW 50 kg

Mode A/C VC

Vt 300 ml

f 28 bpm

I:E 1:1.5

PEEP 15 cmH₂O

FiO₂ 60%

f total 30 bpm

Pplateau 32 cmH₂O

Fentanyl +
midazolam TTM

SpO₂ 90%

Điều chỉnh ?

IBW 50 kg

Mode A/C VC

Vt 250 ml
f 30 bpm
I:E 1:1.5
PEEP 15 cmH₂O
FiO₂ 60%
f total 35 bpm
Pplateau 28 cmH₂O

Fentanyl +

midazolam TTM

Thuốc giãn cơ TTM

KMĐM

pH 7,27
PCO₂ 52 mmHg
PO₂ 60 mmHg
HCO₃ 24 mmol/L

Điều chỉnh ?

IBW 50 kg

Mode A/C VC

Vt 250 ml

f 30 bpm

I:E 1:1.5

PEEP 15 cmH₂O

FiO₂ 60%

f total 35 bpm

Pplateau 28 cmH₂O

Fentanyl +

midazolam TTM

Thuốc giãn cơ TTM

KMĐM

pH 7,35

PCO₂ 59 mmHg

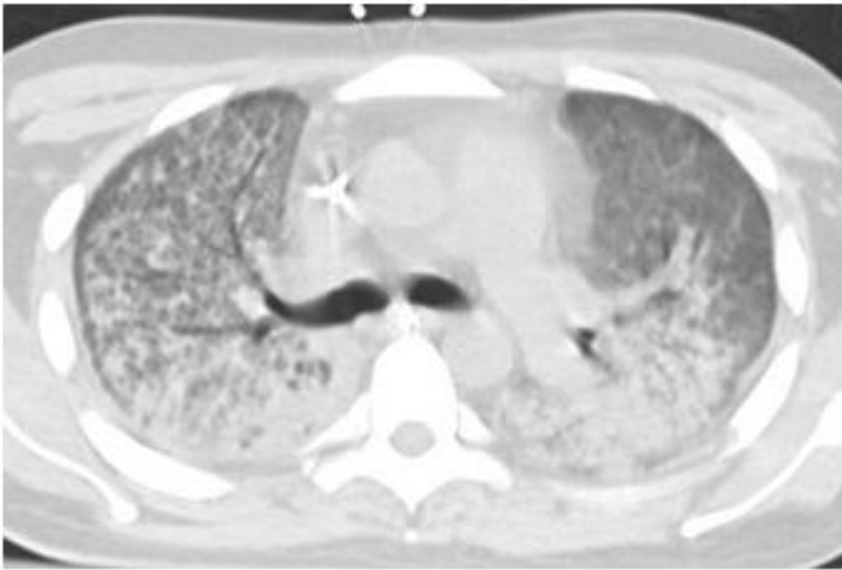
PO₂ 62 mmHg

HCO₃ 33 mmol/L

Điều chỉnh ?

PEEP/ ARDS

Tổn thương phổi ở bn ARDS phân bố không đều, tình trạng phù phế nang và xẹp phổi trội hơn ở vùng phổi phụ thuộc



Phế nang bất thường ở bn ARDS có 3 loại

1. Bị xẹp, không dịch phù → PEEP huy động được
2. Bị xẹp, có ít dịch phù → PEEP huy động được
3. Tràn ngập dịch phù → PEEP không huy động được

PEEP / ARDS

PEEP cải thiện oxy máu do tác dụng

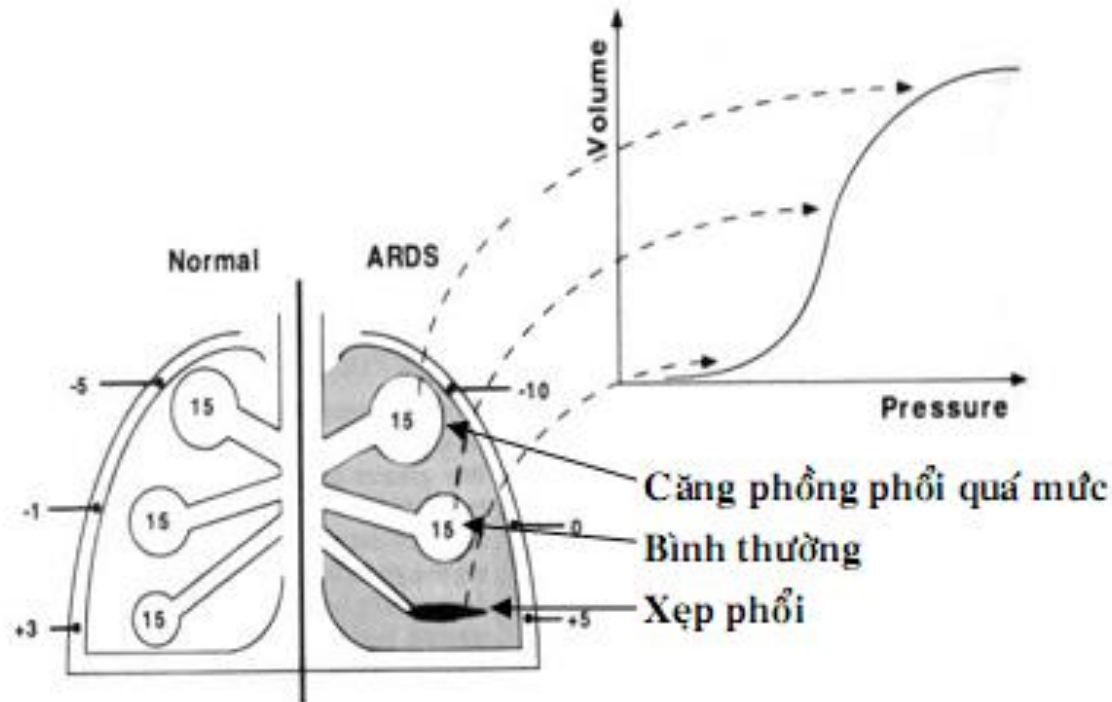
- mở (huy động) các phế nang bị xẹp
- giữ các phế nang ở trạng thái phồng, ngăn phế nang bị xẹp trở lại

