

THÔNG KHÍ CƠ HỌC XÂM NHẬP CHO BỆNH NHÂN COVID-19

BS Huỳnh Quang Đại

BM Hồi sức Cấp cứu Chống độc - ĐHYD TPHCM

Khoa Hồi sức Cấp cứu - BV Chợ Rẫy

1



MỤC TIÊU

1. Trình bày được các bước tiếp cận bệnh nhân suy hô hấp liên quan COVID-19
2. Phân tích được đặc điểm tổn thương phổi do SARS-CoV-2
3. Trình bày được các lưu ý trong kiểm soát đường thở cho bệnh nhân xác định/ngghi ngờ COVID-19
4. Trình bày được chiến lược xử lý ARDS trong COVID-19
5. Thực hiện được cài đặt máy thở cho bệnh nhân COVID-19

2



Ca lâm sàng

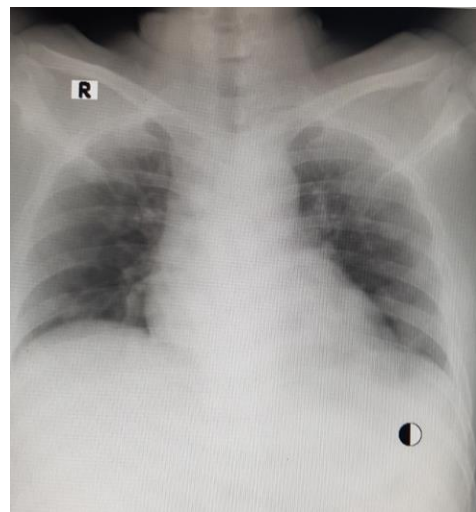
- Bệnh nhân nữ, 66 tuổi, tiền căn ĐTĐ type 2, THA.
- Dịch tễ: Con trai bệnh nhân (sống cùng nhà với bệnh nhân) phát hiện PCR (+) với SARS CoV-2 đã được nhập viện điều trị.
- Bệnh sử: 3 ngày trước nhập viện, bệnh nhân thuộc đối tượng F1, không có triệu chứng, cách ly tập trung tại cơ sở cách ly, PCR SARS CoV-2 (-). Sau 3 ngày, bệnh nhân có triệu chứng sốt, ho, đau họng, đau mỏi cơ.
- Xét nghiệm PCR SARS CoV-2 (+).
- Bệnh nhân được chuyển đến bệnh viện dã chiến tại huyện, được thiết lập điều trị COVID-19.

3



Ca lâm sàng

- **Ngày thứ 3 sau nhập viện:**
 - Bệnh nhân tỉnh, ho đàm trắng
 - Nhiệt độ 39°C
 - M 95, HA 130/90
 - Thở 22 l/phút, SpO2 95%/khí trời
- Da niêm hồng
- CC 155 cm, CN 68kg, BMI 28
- Thở không co kéo
- XQ ngực



4



Phân mức độ nặng của COVID-19

WHO Clinical management of COVID-19: living guidance

Population

This recommendation applies only to people with these characteristics:



Disease severity

Non-severe	Severe	Critical
Absence of signs of severe or critical disease	SpO₂ < 90% on room air Respiratory rate > 30 in adults Raised respiratory rate in children Signs of severe respiratory distress	Requires life sustaining treatment Acute respiratory distress syndrome Sepsis Septic shock

- Nhịp thở > 30 nhịp/phút ở người lớn và trẻ em > 5 tuổi; ≥ 60 nhịp/phút ở trẻ < 2 tháng tuổi; ≥ 50 ở trẻ 2–11 tháng tuổi; và ≥ 40 ở trẻ 1–5 tuổi.
- Dấu hiệu suy hô hấp: sử dụng cơ hô hấp phụ, không trả lời hết câu; ở trẻ em biểu hiện bằng co lõm ngực nặng, thở ngáp, tím hoặc hiện diện bất kỳ dấu hiệu bệnh nặng nào.

5



Phân mức độ nặng của COVID-19

Population

This recommendation applies only to people with these characteristics:



Disease severity

Non-severe
Absence of signs of severe or critical disease

Mild Illness

Mild symptoms (e.g., fever, cough, or change in taste or smell); no dyspnea

Moderate Illness

Clinical or radiographic evidence of lower respiratory tract disease; oxygen saturation ≥ 94%

<https://www.bmj.com/content/370/bmj.m3379>

6



Ca lâm sàng

• Ngày thứ 3 sau nhập viện:

- Bệnh nhân tỉnh, ho đàm trắng
- Nhiệt độ 39°C
- M 95, HA 130/90
- Thở 22 l/ph, SpO2 95%/khí trời, không có kéo cơ hô hấp phụ
- Da niêm hồng
- CC 155 cm, CN 68kg, BMI 28
- XQ ngực: tổn thương kính mờ

• Điều trị triệu chứng:

- Hạ sốt, giảm đau cơ: paracetamol, Celecoxib
- Sử dụng các biện pháp tránh lây nhiễm
- Kháng sinh: Quinolone/macrolide/Amox+Cla
- Theo dõi sinh hiệu, tình trạng hô hấp, SpO2 mỗi 6h
- Đánh giá bilan nhiễm trùng, cấy đàm

7



Yếu tố nguy cơ bị bệnh nặng theo EUA

- BMI ≥ 35
- **Đái tháo đường**
- Bệnh thận mạn
- Tình trạng suy giảm miễn dịch
- Sử dụng thuốc ức chế miễn dịch
- **Người già (≥ 65)**
- Tuổi ≥ 55 kèm theo các bệnh sau:
 - Bệnh tim mạch
 - COPD hay bệnh hô hấp khác
- Tuổi từ 12-17 kèm các bệnh sau
 - BMI $\geq$ bách phân vị 85
 - Bệnh hồng cầu hình liềm
 - Bệnh tim bẩm sinh
 - Rối loạn phát triển thần kinh
 - Hen hoặc các bệnh hô hấp khác cần sử dụng thuốc hàng ngày
 - Có các bệnh đi kèm khác cần hỗ trợ của dụng cụ y khoa (mở khí quản, mở dạ dày...)

Các nhóm nguy cơ cao nên được theo dõi sát nhằm phát hiện tình trạng bệnh xấu đi và điều trị kịp thời

8

Hospitalizations were 6 times higher and deaths 12 times higher for COVID-19 patients with reported underlying conditions*

CARDIOVASCULAR
DISEASE



DIABETES



CHRONIC LUNG DISEASE



*compared to those with no reported underlying health conditions

CDC.GOV

bit.ly/MMWR61520

MINI-MR



Tiên đoán bệnh diễn tiến nặng

The ACEP working group recognizes that there are other risk prognostication calculators that have been published. The PRIEST Score is included here as it offers a pragmatic approach with variables that don't require diagnostic testing and don't overlap with medical conditions that are within the separate risk assessment section.

Variable	1 Point				2 Points				3 Points				4 Points				
Respiratory rate (per minute)	☐ 12-20	☐ 9-11	☐ 21-24	☐ <9 or >24													
Oxygen saturation (%)	☐ >95	☐ 94-95	☐ 92-93	☐ <92													
Heart rate (per minute)	☐ 51-90	☐ 41-50 or 91-110	☐ 111-130	☐ <41 or >130													
Systolic BP (mmHg)	☐ 111-219	☐ 101-110	☐ 91-100	☐ <91 or >219													
Temperature (°C)	☐ 36.1-38.0	☐ 35.1-36.0 or 38.1-39.0	☐ >39.0	☐ <35.1													
Alertness	☐ Alert			☐ Confused													
Inspired oxygen	☐ Room Air		☐ Supplemental Oxygen														
Sex	☐ Female	☐ Male															
Age (years)	☐ 16-49		☐ 50-65	☐ 66-80											☐ >80		
Performance status	☐ Unrestricted Normal Activity	☐ Limited strenuous activity, can do light activity	☐ Limited activity, can self-care	☐ Limited self-care											☐ Bed/chair bound, no self-care		
Total number of boxes checked in each column <u> </u> x 0 = <u> </u> x 1 = <u> </u> x 2 = <u> </u> x 3 = <u> </u> x 4 =																	
Add Subtotals		0	+		+		+		+		+		+				
= Total Score	Score	0-1	2-3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17+
	Risk %	1%	2%	3%	9%	15%	18%	22%	26%	29%	34%	38%	47%	48%	50%	55%	66%

