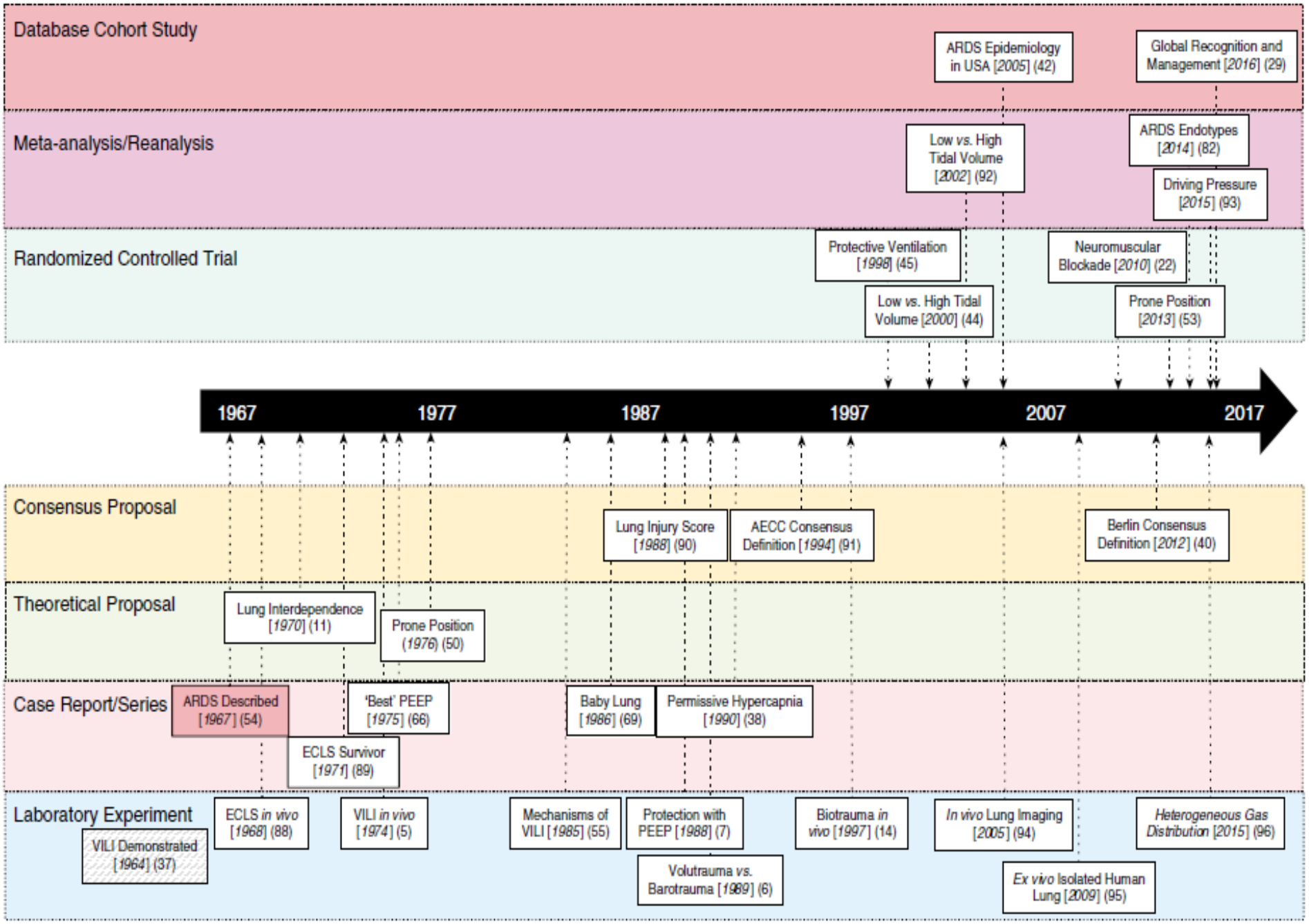
CÁC THỂ LÂM SÀNG ARDS

PGS.TS.BS Phạm Thị Ngọc Thảo
PGĐ Bệnh viện Chợ Rẫy
Trưởng Bộ môn Hồi Sức Cấp Cứu và Chống Độc
Đại học Y Dược TP.Hồ Chí Minh

Nội dung

1. Đại cương và định nghĩa
2. Sinh lý bệnh
3. Nguyên nhân
4. Thể lâm sàng

- ✓ ARDS tại phổi và ngoài phổi (Pulmonary- Extrapulmonary ARDS)
- ✓ ARDS khu trú và lan tỏa (Focal vs non-focal ARDS)
- ✓ ARDS mắc phải bệnh viện (Nosocomial ARDS)
- ✓ Các trường hợp giả ARDS (ARDS mimics)



Am J Respir Crit Care Med Vol 196, Iss 1, pp 18–28, Jul 1, 2017

ĐỊNH NGHĨA

- 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 AECC 1994

Khi suy hô hấp cấp hội đủ 3 tiêu chuẩn:

1. Tỉ lệ PaO_2/FiO_2 (bất kể mức PEEP)
   - $\leq$ 300 : Tổn thương phổi cấp (ALI)
   - $\leq$ 200: ARDS
2. X quang ngực có tổn thương dạng phù mô kẽ - phế nang 2 bên
3. Áp lực động mạch phổi bít (PAWP) $\leq$ 18 mmHg hoặc không có bằng chứng lâm sàng và X quang của tăng áp lực nhĩ trái

(AECC: American-European consensus conference)

Hạn chế của định nghĩa AECC

	Định nghĩa AECC	Hạn chế
Khởi phát	Cấp tính	Không định nghĩa thế nào là cấp tính
Phân loại	ALI: $PaO_2/FiO_2 \leq 300$ ARDS: $PaO_2/FiO_2 \leq 200$	Nhầm lẫn 2 khái niệm ALI, ARDS
Mức độ oxy hóa	$PaO_2/FiO_2 \leq 300$ (200) bất kể mức PEEP	PaO_2/FiO_2 thay đổi tùy theo PEEP ($PaO_2/FiO_2 = 100$ với PEEP = 5 $PaO_2/FiO_2 = 100$ với PEEP = 15)
Loại trừ OAP	PAWP ≤ 18mmHg hoặc không có bằng chứng của sự gia tăng áp lực nhĩ trái	PAWP cao và ARDS có thể cùng hiện diện Tùy thuộc vào chủ quan của thầy thuốc khi đánh giá trên lâm sàng về gia tăng áp lực nhĩ trái
Yếu tố nguy cơ	Không đề cập đến	

ARDS, the Berlin definition, JAMA. 2012;307(23)

Định nghĩa berlin về ARDS (2012)

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 mm Hg < Pao_2/Fio_2 ≤ 300 mm Hg with PEEP or CPAP ≥5 cm H_2O[c]
Moderate	100 mm Hg < Pao_2/Fio_2 ≤ 200 mm Hg with PEEP ≥5 cm H_2O
Severe	Pao_2/Fio_2 ≤ 100 mm Hg with PEEP ≥5 cm H_2O

Abbreviations: CPAP, continuous positive airway pressure; Fio_2, fraction of inspired oxygen; Pao_2, partial pressure of arterial oxygen; PEEP, positive end-expiratory pressure.

[a] Chest radiograph or computed tomography scan.

[b] If altitude is higher than 1000 m, the correction factor should be calculated as follows: [Pao_2/Fio_2 × (barometric pressure/760)].

[c] This may be delivered noninvasively in the mild acute respiratory distress syndrome group.

ARDS, the Berlin definition, JAMA 2012;307(23)