Hiệu quả

- giảm nối tắt trong phổi (Shunt) và cải thiện trao đổi khí
- cải thiện cơ học phổi (tăng độ giãn nở phổi)
- ổn định các đơn vị phổi mất ổn định, giảm tổn thương phổi do thở máy

PEEP / ARDS

Cài PEEP không thích hợp gây xẹp phổi hoặc căng phồng phế nang quá mức → tổn thương phổi do thở máy



*John J. Marini, Alain Broccard. Basics of mechanical ventilation.
Resident ICU course, 2006. Society of critical care medicine.*

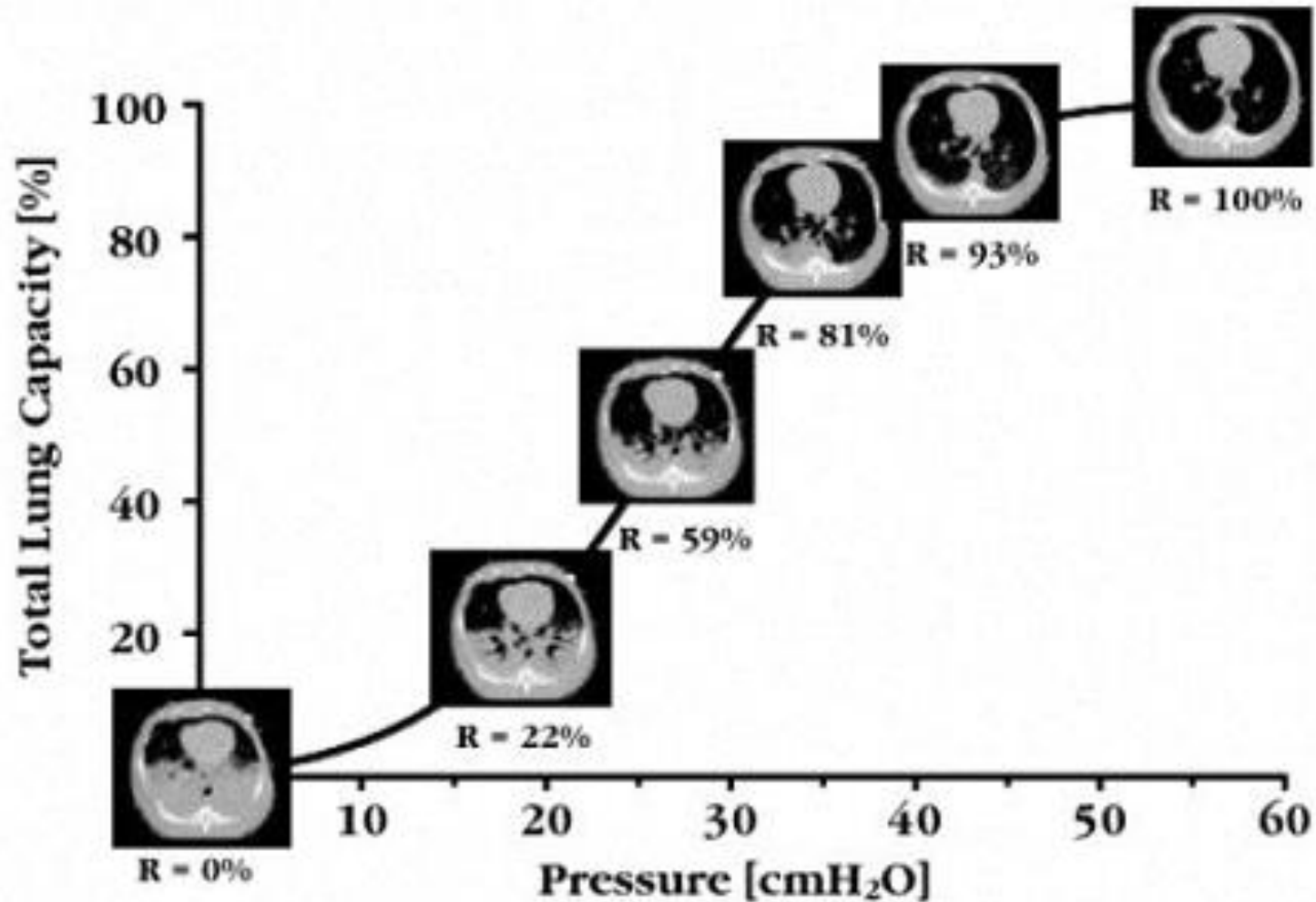
THỦ THUẬT MỞ PHỔI

Thủ thuật mở phổi (thủ thuật tái huy động phế nang, recruitment maneuver)

