



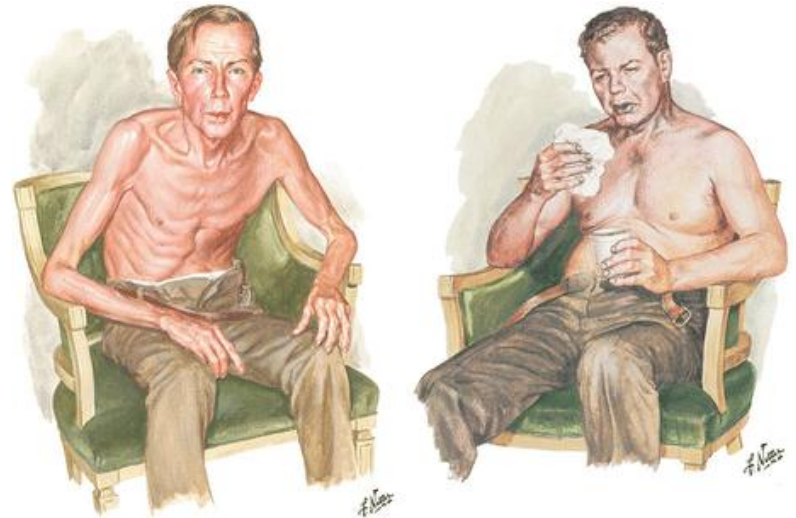
**Thông khí nhân tạo không xâm nhập  
và thở oxy dài hạn tại nhà  
trong điều trị COPD giai đoạn ổn định**

**Bs. NGUYỄN NGỌC DƯ**

**Trung tâm Hô hấp – Bệnh viện Bạch Mai**

# Biến chứng của COPD

- Suy hô hấp giảm oxy máu
- Suy hô hấp tăng CO<sub>2</sub> máu → Tiên lượng xấu



→ Hậu quả:

+ Mệt mỏi

+ Giảm chất lượng cuộc sống

+ Nhiều đợt cấp nhập viện

# Biện pháp điều trị

- Tối ưu hóa các loại thuốc
- Thở oxy dài hạn tại nhà?
- Thở máy không xâm nhập tại nhà?

# Khuyến cáo của GOLD 2020

## ▶ OXYGEN THERAPY AND VENTILATORY SUPPORT IN STABLE COPD

### OXYGEN THERAPY

- The long-term administration of oxygen increases survival in patients with severe chronic resting arterial hypoxemia (**Evidence A**).
- In patients with stable COPD and moderate resting or exercise-induced arterial desaturation, prescription of long-term oxygen does not lengthen time to death or first hospitalization or provide sustained benefit in health status, lung function and 6-minute walk distance (**Evidence A**).
- Resting oxygenation at sea level does not exclude the development of severe hypoxemia when traveling by air (**Evidence C**).

### VENTILATORY SUPPORT

- NPPV may improve hospitalization-free survival in selected patients after recent hospitalization, particularly in those with pronounced daytime persistent hypercapnia ( $\text{PaCO}_2 \geq 52$  mmHg) (**Evidence B**).

TABLE 3.10

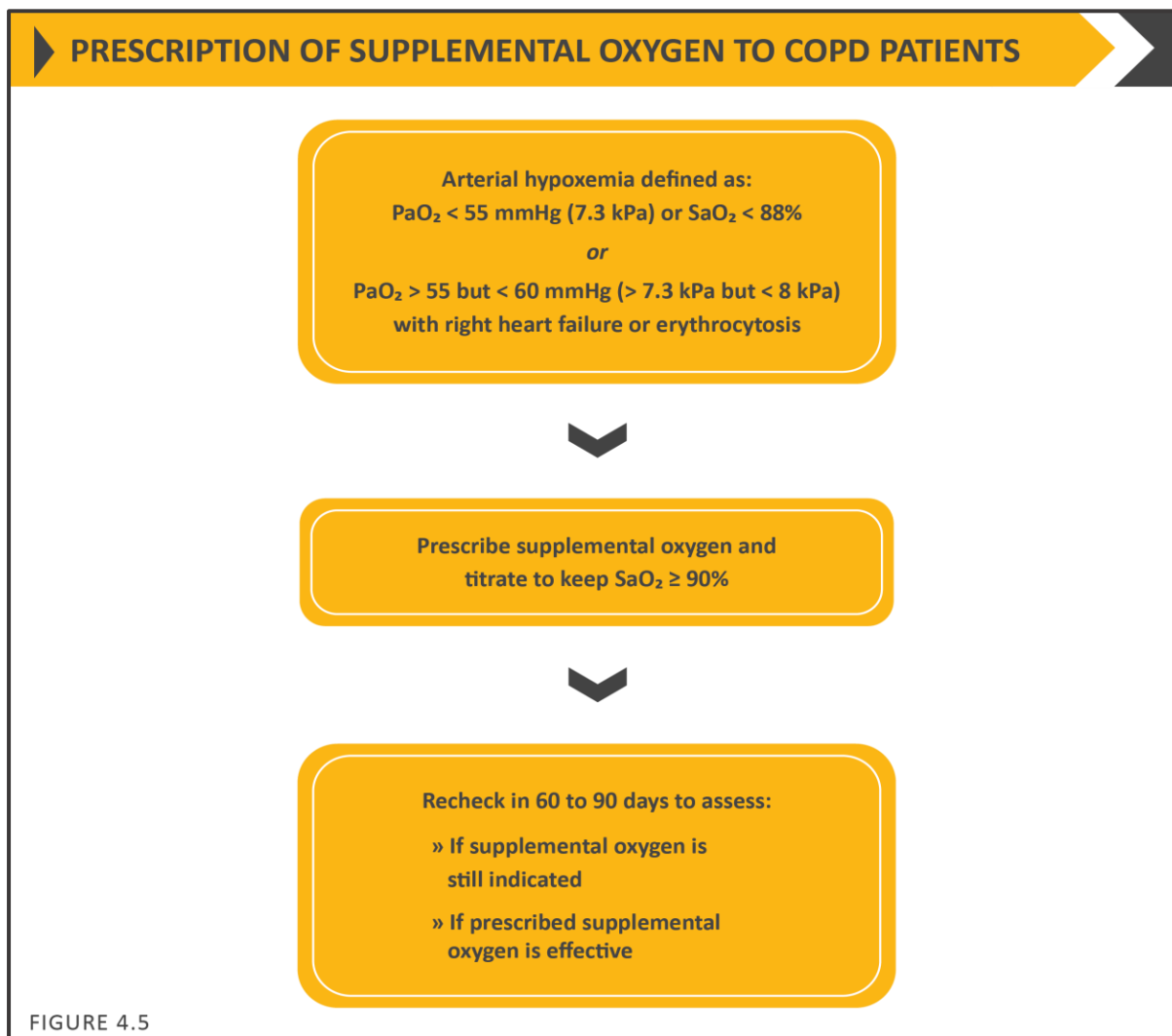
# Thở oxy dài hạn tại nhà

- **Chỉ định:** Suy hô hấp mạn tính thiếu oxy máu khi nghỉ với:
  - **$\text{PaO}_2 \leq 55 \text{ mmHg}$  hoặc  $\text{SaO}_2 \leq 88\%$**  trên hai mẫu máu trong vòng 3 tuần, bệnh nhân trong giai đoạn ổn định, ở trạng thái nghỉ ngơi, không thở oxy, đã sử dụng các biện pháp điều trị tối ưu
  - **$\text{PaO}_2$  từ 56 - 59 mmHg hoặc  $\text{SaO}_2 \leq 88\%$**  kèm thêm một trong các biểu hiện:
    - + Dấu hiệu suy tim phải.
    - + Đa hồng cầu (hematocrit > 55%).
    - + Tăng áp động mạch phổi đã được xác định

# Lưu lượng, thời gian thở oxy

- Lưu lượng oxy: 1-3 lít/phút,
- Thời gian thở oxy ít nhất >15 giờ/ngày.
- Đánh giá lại khí máu động mạch sau 30 phút để điều chỉnh lưu lượng oxy nhằm đạt mục tiêu PaO<sub>2</sub> từ 65 - 70 mmHg, tương ứng với SaO<sub>2</sub> tối ưu là 90 - 92% lúc nghỉ ngơi.
- Để tránh tăng CO<sub>2</sub> máu quá mức, khuyến cáo nên bắt đầu với lưu lượng thở oxy ≤ 2 lít/phút.