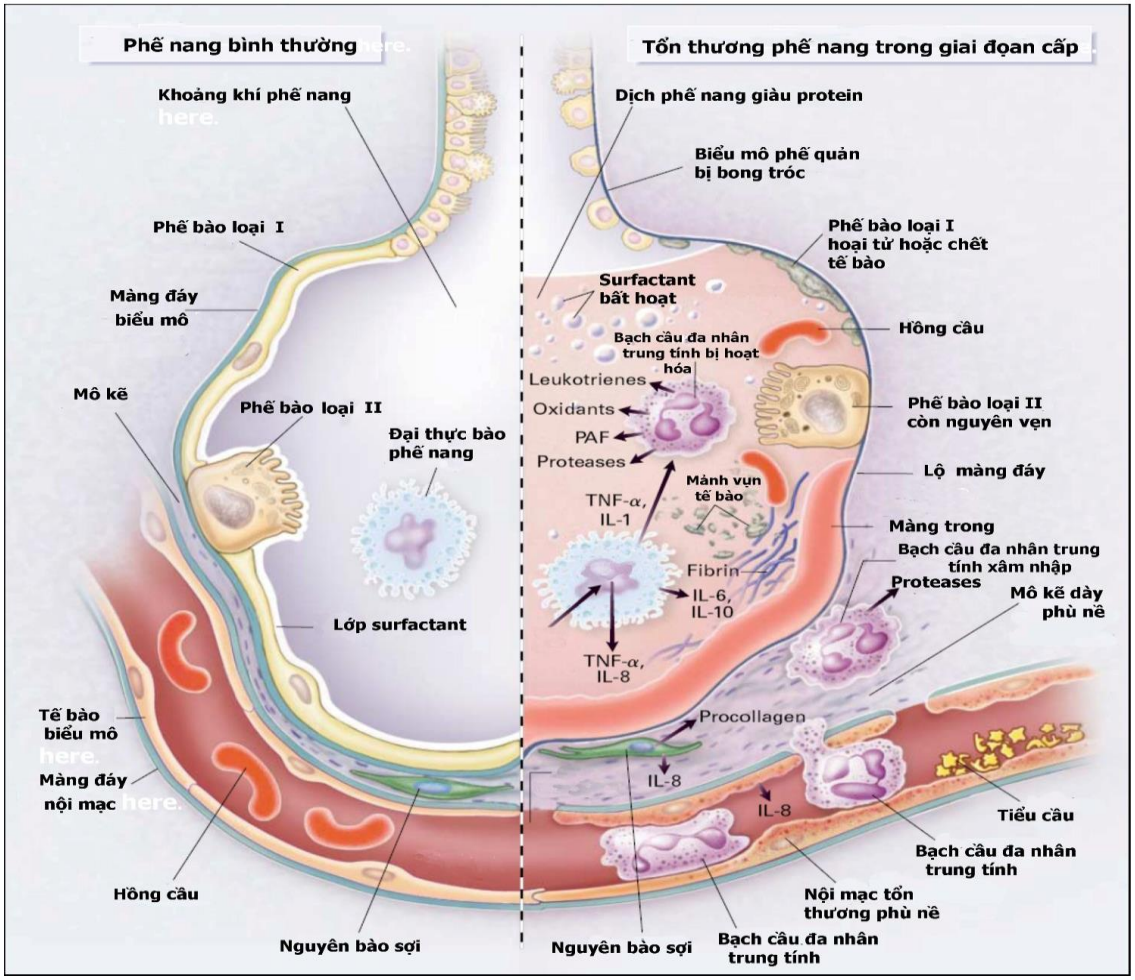
Định nghĩa berlin về ARDS (2012)

- Không có thay đổi về những hiểu biết về ARDS.
- Tiêu chuẩn Berlin 2012 có khả năng tiên lượng tỉ lệ tử vong tốt hơn (AUC 0,577) so với tiêu chuẩn AECC 1994 (AUC 0,536)

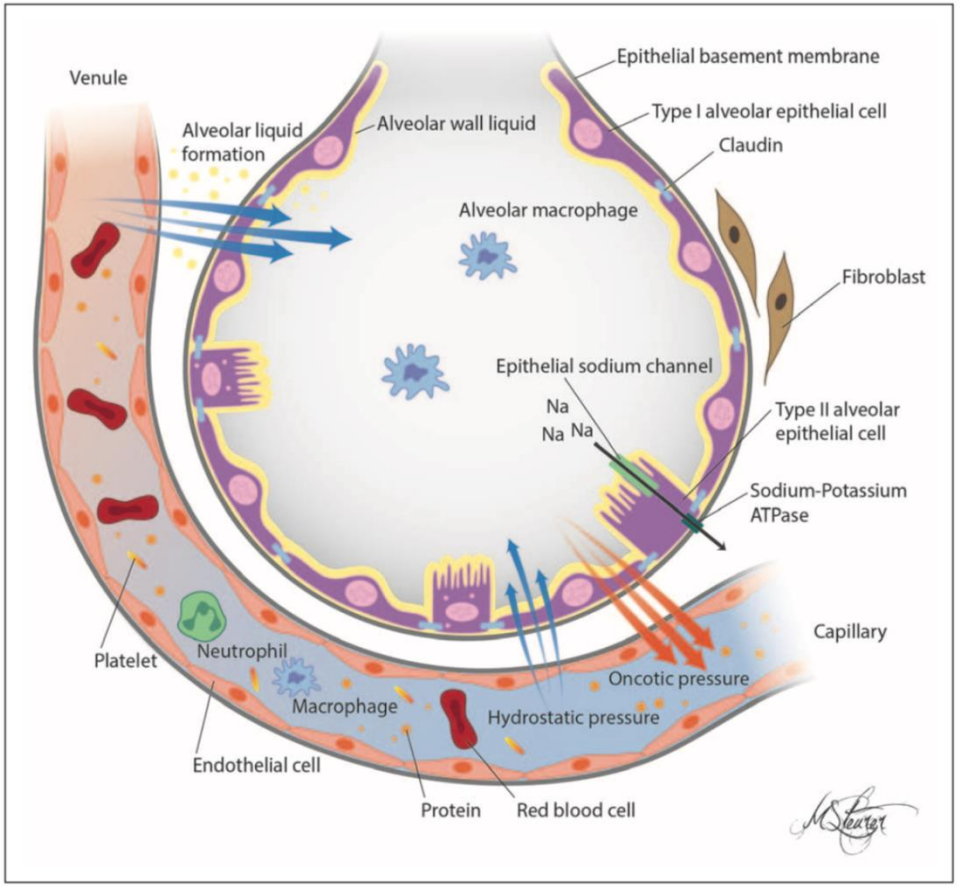
Table 1. Comparison between AECC definition (1994), and the Berlin definition of acute respiratory distress syndrome (2012).

Characteristic	AECC Definition 1994 [2]	Berlin Definition 2012 [3]
Timing	Acute, without any specification	Maximum within a week after a trigger insult
Imaging	Chest X-ray with bilateral infiltrates	Chest X-ray or CT scan with bilateral infiltrates, not fully explained by effusion, lung collapse or nodules
Non-cardiogenic source of edema	Confirmation of non-elevated left atrial pressure	Respiratory failure not completely explained by excessive volume loading or cardiac failure
Classification	Based on PaO_2/FiO_2 Acute lung injury: ≤ 300 ARDS: ≤ 200 –	Based on PaO_2/FiO_2 calculated with PEEP ≥ 5 cmH_2O Mild: 201–300 Moderate: 101–200 Severe: ≤ 100
Predisposing condition	Not specified	If none identified, then need to rule out cardiogenic edema with additional data

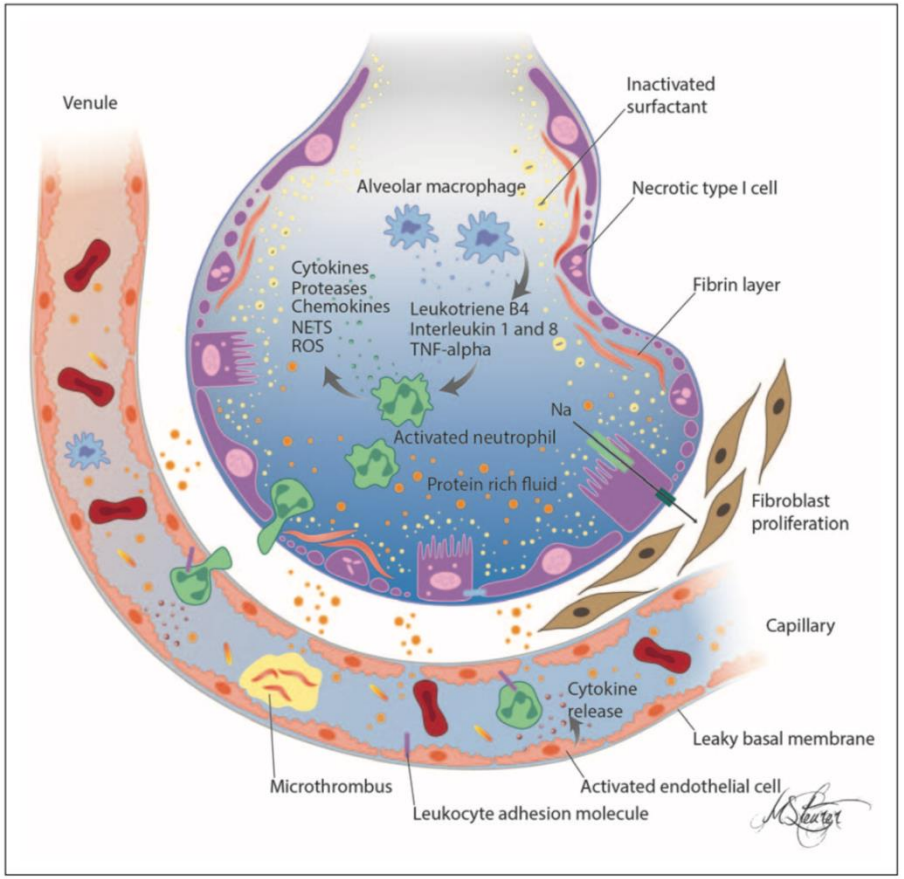
Sinh lý bệnh của ARDS



Lorraine B. Ware, Michael A. Matthay. The acute respiratory distress syndrome. N Engl J Med, 2000. 342:1339