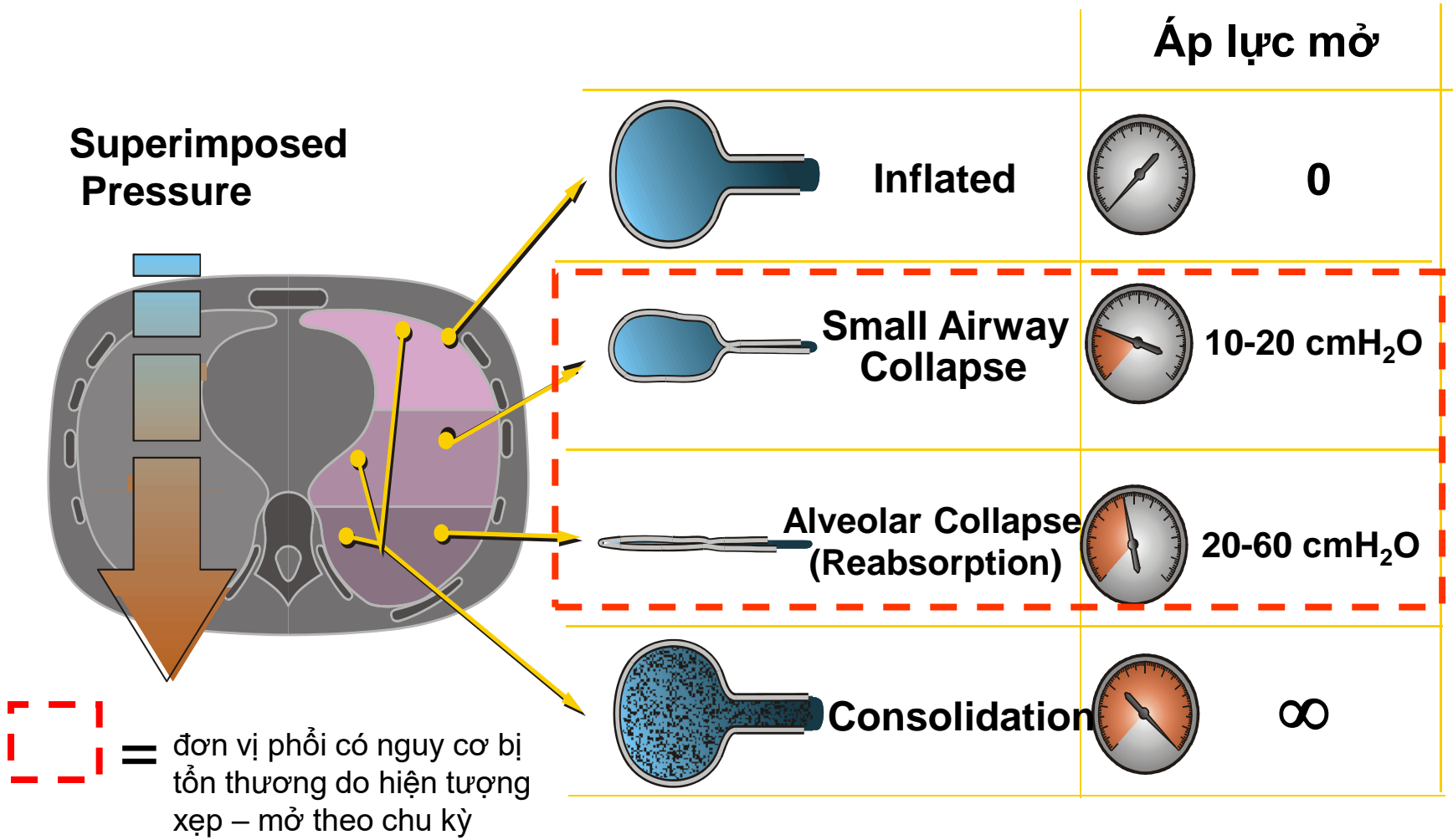
- là thủ thuật làm gia tăng áp lực xuyên phổi tạm thời, để mở những phế nang không được thông khí hoặc thông khí kém
- là thủ thuật để chọn mức PEEP thông qua vòng P-V hoặc mức PEEP có độ giãn nở phổi tốt nhất.

(Áp lực xuyên phổi = áp lực phế nang - áp lực màng phổi)

THỦ THUẬT MỞ PHỔI



Áp lực mở phổi thay đổi tùy theo tổn thương



CÁCH THỰC HIỆN TT MỞ PHỔI

Có nhiều cách thực hiện thủ thuật, cách đơn giản:

- Mode PCV (A/C thông khí áp lực)
- FiO_2 100%
- Tần số thở: 8 – 20 / phút
- Thời gian hít vào 1 – 3 giây
- Mức áp lực P level 15cmH₂O
- PEEP 25 – 35 cmH₂O
- PIP 40 – 50 cmH₂O
- Thời gian: 1 – 3 phút