5



Ca lâm sàng

• Ngày thứ 3 sau nhập viện:

- Bệnh nhân tỉnh, ho đàm trắng
- Nhiệt độ 39°C
- M 95, HA 130/90
- Thở 22 l/ph, SpO2 95%/khí trời, không co kéo cơ hô hấp phụ
- Da niêm hồng
- CC 155 cm, CN 68kg, BMI 28
- XQ ngực: tổn thương kính mờ

• Điều trị triệu chứng:

- Hạ sốt, giảm đau cơ: paracetamol, Celecoxib
- Sử dụng các biện pháp tránh lây nhiễm
- Kháng sinh: Quinolone/macrolide/Amox+Cla
- Theo dõi sinh hiệu, tình trạng hô hấp, SpO2 mỗi 6h
- Đánh giá bilan nhiễm trùng, cấy đàm

11



Tiên đoán bệnh diễn tiến nặng

Step 2 - Risk Prognostication

Patients with **MILD** and **MODERATE** Severity should be further assessed to determine their risk of disease progression.

The **PRIEST Score** is a validated tool to predict a patients risk for end organ failure and/or mortality.

The ACEP working group recognizes that there are other risk prognostication calculators that have been published. The PRIEST Score is included here as it offers a pragmatic approach with variables that don't require diagnostic testing and don't overlap with medical conditions that are within the separate risk assessment section.

Variable	1 Point	2 Points	3 Points	4 Points
Respiratory rate (per minute)	☐ 9-11	☒ 21-24	☐ <9 or >24	
Oxygen saturation (%)	☒ 94-95	☐ 92-93	☐ <92	
Heart rate (per minute)	☒ 41-50 or 91-110	☐ 111-130	☐ <41 or >130	
Systolic BP (mmHg)	☐ 101-110	☐ 91-100	☐ <91 or >219	
Temperature (°C)	☒ 35.1-36.0 or 38.1-39.0	☐ >39.0	☐ <35.1	
Alertness	☒ Alert		☐ Confused	
Inspired oxygen	☒ Room Air	☐ Supplemental Oxygen		
Sex	☒ Female			
Age (years)	☐ 16-49	☐ 50-65	☒ 66-80	☐ >80
Performance status	☒ Unrestricted Normal Activity	☐ Limited strenuous activity, can do light activity	☐ Limited self-care	☐ Bed/chair bound, no self-care

Total number of boxes checked in each column

$\text{---} \times 0 =$ $\text{---} \times 1 =$ $\text{---} \times 2 =$ $\text{---} \times 3 =$ $\text{---} \times 4 =$

Add Subtotals	0	+	3	+	2	+	3	+	
= Total Score	8								

Score	0-1	2-3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17+
Risk %	1%	2%	3%	9%	15%	18%	22%	26%	29%	34%	38%	47%	48%	50%	55%	66%

12



Ca lâm sàng

• Ngày thứ 3 sau nhập viện:

- Bệnh nhân tỉnh, ho đàm trắng
- Nhiệt độ 39°C
- M 95, HA 130/90
- Thở 22 l/ph, SpO2 95%/khí trời, không co kéo cơ hô hấp phụ
- Da niêm hồng
- CC 155 cm, CN 68kg, BMI 28
- XQ ngực: tổn thương kính mờ

• COVID-19 xác định

- Tổn thương phổi, không suy hô hấp
- Mức độ nặng: trung bình
- Yếu tố nguy cơ bệnh nặng, tử vong: > 2 YTNC
- Yếu tố nguy cơ bệnh diễn tiến nặng: >5 điểm
- ➔ Chuyển đến bệnh viện chuyên biệt COVID-19 của tỉnh

13



Ca lâm sàng

• Ngày thứ 4 sau nhập viện:

- Bệnh nhân tỉnh, hồi đáp đúng
- M 105, HA 140/90
- Thở 28 l/phút
- SpO2 91-92%/khí trời
- Nhiệt độ 39°C
- Da niêm hồng
- CC 155 cm, CN 68kg, BMI 28
- Thở co kéo cơ liên sườn
- XQ ngực



14



Phân mức độ nặng của COVID-19

WHO Clinical management of COVID-19: living guidance

Population

This recommendation applies only to people with these characteristics:



Disease severity

Non-severe	Severe	Critical
Absence of signs of severe or critical disease	SpO ₂ < 90% on room air Respiratory rate > 30 in adults Raised respiratory rate in children Signs of severe respiratory distress	Requires life sustaining treatment Acute respiratory distress syndrome Sepsis Septic shock

- Nhịp thở > 30 nhịp/phút ở người lớn và trẻ em > 5 tuổi; ≥ 60 nhịp/phút ở trẻ < 2 tháng tuổi; ≥ 50 ở trẻ 2–11 tháng tuổi; và ≥ 40 ở trẻ 1–5 tuổi.
- Dấu hiệu suy hô hấp: sử dụng cơ hô hấp phụ, không trả lời hết câu; ở trẻ em biểu hiện bằng co lõm ngực nặng, thở ngáp, tím hoặc hiện diện bất kỳ dấu hiệu bệnh nặng nào.

15



Phân mức độ nặng của COVID-19

NIH guideline, USA

Step 1 - Severity Classification

Assess the patient's severity of disease utilizing NIH criteria.

MILD	MODERATE	SEVERE	CRITICAL
Individuals who have various signs and symptoms of COVID-19 (ANY): ☐ Fever ☐ Cough ☐ Sore throat ☐ Malaise ☐ Headache ☐ Muscle pain ☐ Nausea, vomiting, diarrhea ☐ Loss of taste and smell BUT who do NOT have (ANY): ☐ Shortness of breath ☐ Dyspnea ☐ Abnormal chest imaging (if obtained)	Individuals who show evidence of lower respiratory disease during (ANY): ☐ Clinical assessment ☐ Imaging AND who have: ☐ SpO₂ ≥ 94% on room air at sea level (in those with normal baseline SpO₂ at rest)	Individuals who have (ANY): ☐ SpO₂ < 94% on room air at sea level (in those with normal baseline SpO₂ at rest) ☐ Ratio of arterial partial pressure of oxygen to fraction of inspired oxygen (PaO₂/FiO₂) < 300 mm Hg (if ABG obtained) ☐ RR > 30 breaths/min ☐ Lung infiltrates > 50%	Individuals with (ANY): ☐ Respiratory failure ☐ Septic shock ☐ Multiorgan dysfunction or failure

SEVERE and CRITICAL Severity - Skip to Step 4 (Diagnostic Testing) on Page 2

16



Liệu pháp oxy: chỉ định

- Cung cấp oxy ngay lập tức cho những bệnh nhân (người lớn và trẻ em) có nhiễm khuẩn hô hấp cấp có các dấu hiệu bệnh nặng:
 - Dấu hiệu suy hô hấp nặng: thở nhanh, co kéo cơ hô hấp phụ, tím môi, thay đổi tri giác
 - Giảm oxy máu
 - $SpO_2 < 90\%$ (nếu bệnh nhân có huyết động ổn định)
 - $SpO_2 < 94\%$ (nếu bệnh nhân có bất cứ dấu hiệu cấp nào về đường thở, hô hấp hoặc tuần hoàn).
 - $SpO_2 < 92-95\%$ (nếu phụ nữ có thai).
 - Nhiễm khuẩn huyết có giảm tưới máu hoặc sốc

