

DOI: 10.58490/ctump.2024i81.2885

KẾT QUẢ CAI MÁY THỞ TẠI KHOA CẤP CỨU – HỒI SỨC TÍCH CỰC BỆNH VIỆN TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y DƯỢC CẦN THƠ

**Đoàn Đức Nhân^{1*}, Võ Minh Phương¹, Nguyễn Việt Thu Trang¹
Danh Minh Thiện², Nguyễn Quách Ngọc Trâm²**

1. Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

2. Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

*Email: ddnhan@ctump.edu.vn

Ngày nhận bài: 20/6/2024

Ngày phản biện: 02/10/2024

Ngày duyệt đăng: 25/10/2024

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Thở máy là một kỹ thuật cơ bản trong chuyên ngành hồi sức cấp cứu bằng việc sử dụng một thiết bị cơ học (máy thở) hỗ trợ quá trình hô hấp. Khi nguyên nhân gây suy hô hấp đã được giải quyết, cai máy thở cần được cân nhắc thực hiện sớm nhất có thể. Cai máy thở thực sự là một thách thức đối với các bác sĩ hồi sức cấp cứu. **Mục tiêu nghiên cứu:** Xác định kết quả cai máy thở trên bệnh nhân thở máy tại khoa Cấp cứu – Hồi sức tích cực. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu tiến cứu trên 38 bệnh nhân thở máy tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ từ tháng 01/2023 đến tháng 03/2024. **Kết quả:** Tỷ lệ nam và nữ đều bằng nhau 50%. Tuổi trung bình là $73,79 \pm 15,61$ với nhóm >80 tuổi chiếm 44,7%. Tỷ lệ cai máy thành công là 44,7% và rút được nội khí quản đạt 94,2%. Cai máy thở đơn giản, khó và kéo dài có tỷ lệ lần lượt là 76,4%, 11,8% và 11,8%. Bệnh nhân tử vong/nặng – xin về có tỷ lệ đến 57,9%. Nguyên nhân thở máy chủ yếu ở nhóm cai máy thở thất bại là viêm phổi, chiếm 66,7%. **Kết luận:** Tỷ lệ cai máy thở thành công còn hạn chế, nguyên nhân thở máy phổ biến nhất ở nhóm thất bại khi cai máy thở là viêm phổi.

Từ khóa: Cai máy thở, thử nghiệm tự thở, viêm phổi.

ABSTRACT

RESULT OF VENTILATOR WEANING AT EMERGENCY – INTENSIVE CARE DEPARTMENT CAN THO UNIVERSITY OF MEDICINE AND PHARMACY HOSPITAL

**Doan Duc Nhan^{1*}, Vo Minh Phuong¹, Nguyen Viet Thu Trang¹
Danh Minh Thien², Nguyen Quach Ngoc Tram²**

1. Can Tho University of Medicine and Pharmacy

2. Can Tho University of Medicine and Pharmacy Hospital

Background: Mechanical ventilation is a basic emergency and critical care medicine technique using a mechanical device (ventilator) to support the respiratory process. Once the cause of respiratory failure has resolved, weaning from mechanical ventilation should be considered as soon as possible. Weaning from the ventilator is a great challenge for emergency and critical care doctors. **Objectives:** To determine the weaning results on ventilated patients in the Emergency – Intensive Care Department. **Materials and methods:** A prospective study on 38 ventilated patients at Can Tho University of Medicine and Pharmacy Hospital from 01/2023 to 03/2024. **Results:** The proportion of men and women was 50%. The average age was 73.79 ± 15.61 , and the group over 80 years old accounted for 44.7%. The rate of successful weaning was 44.7%, and that of successful extubation group was 94.2%. Simple, difficult, and prolonged weaning groups had rates of 76.4%, 11.8%, and 11.8% respectively. Death or severe patients took the proportion of 57.9%. Pneumonia, accounting for 66.7%, was the main cause of ventilation in the weaning failure group. **Conclusion:**

The successful weaning rate is modest. The most common cause of ventilation in the group that failed to wean is pneumonia.