THỦ THUẬT MỞ PHỔI

Thủ thuật mở phổi hiệu quả hơn ở các bn ARDS do nguyên nhân ngoài phổi

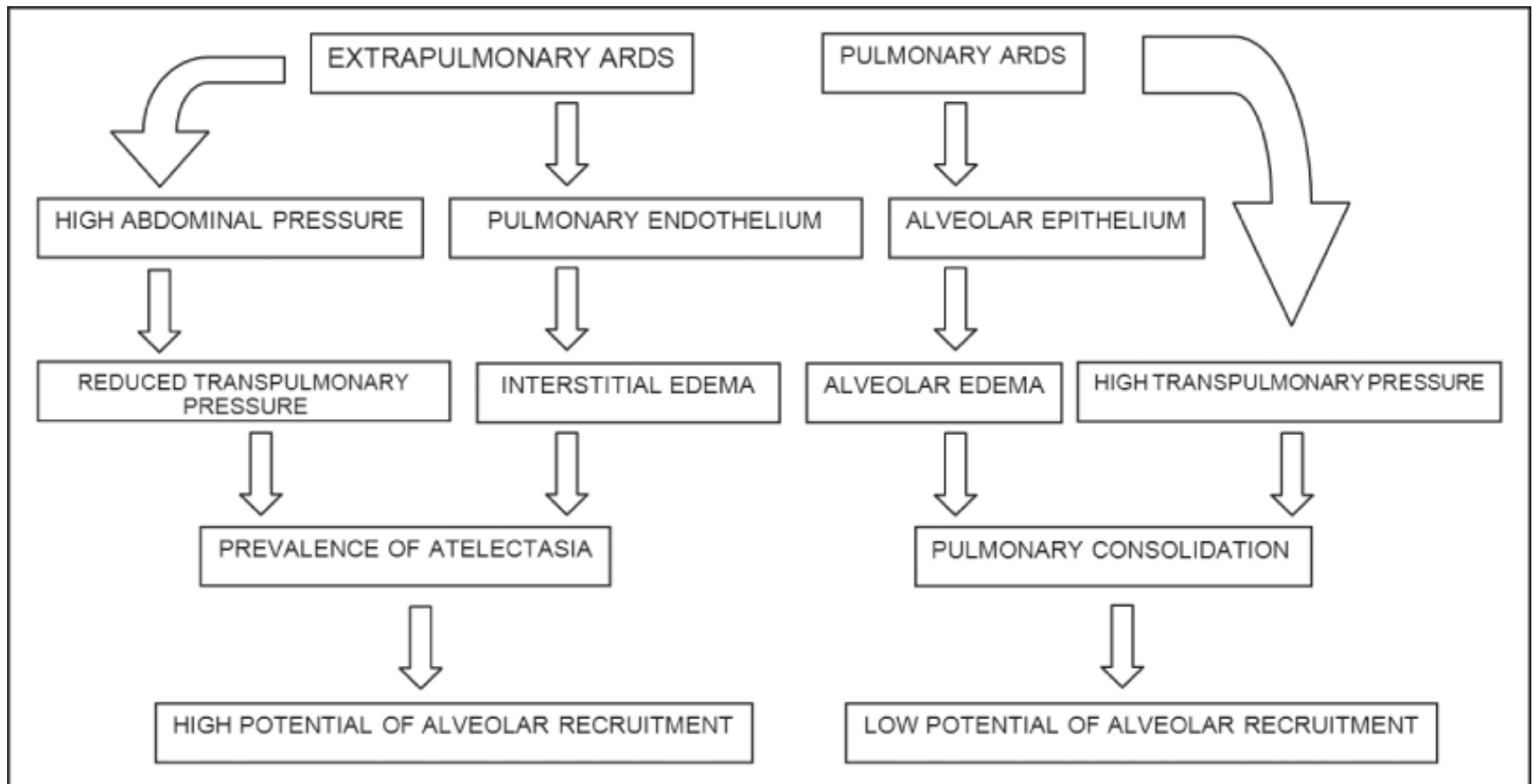


Figure 1 – Pathophysiology and Response to Alveolar Recruitment Strategies in the Pulmonary and Extrapulmonary Acute Respiratory Distress Syndrome.

Nghiên cứu ART

Research

JAMA | **Original Investigation** | CARING FOR THE CRITICALLY ILL PATIENT

Effect of Lung Recruitment and Titrated Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) vs Low PEEP on Mortality in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome A Randomized Clinical Trial

Writing Group for the Alveolar Recruitment for Acute Respiratory Distress Syndrome Trial (ART) Investigators

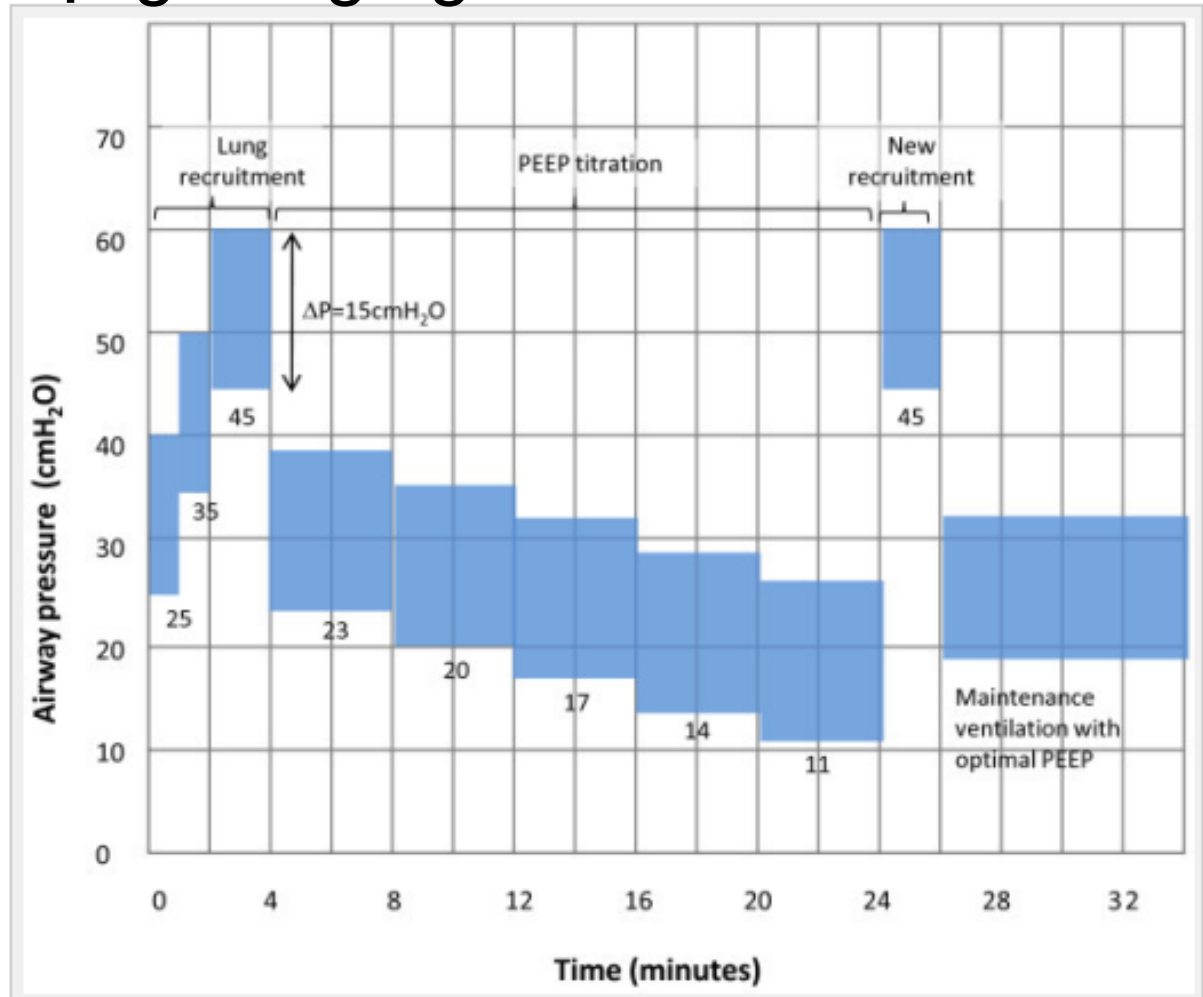
RCT, 120 ICU, 9 quốc gia, 11/2011 - 4/2017; 1010 bn ARDS trung bình và nặng

- 501 bn can thiệp: chiến lược thông khí mở phổi (OLA)
- 509 bn trong nhóm chứng: VT thấp (4-8 mL/kg PBW) và PEEP thấp

RM được sử dụng trong nghiên cứu ART

A/C thông khí áp lực,
P=15 cmH₂O
Tăng PEEP 25, 35, 45
cmH₂O trong 4 phút,
sau đó giảm dần PEEP,
chọn PEEP có độ giãn
nở tĩnh cao nhất.
Sau đó mở phổi lại và
cài PEEP đã chọn + 2
cmH₂O.