KHÔNG trì hoãn việc cung cấp oxy

17



Liệu pháp oxy: chỉ định

		Actual recommendations	Surviving sepsis campaign COVID-19 guideline
1	Start oxygen	We <i>suggest</i> starting supplementary oxygen when SpO_2 is persistently lower than 94% (weak recommendation, low quality of evidence)	In adults with COVID-19, we suggest starting supplemental oxygen if the peripheral oxygen saturation (SpO_2) is 92% (weak recommendation, low-quality evidence) and recommend starting supplemental oxygen if SpO_2 is 90% (strong recommendation, moderate-quality evidence)
2	Supplement oxygen	We <i>recommend</i> supplemental oxygen to keep SpO_2 at 88–95% (strong recommendation, high quality of evidence)	In adults with COVID-19 and acute hypoxemic respiratory failure on oxygen, we recommend that SpO_2 be maintained no higher than 96% (strong recommendation, moderate-quality evidence)

Am. J. Trop. Med. Hyg., 104(Suppl), 2021, pp. 60–71

18



Ca lâm sàng

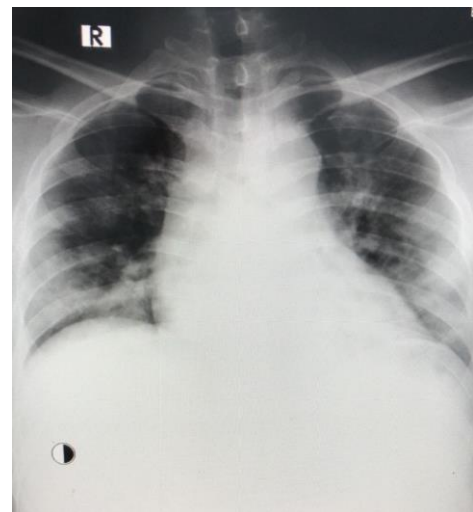
- **Ngày thứ 4 sau nhập viện:**
 - Bệnh nhân tỉnh, hồi đáp đúng
 - M 105, HA 140/90
 - **Nhịp thở 25 l/phút, SpO2 95%/oxy cannula 5l/ph**
 - Nhiệt độ 39°C
 - Da niêm hồng
 - CC 155 cm, CN 68kg, BMI 28
 - Phổi rale nổ 2 đáy
 - Thở co kéo nhẹ
- Oxy cannula 5 l/ph
 - Dexamethasone 6mg/d TM
 - **Remdesivir (nếu có)**
 - Kháng đông
 - Lovenox 40mg TDD
 - Kháng sinh
 - Điều trị triệu chứng
 - Hạ sốt: Paracetamol, celecoxib
 - Bù nước, điện giải
 - Điều trị bệnh nền: Insulin

19



Ca lâm sàng

- **Ngày thứ 6 sau nhập viện:**
 - Bệnh nhân tỉnh
 - Than mệt, khó thở nhiều hơn
 - M 115, HA 130/80
 - Thở 30 l/phút, SpO2 88%/oxy cannula 6 l/ph
 - Nhiệt độ 39°C
- Phổi rale nổ 2 bên
- Tim nhanh
- Thở co kéo cơ hô hấp phụ



20



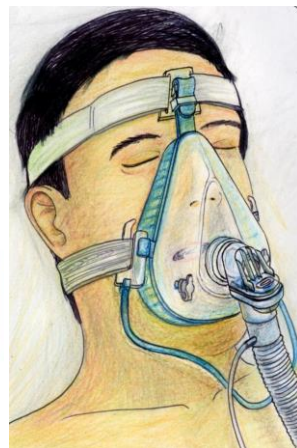
Ca lâm sàng

- **Ngày thứ 6 sau nhập viện:**
 - Bệnh nhân tỉnh
 - Than mệt, khó thở nhiều hơn
 - M 115, HA 130/80
 - **Thở 30 l/phút, SpO2 92%/oxy mask 8 l/ph**
 - Nhiệt độ 39°C
 - Phổi rale nổ 2 bên
 - Tim nhanh
 - Thở co kéo cơ hô hấp phụ
- pH/PaCO2/PaO2/HCO3: 7.45/29/61/22
 - P/F: 122
 - Lac 1.69
 - WBC/Neu/Lym/PLT: 8.5/6.2/0.9/127
 - D-dimer: 626 → 2133
 - Fib 4.09 → 4.46 g/dL
 - LDH 619 U/L
 - PCT 0.46 ng/ml

21



Bạn lựa chọn gì tiếp theo?



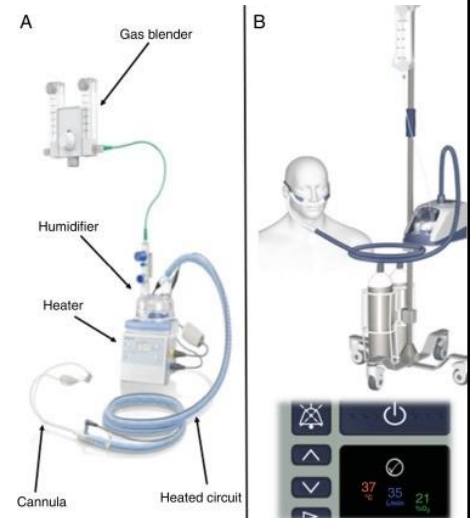
22



Oxy lưu lượng cao qua cannula mũi (HFNC)

Chỉ định:

- Phải thở oxy với lưu lượng >9 l/ph để duy trì SpO₂ >92%, và/hoặc
- Bệnh nhân có tình trạng suy hô hấp kéo dài với thở nhanh >24 l/ph, co kéo cơ hô hấp phụ, cử động ngực bụng nghịch thường hoặc
- P/F <200



23



Ca lâm sàng

Ngày thứ 6 sau nhập viện:

- Bệnh nhân tỉnh,
- Than mệt, khó thở nhiều hơn
- M 115, HA 130/80, T 39°C
- Thở 30 l/phút, SpO₂ 92%/oxy mask 8 l/ph
- Phổi rale nổ 2 bên
- Thở co kéo cơ hô hấp phụ
- pH/PaCO₂/PaO₂/HCO₃: 7.45/29/61/22
- P/F: 122

- HFNC Flow 50 l/ph, FiO₂ 0.6
- Dexamethasone 8mg/d TM
- **Tocilizumab**
- Kháng đông
 - Lovenox 40mg x 2 TDD
- Kháng sinh: C3, pip/taz
- Điều trị bệnh nền: Insulin

24



Ca lâm sàng

- **Ngày thứ 8 sau nhập viện:**
 - Bệnh nhân đang thở HFNC, flow 50l/ph, FiO2 80%, SpO2 91%
 - Bn tỉnh, than mệt
 - Thở 30 l/phút, co kéo cơ hô hấp phụ vừa
 - M 115, HA 120/70, T 38.5°C
- pH/PCO2/PO2/HCO3:
7.44/34/67/21,
- P/F: 84
- $ROX = (91/0.8)/30 = 3.8$
- Cài đặt HFNC
 - Flow 60 l/ph
 - FiO2 0.9
- **Đánh giá lại sau 2h**
 - Bệnh nhân than mệt
 - SpO2 93%
 - Nhịp thở 30 l/ph
 - $ROX = (93/0.9)/30 = 3.4$
- **Bạn sẽ làm gì?**

25



Ca lâm sàng

- Bạn sẽ xử trí gì trong tình huống này?
 - A. Tiếp tục HFNC với FiO2 100%, flow 60l/ph
 - B. Thở không xâm lấn BIPAP
 - C. Đặt NKQ và thở máy xâm lấn
 - D. ECMO

26

THỜI ĐIỂM NÀO NÊN ĐẶT NKQ TRONG COVID-19?