Phế nang bình thường



Phế nang bn ARDS

Sapru A et al. *Pediatr Crit Care Med* 2015; 16:S6–S22

Diễn tiến

- Giai đoạn 1: giai đoạn xuất tiết (exudative phase): 3 ngày
  - Phù gian kẽ và phế nang
  - Tắc nghẽn, ứ trệ mao mạch
  - Phá hủy tế bào phế nang type I
  - Hình thành màng hyaline (gồm fibrin và protein PN)
- Giai đoạn II: tăng sinh (proliferative phase): Tuần đầu
  - Tăng tế bào phế nang type II
  - Tổ chức hóa màng hyaline (Fibroblast đi vào màng hyaline để tạo collagen)
- GĐ III: Xơ hóa (fibrosis phase): 3 – 4 tuần đầu
  - Xơ hóa màng hyaline.
  - Xơ đường dẫn phế nang
  - Hình ảnh tổ ong

Những thể lâm sàng phát triển thành ARDS

Tổn thương trực tiếp

Thông thường

- Aspiration pneumonia
- Pneumonia

Ít gặp hơn

- Inhalation injury
- Pulmonary contusions
- Fat emboli
- Near drowning
- Reperfusion injury

Tổn thương gián tiếp

Thông thường

- Sepsis
- Severe trauma
- Shock

Ít gặp hơn

- Acute pancreatitis
- Cardiopulmonary bypass
- Transfusion-related TRALI
- Disseminated intravascular coagulation
- Burns
- Head injury
- Drug overdose

Atabai K, Matthay MA. Thorax. 2000.
Frutos-Vivar F, et al. Curr Opin Crit Care. 2004.

Nguyên nhân

ARDS NN TẠI PHỔI	ARDS NN NGOÀI PHỔI
Thường gặp	
Viêm phổi	Nhiễm trùng huyết
Hít dịch vị vào phổi	Chấn thương có sốc (không CT ngực) và truyền nhiều máu
Ít gặp hơn	
Ngạt nước	Truyền nhiều máu
Dập phổi	Tuần hoàn ngoài cơ thể
Thuyên tắc mỡ	Ngộ độc thuốc
Hít khí độc	Viêm tuỵ cấp
Phù phổi sau tái tưới máu	Đông máu nội mạc lan toả

Các thể lâm sàng của ARDS

- ARDS tại phổi và ngoài phổi (Pulmonary-Extrapulmonary ARDS)
- ARDS khu trú và lan tỏa (Focal vs non-focal ARDS)
- ARDS mắc phải bệnh viện (Nosocomial ARDS)
- Các trường hợp giả ARDS (ARDS mimics)

ARDS tại phổi và ngoài phổi

- ARDS được chia theo 2 con đường sinh bệnh khác nhau:
  - Tổn thương trực tiếp tại phổi (pulmonary ARDS - ARDSp)
  - Tổn thương gián tiếp (extrapulmonary ARDS-ARDSexp)

Table 1. Common causes of ARDS

Direct cause	Indirect cause
Pneumonia: nosocomial or community-acquired, bacterial, viral, fungal	Extra-pulmonary sepsis
Aspiration	Acute pancreatitis
Smoke inhalation	Transfusion-related acute lung injury
Trauma	Shock
Near-drowning	Fat embolism
	Multiple trauma

ARDS, acute respiratory distress syndrome.

Những thay đổi về sinh hóa và mô học trong ARDS phổi và ngoài phổi

	ARDSp	ARDSexp
Alveoli		
Alveolar epithelium	↑↑ Damage	Damage
Alterated type I and II cell	↑↑ Damage	Normal
Alveolar neutrophils	Prevalent	Rare
Apoptotic neutrophils	Prevalent	Rare
Fibrinous exudates	Present	Rare
Alveolar collapse	↑↑ Increased	Increased
Local interleukin	Prevalent	Rare
Interstitial space		
Interstitial oedema	Absent	High
Collagen fibres	↑↑ Increased	Increased
Elastic fibres	Normal	Normal
Capillary endothelium	Normal	↑↑ Damage
Blood		
Interleukin	Increased	↑↑ Increased
TNF-α	Increased	↑↑ Increased

ARDSp: pulmonary acute respiratory distress syndrome; ARDSexp: extrapulmonary acute respiratory distress syndrome.

ARDS tại phổi	ARDS ngoài phổi
• Tổn thương trực tiếp ảnh hưởng trước hết lên lớp TB biểu mô phế nang gây ra đáp ứng viêm tại chỗ. • Tổn thương giai đoạn sớm chủ yếu hiện diện trong lòng phế nang • Xray/CT: chủ yếu là hình ảnh đông đặc (consolidation) • Độ đàn hồi của phổi tăng đáng kể (độ giãn nở giảm)	• Tổn thương gián tiếp ảnh hưởng trước hết lên tế bào nội mô mạch máu thông qua các hóa chất trung gian trong máu • Tổn thương giai đoạn sớm chủ yếu là phù mô kẽ • Xray/CT: chủ yếu hình ảnh kính mờ (ground-glasss) • Sử dụng PEEP, huy động phế nang, tư thế nằm sấp hiệu quả hơn trên cải thiện cơ học HH, số lượng PN được mở và trao đổi khí.

Hình ảnh CTSCan của ARDS phổi và ngoài phổi

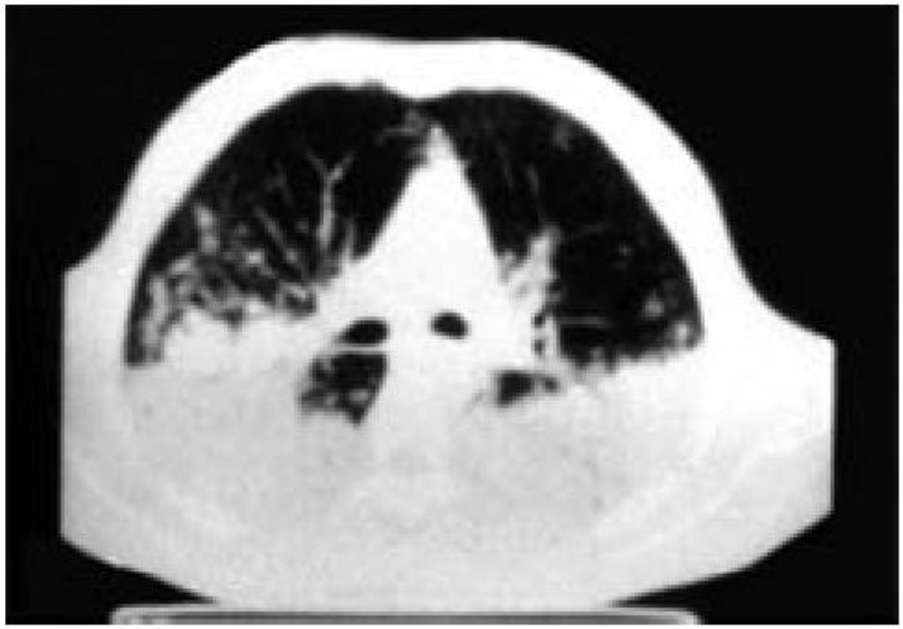
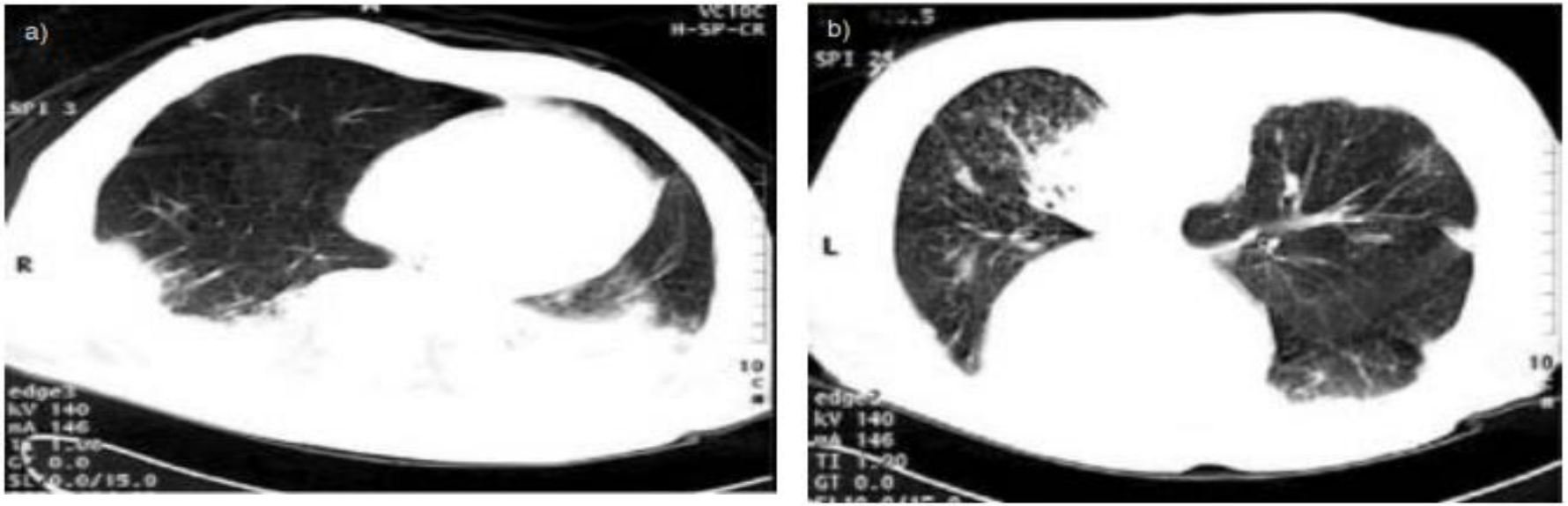


Fig. 2.–A computed tomography scan of pulmonary acute respiratory distress syndrome at end-expiration. There is extensive consolidation, with an approximately equal amount of normal lung and ground-glass opacification and air bronchograms.