# Theo dõi



# Các nguồn cung cấp oxy



Cung cấp dòng oxy: 1-5 lít/phút.  
Với bình oxy có thể lưu lượng cao hơn



# Các nguồn cung cấp oxy



# Các nguồn cung cấp oxy



# Các nguồn cung cấp oxy

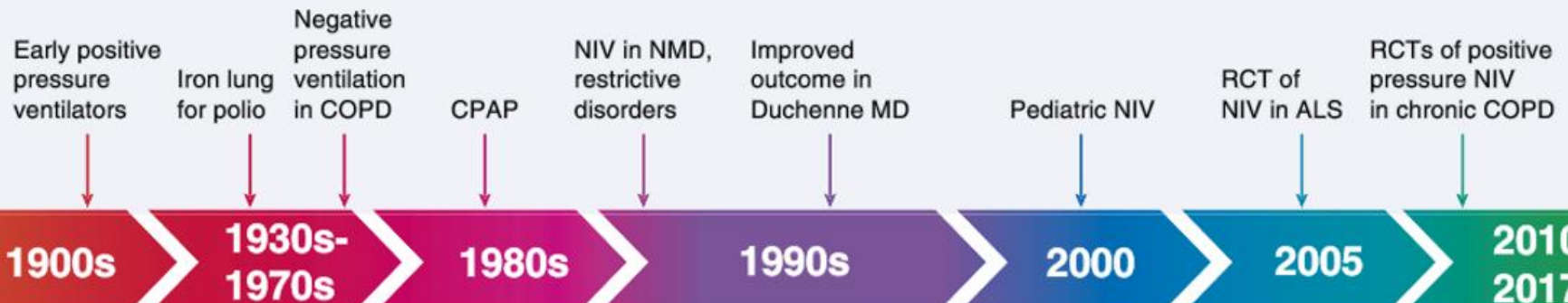


# Thở máy không xâm nhập

- Là biện pháp điều trị có hiệu quả cao cho suy hô hấp do đợt cấp COPD:
  - Giảm tỷ lệ đặt ống nội khí quản và thở máy xâm nhập
  - Giảm thời gian nằm viện
  - Giảm tỷ lệ tử vong

# Tiến bộ thở máy không xâm nhập cho bệnh hô hấp mạn

## DEVELOPMENT OF NONINVASIVE VENTILATION FOR CHRONIC RESPIRATORY DISORDERS



RCTs of NIV in acute COPD

NIV in acute hypoxemic lung failure, pulmonary edema, weaning

## DEVELOPMENT OF NONINVASIVE VENTILATION FOR ACUTE RESPIRATORY FAILURE

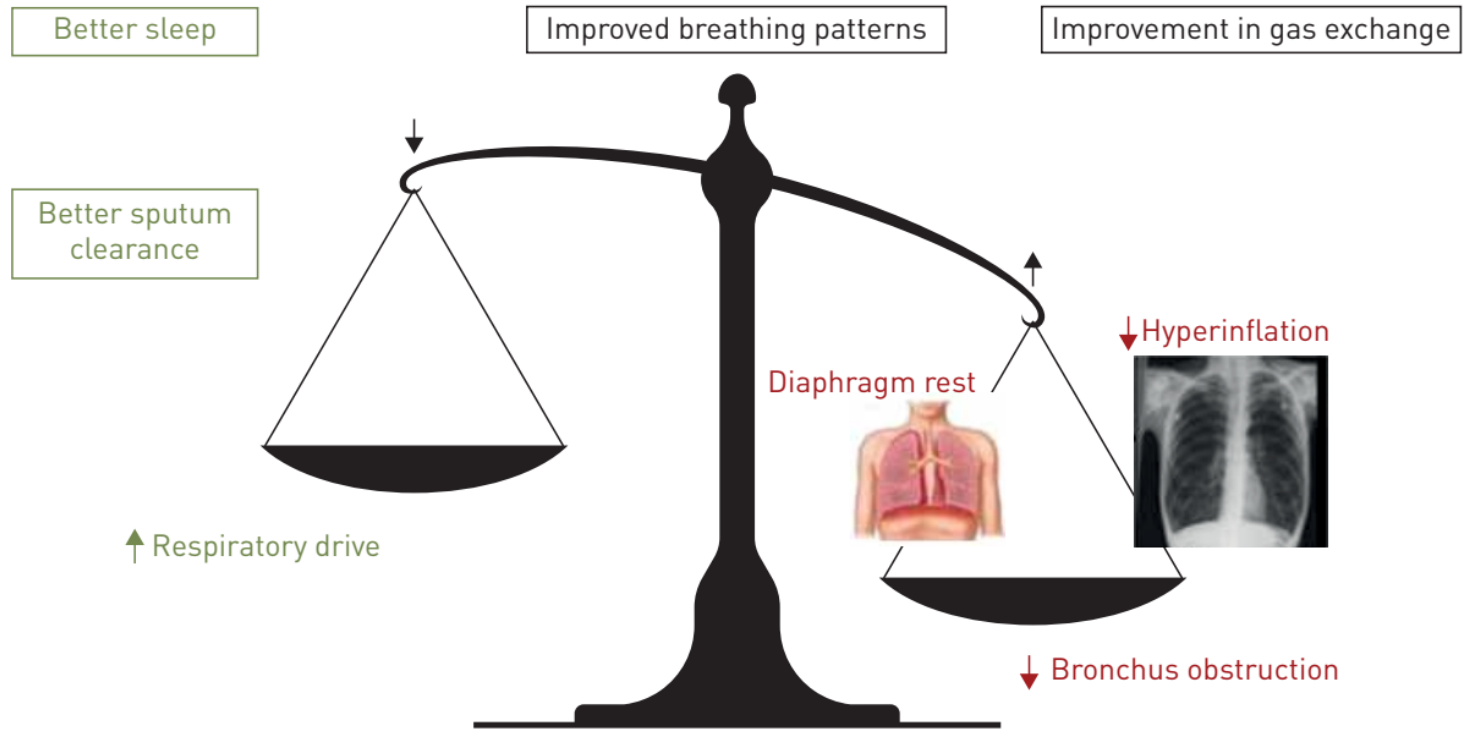


# Thở máy không xâm nhập dài hạn tại nhà cho bệnh nhân COPD

- Hiệu quả còn tranh cãi giữa các nghiên cứu
- Lựa chọn đối tượng?
- Thở máy không xâm nhập tại nhà như thế nào?
- Thở trong thời gian bao lâu?

