

NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ ĐỢT CẤP BỆNH PHỔI TẮC NGHẼN MẠN TÍNH CÓ THÔNG KHÍ KHÔNG XÂM NHẬP BiPAP TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA TRUNG ƯƠNG CẦN THƠ

Võ Thị Như Thảo*, Võ Phạm Minh Thu

Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

*Email: vothinhuthao@gmail.com

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Thông khí nhân tạo không xâm nhập có thể cải thiện tình trạng toan hô hấp, giảm tỷ lệ đặt nội khí quản và tỷ lệ tử vong ở bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính nhập viện vì đợt cấp. **Mục tiêu nghiên cứu:** Đánh giá sự thay đổi đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng, kết quả điều trị và tìm hiểu các yếu tố tiên lượng thành công ở bệnh nhân đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính sau điều trị thông khí không xâm nhập BiPAP. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang 62 bệnh nhân đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính có chỉ định thở máy BiPAP tại Bệnh viện Đa khoa Trung Ương Cần Thơ. **Kết quả:** Tuổi trung bình $70,16 \pm 14,79$ tuổi, nam chiếm 85,5%. Tỷ lệ thành công sau thở máy BiPAP là 69,4%. Dấu hiệu lâm sàng biến đổi có ý nghĩa như mạch, nhịp thở giảm dần sau 24 giờ thở máy BiPAP ($p < 0,05$). Khí máu động mạch có sự cải thiện có ý nghĩa ($p < 0,05$) ở 2 chỉ tiêu pH và PaCO_2 . Các yếu tố tiên lượng thành công của thông khí không xâm nhập BiPAP là bệnh nhân hợp tác tốt trong 2 giờ đầu, giảm tần số thở và giảm PaCO_2 . **Kết luận:** Bệnh nhân đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính có chỉ định thông khí không xâm nhập, thở máy BiPAP làm cải thiện tình trạng lâm sàng và tình trạng toan hô hấp cấp.

Từ khóa: bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, đợt cấp, thông khí nhân tạo không xâm nhập, BiPAP.

ABSTRACT

EVALUATION OF THE TREATMENT RESULTS OF ACUTE EXACERBATION OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE WITH BiPAP NON- INVASIVE VENTILATION IN CAN THO CENTRAL GENERAL HOSPITAL

Vo Thi Nhu Thao*, Vo Pham Minh Thu

Can Tho University of Medicine and Pharmacy

Background: Non-invasive ventilation (NIV) can improve respiratory acidosis, reduction of intubation and mortality in hospitalized patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD). **Objectives:** Evaluation of changes in clinical and subclinical characteristics, outcome of treatment acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease by non-invasive ventilation and investigating the successful prognostic factors of this treatment. **Materials and methods:** An observational study describes 62 AECOPD patients who indicated NIV in Cantho central general hospital. **Results:** The mean ages was 70.16 ± 14.79 , 85.5% male. The success rate of BiPAP is 69.4%. Clinical signs had significant changes such as pulse, breathing decreased after 24 hours of mechanical ventilation BiPAP ($p < 0.05$). Arterial blood gas had a significant improvement ($p < 0.05$) at 2 indicators (pH and PaCO_2). Successful prognosis factors for non-invasive BiPAP ventilation were patients who cooperated well for the first 2 hours, decreased breathing rate and decreased PaCO_2 . **Conclusion:** In AECOPD patients who have indicated non-invasive ventilation, BiPAP improves clinical condition and acute respiratory acidosis.

Keywords: COPD, exacerbation, non-invasive ventilation, BiPAP.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (BPTNMT) là một trong những nguyên nhân hàng đầu gây bệnh tật và tử vong trên toàn thế giới dẫn đến gánh nặng kinh tế xã hội ngày càng gia tăng. Bệnh là nguyên nhân gây tử vong hàng thứ tư trên thế giới, sẽ là thứ ba vào năm 2020 [12]. Bệnh được đặc trưng bởi tình trạng tắc nghẽn không hồi phục đường dẫn khí, dẫn đến giãn và ứ khí phế nang. Trong tiến trình của bệnh đặc biệt ở giai đoạn muộn (mức độ tắc nghẽn độ III và IV), do chức năng phổi suy yếu nên bệnh nhân thường xuất hiện các đợt cấp [8].