Fig. 1.–A computed tomography scan of extrapulmonary acute respiratory distress syndrome at end-expiration. There is a predominantly ground-glass opacification.

ARDS do viêm phổi thở máy tư thế nằm ngửa và nằm sấp



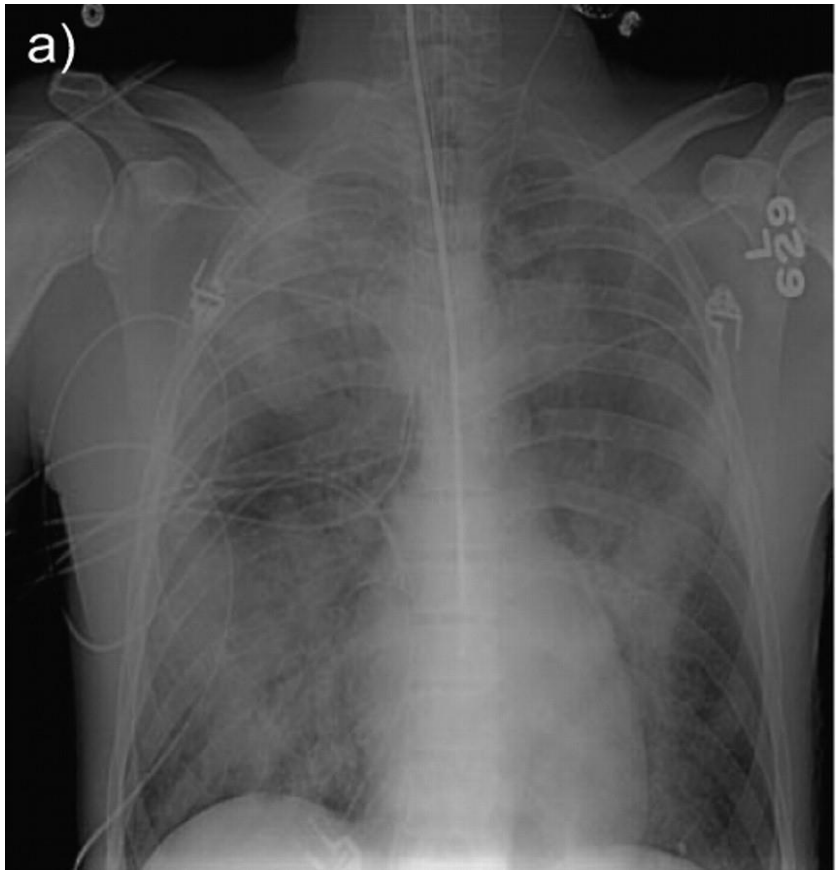
a) Tư thế nằm ngửa: đông đặc 2 bên;
b) tư thế nằm sấp: hết đông đặc → đông đặc chủ yếu do xẹp phổi
Khác với VP cộng đồng gây ARDS, đông đặc chủ yếu do dịch rỉ viêm trong phế nang

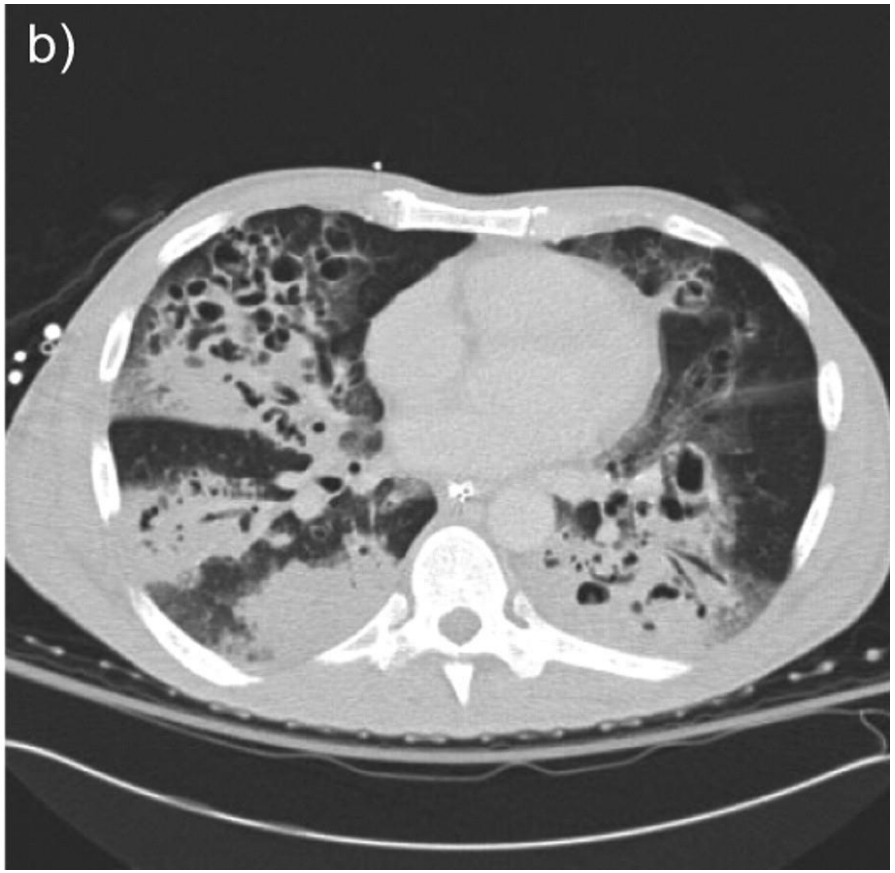
ARDS mimics

- ARDS mimics là các trường hợp giống ARDS nhưng không thỏa tiêu chuẩn Berlin
- Chẩn đoán phân biệt chủ yếu dựa vào:
  - Thời gian từ khi khởi phát bệnh đến khi giống ARDS quá 1 tuần
  - Sinh thiết phổi

ARDS mimics

Pulmonary fibrosis





REVIEW

Acute respiratory distress syndrome mimics: the role of lung biopsy

Mylène Aublanc[a,b], *Sophie Perinel*[a,b], *and Claude Guérin*[a,b,c]

Purpose of review
Acute respiratory distress syndrome (ARDS) mimics is a condition looking like ARDS but that does not fulfill every criterion according to the recent Berlin definition. The purpose of this review is to better delineate ARDS mimics, to discuss why the complete diagnosis of ARDS is important, and to make a brief overview on the role of open lung biopsy in this setting.

Recent findings
Recent autopsy and lung biopsy data from ARDS patients compared lung histologic findings with the new Berlin definition of ARDS. Among them, there are some limited data about two niches, namely open lung biopsy and ARDS mimics suggesting that lung histology is important for making the diagnosis and offering the accurate management. This includes specific new treatments or stopping some medications toxic to the lung. Finally, ARDS with diffuse alveolar damage could be a specific subphenotype of ARDS with poor prognosis.

Summary
An ARDS mimic enhances the need of making ARDS diagnosis as comprehensive as possible. In some limited cases, open lung biopsy in skilled hands may have implications for management.