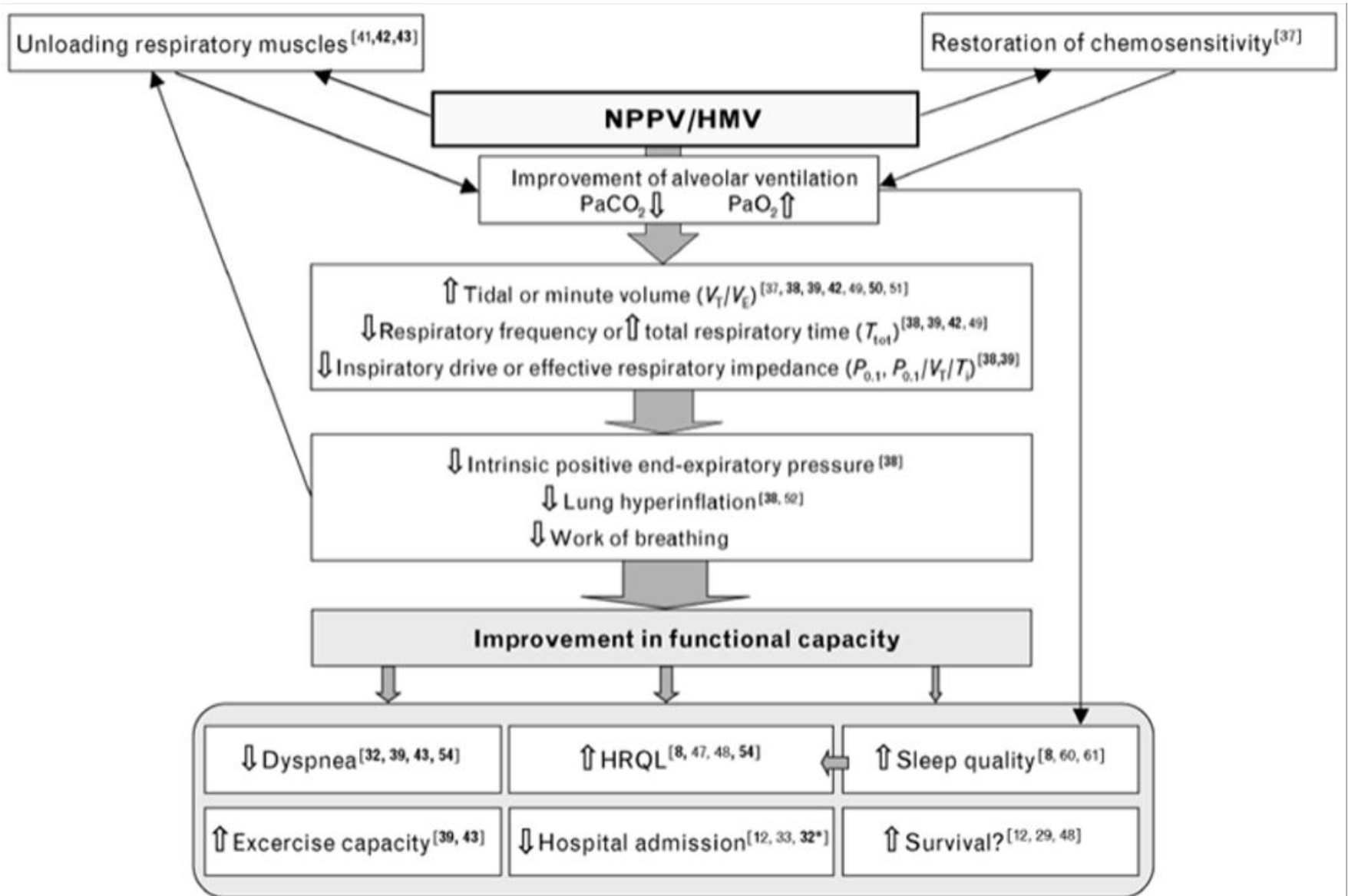


# Cơ chế tác dụng



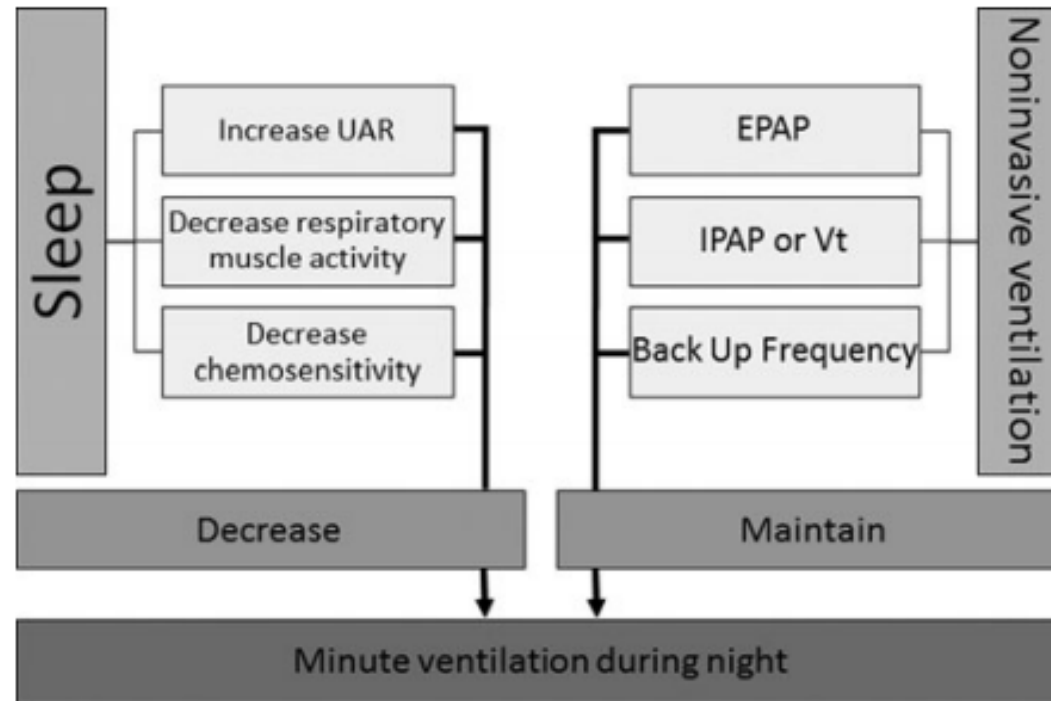
**FIGURE 3** The influence of noninvasive ventilation (NIV) on the delicate balance between increased load and decreased capacity of the respiratory system in severe chronic obstructive pulmonary disease (COPD). The radiography image is reproduced from Radiology Assistant ([www.radiologyassistant.nl](http://www.radiologyassistant.nl)) with permission.

# Cơ chế tác dụng





# Thở máy không xâm nhập trong đêm



**Figure 1.** Impact of sleep and nocturnal noninvasive ventilation on hypoventilation in COPD patients. UAR, upper airway resistance; IPAP, inspiratory positive pressure; EPAP, expiratory positive pressure; Vt, tidal volume.

# Hiệu quả của thở máy không xâm nhập tại nhà

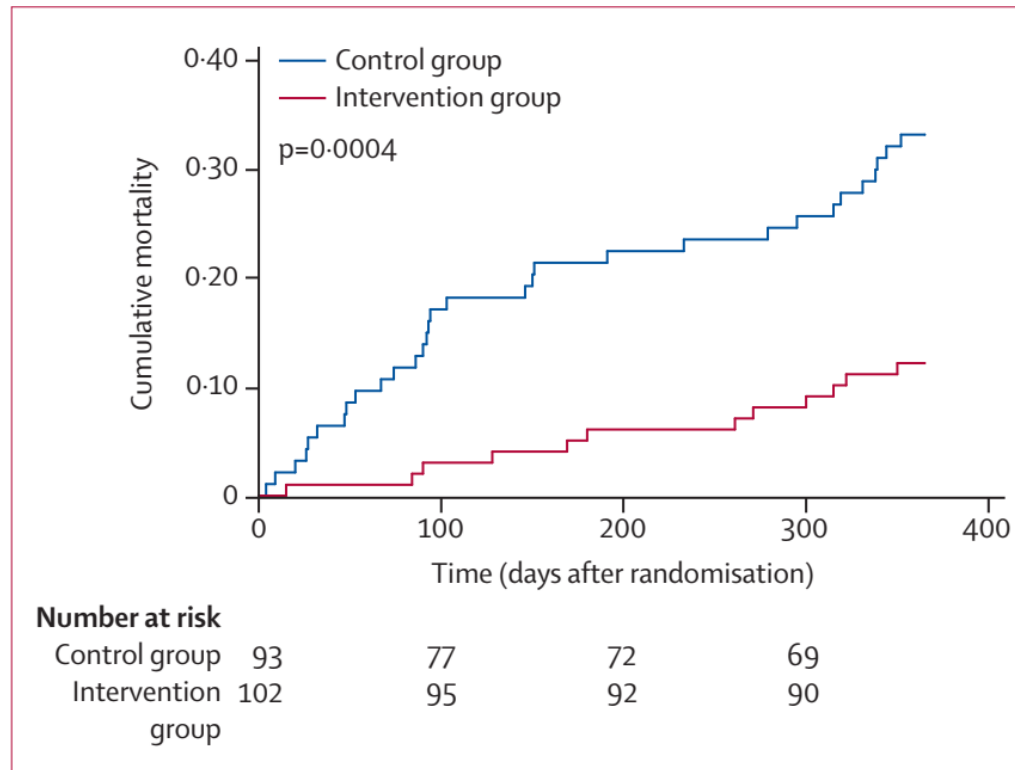
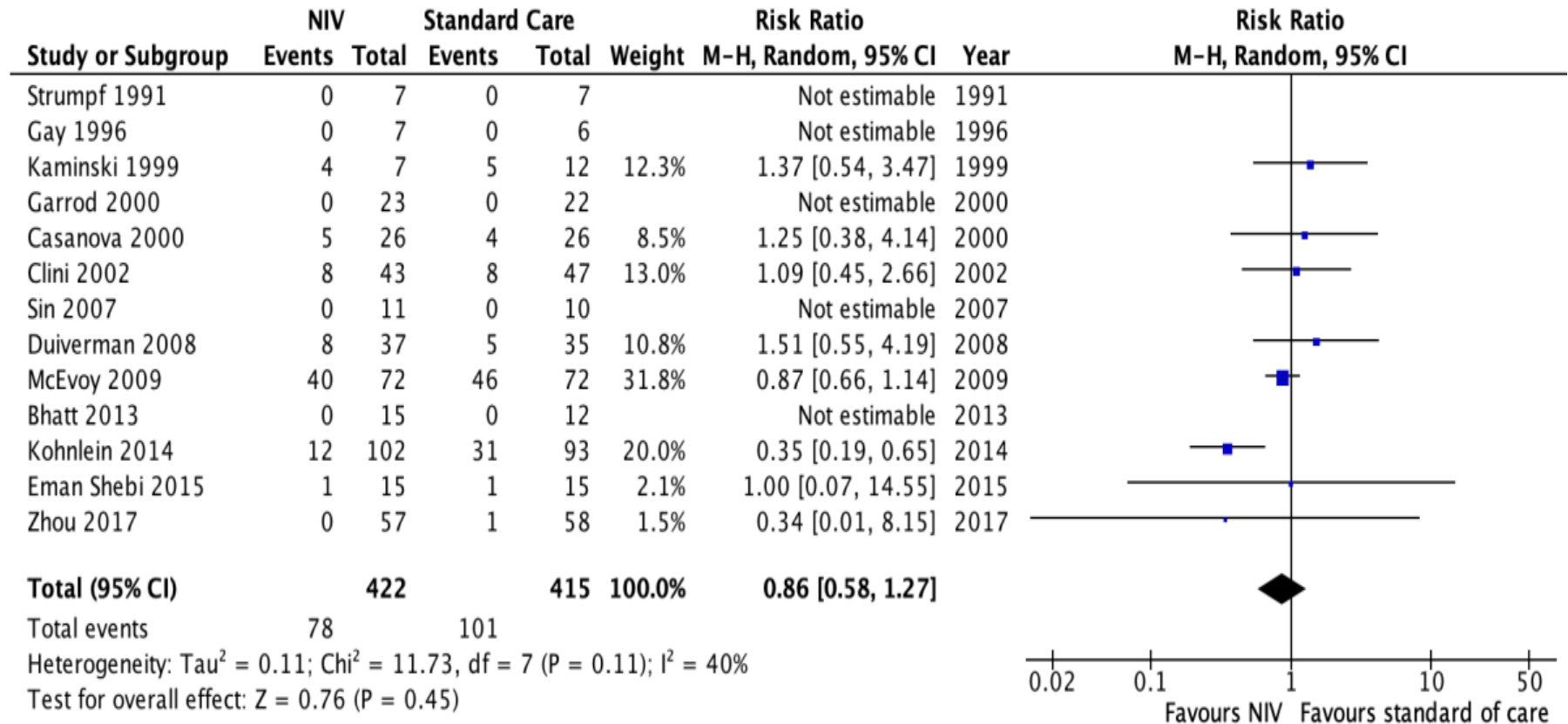