Đợt cấp BPTNMT là nguyên nhân quan trọng gây tử vong ở bệnh nhân BPTNMT. Trung bình trong một năm, một bệnh nhân BPTNMT có 1- 4 đợt kịch phát và cơn kịch phát cấp tính của BPTNMT chiếm khoảng 25% trường hợp đến khám tại phòng cấp cứu vì khó thở. BPTNMT càng nặng càng dễ bị đợt cấp và thường cần thông khí nhân tạo [7].

Thông khí nhân tạo không xâm nhập cụ thể là thông khí không xâm nhập nhờ máy thở hai mức áp lực dương (BiPAP) được áp dụng cho các trường hợp đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính nặng có suy hô hấp hay toan máu nhưng chưa có chỉ định đặt nội khí quản [10]. Thông khí không xâm nhập giảm tỷ lệ thở máy xâm nhập nên sẽ làm giảm các biến chứng liên quan thở máy và do đó giảm tỷ lệ tử vong [9]. Nghiên cứu được thực hiện tại khoa Hô Hấp Bệnh Viện Đa khoa Trung Ương Cần Thơ nhằm đánh giá hiệu quả của thông khí không xâm nhập BiPAP trên bệnh nhân bị đợt cấp BPTNMT. Mục tiêu nghiên cứu:

1. Đánh giá sự thay đổi đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng bệnh nhân đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính sau điều trị thông khí không xâm nhập BiPAP
2. Đánh giá kết quả điều trị và tìm hiểu các yếu tố tiên lượng thành công ở bệnh nhân đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính có thông khí không xâm nhập BiPAP.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu: Tất cả bệnh nhân nhập viện khoa Nội Hô Hấp từ đầu tháng 02/2019 đến cuối tháng 4/2020 với chẩn đoán đợt cấp BPTNMT và có chỉ định thở máy BiPAP.

Tiêu chuẩn chọn bệnh: Bệnh nhân đủ tiêu chuẩn chẩn đoán đợt cấp BPTNMT theo GOLD 2018 có nhu cầu hỗ trợ thông khí mà chưa có chỉ định đặt nội khí quản ngay.

- Chỉ định thông khí không xâm nhập BiPAP.

+ Lâm sàng: Thở co kéo cơ hô hấp phụ; Thở nhanh, tần số thở > 25 lần/phút;

+ Khí máu động mạch: Toan hô hấp cấp: $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$ và $7,1 < \text{pH} < 7,35$;

Hoặc giảm oxy máu dai dẳng dù đã được cung cấp oxy.

Tiêu chuẩn loại trừ: Ngưng thở; Tim mạch không ổn định (hạ huyết áp, loạn nhịp, nhồi máu cơ tim); Không thể bảo vệ đường thở (mất phản xạ ho, nuốt); Tăng tiết đàm quá mức; Rối loạn tri giác, kích động; Bệnh nhân không hợp tác; Chấn thương mặt hoặc bông hay có bất thường ảnh hưởng đến việc giữ kín mặt nạ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu tiến cứu, mô tả, cắt ngang có phân tích.

- **Cỡ mẫu và chọn mẫu:** Áp dụng công thức ước lượng một tỷ lệ tính toán cỡ mẫu nghiên cứu là 59 bệnh nhân. Thực tế chúng tôi thu thập được 62 bệnh nhân.

- **Nội dung nghiên cứu:**

+ Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu: Tuổi, giới, hút thuốc lá, bệnh kèm theo, mức độ nặng đợt cấp.

+ Đánh giá sự thay đổi đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính sau thở máy BiPAP 2 giờ và 24 giờ.

+ Tỷ lệ thành công của phương pháp BiPAP (Bệnh nhân ngừng BiPAP với: Nhịp thở < 25 lần/phút, nhịp tim < 110 chu kỳ/phút, $\text{PaO}_2 > 65$ mmHg, $\text{pH} > 7,35$ hoặc bệnh nhân bỏ được thở máy BiPAP 24 giờ mà không phải đặt nội khí quản), kết cục điều trị, các yếu tố tiên lượng thành công của phương pháp.