Keywords
acute respiratory distress syndrome, diffuse alveolar damage, open lung biopsy

Table 2. Some entities that can mimic ARDS

Entities that may mimic ARDS	Time frame of respiratory symptoms	Bronchoalveolar lavage findings	Associated pathological patterns
Idiopathic acute interstitial pneumonia or Hamman–Rich syndrome	≤60 days	>3% neutrophils	DAD (fibroproliferative stage)
Acute exacerbation of idiopathic lung fibrosis	Dyspnea for more than 30 days	>3% neutrophils	UIP with superimposed OP or DAD
Cryptogenetic organizing pneumonia	A few weeks	>15% lymphocytes	Endo-alveolar buds of fibroblasts and connective tissue that may extend to bronchioles
Wegener granulomatosis	Weeks	>15% lymphocytes	Granulomatosis involving any vessels, airways, interstitium, and pleura
Goodpasture syndrome	Days	>15% lymphocytes	Pulmonary hemorrhage
Diffuse alveolar hemorrhage	Days to weeks	Red blood cells	Red blood cells, fibrin within alveoli, hemosiderin within macrophages, DAD
Acute hypersensitivity pneumonitis	A few weeks	>15% lymphocytes (commonly more than 50%)	Lymphocytic interstitial infiltrate with or without granuloma
Acute hypereosinophilic pneumonia	Days to weeks	>25% eosinophils	Diffuse interstitial and alveolar infiltration with eosinophils

ARDS, acute respiratory distress syndrome; DAD, diffuse alveolar damage; OP, organizing pneumonia; UIP, usual interstitial pneumonia.

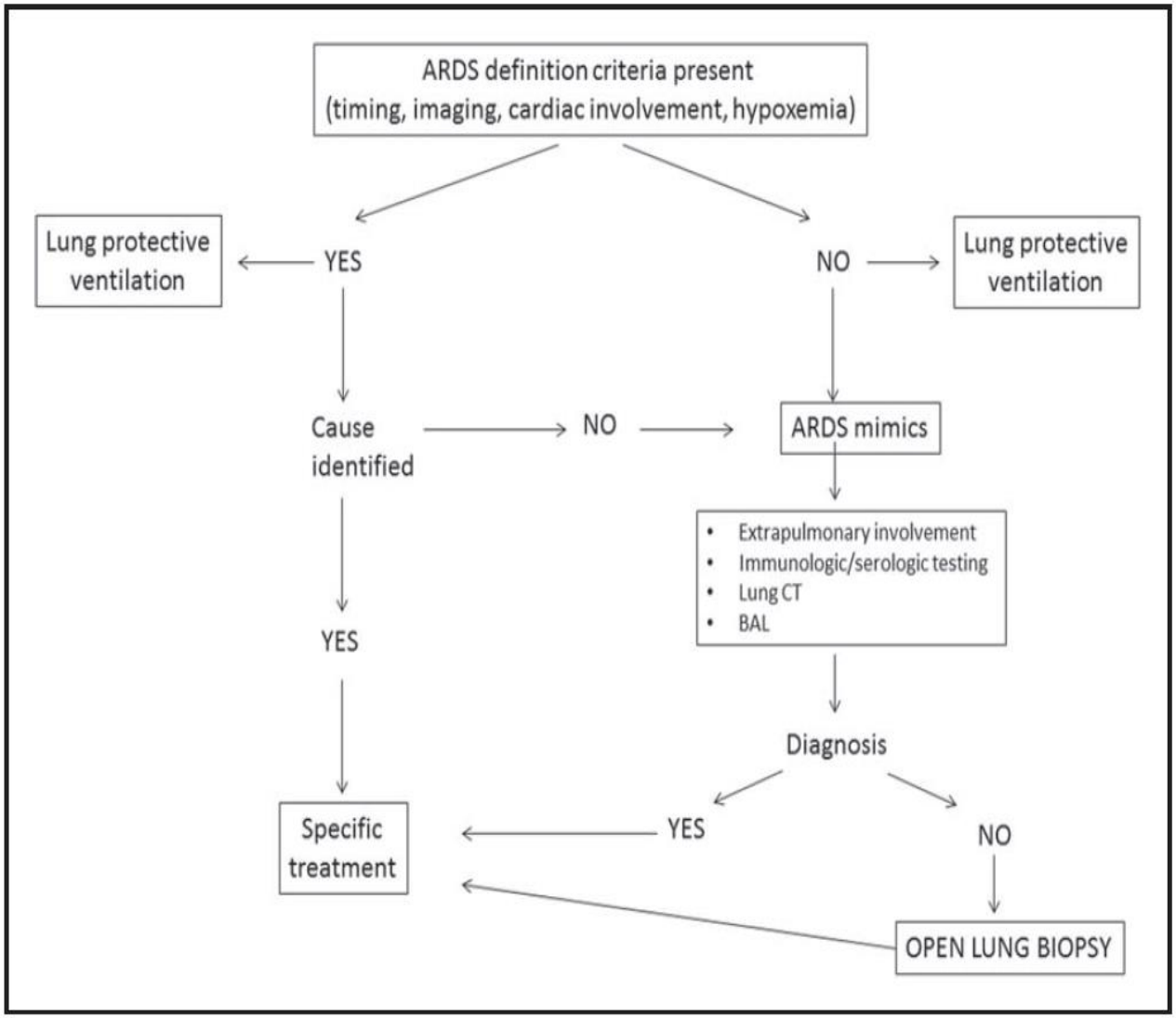


FIGURE 1. Algorithm for diagnosing ARDS mimics. CT, computed tomography; BAL, bronchoalveolar lavage.

PulmCrit: ARDS vs. pseudoARDS – Failure of the Berlin definition.

January 15, 2018 by **Josh Farkas** — 13 Comments

PseudoARDS- Volume pattern: do truyền nhiều dịch trên BN có 1 tổn thương phổi ban đầu không phải ARDS

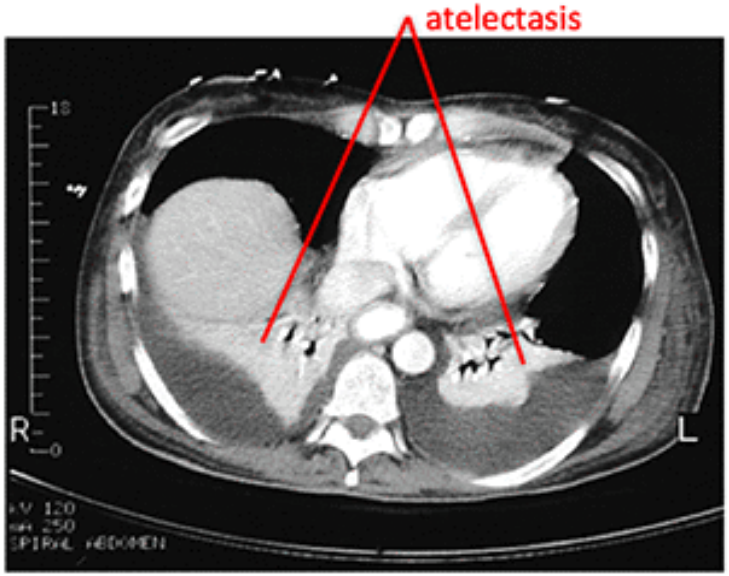
PseudoARDS- Effusion pattern: Thâm nhiễm phổi = tràn dịch nhiều, suy HH chủ yếu do tràn dịch

PseudoARDS- Collapse pattern: suy HH chủ yếu do xẹp phổi, thường gặp xẹp thùy dưới hoặc phần phổi phụ thuộc, ví dụ: BN béo phì, đặt NKQ.

PseudoARDS-effusion vs true ARDS

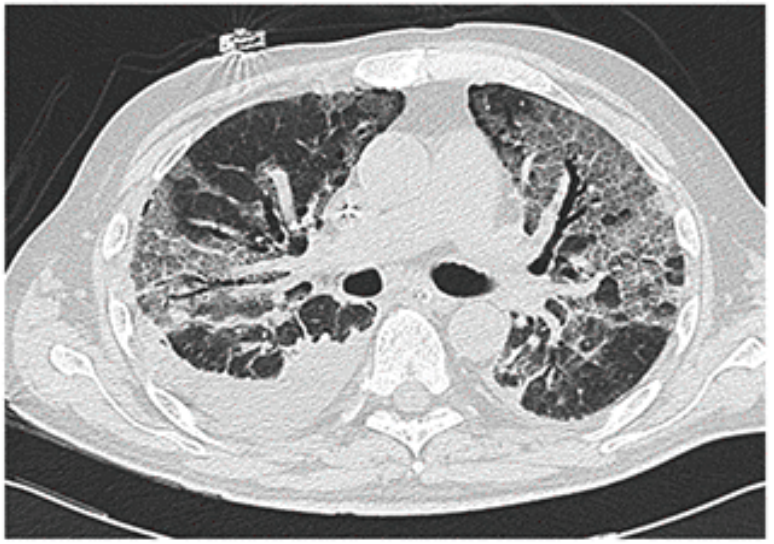
PseudoARDS-effusion

- Lung tissue looks OK.
- Significant amount of atelectasis.
- Hypoxemia is due to shunting of deoxygenated blood through atelectatic tissue.