Trial. ARDSnet 2012



© Copyright Policy - open-access

License

Figure 1: ART strategy: maximum alveolar recruitment maneuver associated with PEEP titration.

Mentions: Summary of mechanical ventilation procedures in the ART strategy groups vs. ARDSNet strategy group

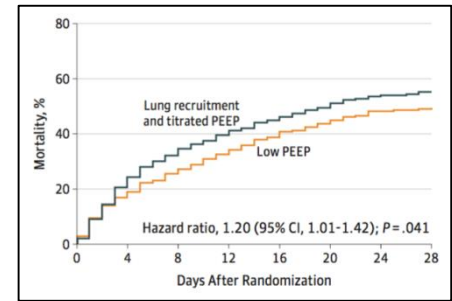


Table 2. Outcomes Among Patients Treated With Lung Recruitment Maneuver With Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) vs Low-PEEP Strategy

| Outcome | Lung Recruitment Maneuver With PEEP Titration Group (n = 501) | Low-PEEP Group (n = 509) | Type of Effect Estimate | Effect Estimate (95% CI) | P Value |
|---|---|--------------------------|-------------------------|--------------------------|---------|
| Primary Outcome | | | | | |
| Death ≤28 d, No. of events/total No. (%) | 277/501 (55.3) | 251/509 (49.3) | HR | 1.20 (1.01 to 1.42) | .041 |
| Secondary Outcomes | | | | | |
| Death, No. of events/total No. (%) | | | | | |
| In intensive care unit | 303/500 (60.6) | 284/509 (55.8) | RD | 4.8 (-1.5 to 11.1) | .13 |
| In hospital | 319/500 (63.8) | 301/508 (59.3) | RD | 4.5 (-1.7 to 10.7) | .15 |
| Within 6 mo ^a | 327/501 (65.3) | 305/509 (59.9) | HR | 1.18 (1.01 to 1.38) | .04 |
| Length of stay, d | | | | | |
| Intensive care unit, mean (SD) | 18.2 (22.4) | 19.2 (25.9) | MD | -1.0 (-4.0 to 2.0) | .51 |
| Median (IQR) | 12.0 (5.0 to 23.0) | 14.0 (7.0 to 23.0) | | | |
| Hospital, mean (SD) | 25.5 (32.3) | 26.2 (31.7) | MD | -0.7 (-4.6 to 3.3) | .74 |
| Median (IQR) | 15.0 (5.0 to 32.0) | 18.0 (7.0 to 35.0) | | | |
| No. of ventilator-free d from d 1 to d 28, mean (SD), d | 5.3 (8.0) | 6.4 (8.6) | MD | -1.1 (-2.1 to -0.1) | .03 |
| Median (IQR) | 0.0 (0.0 to 11.0) | 0.0 (0.0 to 14.0) | | | |
| Pneumothorax requiring drainage ≤7 d, No./total No. (%) | 16/501 (3.2) | 6/509 (1.2) | RD | 2.0 (0.2 to 3.8) | .03 |
| Barotrauma ≤7 d, No./total No. (%) | 28/501 (5.6) | 8/509 (1.6) | RD | 4.0 (1.5 to 6.5) | .001 |

Should the ART trial change our practice?

Jesús Villar^{1,2,3}, Fernando Suárez-Sipmann^{1,4,5}, Robert M. Kacmarek^{6,7}

Is there still a role for alveolar recruitment maneuvers in acute respiratory distress syndrome?

Richard H. Kallet¹, Michael S. Lipnick²

Lung Recruitment and Titrated PEEP in Moderate to Severe ARDS Is the Door Closing on the Open Lung?

Sarina K. Sahetya, MD; Roy G. Brower, MD

State-of-the-ART Trial: Do Recruitment Maneuvers & Higher PEEP Raise Mortality?

Kenny J-E S, Sep 2017, <https://pulmccm.org/randomized-controlled-trials/state-art-trial-recruitment-maneuvers-higher-peep-raise-mortality/>

Should the ART trial change our practice?

Jesús Villar^{1,2,3}, Fernando Suárez-Sipmann^{1,4,5}, Robert M. Kacmarek^{6,7}

“We believe there is still a strong pathophysiological rationale for the use of RM and decremental PEEP trial in moderate to severe ARDS, supporting the principle that “never give the lung a chance to collapse”. Unfortunately, the ART study forces us to reassess the use of RMs and decremental PEEP trials since the results of the ART trial conflict with previously acquired data. The results of this study have not dampened our enthusiasm for the OLA but have identified the need for another RCT that is designed and implemented in a manner that will more appropriately test the ability of the OLA to improve outcome in ARDS”

TỰ THỂ NẪM SẤP

Cải thiện oxy máu # 60% bn ARDS

Cơ chế cải thiện oxy máu

- Tối ưu hoá thông khí – tưới máu
(cơ chế chính)
- Sự thay đổi của phân bố nước ngoài phổi
- Sự thoát chất tiết từ đường hô hấp tốt hơn