Figure 2: Kaplan-Meier estimate of cumulative all-cause mortality during the first year after randomisation (primary outcome)

NIV: Tăng tỷ lệ sống còn so với nhóm chứng

# HIỆU QUẢ CỦA LTH-NIV COPD

Forest plot 1: Mortality

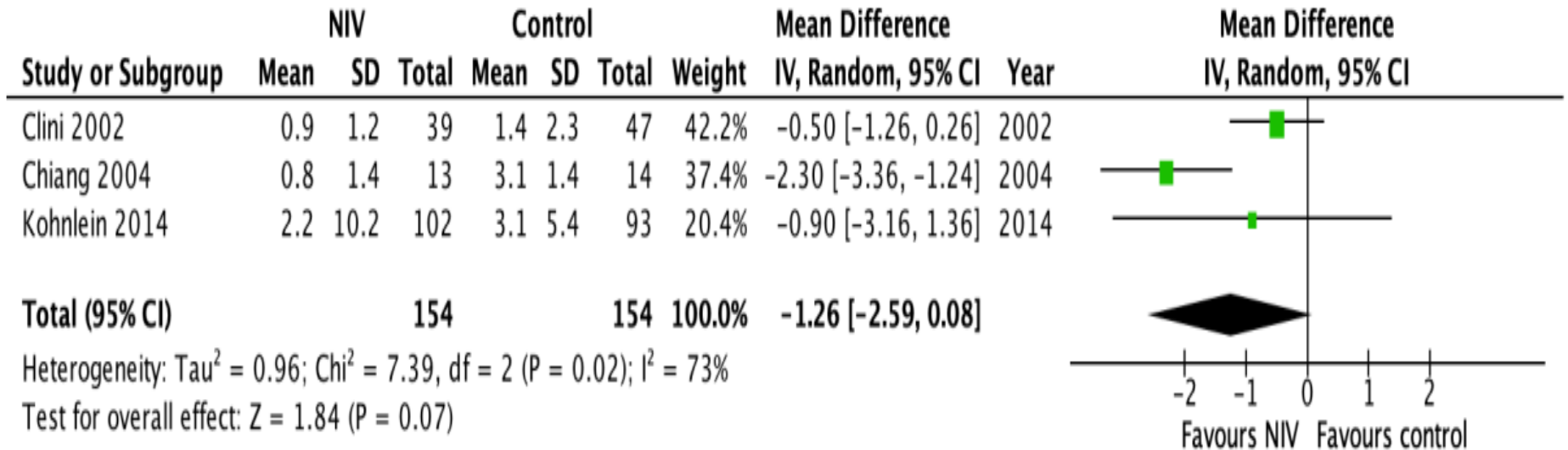


LTH - NIV: Tăng tỷ lệ sống còn so với nhóm chứng

European Respiratory Society Guideline on Long-term Home Non-Invasive Ventilation for Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Eur Respir J* 2019;

# HIỆU QUẢ CỦA LTH-NIV COPD

Forest plot 2: Hospitalizations

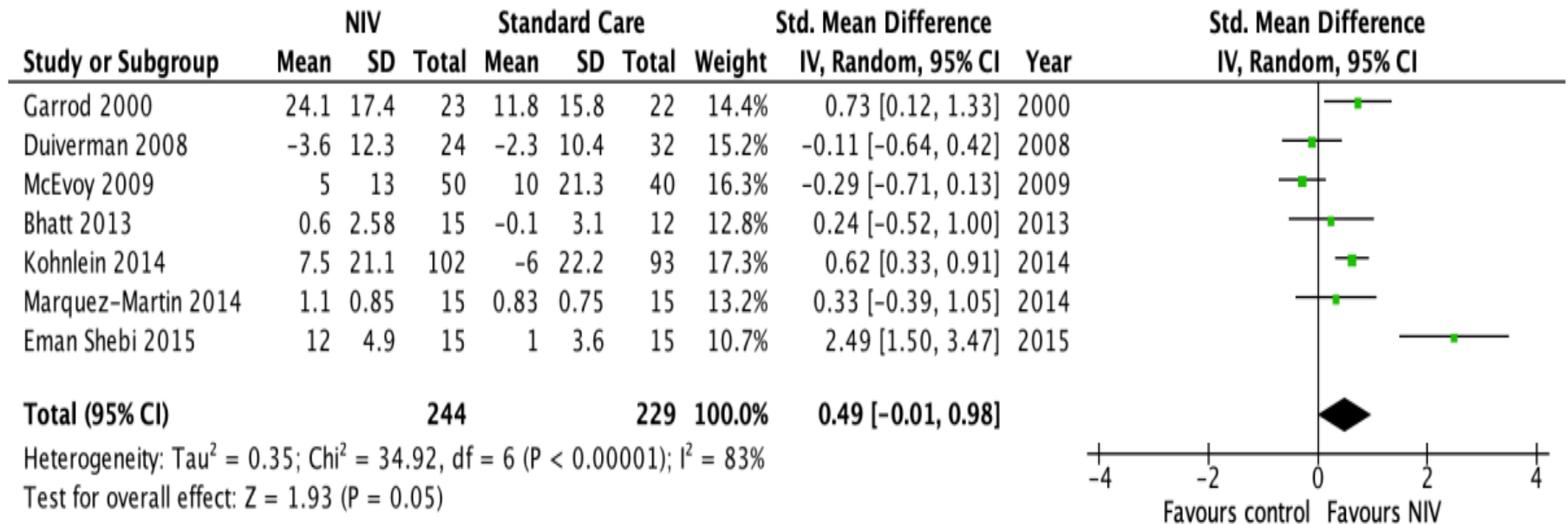


LTH - NIV: Giảm tỷ lệ nhập viện so với nhóm chứng

European Respiratory Society Guideline on Long-term Home Non-Invasive Ventilation for Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Eur Respir J* 2019;

# HIỆU QUẢ CỦA LTH-NIV COPD

Forest plot 3: Quality of Life

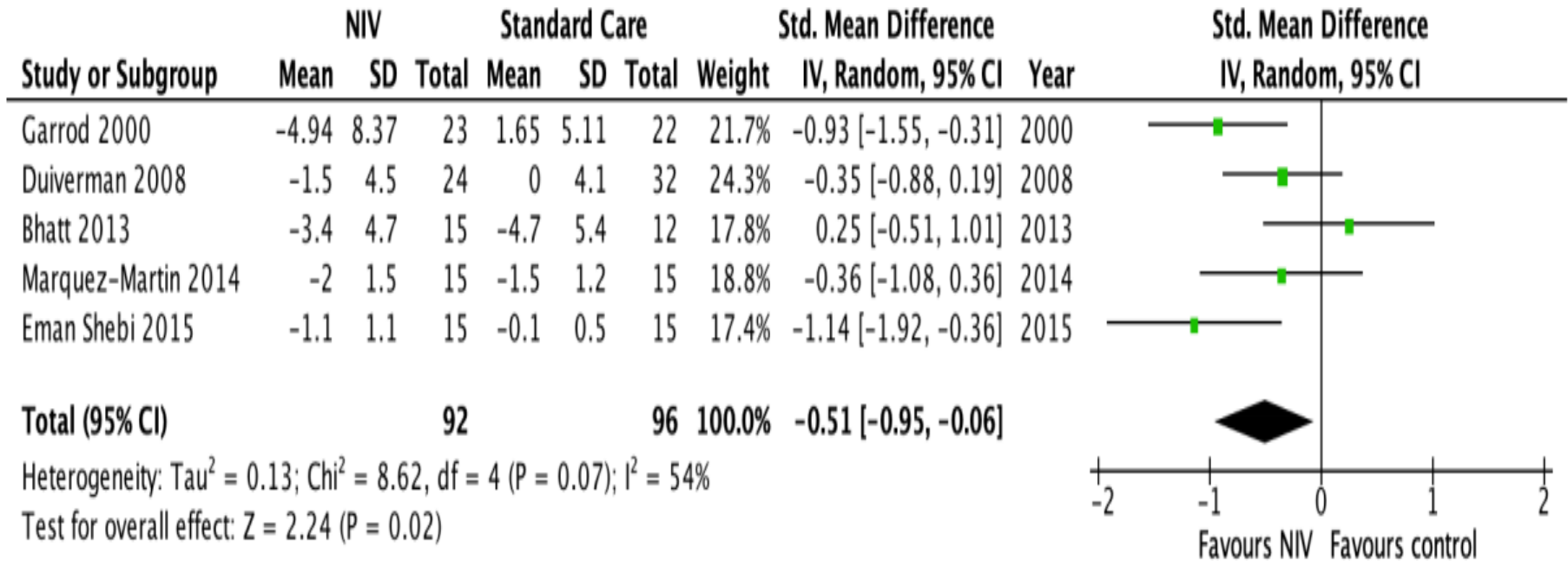


LTH - NIV: cải thiện chất lượng cuộc sống so với nhóm chứng

European Respiratory Society Guideline on Long-term Home Non-Invasive Ventilation for Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Eur Respir J* 2019;