- **Phương pháp thu thập số liệu:** Khám lâm sàng, cận lâm sàng, tiến hành thở máy BiPAP và theo dõi thu thập số liệu về các triệu chứng lâm sàng và các cận lâm sàng sau khi tiến hành BiPAP được 2 giờ và 24 giờ.

- **Phương pháp xử lý số liệu:** Xử lý số liệu trên phần mềm SPSS 16.0

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Từ 02/2019 đến 04/2020 chúng tôi đã tiến hành thở BiPAP cho 62 bệnh nhân đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính đáp ứng tiêu chuẩn nghiên cứu.

3.1. Đặc điểm chung nhóm bệnh nhân nghiên cứu

- Tuổi trung bình: $70,16 \pm 14,79$ tuổi.
- Nam chiếm 85,5%, nữ chiếm 14,5%.
- Tiền căn hút thuốc lá chiếm 93,5%, tiếp xúc khói bụi 6,5%, còn hút chiếm 17,2%.

3.2. Đáp ứng lâm sàng, cận lâm sàng của điều trị thông khí không xâm nhập BiPAP

Bảng 1. Đáp ứng lâm sàng với thở máy BiPAP

Lâm sàng	Bắt đầu BiPAP	Sau 2 giờ	Sau 24 giờ	p
Mạch (lần/phút)	$109,76 \pm 12,21$	$102,08 \pm 11,45$	$98,66 \pm 12,26$	<0,05
Nhịp thở (lần/phút)	$27,44 \pm 2,73$	$22,65 \pm 3,35$	$21,87 \pm 3,40$	<0,05
HA tâm thu (mmHg)	$126,94 \pm 14,09$	$124,81 \pm 11,29$	$126,38 \pm 13,09$	>0,05
HA tâm trương (mmHg)	$77,58 \pm 6,45$	$76,73 \pm 6,17$	$75,74 \pm 6,17$	>0,05

Nhận xét: Sau thở máy BiPAP mạch, nhịp thở bệnh nhân giảm dần và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ở cả 2 thời điểm sau 2 giờ và sau 24 giờ ($p < 0,05$). Trong khi đó huyết áp tâm thu và tâm trương không có sự khác biệt sau thở máy.

Bảng 2. Thay đổi khí máu khi thở máy BiPAP

Cận lâm sàng	Bắt đầu BiPAP	Sau 2 giờ	Sau 24 giờ	p
pH	$7,31 \pm 0,07$	$7,35 \pm 0,06$	$7,38 \pm 0,06$	<0,05
PaCO_2 (mmHg)	$64,15 \pm 14,75$	$57,19 \pm 13,33$	$54,73 \pm 10,95$	<0,05
PaO_2 (mmHg)	$63,74 \pm 17,45$	$61,75 \pm 14,05$	$65,82 \pm 19,23$	>0,05
HCO_3 (mmol/L)	$27,97 \pm 5,27$	$28,26 \pm 4,98$	$29,37 \pm 4,31$	>0,05

Nhận xét: Hai yếu tố cận lâm sàng quan trọng trong đợt cấp BPTNMT là pH và PaCO_2 cải thiện rõ rệt sau thở máy BiPAP 2 giờ và 24 giờ, sự khác biệt có ý nghĩa với $p < 0,05$.

pH tăng từ $7,31 \pm 0,07$ (bắt đầu BiPAP) lên $7,38 \pm 0,06$ (thời điểm 24 giờ).

PaCO_2 giảm từ $64,15 \pm 14,75$ (bắt đầu BiPAP) xuống $54,73 \pm 10,95$ (thời điểm 24 giờ).

PaO_2 và HCO_3 thay đổi không có ý nghĩa trước và sau thở máy BiPAP ($p > 0,05$).

Bảng 3. Thay đổi nhịp thở sau thở máy BiPAP

Nhịp thở (lần/phút)	Nhóm thành công	Nhóm thất bại	p
Bắt đầu BiPAP	$26,93 \pm 2,69$	$28,58 \pm 2,52$	0,009
Sau 2 giờ	$22,09 \pm 3,05$	$25,33 \pm 3,61$	0,014
Sau 24 giờ	$21,40 \pm 2,71$	27 ± 6	0,048

Nhận xét: Tần số thở giảm rõ rệt sau thở máy và có sự khác biệt giữa 2 nhóm thành công và thất bại.