TƯ THẾ NẪM SẤP

CUỐI THÌ THỞ RA

CUỐI THÌ HÍT VÀO

NẪM NGỬA



vùng phổi phụ thuộc

NẪM SẤP

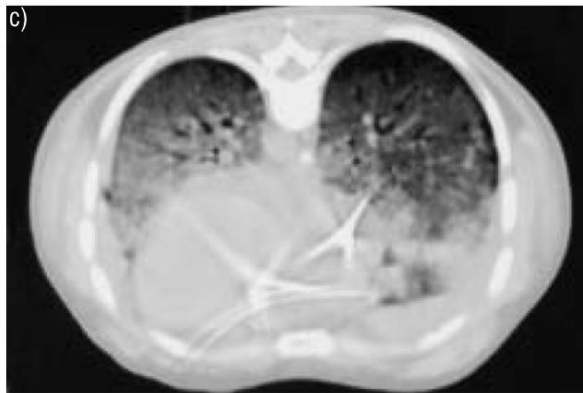


Fig. 2. – Effects on lung densities of supine positioning at a) end-expiration and at b) end-inspiration, and prone positioning at c) end-expiration and d) end-inspiration. At end-expiration, densities moved from dorsal to ventral regions. At end-inspiration, ventilation improved in prone compared to supine position.

TƯ THẾ NẪM SẤP



Giường thường



Giường Roto-Prone

TƯ THỂ NẴM SẤP

Các yếu tố dự đoán bn ARDS cải thiện oxy máu khi chuyển sang tư thế nằm sấp gồm

- **Phù phổi lan toả, xẹp phế nang ở vùng phổi phụ thuộc**
Nakos et al, Am J Respir Crit Care Med 2000, 161(2 Pt 1):360-379
- **ARDS nguyên nhân ngoài phổi**
Lim et al, Intensive Care Med 2001, 27(3):477-486
- **Có áp lực ổ bụng tăng**
Mure et al, Am J Respir Crit Care Med 1998, 157(6 Pt 1):1785-1793
- **Có độ đàn hồi của thành ngực giảm**
Pelosi et al, Am J Respir Crit Care Med 1998, 157(2):387-385

TỰ THỂ NẪM SẤP

The NEW ENGLAND JOURNAL *of* MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

JUNE 6, 2013

VOL. 368 NO. 23

Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome

The PROSEVA Study Group

NC RCT, 237 bn nằm sấp, 229 bn nằm ngửa

- **Giảm tử vong ngày 28**
(nằm sấp 16%, nằm ngửa 32,8%, $p < 0,001$)
- **Giảm tử vong ngày 90**
(nằm sấp 23,6%, nằm ngửa 41%, $p < 0,001$)

TƯ THẾ NẪM SẤP

Chống chỉ định:

- sốc
- chảy máu cấp
- đa chấn thương
- phẫu thuật bụng
- bóng nặng
- mới đặt máy tạo nhịp tim
- áp lực nội sọ > 30mmHg và áp lực tưới máu não < 60 mmHg
- gãy nhiều xương
- bệnh cột sống
- có thai
- ghép phổi
- đang bị huyết khối tĩnh mạch sâu
- mở khí quản hoặc mở xương ức trong vòng 2 tuần

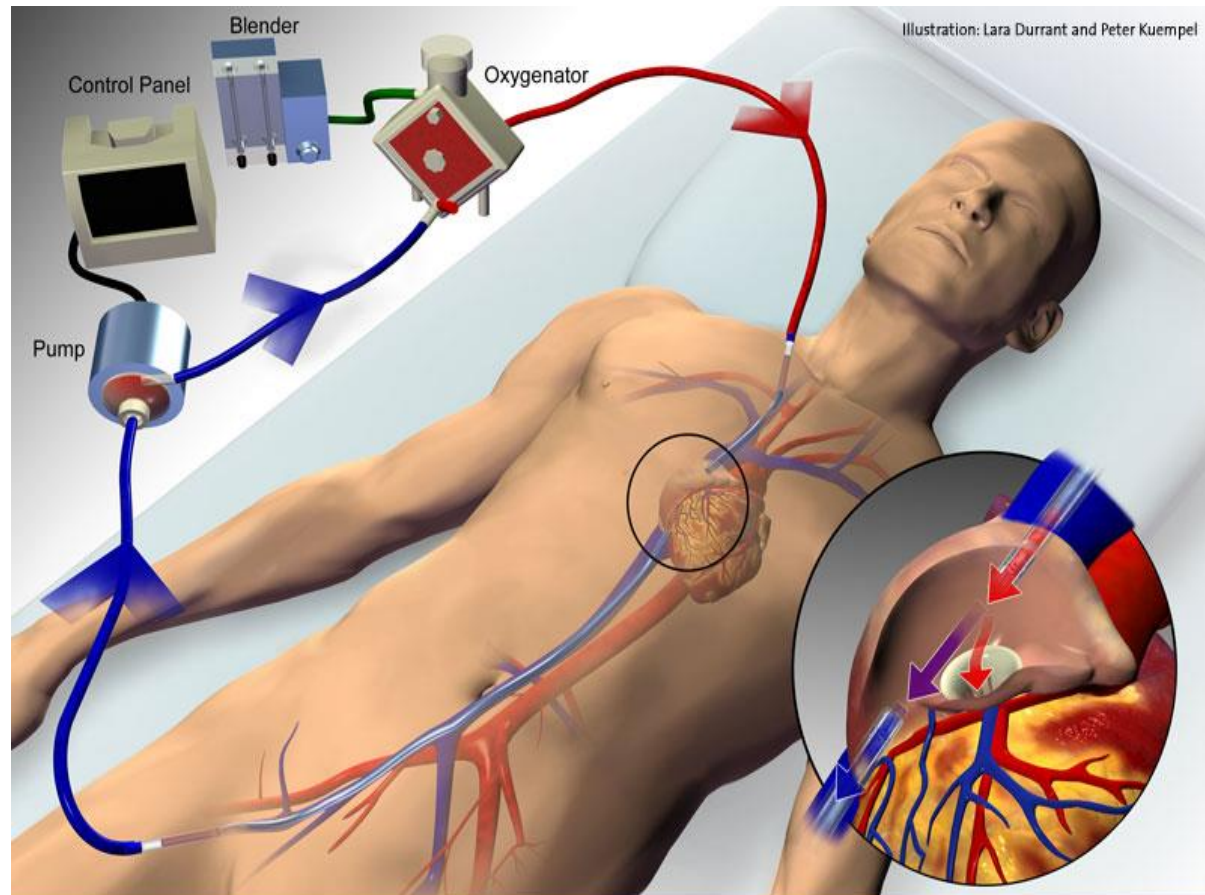
TƯ THẾ NẪM SẤP

Biến chứng

- chèn ép thần kinh
- tổn thương do bị ép
- ứ trệ tuần hoàn tĩnh mạch
- sút ống nội khí quản
- hạn chế hoạt động của cơ hoành
- loét chèn ép
- di lệch catheter
- tổn thương vĩnh mạch