# HIỆU QUẢ CỦA LTH-NIV COPD

Forest plot 4: Dyspnea

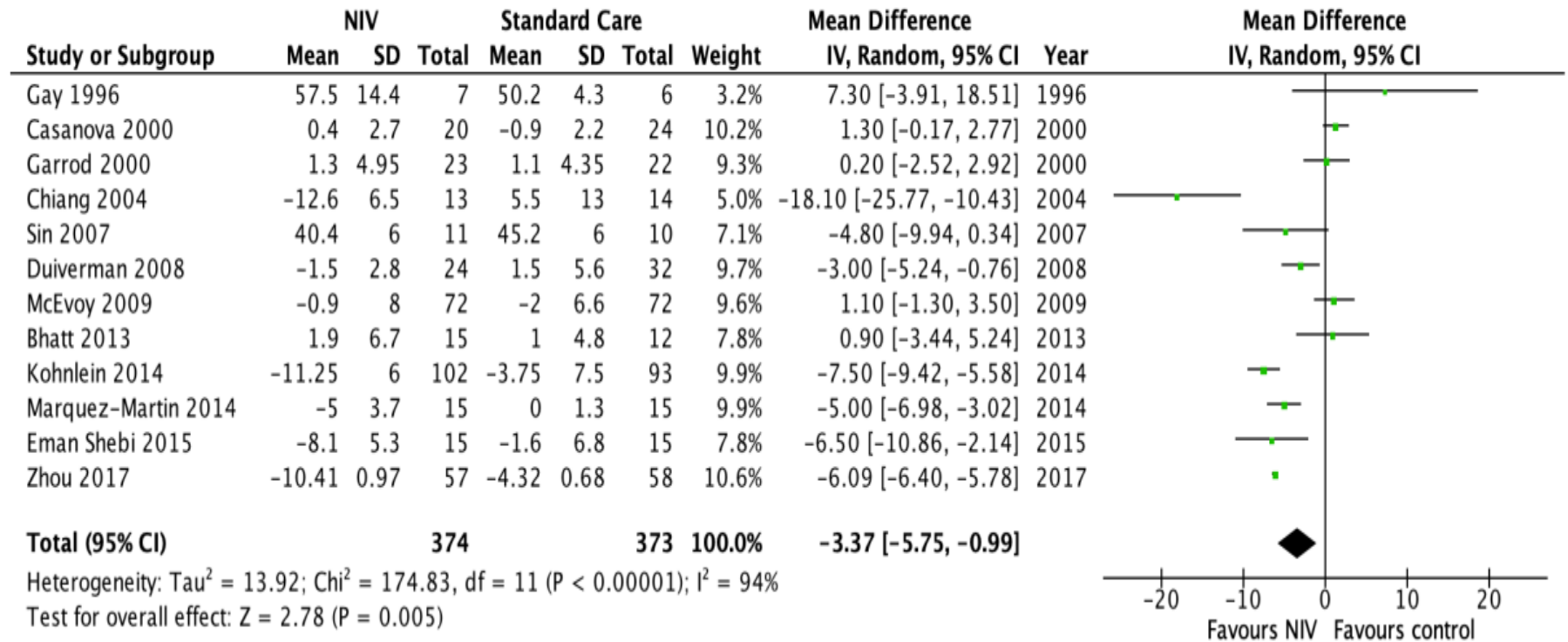


LTH - NIV: giảm mức độ khó thở so với nhóm chứng

European Respiratory Society Guideline on Long-term Home Non-Invasive Ventilation for Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Eur Respir J 2019;

# HIỆU QUẢ CỦA LTH-NIV COPD

Forest plot 5: PCO2

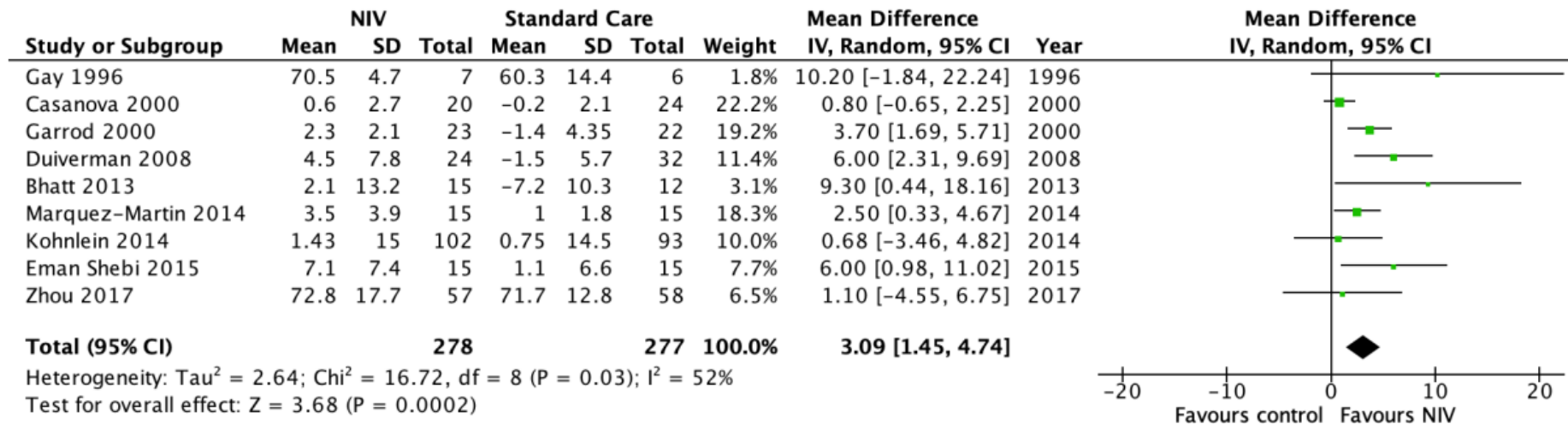


LTH - NIV: Giảm PaCO<sub>2</sub> so với nhóm chứng

European Respiratory Society Guideline on Long-term Home Non-Invasive Ventilation for Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Eur Respir J* 2019;

# HIỆU QUẢ CỦA LTH-NIV TRONG ĐIỀU TRỊ COPD

Forest plot 6: P02



LTH - NIV: Cải thiện PaO<sub>2</sub> tốt hơn so với nhóm chứng

European Respiratory Society Guideline on Long-term Home Non-Invasive Ventilation for Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Eur Respir J 2019;

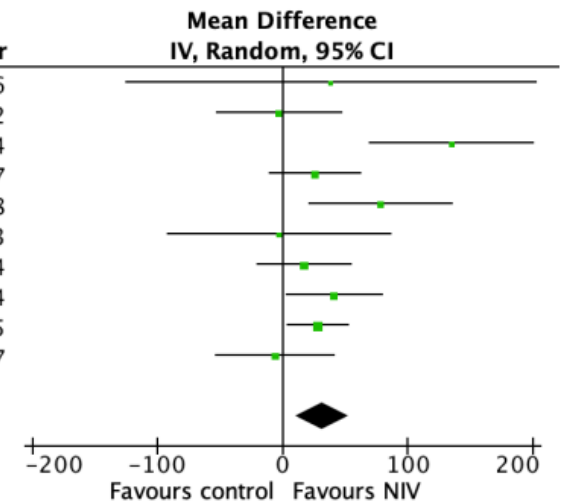


# HIỆU QUẢ CỦA LTH-NIV TRONG ĐIỀU TRỊ COPD

Forest plot 8: Six minute walk distance

Study or Subgroup	NIV			Standard Care			Weight	Mean Difference IV, Random, 95% CI	Year
	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total			
Gay 1996	46.39	190.5	7	8	103.6	6	1.6%	38.39 [-125.28, 202.06]	1996
Clini 2002	-18	126.7	39	-15	105.1	47	10.0%	-3.00 [-52.84, 46.84]	2002
Chiang 2004	101.2	81.8	13	-33.8	90.9	14	7.2%	135.00 [69.85, 200.15]	2004
Sin 2007	30	32.2	11	4	49.7	10	13.6%	26.00 [-10.21, 62.21]	2007
Duiverman 2008	-4	44.4	24	-82	155.9	32	8.6%	78.00 [21.14, 134.86]	2008
Bhatt 2013	14	116.3	15	17	117.8	12	4.6%	-3.00 [-91.92, 85.92]	2013
Kohnlein 2014	17.2	117.2	102	0	144.8	93	13.3%	17.20 [-19.99, 54.39]	2014
Marquez-Martin 2014	83	61.9	15	42	42.8	15	13.1%	41.00 [2.92, 79.08]	2014
Eman Shebi 2015	30	35.4	15	2	32.7	15	17.4%	28.00 [3.61, 52.39]	2015
Schneeberger 2017	34	63	15	40	71	16	10.7%	-6.00 [-53.19, 41.19]	2017
<b>Total (95% CI)</b>			<b>256</b>			<b>260</b>	<b>100.0%</b>	<b>32.03 [10.79, 53.26]</b>	