27



Thời điểm đặt nội khí quản trong C-ARDS

Đặt nội khí quản sớm

Ưu điểm

- Tránh P-SILI (patient self-inflicted lung injury)
- Giảm lây nhiễm
- Tránh đặt nội khí quản gấp (crash intubation) nhiều biến chứng
- Tránh suy kiệt cơ hô hấp

Hạn chế

- Tăng VILI (cài đặt máy thở không thích hợp)
- Tăng viêm phổi thở máy
- ...giai đoạn đầu tỷ lệ tử vong Covid-thở máy rất cao)

Đặt nội khí quản muộn

Ưu điểm

- Hạn chế viêm phổi thở máy
- Giảm chi phí điều trị

Hạn chế

- Tăng VILI (nếu dùng NIV không thích hợp)
- Suy kiệt cơ hô hấp
- Nguy cơ ngưng hô hấp-tuần hoàn
- Kéo dài thời gian thở máy

Tobin. Basing respiratory management of COVID-19 on physiological principles. Am J Respir Crit Care Med Vol 201, Iss 11, pp 1319–1320, Jun 1, 2020

28



Thời điểm đặt nội khí quản trong C-ARDS

RESEARCH

Open Access

Effect of timing of intubation on clinical outcomes of critically ill patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis of non-randomized cohort studies

Eleni Papoutsis^{1†}, Vassilis G. Giannakoulis^{1†}, Eleni Xourgia¹, Christina Routsis¹, Anastasia Kotanidou¹ and Ilias I. Siempos^{1,2*}

- Phân tích gộp 12 nghiên cứu, 8944 ca C-ARDS
- Đặt nội khí quản sớm (trong 24 nhập ICU): 85.5%
- Đặt nội khí quản muộn (sau nhập ICU 24 giờ): 14.5%

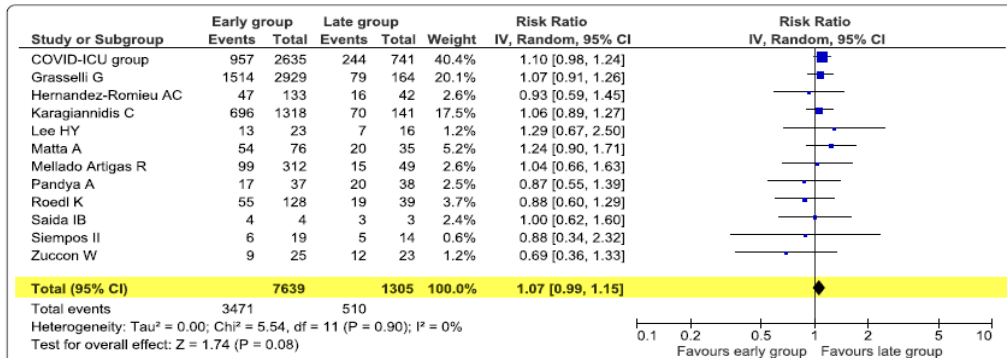


Fig. 2 All-cause mortality of patients with COVID-19 undergoing early versus late intubation. Pooled risk ratio (RR) and 95% confidence intervals (CI) were calculated using a random effects model

29



Thời điểm đặt nội khí quản trong C-ARDS

RESEARCH

Open Access

Effect of timing of intubation on clinical outcomes of critically ill patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis of non-randomized cohort studies

Eleni Papoutsis^{1†}, Vassilis G. Giannakoulis^{1†}, Eleni Xourgia¹, Christina Routsis¹, Anastasia Kotanidou¹ and Ilias I. Siempos^{1,2*}

- Phân tích gộp 12 nghiên cứu, 8944 ca C-ARDS
- Đặt nội khí quản sớm (trong 24 nhập ICU): 85.5%
- Đặt nội khí quản muộn (sau nhập ICU 24 giờ): 14.5%

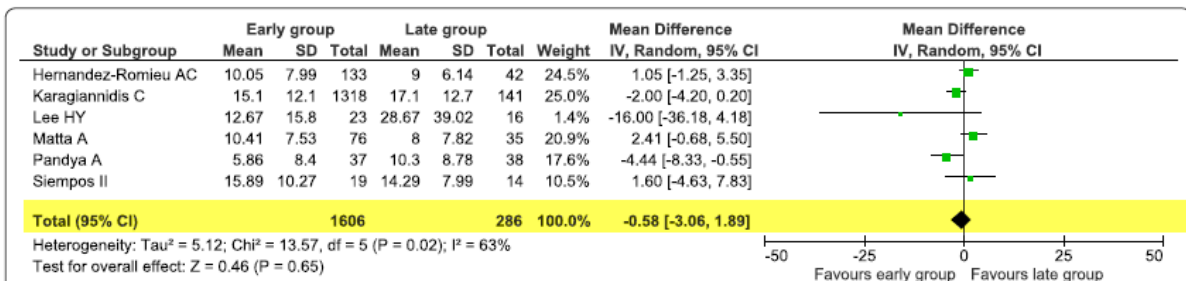


Fig. 3 Duration of mechanical ventilation of patients with COVID-19 undergoing early versus late intubation. Mean difference (MD) and 95% confidence intervals (CI) were calculated using a random effects model

30



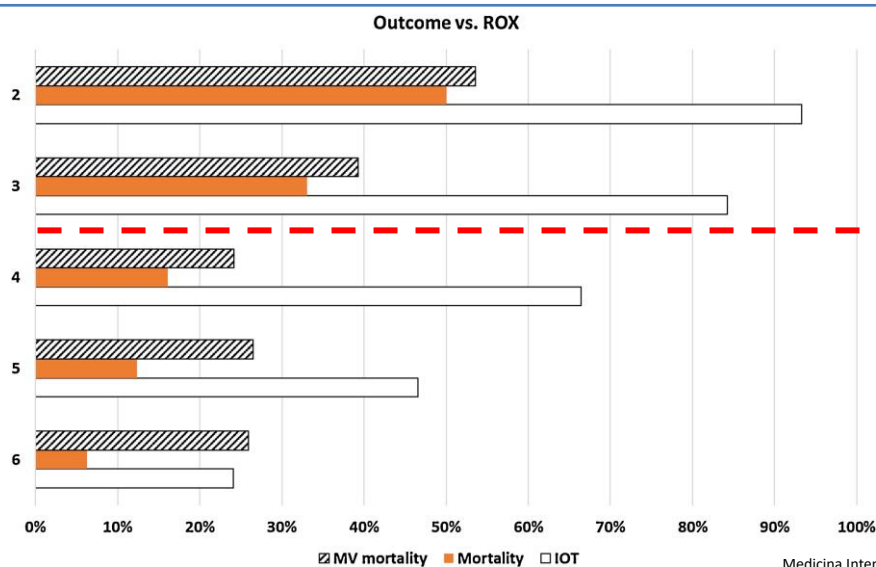
Chỉ định đặt NKQ

- Chỉ định tuyệt đối:
 - Ngưng hô hấp-tuần hoàn
 - Mất khả năng bảo vệ đường thở
- Chỉ định tương đối:
 - Giảm oxy máu không đáp ứng điều trị khác
 - Tăng công thở
- Các yếu tố ảnh hưởng quyết định đặt NKQ:
 - Đánh giá lâm sàng
 - Quan điểm điều trị
 - Cơ sở vật chất và nhân lực hiện có
 - Nguyên vọng người bệnh

31



Thời điểm nào nên đặt NKQ?

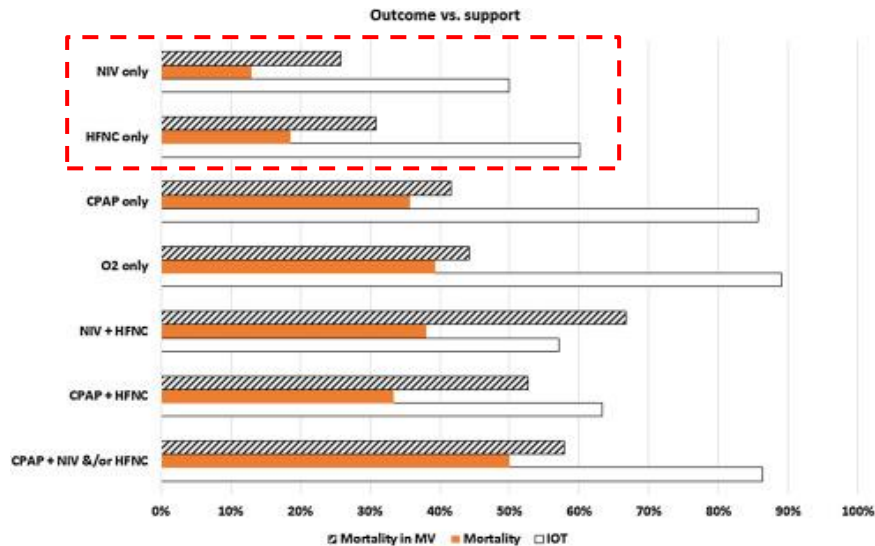


Medicina Intensiva 45 (2021) 313---319

32



Thời điểm nào nên đặt NKQ?