ECMO (oxy hoá màng ngoài cơ thể)

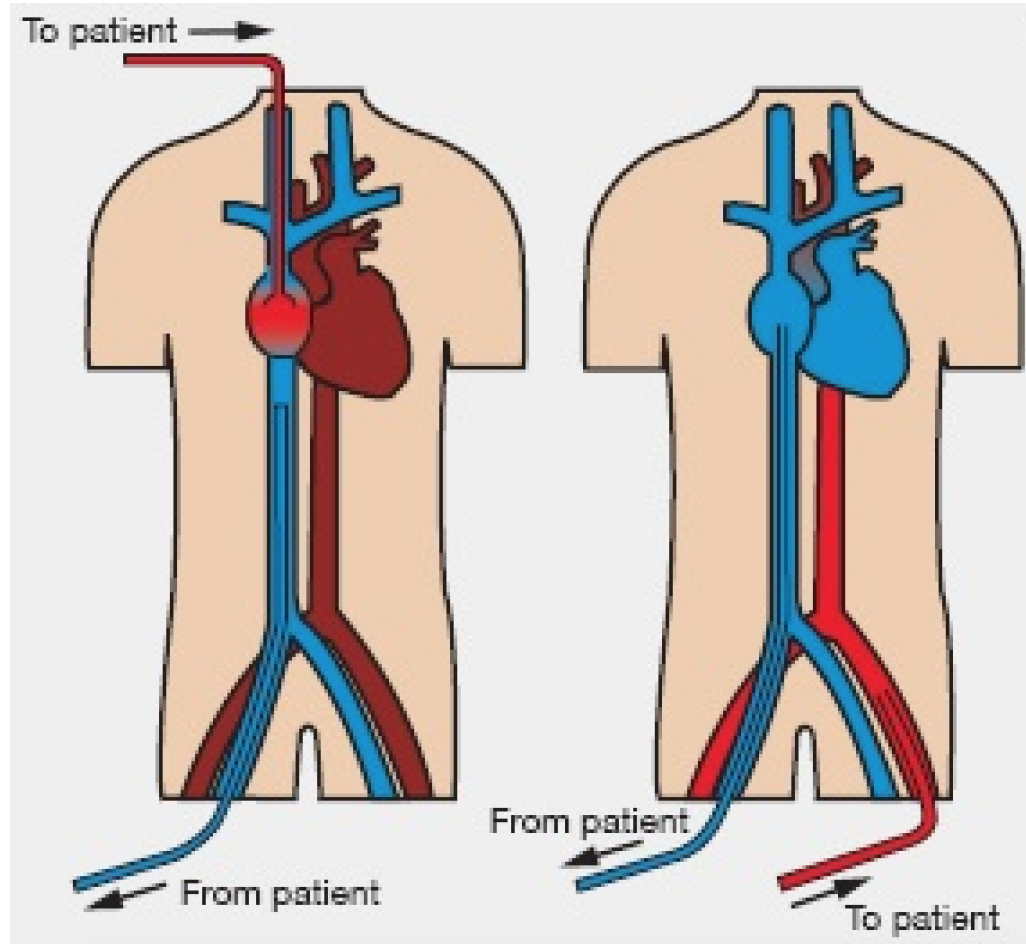


Two-site approach to venovenous ECMO cannulation:

Cannulae are inserted in the internal jugular vein (extending to the right atrium) and the femoral vein (extending into the inferior vena cava). When the ECMO circuit is connected, venous blood is withdrawn via the femoral venous "drainage" cannula into the pump, passes through the oxygenator where gas exchange takes place, then is reinfused into the venous system via the internal jugular venous cannula. Inset: With the two-site approach, a portion of the oxygenated blood returning via the internal jugular venous cannula can be drawn directly into the femoral venous cannula without passing through the systemic circulation. Blood that is recirculated in this fashion does not contribute to systemic oxygenation.

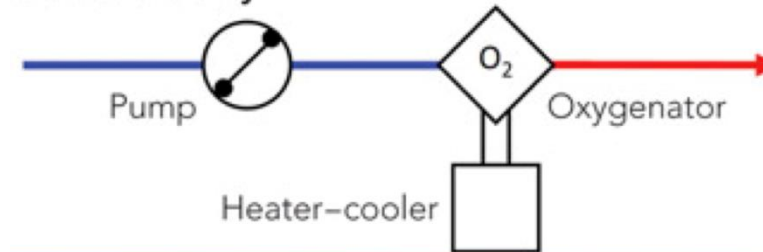
2 LOẠI ECMO CHÍNH

PHỔI
V-V ECMO
-Máu ra TM
-Máu về TM
hỗ trợ hô hấp (tác dụng như màng trao đổi O_2 và CO_2)



TIM
V-A ECMO
- Máu ra TM
- Máu về ĐM
hỗ trợ tuần hoàn (tác dụng như bơm đẩy máu nuôi các cơ quan)