Bảng 4. Thay đổi mạch sau thở máy BiPAP

Mạch (lần/phút)	Nhóm thành công	Nhóm thất bại	p
Bắt đầu BiPAP	107,02 ± 12,907	115,95 ± 7,648	0,004
Sau 2 giờ	100,58 ± 11,42	109,22 ± 9,05	0,082
Sau 24 giờ	97,51 ± 11,84	111 ± 10,89	0,03

Nhận xét: Có sự khác biệt về mạch của nhóm thành công và thất bại ở thời điểm bắt đầu và sau 24 giờ. Nhóm thất bại có tần số mạch nhanh hơn nhóm thành công.

3.3. Kết quả điều trị và một số yếu tố dự báo thành công của phương pháp

Bảng 5. Bảng thời gian và kết quả thở BiPAP

	Kết quả	Min	Max
Thời gian thở BiPAP (giờ)	37,54 ± 4,91	0,25	265
Tỷ lệ thành công	43/62		69,4%
Tỷ lệ thất bại	19/62		30,6%
Tỷ lệ đặt nội khí quản	10/62		16,1%
Tỷ lệ xin về tử vong	4/62		6,5%

Nhận xét: Thời gian thở BiPAP trung bình là 37,54 ± 4,91 giờ. Tỷ lệ thành công của phương pháp thở máy BiPAP là 69,4%. Kết cục tỷ lệ đặt nội khí quản là 16,1% và xin về tử vong là 6,5%.

Bảng 6. Sự giảm nhịp thở và khả năng thành công

Thời gian	OR	Khoảng tin cậy 95% CI		p
Sau 2 giờ	1,330	0,974	1,817	0,072
Sau 24 giờ	1,478	1,057	2,065	0,022

Nhận xét: Sự giảm nhịp thở tại thời điểm sau BiPAP 24 giờ có ý nghĩa tiên lượng khả năng thành công của phương pháp với OR = 1,478. Tại thời điểm sau BiPAP 2 giờ, nhịp thở giảm không có ý nghĩa tiên lượng khả năng thành công của phương pháp.

Bảng 7. Sự giảm PaCO₂ khả năng thành công

Thời gian	OR	Khoảng tin cậy 95% CI		p
Sau 2 giờ	1,078	1,003	1,159	0,041
Sau 24 giờ	1,082	0,948	1,234	0,244

Nhận xét: Sự giảm PaCO₂ tại các thời điểm sau BiPAP 2 giờ có ý nghĩa tiên lượng khả năng thành công của phương pháp với OR = 1,078 (p<0,05).

Bảng 8. Sự hợp tác của bệnh nhân trong 2 giờ đầu

	n (Tỷ lệ)		p
	Thành công	Thất bại	
Hợp tác tốt 2 giờ đầu	33 (76,7%)	1 (5,3%)	< 0,001
Không hợp tác tốt 2 giờ đầu	10 (23,3%)	18 (94,7%)	
Tổng	43 (100%)	19 (100%)	

Nhận xét: Hợp tác tốt 2 giờ đầu tăng tỷ lệ thành công khi thở máy BiPAP, điều này có ý nghĩa thống kê (p< 0,001).

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung nhóm bệnh nhân nghiên cứu

Tuổi trung bình: $70,16 \pm 14,79$ tương đương với nghiên cứu Nguyễn Đức Phúc (2016) [6] là $72,66 \pm 9,94$. Tỷ lệ nam chiếm 85,5% cao hơn nhiều so với nữ trong nghiên cứu chúng tôi, nhưng vẫn thấp hơn nghiên cứu Nguyễn Đức Phúc [6] 93,75%.

Tiền căn hút thuốc lá chiếm 93,5%, tiếp xúc khói bụi 6,5%, còn hút chiếm 17,2%. Tỷ lệ này phù hợp nghiên cứu Đặng Văn Huyền (2012) [4] là 92,85% và bệnh nhân còn hút chiếm 11,9%. Hút thuốc là yếu tố chính và quan trọng trong BPTNMT nên tỷ lệ còn hút như trên cần được cảnh báo để nâng cao công tác truyền thông về tác hại thuốc lá.