33



Ca lâm sàng

- Bạn sẽ xử trí gì trong tình huống này?
 - Tiếp tục HFNC với FiO₂ 100%, flow 60l/ph
 - Thở không xâm lấn BIPAP
 - Đặt NKQ và thở máy xâm lấn**
 - ECMO

34



Đặt nội khí quản trong COVID-19



35



Đặt nội khí quản trong COVID-19

1. PPE ngừa lây nhiễm qua aerosols.
2. Hạn chế tối đa các can thiệp có thể tạo aerosols
 - Tránh bóp bóng mask (nếu có thể)
 - Bóng phải gắn thêm bộ lọc khuẩn.
 - Giữ mask cho bệnh nhân phải thật kín
3. Cố gắng nhanh gọn và thành công ngay lần đầu.
4. **Đặt NKQ chuỗi nhanh (RSI). Sử dụng an thần giãn cơ đủ**
5. Sử dụng video laryngoscope (nếu có)
6. Bơm bóng cuff của NKQ trước khi gắn vô máy thở áp lực dương
7. Nếu có tháo máy thở phải kẹp ống NKQ lại trước khi gỡ ra.
8. Luôn có phương án dự phòng.



36



Đặt NKQ chuỗi nhanh Rapid Sequence Intubation (RSI)

Lưu ý: an thần + giãn cơ đủ

→ tránh phản xạ ho của BN, giảm lây nhiễm

Bệnh nhân khỏe mạnh, huyết động ổn định:

- An thần
 - Midazolam 0.2 mg/kg
 - Propofol 1 mg/kg
 - Ketamine 2.0 mg/kg
 - **Etomidate 0.3 mg/kg**
- Giãn cơ:
 - **Rocuronium 1mg/kg**
 - tác dụng sau 45 giây

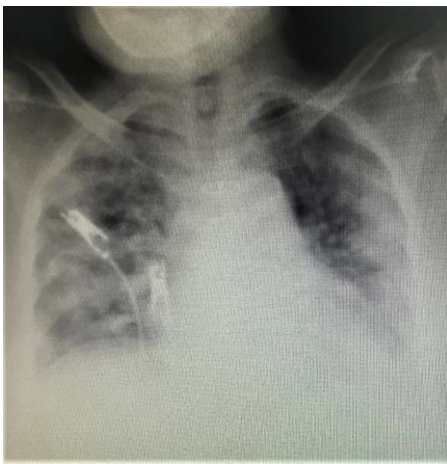
Bệnh nhân huyết động không ổn định, lớn tuổi:

- An thần
 - Midazolam 0.1mg/kg
 - Propofol 0.5 mg/kg
 - Ketamine 1 mg/kg
 - **Etomidate 0.1mg/kg**
- Giãn cơ:
 - **Rocuronium 0.5-1mg/kg**
 - tác dụng sau 45 giây

37



Bạn cài đặt máy thở như thế nào?



Bệnh nhân nữ, 66 tuổi
CC 155cm, CNLT 48kg



Bạn cài đặt máy thở như thế nào?

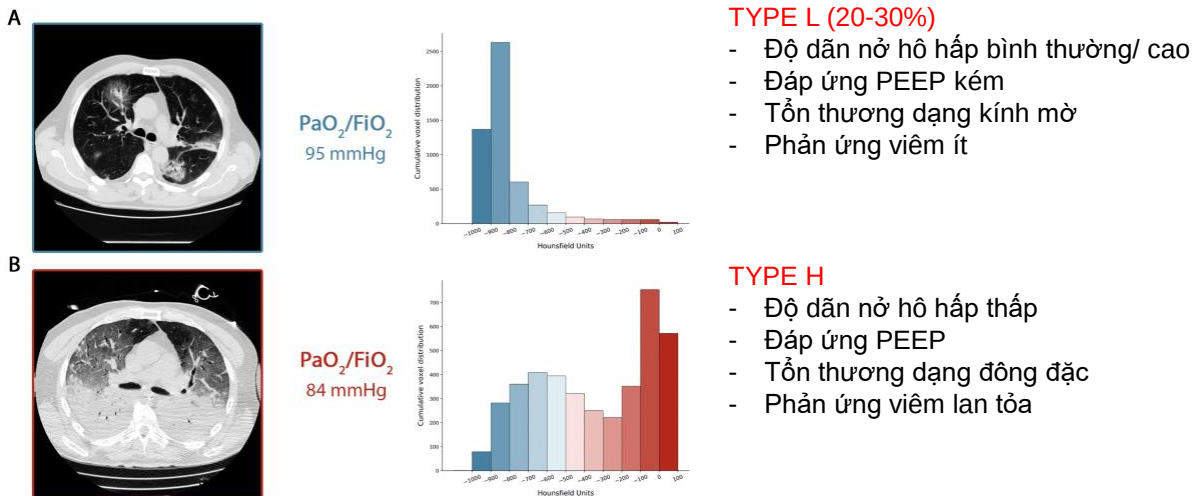
38

RỐI LOẠN TRAO ĐỔI KHÍ VÀ CƠ HỌC HÔ HẤP TRONG C-ARDS CÓ KHÁC VỚI ARDS KINH ĐIỂN?

39



Từ một quan sát ban đầu ...



Gattinoni, COVID-19 pneumonia: different respiratory treatments for different phenotypes?, Intensive Care Med 2020 Jun;46(6):1099-1102.

40



RL trao đổi khí và cơ học hô hấp trong C-ARDS

	P/F	PaCO ₂ (mmHg)	VR	Cr _s (mL/cmH ₂ O)	DP (cmH ₂ O)
Schenck et al. [Ann Am Thorac Soc 2020;17(9):1158–1161]	103 (82–134)	44 (38–52)	VR 1.79 (1.47–2.27)	28 (23–38)	14.0 (11.0–17.2)
Ferrando et al. [Intensive Care Med. doi:10.1007/s00134-020- 06192-2]	120 (83–177)	45 (37–55)	VR 2 (1.49– 2.63)	35 (27–45)	12 (10–16)
Botta et al. [Lancet Respir Med. doi: 10.1016/S2213- 2600(20)30459-8]	158.8 (128.6– 200.5)	43.5 (37.5–51.0)	NA	31.9 (26.0–39.9)	14.0 (11.2–16.0)

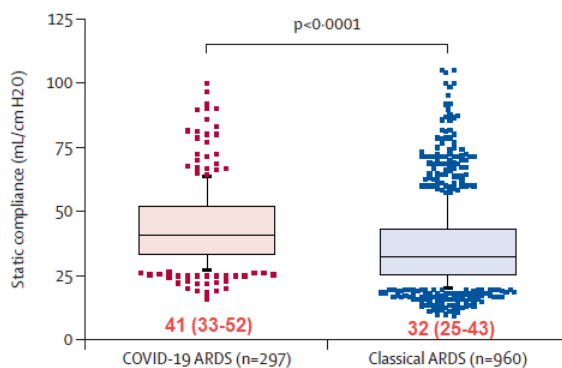
P/F: PaO₂/FiO₂; VR (ventilator ratio): chỉ số thông khí; Cr_s (respiratory system compliance): độ dẫn nở hệ hô hấp; DP (driving pressure): áp lực đẩy