Heterogeneity:  $\tau^2 = 521.24$ ;  $\chi^2 = 18.02$ ,  $df = 9$  ( $P = 0.03$ );  $I^2 = 50\%$   
 Test for overall effect:  $Z = 2.96$  ( $P = 0.003$ )

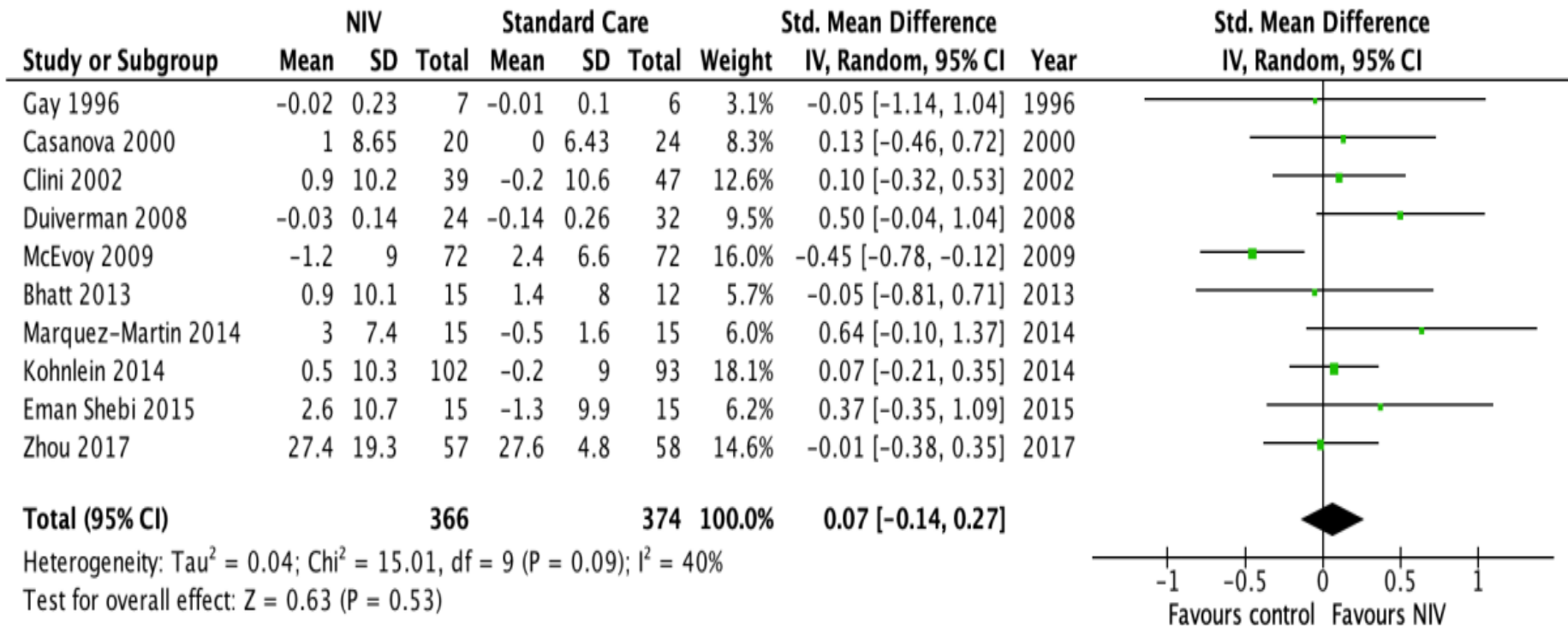


LTH - NIV: Cải thiện 6MWD so với nhóm chứng

European Respiratory Society Guideline on Long-term Home Non-Invasive Ventilation for Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Eur Respir J 2019;

# HIỆU QUẢ CỦA LTH-NIV COPD

Forest plot 7: FEV1

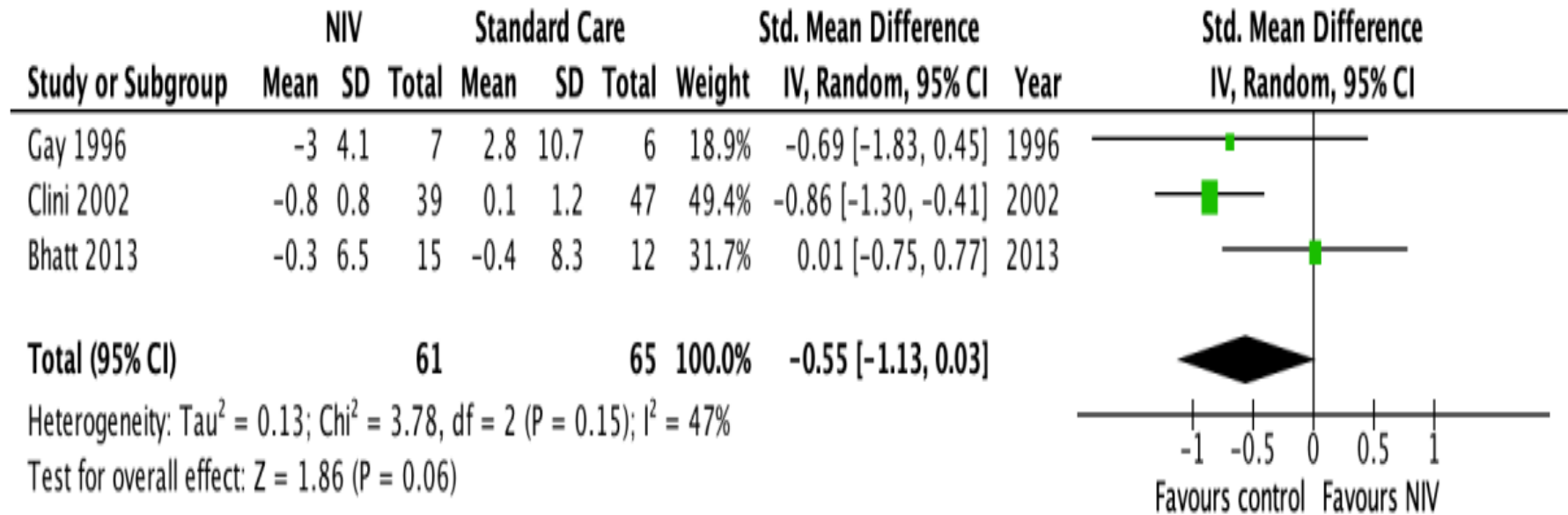


LTH - NIV: không cải thiện FEV1 so với nhóm chứng

European Respiratory Society Guideline on Long-term Home Non-Invasive Ventilation for Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Eur Respir J 2019;

# HIỆU QUẢ CỦA LTH-NIV COPD

Forest plot 9: Sleep efficiency



LTH - NIV: Chất lượng giấc ngủ kém hơn so với nhóm chứng

European Respiratory Society Guideline on Long-term Home Non-Invasive Ventilation for Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Eur Respir J 2019;



## **European Respiratory Society Guideline on Long-term Home Non-Invasive Ventilation for Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**

Begum Ergan, Simon Oczkowski, Bram Rochweg, Annalisa Carlucci, Michelle Chatwin, Enrico Clini, Mark Elliott, Jesus Gonzalez-Bermejo, Nicholas Hart, Manel Lujan, Jacek Nasilowski, Stefano Nava, Jean Louis Pepin, Lara Pisani, Jan Hendrik Storre, Peter Wijkstra, Thomy Tonia, Jeanette Boyd, Raffaele Scala, Wolfram Windisch

Please cite this article as: Ergan B, Oczkowski S, Rochweg B, *et al.* European Respiratory Society Guideline on Long-term Home Non-Invasive Ventilation for Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Eur Respir J* 2019; in press (<https://doi.org/10.1183/13993003.01003-2019>).

# Chỉ định thở máy không xâm nhập dài hạn tại nhà

- Câu hỏi PICO 1: LTH-NIV có nên được chỉ định ở bệnh nhân COPD ổn định không, khi so sánh với việc không sử dụng NIV?
- → ERS đề nghị: LTV-NIV được chỉ định ở bệnh nhân COPD ổn định có tăng  $\text{CO}_2$  máu (Khuyến cáo có điều kiện, mức độ bằng chứng chắc chắn thấp)

# CHỈ ĐỊNH LTH-NIV

Câu hỏi PICO 2: LTH-NIV có nên được chỉ định sau đợt cấp COPD có suy hô hấp tăng  $\text{CO}_2$  máu cấp tính khi so sánh với không sử dụng NIV?