True ARDS with incidental effusion

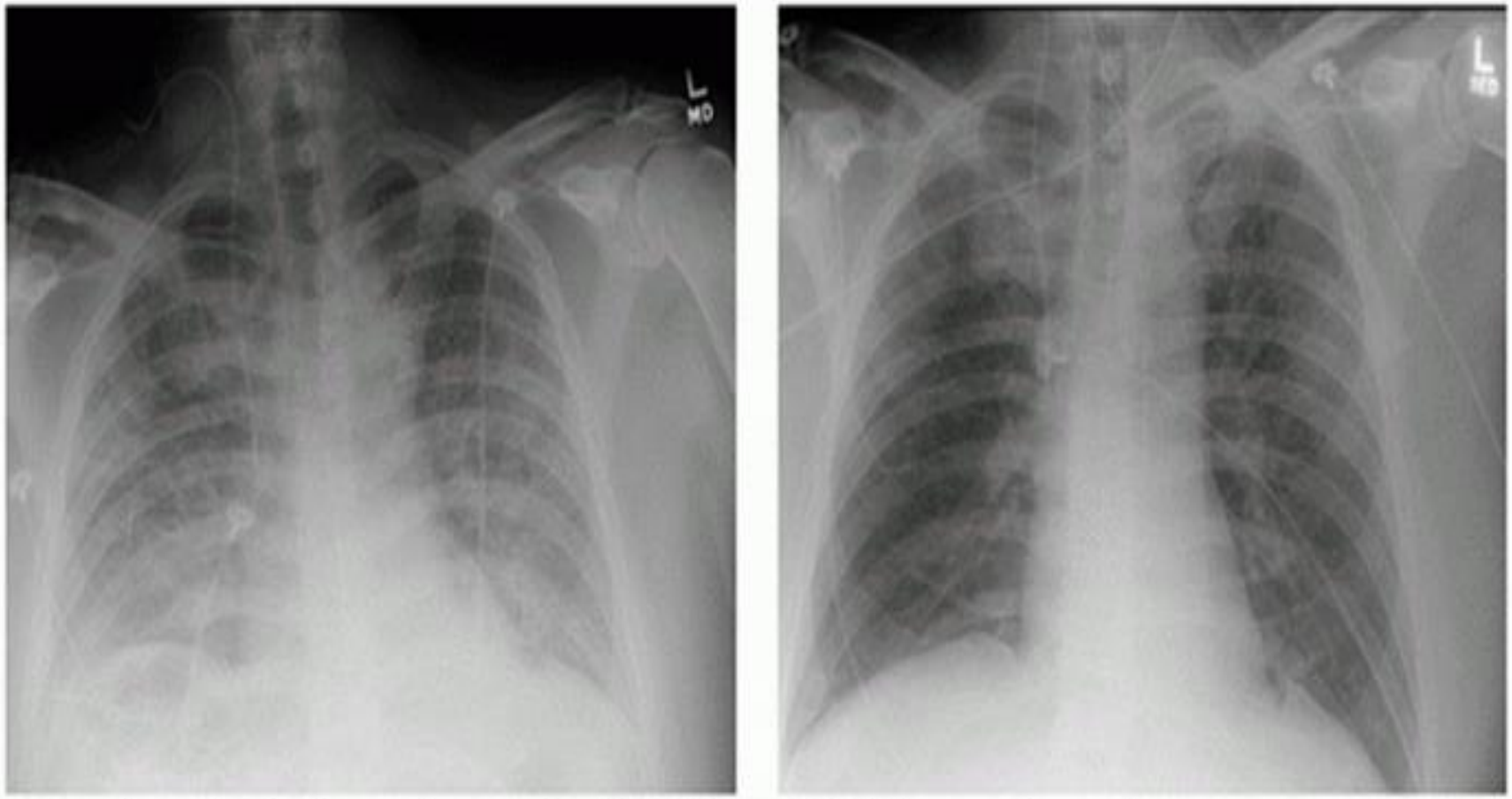
- Lung tissue looks bad.
- Not much atelectasis.
- Hypoxemia is due to diseased lung tissue itself (not the effusion).



Key points:

- Differentiation of pseudo-ARDS effusion vs. true ARDS doesn't solely depend on the *volume* of the effusion. The overall appearance of the lung tissue and amount of atelectasis also should be considered.
- Two patterns are often indistinguishable on semi-upright CXR. Bedside ultrasonography is better at clarifying this, but even ultrasonography can be equivocal.
- The definitive gold-standard test is arguably drainage of the effusions. In PseudoARDS-effusion this will cause dramatic improvement.

Effusion image from www.health.auckland.ac.nz/webpath/radiol/pulmrad/pulmrad.htm
ARDS image Zompatori M et al. 2014 PMID 25445951