**Covid gây ARDS khá nặng:
giảm oxy máu, tăng thán và giảm độ dẫn nở hệ hô hấp**

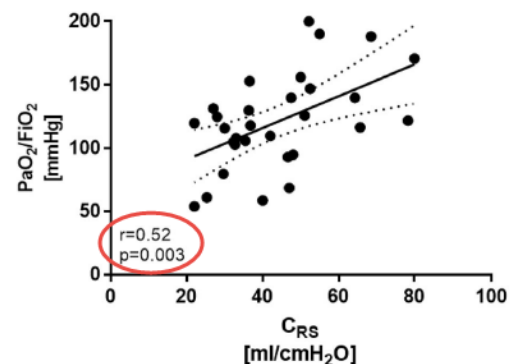
41



So sánh C-ARDS và classic-ARDS về cơ học hô hấp



Độ dẫn nở hô hấp ARDS-Covid > ARDS-classic: khác biệt có ý nghĩa thống kê nhưng không có ý nghĩa lâm sàng



P/F tương quan với compliance: cơ chế chính gây giảm oxy máu trong C-ARDS là giảm diện tích phổi được thông khí

Grasselli. Pathophysiology of COVID-19-associated acute respiratory distress syndrome: a multicentre prospective observational study. *Lancet Respir Med* 2020. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30459-8
Grieco. Respiratory physiology of COVID-19-induced respiratory failure compared to ARDS of other etiologies. *Critical Care* (2020) 24:529

42



Tóm tắt về RL trao đổi khí và cơ học hô hấp trong C-ARDS

- Giảm trao đổi khí khá nghiêm trọng (P/F thấp) chủ yếu do nổi tắt phải-trái và bất tương hợp V/Q
- Độ dẫn nở hệ hô hấp
 - Giảm nhẹ hơn classic-ARDS
 - Khoảng giao động độ dẫn nở hệ hô hấp khá nhiều (36%)
 - Có tương quan với P/F (là cơ chế quan trọng gây giảm oxy máu)

Covid-ARDS gần như tương đồng ARDS kinh điển về thay đổi cơ học hô hấp và rối loạn trao đổi khí

Swenson K, Swenson E. Pathophysiology of ARDS and COVID-19 lung injury. Critical Care Clinics 2021. DOI: 10.1016/j.ccc.2021.05.003

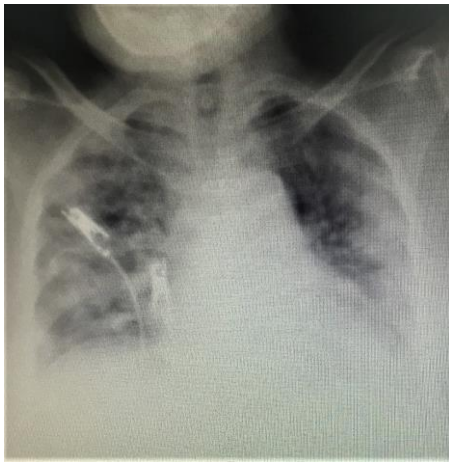
43

CÀI ĐẶT THÔNG KHÍ XÂM NHẬP TRONG C-ARDS

44



Cài đặt thông khí xâm nhập trong C-ARDS



Bệnh nhân nữ, 66 tuổi
CC 155cm, CNLT 48kg



Bạn cài đặt máy thở như thế nào?

45



Mục tiêu thông khí xâm lấn trong Covid-ARDS

	Mục đích	Phương pháp	Mục tiêu cụ thể
Thông khí nhân tạo	Cải thiện trao đổi khí Tránh VILI, P-SILI	- Cài đặt Vt - Cài đặt PEEP - Thông khí mở phổi - An thần giãn cơ	PaO ₂ 55–80 mmHg SpO ₂ 88–95% pH 7.30–7.45 Tăng CO ₂ chấp nhận được

Attaway, Severe covid-19 pneumonia: pathogenesis and clinical management, BMJ 2021;372:n436
 Marrini, Management of COVID – 19 acute respiratory distress syndrome, JAMA 2020, 323 (22): 2329 - 2330
 Meng, Intubation and Ventilation amid the COVID-19 Outbreak: Wuhan's Experience. Anesthesiology. 2020;132(6):1317-32

46



Cài đặt thông khí xâm nhập trong C-ARDS

- Mode nào?
 - A. VCV: Volume A/C
 - B. PCV: Pressure A/C
 - C. SIMV
 - D. PSV

47



Cài đặt thông khí xâm nhập trong C-ARDS

- Vt (tidal volume) bao nhiêu?
 - A. 10 ml/kg IBW
 - B. 8 ml/kg IBW
 - C. 6 ml/kg IBW
 - D. 4 ml/kg IBW

Tính cân nặng lý tưởng (IBW)

Nam = $50 + 0.91 \times (\text{chiều cao (cm)} - 152.4)$ kg

Nữ = $45.5 + 0.91 \times (\text{chiều cao (cm)} - 152.4)$ kg

48



Khuyến cáo về ARDS do COVID-19

Khuyến cáo	Khuyến cáo	Bằng chứng
Sử dụng Vt thấp 4-8 mL/kg, giữ Pplat < 30 cmH ₂ O - ARDSnet sử dụng Vt 6 mL/kg, có thể tăng đến 8 mL/kg nếu có nhịp thở dồn hoặc áp lực đường thở giảm dưới PEEP	Mạnh	Trung bình
Sử dụng chiến lược PEEP cao đối với BN ARDS do COVID vừa – nặng - Khi PEEP cao (> 10 cmH ₂ O) nên theo dõi nguy cơ chấn thương áp lực (barotrauma)	Yếu	Thấp
Ở bệnh nhân tụt oxy không đáp ứng với thông khí xâm lấn thông thường, nên huy động phế nang - Khi huy động phế nang, không nên tăng dần PEEP	Yếu	Thấp

Alhazzani, Surviving Sepsis Campaign Guidelines on the Management of Adults With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in the ICU: First Update, Critical Care Medicine, 2021, 49 (3), 219-234

49



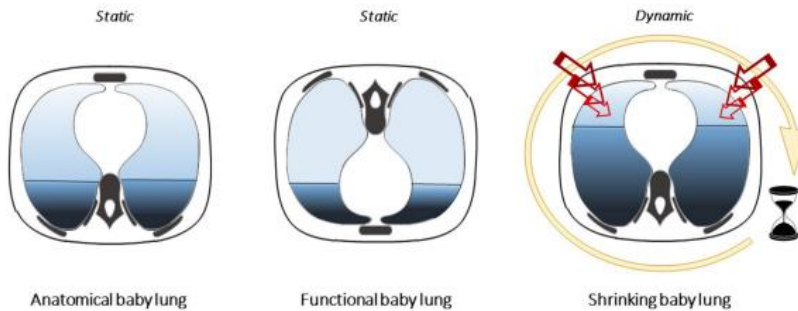
Thực tế cài đặt máy thở

Nghiên cứu	Vt (mL/kg)	PEEP (cmH ₂ O)	FiO ₂ (%)	Huy động phổi (%)	Nằm sấp (%)
Schmidt et al. [Intensive Care Med, doi:10.1007/s00134-020-06294-x]	6.1 (5.8 – 6.7)	12 (10 – 14)			70%
Ferrando et al. [Intensive Care Med. doi:10.1007/s00134-020-06192-2]	6.9 (6.3 – 7.8)	12 (11 – 14)	80 (60 – 100)	79%	76%
Botta et al. [Lancet Respir Med. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30459-8]	6.3 (5.7 – 7.1)	14 (11 – 15)	60 (50 -80)	1%	25%
LUNG SAFE [JAMA. 2016;315(8):788-800. doi:10.1001/jama.2016.0291]	7.6 (7.5 – 7.7)	8.4 (8.3 – 8.6)	65 (64 – 65)	20.9%	7.9%

50



Khái niệm phổi “baby” trong ARDS



- Vùng phổi xẹp chủ yếu ở vùng phụ thuộc trọng lực
- Độ biến dạng nhu mô phổi phụ thuộc thể tích vùng phổi còn được thông khí