4.2. Đáp ứng lâm sàng, cận lâm sàng điều trị thông khí không xâm nhập BiPAP

Đáp ứng lâm sàng

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy BiPAP giúp cải thiện đáng kể về lâm sàng và khí máu động mạch ở bệnh nhân đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính. Sau thở BiPAP nhịp thở và mạch có cải thiện rõ rệt (Nhịp thở giảm từ $27,44 \pm 2,73$ lần/phút xuống còn $21,87 \pm 3,40$ lần/phút với $p < 0,05$ và mạch giảm từ $109,76 \pm 12,21$ lần/phút xuống $98,66 \pm 12,26$ lần/phút với $p < 0,05$) tương tự với nghiên cứu Nguyễn Đức Phúc [6].

Nhịp thở nhanh và mạch nhanh ở bệnh nhân đợt cấp BPTNMT có suy hô hấp làm một đáp ứng tất yếu của hệ hô hấp và hệ tuần hoàn với thiếu O_2 và tăng CO_2 máu. Thông khí nhân tạo không xâm nhập BiPAP đã giúp cải thiện về hô hấp, oxy máu tốt lên sẽ giảm bớt nhu cầu hoạt động của tim, phổi nên làm nhịp tim chậm lại. Nhóm thành công có nhịp thở và mạch giảm nhanh hơn và ổn định hơn, nhóm thất bại mạch và nhịp thở giảm dần nhưng sau đó lại tăng trở lại.

Đáp ứng khí máu

Hai yếu tố cận lâm sàng quan trọng trong đợt cấp BPTNMT là pH và $PaCO_2$ cải thiện rõ rệt sau thở máy BiPAP 2 giờ và 24 giờ, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. pH tăng từ $7,31 \pm 0,07$ (bắt đầu BiPAP) lên $7,38 \pm 0,06$ (thời điểm 24 giờ) tương tự nghiên cứu của Nguyễn Đức Phúc [6] với pH máu tăng từ $7,302 \pm 0,041$ (bắt đầu BiPAP) lên $7,389 \pm 0,023$ (thời điểm 24 giờ).

Ở bệnh nhân đợt cấp BPTNMT do tắc nghẽn đường dẫn khí làm ứ khí phế nang, từ đó dẫn đến tình trạng căng phồng phổi và PEEP nội sinh, gây ra giảm oxy máu, tăng CO_2 do giảm thông khí phế nang. Thở máy BiPAP làm giảm công hô hấp, tăng thông khí phế nang do đó tăng oxy máu, tăng đào thải CO_2 nên tăng pH máu. Nghiên cứu chúng tôi có $PaCO_2$ giảm từ $64,15 \pm 14,75$ mmHg (bắt đầu BiPAP) xuống $54,73 \pm 10,95$ mmHg (thời điểm 24 giờ).

4.3. Kết quả điều trị và một số yếu tố dự báo thành công của phương pháp

Trong 62 bệnh nhân nghiên cứu, tỷ lệ thất bại chiếm 30,6%, đa số các trường hợp thất bại do không chịu được mặt nạ. Thời gian thở máy trung bình là $37,54 \pm 4,91$ giờ. So với các nghiên cứu khác, thời gian thở máy trung bình rất khác nhau. Nghiên cứu của Hoàng Đình Hải [3] là $97,7 \pm 9,24$ giờ, còn của Nguyễn Đức Phúc [6] là $22,04 \pm 9,83$ giờ. Sự khác biệt này cho thấy vai trò của sự dung nạp với mặt nạ, sự giám sát của nhân viên y tế, tầm quan trọng của việc sử dụng các loại mặt nạ trên thực tế lâm sàng.

Biến chứng chiếm tỷ lệ cao nhất là chướng bụng. Biến chứng nặng có 1 trường hợp là tràn khí màng phổi đã được phát hiện sớm.