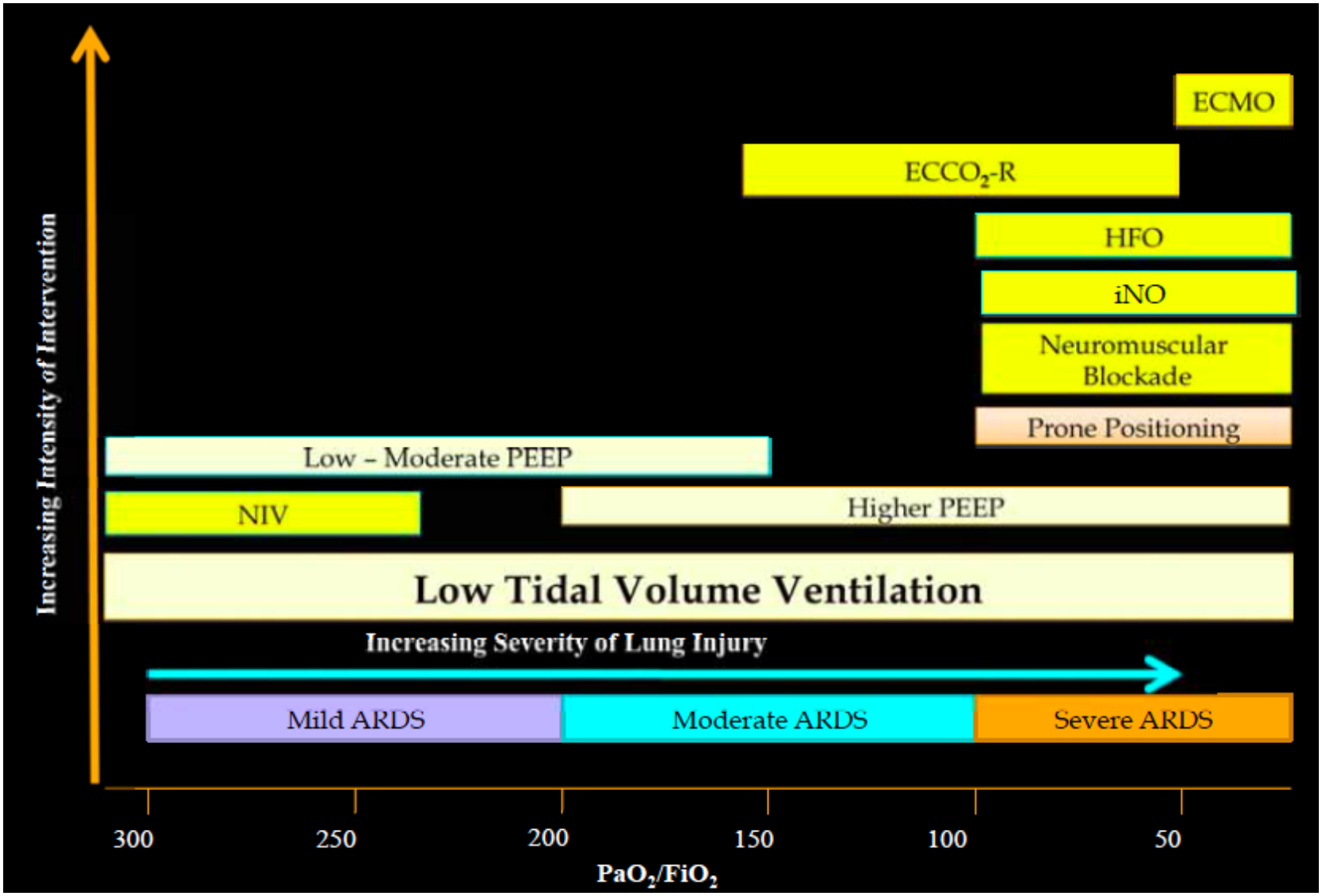


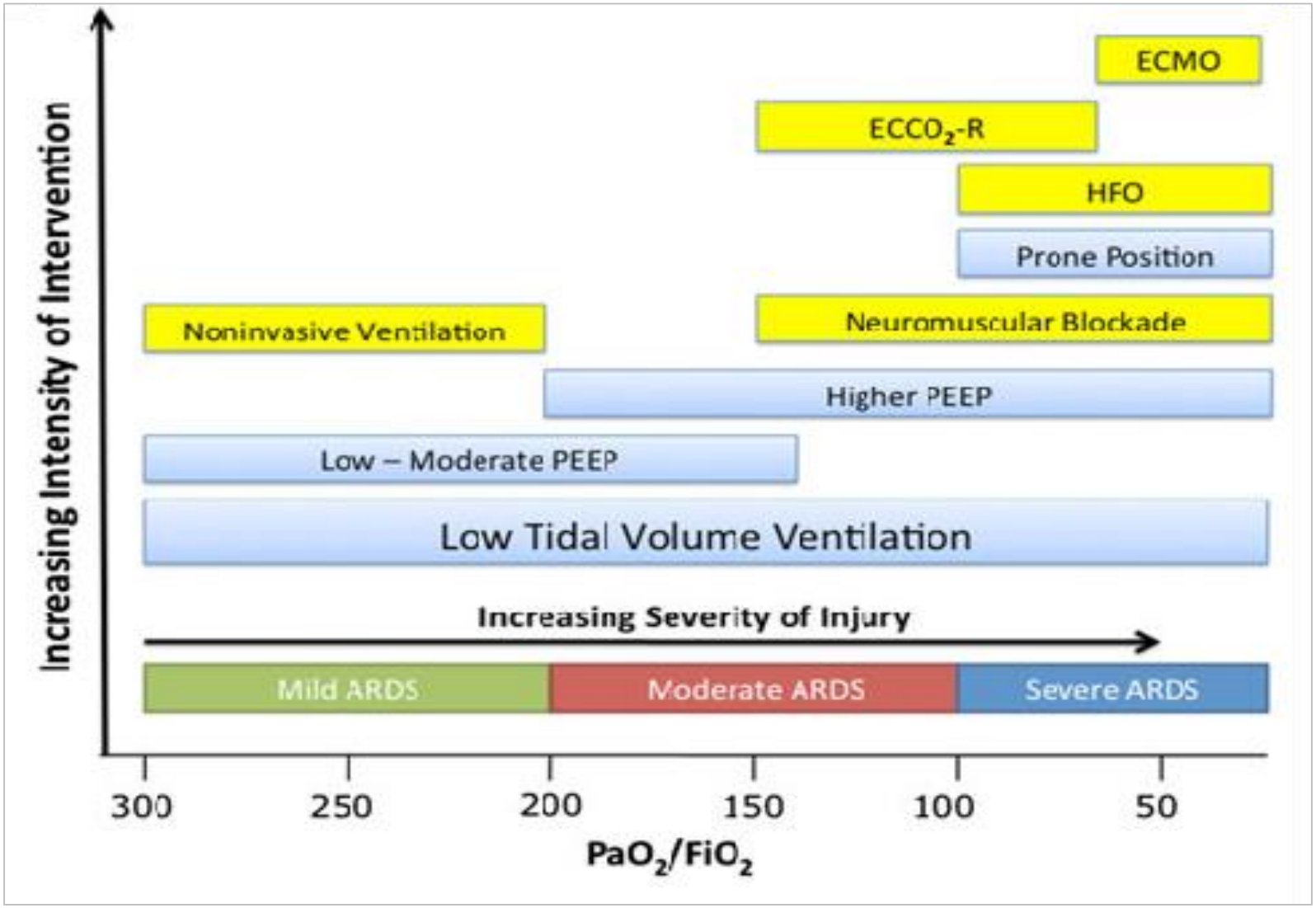
Left: Prior to intubation, patient required 100% FiO2 via high-flow nasal cannula.
Right: After intubation and recruitment on APRV, FiO2 requirement decreased to 30% and the radiograph improved considerably.

Kết luận

- ARDS là một hội chứng, không phải là một bệnh
- Tiêu chuẩn chẩn đoán chủ yếu dựa vào LS và cận LS → không đặc hiệu
- Tùy vào loại tổn thương gây ra ARDS mà có thể chia thành ARDS phổi và ngoài phổi, có thể khác nhau về đáp ứng với các điều trị ARDS
- Có nhiều trường hợp giống ARDS trên lâm sàng nhưng không thỏa tiêu chuẩn chẩn đoán hoặc không phải là ARDS khi chụp CT hoặc làm sinh thiết phổi

TÓM TẮT CÁC BIỆN PHÁP ĐIỀU TRỊ ARDS



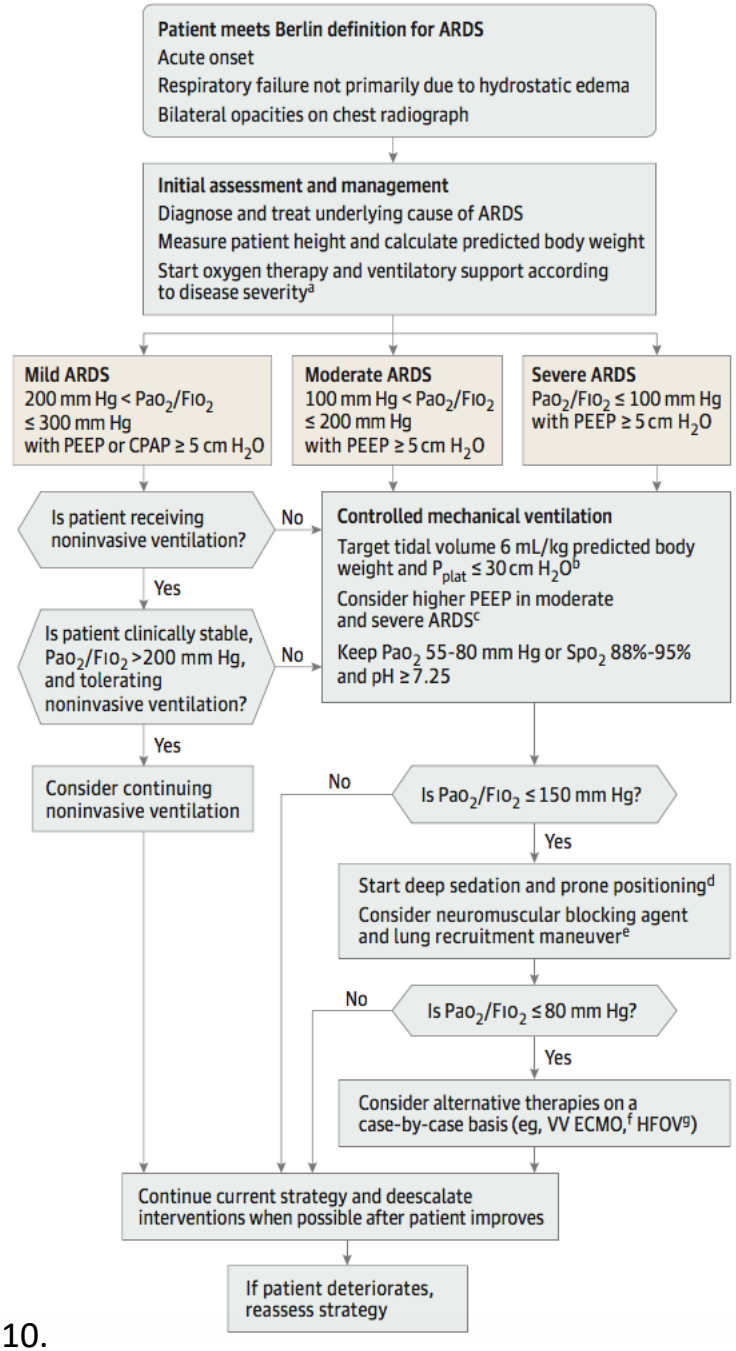


Therapies for treatment of ARDS matched to severity of ARDS.