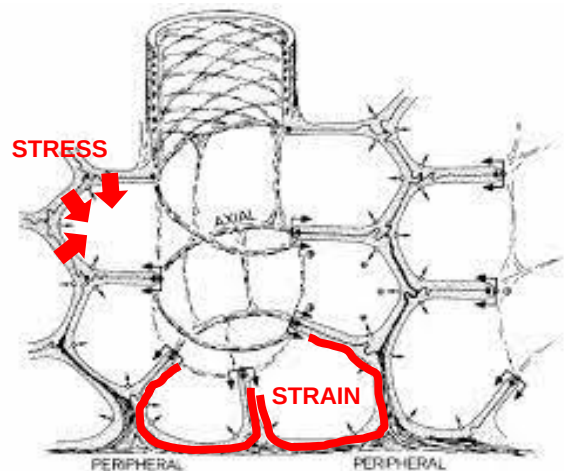
Gattinoni, The lung concept and the COVID-19 era, Intensive Care Med (2020) 46:1438–1440

51



Stress, strain và VILI

- Lực nén (**STRESS**): áp suất phát sinh bên trong phế nang gây ra lực nở phổi, tương ứng với áp suất xuyên phổi (Ptp)
 - $\text{Stress} = P_{tp} = P_{aw} - P_{pl}$
 - Biến dạng (**STRAIN**) của nhu mô phổi: là tỉ lệ thay đổi thể tích phổi khi nở ra so với khi nghỉ trong chu kỳ hô hấp.
 - $\text{Total strain} = (V_t + \text{PEEP}) / \text{FRC}$
 - $\text{Strain} = \text{Stress} \times k$
- Theo dõi Ptp để đánh giá tác động của thông khí vào phổi



52



Cài đặt thông khí xâm nhập trong C-ARDS

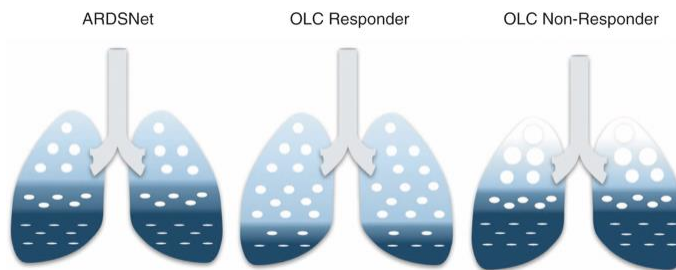
- Cài đặt FiO₂ bao nhiêu?
- Cài đặt PEEP bao nhiêu?

53



Cơ sở sử dụng PEEP và huy động phế nang

- Chiến lược thông khí mở phổi bao gồm:
 - Thủ thuật huy động phế nang để mở phổi xẹp
 - Sử dụng PEEP tối ưu để giữ phổi mở, tránh xẹp trở lại



van der Zee 2020, Critical Care (2019) 23:73

54



Khuyến cáo sử dụng PEEP/RM trên bệnh nhân ARDS

ATS/ESICM/SCCM clinical practice guideline
[Am J Respir Crit Care Med 2017;195:1253]

- PEEP cao: ARDS vừa – nặng
- RM: nên thực hiện trong ARDS

- Khuyến cáo có điều kiện, mức tin cậy trung bình
- Khuyến cáo có điều kiện, mức tin cậy trung bình

Societe de Reanimation de Langue Francaise
[Ann Intensive Care 2019;9:69]

- PEEP cao trên ARDS trung bình – nặng, cá nhân hóa PEEP để không ảnh hưởng xấu đến độ dẫn nở phổi và huyết động
- Không nên huy động phế nang thường quy

- Grade 2+, đồng thuận cao

- Grade 2-, đồng thuận cao

SSC: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)
[Intensive Care Med (2020) 46:854–887]

- PEEP cao: ARDS trung bình – nặng
- RM khi giảm oxy máu không đáp ứng các biện pháp khác

- Khuyến cáo yếu, bằng chứng thấp
- Khuyến cáo yếu, bằng chứng thấp

55



THÔNG KHÍ NHÂN TẠO CHO BN COVID-19

- Bạn cài đặt FiO2 bao nhiêu?
- Bạn cài đặt PEEP bao nhiêu?

ARDSnet FiO2/PEEP Titration

Goal O2 Sat 88 - 95% (PaO2 55 - 80mmHg)

Wait 5 - 10 min Before Step Up or Down
(Titrate FiO2/PEEP at Same Time)

FiO2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7
PEEP	5	5	8	8	10	10	10	12
FiO2	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0		
PEEP	14	14	14	16	18	18-24		



56



CÀI ĐẶT BAN ĐẦU MÁY THỞ CHO BN COVID-19

- **Mode:** VCV (A/C)
- **Vt:** 6ml/kg (4-8 ml/kg) theo cân nặng lý tưởng
- **PEEP và FiO2:** theo bảng ARDSnet
- **Tần số thở:** 20 - 25 l/phút (có thể tăng tối đa 35 l/phút nếu ứ CO2 do Vt cài đặt thấp)
- **Tỉ lệ thời gian hít vào: thở ra (I/E):** 1:1 - 1:1.5
- **Lưu lượng đỉnh:** 50 – 60 lit/phút

57



THÔNG KHÍ NHÂN TẠO CHO BN COVID-19

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Cài đặt máy thở <ul style="list-style-type: none"> – Mode VCV (A/C) – Vt 300ml (6ml/kg) – Tần số thở: 22 l/phút – PEEP 12 – FiO2 80% – I/E: 1:1.5 | <ul style="list-style-type: none"> • Thông số bệnh nhân: <ul style="list-style-type: none"> – Ppeak: 45 – Pplat 31 – PEEP 12 – Tần số thở: 33 l/pjút • KMĐM: <ul style="list-style-type: none"> – pH 7.45 – PaCO2 35 – PaO2 66 – P/F 73 |
|--|---|

Bạn làm gì tiếp theo?

58



THÔNG KHÍ NHÂN TẠO CHO BN COVID-19

- Bạn làm gì tiếp theo?
 - A. An thần, giãn cơ
 - B. Hạn chế dịch
 - C. Tối ưu hóa Vt, PEEP
 - D. Thông khí tư thế nằm sấp

59



THÔNG KHÍ NHÂN TẠO CHO BN COVID-19

- Bạn làm gì tiếp theo?
 - A. An thần, giãn cơ**
 - B. Hạn chế dịch
 - C. Tối ưu hóa Vt, PEEP
 - D. Thông khí tư thế nằm sấp
- Duy trì an thần + giãn cơ đủ
 - Để bệnh nhân đồng bộ với máy thở, tránh để bệnh nhân kích thích, chống máy
- An thần:
 - Midazolam 1-20 mg/giờ
 - Propofol: 5-10 $\mu\text{g/kg/phút}$. Tăng dần 5-10 $\mu\text{g/kg/phút}$ mỗi 10 phút đến khi đạt được hiệu quả an thần
- Giãn cơ:
 - Rocuronium: 10-12 $\mu\text{g/kg/phút}$
 - Atracurium: 10-20 $\mu\text{g/kg/phút}$.

60



THÔNG KHÍ NHÂN TẠO CHO BN COVID-19

- Bạn làm gì tiếp theo?
 - A. An thần, giãn cơ
 - B. Hạn chế dịch**
 - C. Tối ưu hóa Vt, PEEP
 - D. Thông khí tư thế nằm sấp
- Nếu không rối loạn huyết động,
 - Hạn chế dịch
 - Duy trì cân bằng dịch âm (-500ml/d)
- Nếu có TTTC, thiếu niệu
 - Chỉ định điều trị thay thế thận sớm
 - Kiểm soát cân bằng dịch, kiềm toan.