Phân tích hồi quy logistic cho một số yếu tố tiên lượng thành công cho thấy giảm

nhịp thở sau thở máy BiPAP 24 giờ cho thấy khả năng thành công với $OR = 1,478$ ($p < 0,05$). Nghiên cứu của Đặng Hùng Minh (2016) [5] tại thời điểm 12 giờ với mỗi độ giảm nhịp thở 5 nhịp/phút thì khả năng thành công với $OR = 0,323$ ($p < 0,05$). M. Confalonieri [11] thấy nhịp thở sau 2 giờ thở máy không xâm nhập trong khoảng 30 -34 lần/phút thì thất bại cao với $OR = 2,67$. Yếu tố về khí máu có ý nghĩa trong tiên lượng là sự giảm $PaCO_2$ sau 2 giờ với $OR = 1,078$. Nghiên cứu của M. Confalonieri [11] cũng khẳng định điều này. Nghiên cứu Đặng Hùng Minh (2016) [5] cho thấy với 10 mmHg giảm khả năng thành công tương ứng là $OR = 4,5$ ($p = 0,007$). Một yếu tố khác là việc hợp tác tốt 2 giờ đầu của bệnh nhân làm tăng tỷ lệ thành công với $p < 0,001$.

V. KẾT LUẬN

Sau khi sử dụng thông khí không xâm nhập BiPAP đã có sự cải thiện tốt các chỉ số lâm sàng: Giảm tần số tim và tần số thở, tỷ lệ thành công tránh được đặt nội khí quản là 69,4%. Đáp ứng về khí máu động mạch: tăng pH, giảm $PaCO_2$ tại các thời điểm 2 giờ và 24 giờ so với ban đầu.

Hợp tác tốt trong 2 giờ đầu, giảm nhịp thở và giảm $PaCO_2$ có ý nghĩa tiên lượng thành công của thông khí không xâm nhập BiPAP.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Y tế (2018), Quyết định 4562/QĐ-BYT về tài liệu chuyên môn Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính.
2. Vũ Văn Đình (1995), Thông khí nhân tạo cho đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính tại khoa hồi sức cấp cứu bệnh viện Bạch Mai, *Kỷ yếu công trình nghiên cứu khoa học bệnh viện Bạch Mai*.
3. Hoàng Đình Hải (2009), *Nhận xét giá trị của thông khí không xâm nhập BiPAP trong điều trị đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính tại khoa Hô hấp Bệnh viện Bạch Mai*, Luận văn thạc sỹ y học trường Đại học Y Hà Nội.
4. Đặng Văn Huyền (2012), *Nghiên cứu hiệu quả trị của thông khí không xâm nhập bằng máy BiPAP Vision trong điều trị đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính tại trung tâm Hô hấp Bệnh viện Bạch Mai*, Luận văn thạc sỹ y học trường Đại học Y Hà Nội.
5. Đặng Hùng Minh (2016), Đánh giá hiệu quả thở máy bằng máy BiPAP trên bệnh nhân mắc bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính có tăng CO_2 máu tại trung tâm Hô hấp Bệnh viện Bạch Mai, *Tạp chí y học Việt Nam*, tháng 4 số 2- 2016, tr 225-229.
6. Nguyễn Đức Phúc (2016), Nghiên cứu hiệu quả của thông khí nhân tạo không xâm nhập hai mức áp lực dương (BiPAP) trong điều trị đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, *Tạp chí y học Việt Nam*, tập 448, số 1-2016, tr 116-123.
7. Dương Anh Phương (2009), Nghiên cứu áp dụng thở máy không xâm nhập điều trị đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, *Hội nghị Khoa học Kỹ thuật BV Nhân dân Gia Định 2009*, tr 98-102.
8. Barnes PJ, et al (2015), Chronic Obstructive Pulmonary Disease, *Nat Rev Dis Primers*, 1, pp 1 – 21.
9. Brochard L, Lefebvre JC, Cordoli RL, Akoumianaki E, Richard JC (2014), Noninvasive ventilation for patients with hypoxemic acute respiratory failure, *Semin Respir Crit Care Med* 2014, 35, pp 492-500.
10. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (2018), Pocket Guide to COPD Diagnosis, Management and Prevention: A Guide for Healthcare Professionals, pp 1-44.
11. Confalonieri M, Garuti G, et al (2005), A chart of failure risk for noninvasive ventilation in patients with COPD exacerbation, *European Respiratory Journals*; 25: pp 348-355.

12. WHO (2006), Diseases of the respiratory system, *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems - 10th Revision*, pp 447 – 449.

(Ngày nhận bài: 04/08/2020 - Ngày duyệt đăng: 18/09/2020)