→ ERS đề nghị: LTH-NIV được chỉ định ở bệnh nhân COPD sau đợt cấp có suy hô hấp tăng  $\text{CO}_2$  cấp tính đe dọa tính mạng mà phải sử dụng NIV, nếu tình trạng tăng  $\text{CO}_2$  này còn tồn tại dai dẳng sau đó (khuyến cáo có điều kiện, mức độ bằng chứng chắc chắn thấp)

# Chỉ định thở máy không xâm nhập dài hạn tại nhà

**Table I** Recommendations for Home-NIV in chronic hypercapnic respiratory failure and COPD based on scientific as well as clinical-guided perspectives

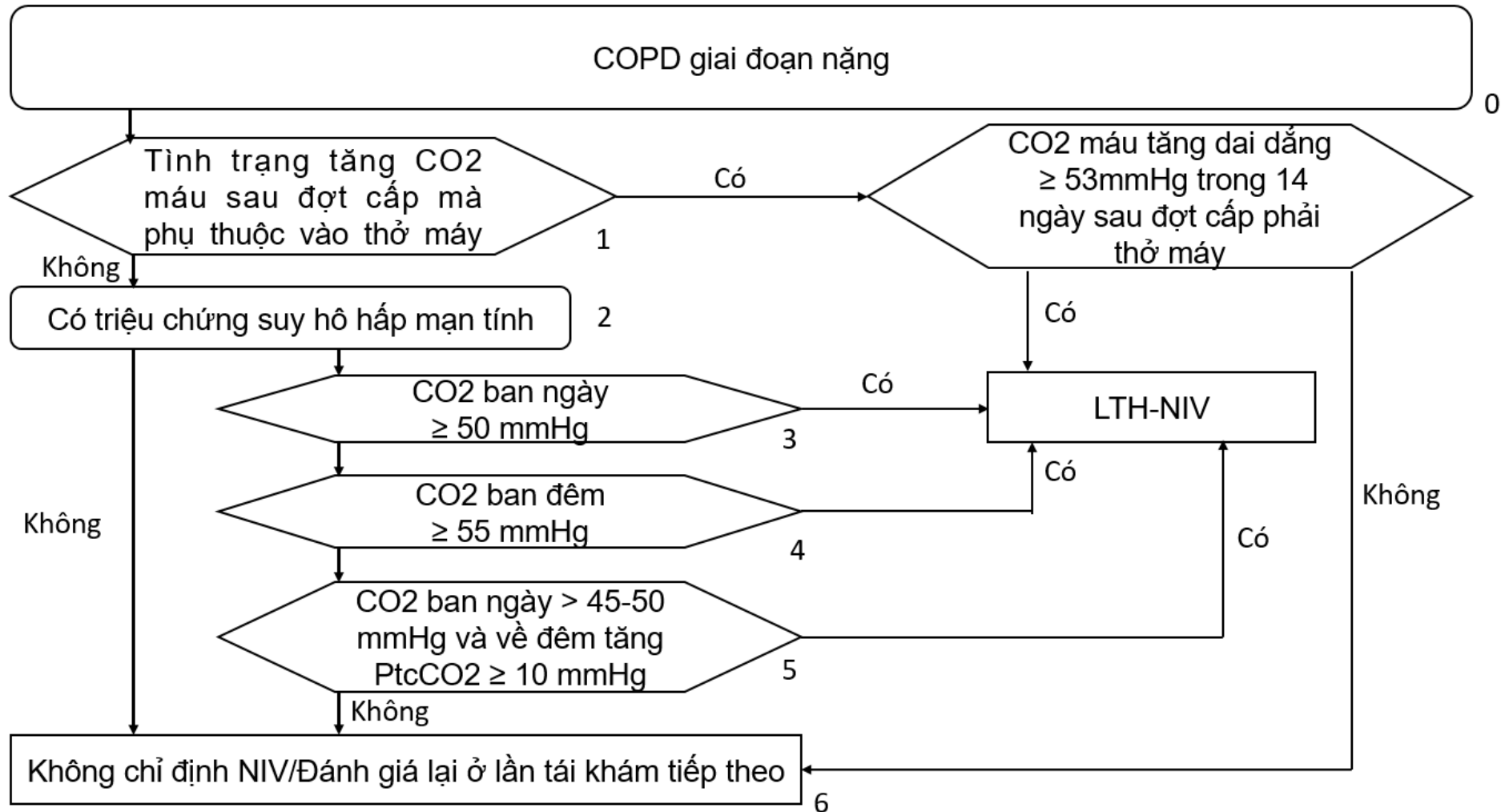
---

## Chronic hypercapnic COPD

Hypercapnia*	Daytime PaCO <sub>2</sub> ≥50 mmHg (≥6.67 kPa) Nocturnal PaCO <sub>2</sub> ≥55 mmHg (≥7.33 kPa) Daytime PaCO <sub>2</sub> 46–50 mmHg (6.13–6.67 kPa)	or or and an increase in nocturnal PtcCO <sub>2</sub> of 10 mmHg (1.33 kPa)
<b>Following acute exacerbation with need for mechanical ventilation</b>		
Persistent hypercapnia*	14–28 days following acute NIV due to respiratory acidosis	Daytime PaCO <sub>2</sub> >53 mmHg (≥7.07 kPa)
Weaning failure**	Following mechanical ventilation (NIV or invasive ventilation) in hospital	and persistent ventilatory failure without NIV

---

# CHỈ ĐỊNH LTH-NIV



- German National Guideline (Respiration 2018;96:171–203)



# Chỉ định thở máy không xâm nhập dài hạn tại nhà

- GOLD 2020

## OXYGEN THERAPY AND VENTILATORY SUPPORT IN STABLE COPD

### OXYGEN THERAPY

- The long-term administration of oxygen increases survival in patients with severe chronic resting arterial hypoxemia (**Evidence A**).
- In patients with stable COPD and moderate resting or exercise-induced arterial desaturation, prescription of long-term oxygen does not lengthen time to death or first hospitalization or provide sustained benefit in health status, lung function and 6-minute walk distance (**Evidence A**).
- Resting oxygenation at sea level does not exclude the development of severe hypoxemia when traveling by air (**Evidence C**).

### VENTILATORY SUPPORT

- NPPV may improve hospitalization-free survival in selected patients after recent hospitalization, particularly in those with pronounced daytime persistent hypercapnia ( $\text{PaCO}_2 \geq 52$  mmHg) (**Evidence B**).

# Chỉ định thở máy không xâm nhập dài hạn tại nhà

- Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính – Bộ Y Tế ban hành năm 2018

- Thở máy không xâm nhập giai đoạn ổn định:

- + Chỉ định thở máy không xâm nhập (BiPAP) đối với bệnh nhân BPTNMT giai đoạn ổn định có tăng  $\text{CO}_2$  máu nặng mạn tính ( $\text{PaCO}_2 \geq 50 \text{ mmHg}$ ) và tiền sử nhập viện gần đây.

- + Bệnh nhân BPTNMT có ngừng thở khi ngủ (chồng lấp BPTNMT và ngừng thở khi ngủ) chỉ định thở máy áp lực dương liên tục (CPAP) giúp cải thiện thời gian sống thêm và giảm tần xuất nhập viện.

# Một số vấn đề kĩ thuật



# Một số vấn đề kĩ thuật

- Cài đặt thông số máy thở
- Lựa chọn mask
- Lắp đặt và vận hành hệ thống

# CÀI ĐẶT THÔNG SỐ MÁY THỞ

Câu hỏi PICO 3: Khi sử dụng LTH-NIV ở bệnh nhân COPD, nên cài đặt thông số NIV để bình thường hóa hay ít nhất là làm giảm có ý nghĩa  $\text{PaCO}_2$  so với chuẩn độ không theo mức  $\text{PaCO}_2$ ?

→ ERS đề nghị cài đặt LTH-NIV giảm mức độ  $\text{PaCO}_2$  ở bệnh nhân COPD (khuyến nghị có điều kiện, bằng chứng chắc chắn rất thấp)