61



THÔNG KHÍ NHÂN TẠO CHO BN COVID-19

- Bạn làm gì tiếp theo?
 - A. An thần, giãn cơ
 - B. Hạn chế dịch
 - C. Tối ưu hóa Vt, PEEP**
 - D. Thông khí tư thế nằm sấp
- Vt: 6ml/kg → 4ml/kg IBW
 - DP < 14 cmH2O
 - Pplat < 30 cmH2O
- Tăng PEEP thêm 2 - 3 cmH2O sau mỗi 15 – 30 phút
 - SpO2: 88 -90%
 - Pplat <30cmH2O
- Thủ thuật mở phổi ít giá trị

62



THÔNG KHÍ NHÂN TẠO CHO BN COVID-19

Ventilation management and clinical outcomes in invasively ventilated patients with COVID-19 (PRoVENT-COVID): a national, multicentre, observational cohort study

Michela Botta, Anissa M Tsanas, Janesh Pillay, Leonora S Boers, Anna Geke Algera, Lieke D J Bos, Dave A Dangelmann, Marcus W Hallmann, Janneke Horn, Alexander P J Vlaar, Marcus J Schultz, Ary Serpa Neto, Frederique Paulus, for the PRoVENT-COVID Collaborative Group*

Vital signs	
Mean arterial pressure, mm Hg	84.0 (74.0–98.9)
Heart rate, beats per min	89.0 (76.0–102.0)
Laboratory tests	
pH	7.36 (7.30–7.42)
PaO ₂ , mm Hg	83.3 (71.1–101.3)
PaO ₂ /FiO ₂	158.8 (128.6–200.5)
Partial pressure of CO ₂ , mm Hg	43.5 (37.5–51.0)
Lactate, mmol/L	1.1 (0.9–1.4)
Creatinine, µmol/L	74.0 (62.0–98.0)
Other	
Continuous sedation	532/551 (97%)
Use of neuromuscular blockade	126/532 (24%)
Duration of neuromuscular blockade, h*	8.0 (8.0–16.0)
Vasopressor use	430/551 (78%)
Fluid balance, mL	584.0 (32.7–1327.5)
Urine output, mL	635.0 (335.0–1130.0)

Ventilation support

Mode of ventilation	
Volume-controlled ventilation	104/551 (19%)
Pressure-controlled ventilation	284/551 (52%)
Pressure-support ventilation	21/551 (4%)
Synchronised intermittent mandatory ventilation	36/551 (7%)
Airway pressure release ventilation	18/551 (3%)
INTELLiVENT adaptive support ventilation	32/551 (6%)
Other	56/551 (10%)
Tidal volume, mL/kg predicted bodyweight	6.3 (5.7–7.1)
Positive end-expiratory pressure, cm H ₂ O	14.0 (11.0–15.0)
Peak pressure, cm H ₂ O	27.0 (24.0–31.0)
Driving pressure, cm H ₂ O	14.0 (11.2–16.0)
Mechanical power, J/min	17.7 (14.2–22.3)
Respiratory system compliance, mL/cm H ₂ O	31.9 (26.0–39.9)
Total respiratory rate, breaths per min	20.0 (18.0–24.0)
FiO ₂	0.60 (0.50–0.80)
SpO ₂ /FiO ₂	152.9 (118.7–190.0)
End tidal CO ₂ , mm Hg	36.8 (32.0–42.8)

63



THÔNG KHÍ TƯ THỂ NẪM SẮP

- Bạn làm gì tiếp theo?
 - An thần, giãn cơ
 - Hạn chế dịch
 - Tối ưu hóa Vt, PEEP
 - Thông khí tư thế nằm sấp**

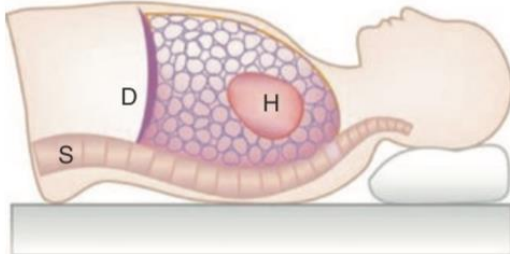


64



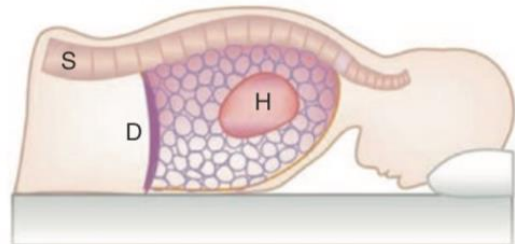
THÔNG KHÍ TƯ THỂ NẴM SẤP

e *Supine position*



- Lung perfusion is predominantly in the dorsal lung regions in both the supine and prone positions

f *Prone position*

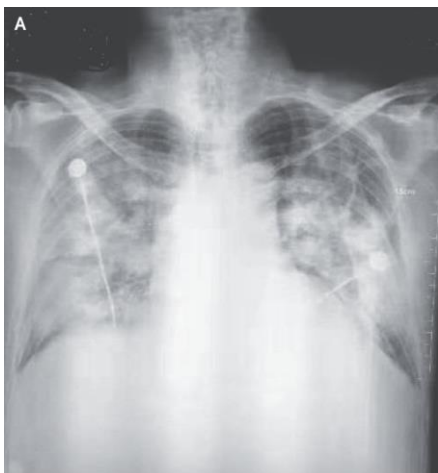


- Better VA/Q matching
- Less shunt

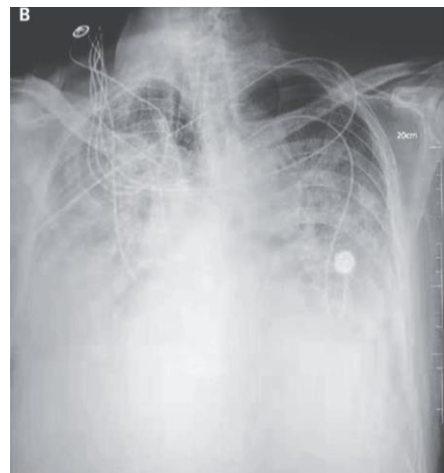
65



CA LÂM SÀNG



ngày 8

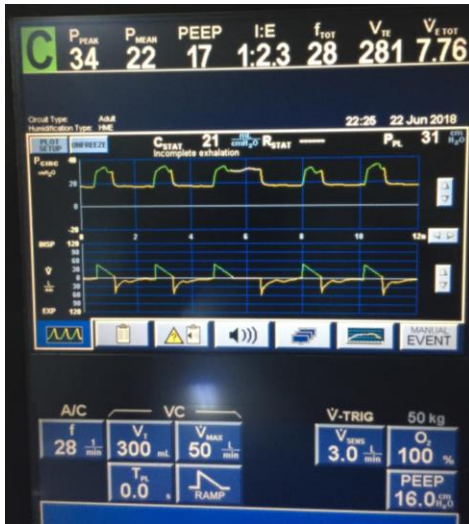


ngày 11

66



CA LÂM SÀNG



67



HỖ TRỢ HÔ HẤP TUẦN HOÀN QUA MÀNG NGOÀI CƠ THỂ (ECMO)



68



TAKE HOME MESSAGES!

- Đặc điểm cơ học hô hấp và rối loạn trao đổi khí ở bệnh nhân Covid-ARDS không khác Classic-ARDS
- Lựa chọn thời điểm đặt NKQ phù hợp
- Áp dụng chiến lược “thông khí bảo vệ phổi” là nền tảng trong cài đặt thở máy cho bệnh nhân COVID-19
- Thông khí tư thế nằm sấp sớm khi có chỉ định, hội chẩn sớm với trung tâm ECMO khi bệnh nhân ARDS nặng.
- Dự phòng biến chứng

69



Tài liệu tham khảo

- Quyết định số 963/QĐ-BYT ngày 18/3/2020 về việc ban hành Hướng dẫn tạm thời giám sát và phòng, chống COVID-19” áp dụng tại các cơ sở dự phòng và khám, chữa bệnh trên toàn quốc.
- Quyết định số 1344/QĐ-BYT ngày 25/3/2020 về việc ban hành Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị viêm đường hô hấp do SARS-CoV-2 (COVID-19).
- WHO-Clinical Care Severe Acute Respiratory Infection course
- WHO-Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected. Interim guidance 13 March 2020
- Alhazzani W, et al. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19).
- Handbook of COVID-19 Prevention and Treatment.
- Porton et al. Management of Critically Ill Adults With COVID-19. JAMA 2020. doi:10.1001/jama.2020.4914.
- Li et al. Diagnosis and clinical management of severe acute respiratory syndrome Coronavirus 2 (SARSCoV-2) infection: an operational recommendation of Peking Union Medical College Hospital (V2.0)

70