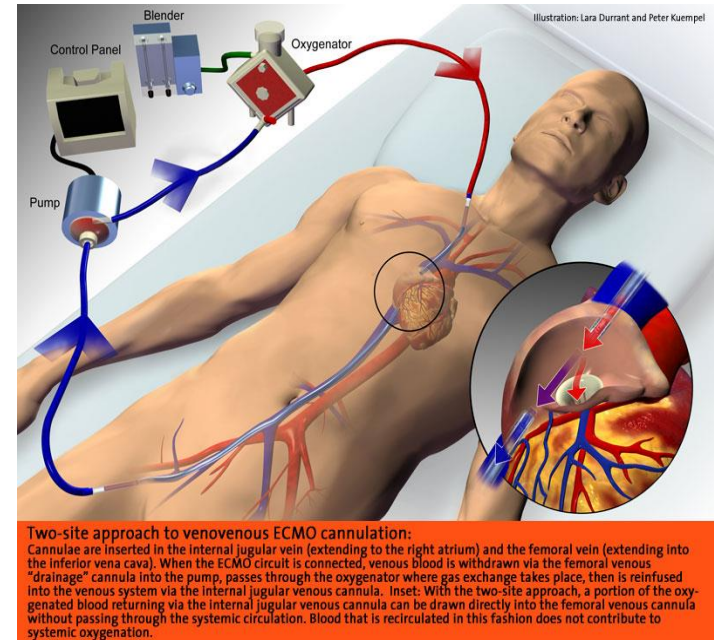
ECMO circuitry



ECMO (oxy hoá màng ngoài cơ thể)

V-V ECMO:

- máu lấy từ TM chủ dưới qua TM đùi
- trao đổi oxy và CO₂ qua màng ngoài cơ thể
- sau đó được đưa về TM chủ trên qua TM cánh trong hoặc TM chủ dưới qua TM đùi phía đối bên



ECMO / ARDS

Chỉ định: thất bại với thở máy

- $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100$ mmHg với $\text{FiO}_2 > 90\%$ và/hoặc Murray score 3 – 4

(Cân nhắc: $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 150$ mmHg với $\text{FiO}_2 > 90\%$ và/hoặc Murray score 2 – 3)

- Toan hô hấp nặng dù $\text{Ppla} > 30\text{cmH}_2\text{O}$

Chống chỉ định tương đối:

- Thở máy ≥ 7 ngày với FiO_2 cao, $\text{Ppla} > 30$
- bn có CCĐ dùng kháng đông (đang chảy máu, mới phẫu thuật, mới bị tổn thương nội sọ)
- Nguyên nhân gây ARDS không thể hồi phục

Murray Score

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|
| PaO ₂ /FiO ₂ on 100% O ₂ | ≥40 kPa 300 mmHg | 30-40 kPa 225-299 mmHg | 23-30 kPa 175-224 mmHg | 13-23 kPa 100-174 mmHg | <13 kPa <100 mmHg |
| CXR quadrants | Normal | 1 | 2 | 3 | 4 |
| PEEP (cmH ₂ O) | ≤5 | 6-8 | 9-11 | 12-14 | ≥15 |
| Compliance (ml/cmH ₂ O) | ≥80 | 60-79 | 40-59 | 20-39 | ≤19 |

Điểm Murray = tổng của từng đặc điểm / 4

CÁC ĐIỀU TRỊ HỖ TRỢ KHÁC

- An thần, giảm đau: Fentanyl, diazepam, propofol...
- Giãn cơ: norcuron...
- Dinh dưỡng
- Kiểm soát đường huyết
- Dự phòng xuất huyết tiêu hoá
- Dự phòng huyết khối TM
- Phòng ngừa viêm phổi thở máy

ĐIỀU TRỊ CAN THIỆP QUÁ TRÌNH VIÊM

Mục đích là can thiệp vào quá trình viêm, các nghiên cứu RCT cho đến nay đều cho kết quả âm tính với:

- ✓ Corticosteroid (dùng sau 2 tuần khởi phát ARDS tăng tỉ lệ tử vong)
- ✓ Ketoconazole
- ✓ Ibuprofen
- ✓ PGE1
- ✓ IL10
- ✓ Neutrophil elastase inhibitors
- ✓

6. BIẾN CHỨNG

1. Tổn thương phổi do thở máy: tràn khí trung thất, tràn khí màng phổi
2. Viêm phổi thở máy: tỉ lệ cao nhất trong các nhóm bệnh cần thở máy 55%
3. Suy đa cơ quan
4. Yếu cơ
5. Các nhiễm trùng bệnh viện khác
6. Các biến chứng liên quan đến dùng nhiều KS
7. Các biến chứng khác như thuyên tắc huyết khối, XHTH...

TIÊN LƯỢNG

- Tỷ lệ tử vong 26 – 58% Tử vong sớm thường do bệnh nguyên nhân gây ARDS, tử vong muộn thường do viêm phổi thở máy
- Di chứng: giảm chậm theo thời gian
 - Rối loạn nhận thức: 30 – 55% 12 tháng sau ARDS, tương tự các bn ICU khác
 - RL tâm thần: trầm cảm, lo âu, stress 40 – 60% 2 năm sau ARDS.
 - Giảm khả năng gắng sức: 66% 2 năm sau ARDS
 - Chức năng phổi: thời điểm xuất viện giảm khả năng khuếch tán 80%, tắc nghẽn đường thở 20%, hạn chế 20%. Phần lớn bn có kết quả phế dung kế bình thường sau 6 tháng, khả năng khuếch tán bình thường sau 5 năm.

7. KẾT LUẬN

- ✓ Tiêu chuẩn Berlin 2012 thay thế tiêu chuẩn AECC 1994 trong chẩn đoán ARDS
- ✓ Thở máy không xâm lấn áp dụng cho những trường hợp nhẹ
- ✓ Thở máy xâm lấn với Vt thấp, cài PEEP thích hợp, $P_{pla} \leq 30\text{cmH}_2\text{O}$, chấp nhận tăng PaCO_2 để bảo vệ phổi
- ✓ Tư thế nằm sấp hỗ trợ cải thiện oxy máu
- ✓ Thủ thuật mở phổi ?
- ✓ ECMO chỉ định khi thất bại với thở máy
- ✓ Thực hiện tốt các biện pháp điều trị hỗ trợ để giảm biến chứng

xin chân thành cảm ơn