# CÀI ĐẶT THÔNG SỐ MÁY THỞ

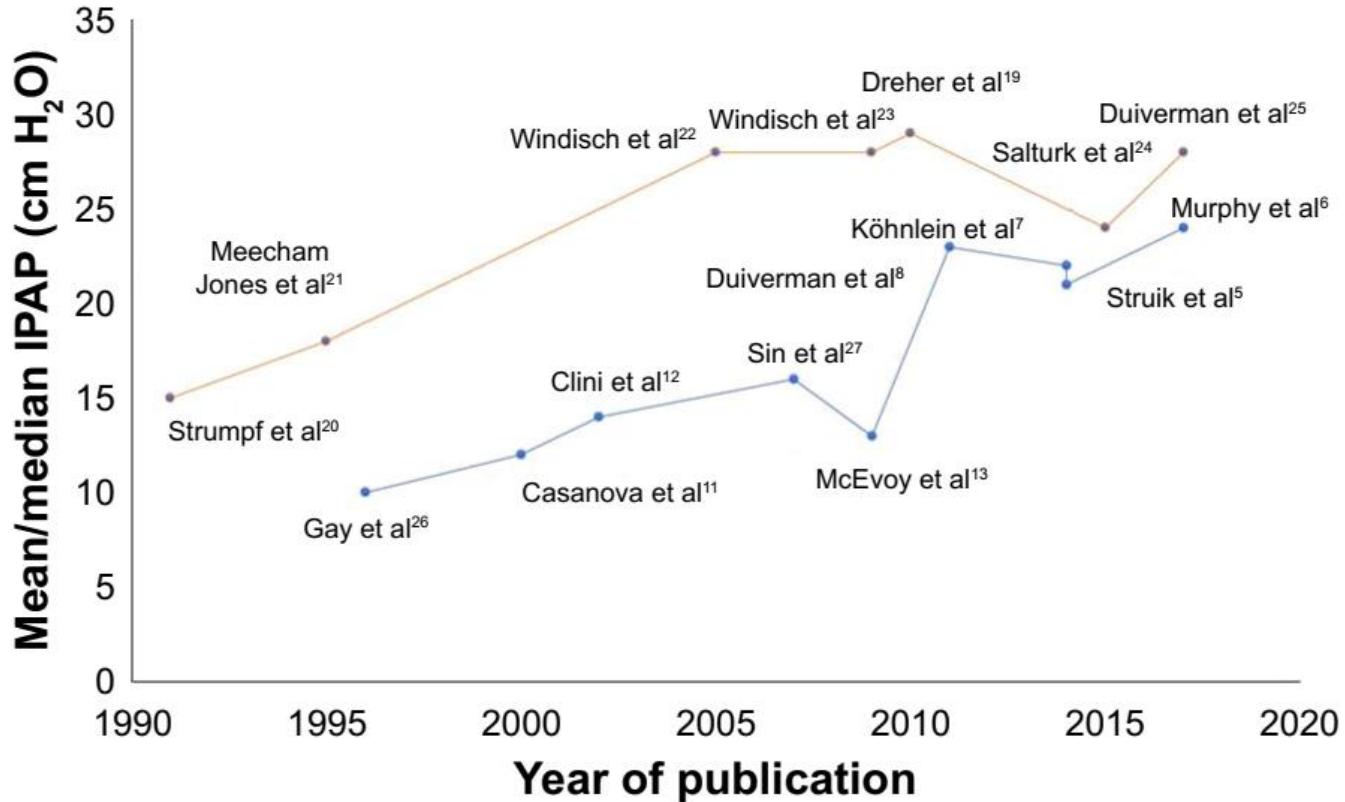
Câu hỏi PICO 4: Khi sử dụng LTH-NIV ở bệnh nhân COPD, nên sử dụng các chế độ áp lực cố định hay sử dụng các chế độ áp lực tự thích nghi hoặc tự động chuẩn độ?

→ ERS đề nghị: sử dụng chế độ hỗ trợ áp lực cố định là lựa chọn hàng đầu ở bệnh nhân COPD sử dụng LTH-NIV (khuyến nghị có điều kiện, mức độ bằng chứng chắc chắn thấp)

# CÀI ĐẶT THÔNG SỐ MÁY THỞ

- Các mức áp lực khi cài đặt máy thở
- HI-NPPV: Áp lực cao: IPAP > 20cmH<sub>2</sub>O
- Low-NPPV: IPAP < 20 cmH<sub>2</sub>O

# Các nghiên cứu về Hi-NIV



- Thử nghiệm lâm sàng ngắn hạn
- Thử nghiệm lâm sàng dài hạn



# So sánh Low-NPPV và Hi-NIV

**Table 1.** Synopsis of physiological and clinical differences between low- and high-intensity long-term non-invasive positive pressure ventilation (NPPV), as used for chronic hypercapnic COPD patients.

	Low-intensity NPPV	High-intensity NPPV
Description/definition	Classic mode of NPPV using assisted ventilation with an IPAP typically < 18 cm H <sub>2</sub> O	NPPV in the assist/control mode aimed at maximally improving PaCO <sub>2</sub> , with IPAP typically 20–30 cm H <sub>2</sub> O
Hypercapnia	Not capable of improving PaCO <sub>2</sub>	Capable of improving PaCO <sub>2</sub> , both during NPPV and subsequent spontaneous breathing (as result of an improved breathing pattern)
Acclimatization to NPPV		High-intensity NPPV requires more time in hospital for sufficient acclimatization
Tolerance/adherence to therapy		Once NPPV is carefully established in hospital, adherence to therapy is higher for high- compared to low-intensity NPPV
Lung function		
Inspiratory volume		
Inspiratory pressure		
Cardiac function		
	<b>Hi-NPPV hiệu quả hơn Low-NPPV</b>	
	However, clinical data show that there are no contraindications in heart failure patients for either mode, while a long-term reduction in proBNP has been reported for high-intensity NPPV	
Sleep quality	Sleep quality is similarly preserved during each mode of NPPV, even though leak volumes during nocturnal ventilation are higher for high- compared to low-intensity NPPV	
HRQL	Conflicting results: generic aspects of HRQL are not improved and can even deteriorate, while there are some positive effects on specific aspects of HRQL	Substantially improves both generic and specific aspects of HRQL
Outcome for patients started on NPPV during stable disease	Conflicting results: Most studies show no effect on long-term survival, while one study shows a small survival benefit	Long-term survival has been shown to be dramatically improved
Outcome for patients started on NPPV following exacerbation with acute NPPV	No clear evidence	Admission-free survival has been shown to be improved, but only if NPPV is started in patients with PaCO <sub>2</sub> > 7 kPa at least 2 weeks after acute NPPV has been stopped.

# LỰA CHỌN MẶT NẠ



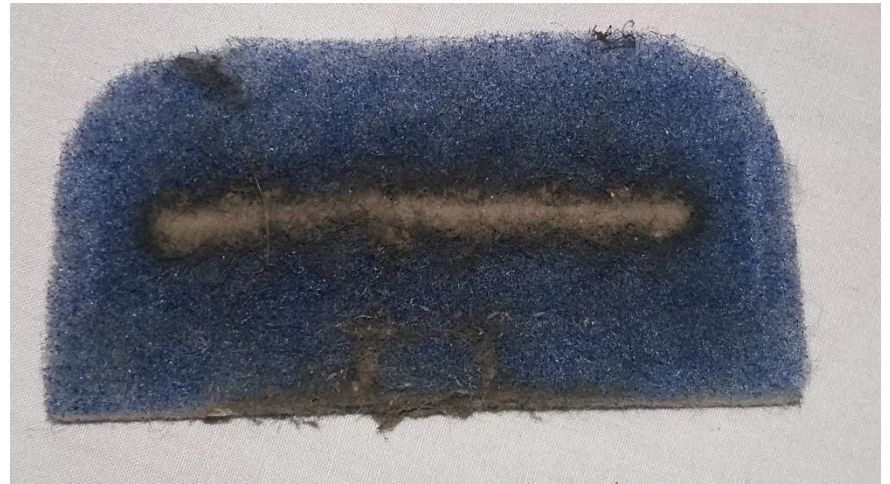
# Lựa chọn mask (mặt nạ)

Mặt nạ toàn mặt	Mũi miệng	Mũi
<b>Sự dễ chịu</b>	Thuận lợi	
Dò rất ít	Dò ít	Nói chuyện và uống được
Hợp tác tối thiểu	Hợp tác ít	Có thể ho
Dễ vừa	Có thể điều chỉnh cho dễ chịu	Giảm hít sặc dạ dày
		Nguy cơ hít sặc tối thiểu
	Không thuận lợi	
Nguy cơ hít sặc	Nguy cơ hít sặc	Dò khí qua miệng
Sợ khoảng kín	Sợ khoảng kín	
Khó nói	Khó nói và ho	Cần mũi thông thoáng
	Tổn thương da mũi	Tổn thương da mũi

# Thực trạng thở máy không xâm nhập tại nhà

1. Không tuân thủ điều trị: thời gian thở máy trong ngày rất thấp, không thở máy thường xuyên
2. Vệ sinh máy thở và các bộ phận: Không vệ sinh mask, dây thở, bộ phận lọc khí, buồng làm ẩm.
3. Không tái khám
4. Không biết cách cài đặt, chỉnh các thông số máy thở
5. Sự khó chịu khi thở máy: khó ngủ, loét vùng góc mũi do tỳ đè, hở mask

# Thực trạng thờ máy không xâm nhập tại nhà



# Một số vấn đề cần lưu ý khi thở máy tại nhà

- Nhắc bệnh nhân
  - + Tuân thủ điều trị thở máy
  - + Vệ sinh máy và các bộ phận đi kèm
  - + Mang máy đến kiểm tra định kỳ
- Chỉnh các thông số máy thở cho phù hợp
- Phát hiện và xử trí kịp thời các biến chứng khi thở máy

# Theo dõi bệnh nhân thở máy và thở oxy tại nhà

- Xét nghiệm khí máu động mạch 60-90 ngày
- Đánh giá toàn trạng bệnh nhân
  - + Tình trạng khó thở
  - + Khả năng gắng sức
  - + SpO<sub>2</sub>
  - + Số đợt cấp
- Phát hiện và xử trí kịp thời các biến chứng: loét vùng tỳ đè...

# Kết luận

- Thở oxy và NIV là biện pháp điều trị quan trọng cho bệnh nhân COPD giai đoạn muộn khi đã có biến chứng
- Chọn lựa bệnh nhân đúng chỉ định
- Thở oxy: lưu lượng thấp (1-3 lít/phút) > 15h/ngày
- Mục tiêu chính khi thở NIV làm giảm PaCO<sub>2</sub>;
- Cài đặt mức áp lực Hi-NIV có hiệu quả hơn Low-NIV