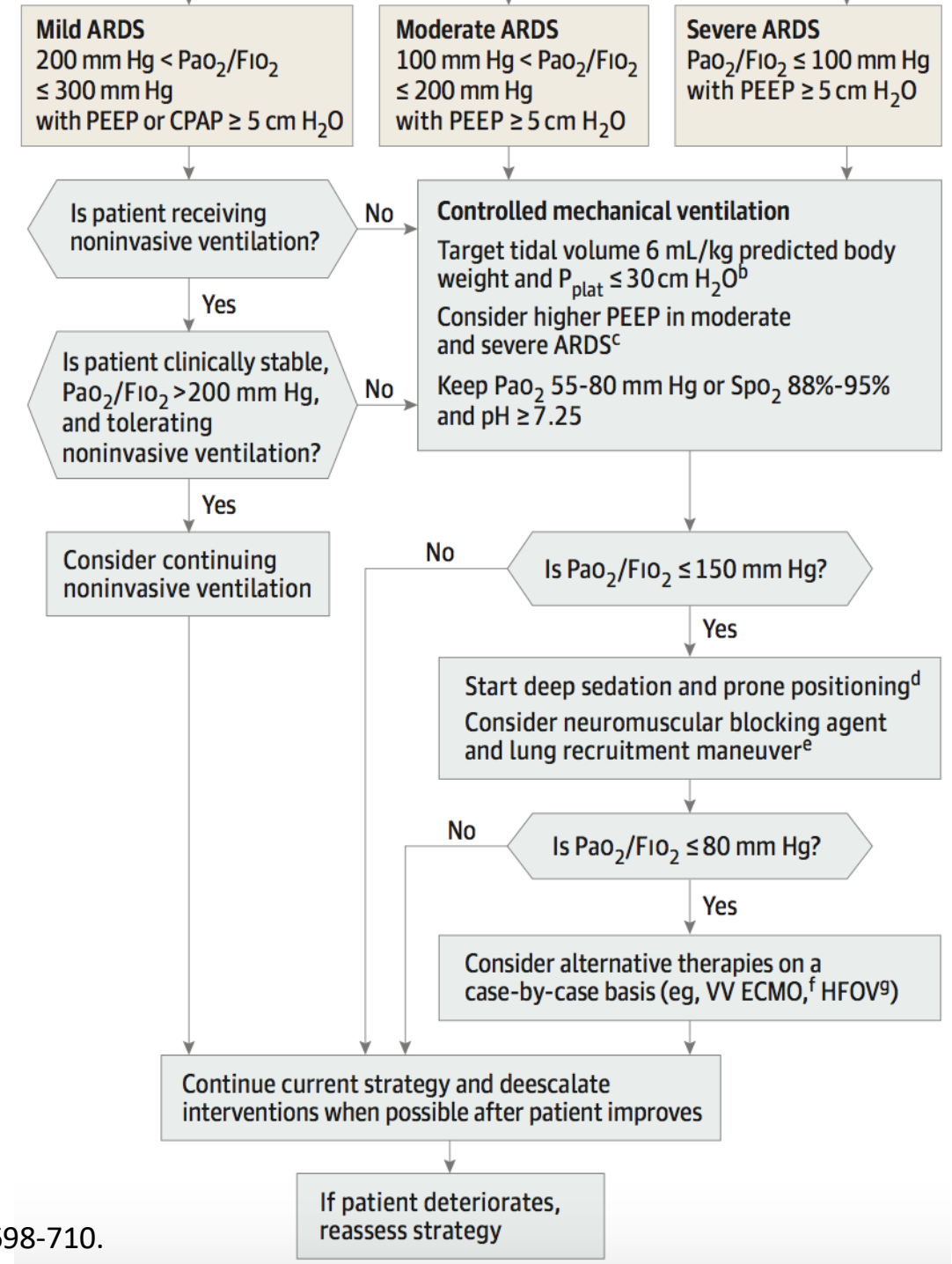
ECCO2-R, extracorporeal CO2 removal; ECMO, extracorporeal membrane oxygenation; HFO, high-frequency oscillation

Ferguson ND et al. Intensive Care Med 2012; 38(10):1573–82

Figure 2. A Sample Treatment Algorithm for Patients With ARDS



Fan E et al. JAMA.2018;319(7):698-710.



Thở máy không xâm lấn

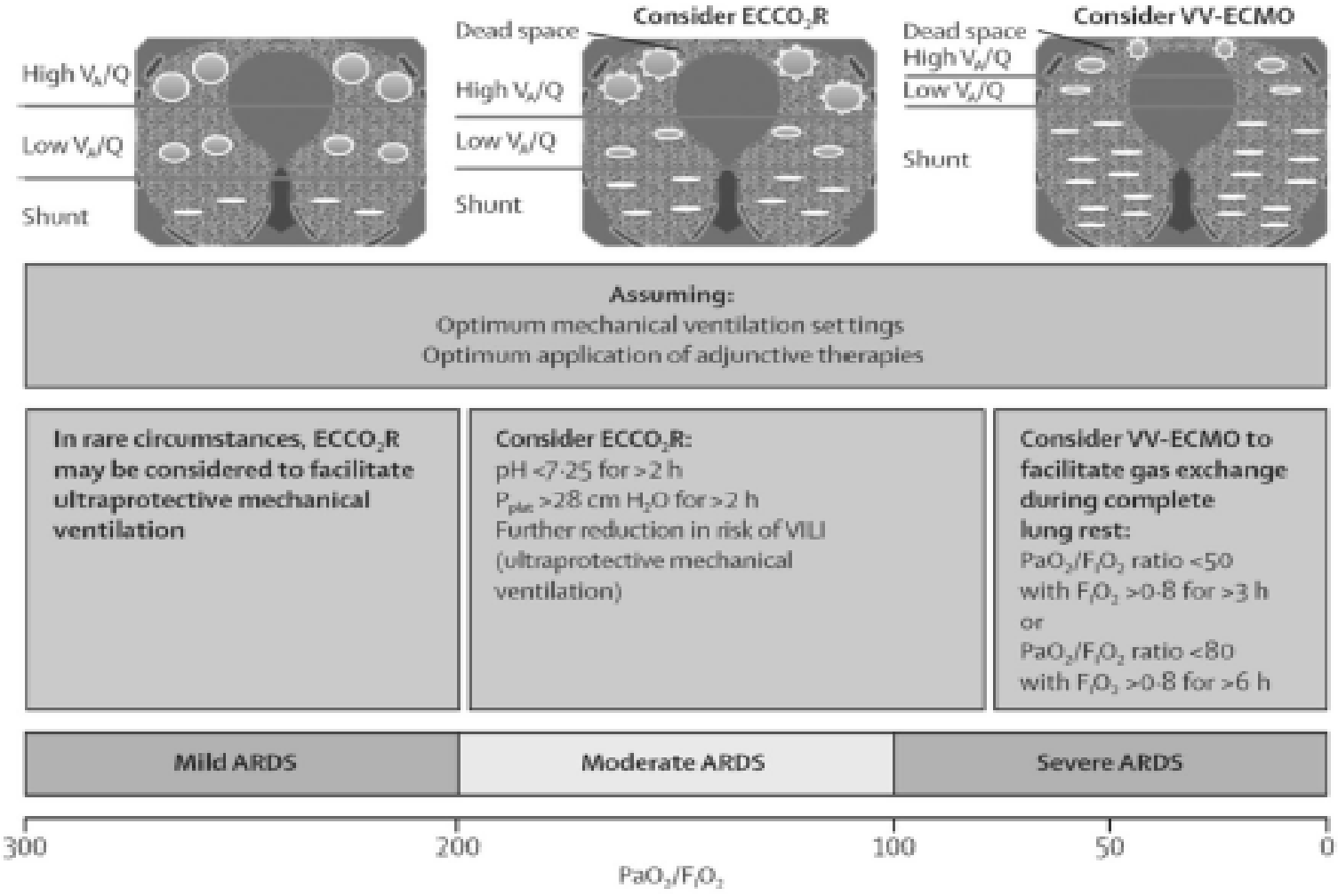
Thở máy xâm lấn, thông khí bảo vệ phổi

Nằm sấp
Thuốc giãn cơ
TT mở phổi

ECMO, HFOV

Fan E et al. JAMA.2018;319(7):698-710.

Lưu đồ xử trí



Contraindications to VV-ECMO

Mechanical ventilation ≥7 days
Irreversible CNS disease
Decision to limit therapeutic interventions
Unable to cannulate; intracranial bleeding or other major contraindications to anticoagulation
Poor prognosis because of underlying disease

	ELSO[23]	REVA[5]	ANZ ECMO[4]	ECMOnet[24]	CESAR[20]	EOLIA (NCT01470703)
Indications	Mortality >80%; PaO_2/F_iO_2 <80 with F_iO_2 >90%; Murray score 3·0–4·0	PaO_2/F_iO_2 <50 despite PEEP 10–20 cm H_2O and F_iO_2 >80%; P_{plat} >35 cm H_2O, despite the attempt to reduce tidal volumes to less than 4 mL/kg PBW	PaO_2/F_iO_2 <60; $PaCO_2$ >100 mm Hg with PaO_2/F_iO_2 <100	Oxygenation index >30; PaO_2/F_iO_2 <70 with PEEP ≥15 cm H_2O for patients already admitted to an ECMO centre; pH <7·25 for ≥2 h; haemodynamic instability	Potentially reversible respiratory failure; Murray score ≥3·0; pH <7·20 despite optimum conventional treatment	PaO_2/F_iO_2 ratio <50 with F_iO_2 >80% for >3 h, despite optimum mechanical ventilation and adjunctive treatment; PaO_2/F_iO_2 ratio <80 with F_iO_2 >80% for >6 h, despite optimum mechanical ventilation and adjunctive treatment; pH <7·25 for >6 h (respiratory rate increased to 35 breaths per min) with mechanical ventilation adjusted to keep P_{plat} <32 cm H_2O
Considerations	Mortality >50%; PaO_2/F_iO_2 <150 with F_iO_2 >90%; Murray score 2·0–3·0	None	None	PaO_2/F_iO_2 <100 with PEEP ≥10 cm H_2O for patients awaiting transfer to ECMO centre	Murray score ≥2·5	None

TRÂN TRỌNG CẢM ƠN