Keywords: Weaning, Spontaneous Breathing Trial (SBT), pneumonia.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tại các đơn vị hồi sức cấp cứu, phần lớn bệnh nhân có bệnh lý nặng, có tình trạng suy hô hấp nặng hoặc có các rối loạn tại các cơ quan khác và cần được thở máy. Thở máy là một kỹ thuật cơ bản trong chuyên ngành hồi sức cấp cứu nhằm duy trì sự sống bằng một thiết bị cơ học (máy thở) hỗ trợ một phần hoặc toàn bộ quá trình hô hấp. Sau khi nguyên nhân gây suy hô hấp đã được giải quyết và bệnh nhân có khả năng tự thở, ho khạc tốt, cai máy thở cần được cân nhắc thực hiện sớm nhất có thể. Đây luôn là chủ đề được các bác sĩ chuyên ngành hồi sức cấp cứu quan tâm với nhiều nghiên cứu đã được thực hiện. Một số nghiên cứu trong nước đã được công bố cho thấy tỉ lệ cai máy thở khá cao như tại Bệnh viện Đại học Y Hà Nội có tỉ lệ này là 88,9% [1] hoặc Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ là 60,2% [2]. Nghiên cứu đoàn hệ đa trung tâm được tiến hành tại 50 quốc gia ghi nhận tỉ lệ này khá cao là 65% [3]. Khoa Cấp cứu – Hồi sức tích cực, Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ được thành lập trong thời gian gần đây. Đến nay, khoa chưa có những thống kê và đề tài chính thức về tình hình cai máy thở tại khoa cũng như tại bệnh viện chủ quản. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện để đánh giá về tình hình cai máy thở từ đó nâng cao chất lượng chăm sóc và điều trị cho nhóm bệnh nhân thở máy.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tất cả những bệnh nhân thở máy từ trên 24 giờ tại khoa Cấp cứu – Hồi sức tích cực, Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ từ tháng 01/2023 đến tháng 03/2024.

- Tiêu chuẩn chọn mẫu:

- + Tuổi ≥ 18 .
- + Thời gian thở máy qua nội khí quản hoặc mở khí quản ≥ 24 giờ.
- + Thân nhân, bệnh nhân tham gia đồng ý nghiên cứu.

- Tiêu chuẩn loại trừ:

- + Chấn thương sọ não nặng.
- + Các bệnh thân kinh cơ tiến triển.
- + Bệnh nhân không hợp tác.
- + Bệnh nhân từ chối tham gia nghiên cứu.
- + Bệnh nhân ngừng tuần hoàn hô hấp.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu tiến cứu.

- **Cỡ mẫu:**
$$n = Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \frac{p(1-p)}{d^2}$$

n: là số đối tượng nghiên cứu tối thiểu.

α : là xác suất sai lầm loại 1, chọn $\alpha=0,1$.

Z: trị số lấy từ phân phối chuẩn, mức tin cậy mong muốn là 90% thì $Z=1,65$.

d: sai số cho phép được chọn là 10%.

p: tỉ lệ cai thở máy thành công, theo nghiên cứu của Thille, tỉ lệ cai máy thở và rút nội khí quản thành công là 85% [4].

Cỡ mẫu tính được với $n \approx 34,7 \rightarrow$ Cỡ mẫu tối thiểu là 35 mẫu.

Thực tế, chúng tôi thu thập được 38 mẫu từ 01/2023 đến 3/2024.

- **Phương pháp chọn mẫu:** Chọn mẫu thuận tiện.

- **Nội dung nghiên cứu:**

Bệnh nhân ≥ 18 tuổi, có thời gian thở máy ≥ 24 giờ được đánh giá có thỏa các tiêu chuẩn để tiến hành cai máy thở như sau [5]:

+ Có bằng chứng đã điều trị ổn nguyên nhân chính gây suy hô hấp.

+ Bệnh nhân tỉnh táo và hợp tác.

+ Oxy hóa máu thích hợp để tiến hành cai máy thở ($PEEP \leq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$, $PaO_2 > 60 \text{ mmHg}$ với $FiO_2 < 0,5$).

+ Huyết động ổn định: không dùng thuốc vận mạch hay thuốc tăng co bóp cơ tim, hoặc dùng ở liều tối thiểu, nhịp tim < 140 lần/phút.

+ Nhiệt độ $< 38^\circ\text{C}$.

+ pH và $PaCO_2$ phù hợp với tình trạng hô hấp nền của bệnh nhân.

Nếu bệnh nhân đạt đủ các điều kiện cai máy thở thì sẽ tiến hành thử nghiệm tự thở bằng ống chữ T ngắt quãng trong vòng 60 phút. Sau đó, bác sĩ đánh giá xem bệnh nhân có đáp ứng với các tiêu chuẩn cai máy thở thành công [5], [6]:

+ Đáp ứng tốt với thử nghiệm tự thở.

+ Nhịp thở < 35 lần/phút, thay đổi $< 50\%$.

+ Nhịp tim < 140 lần/phút, tăng không $> 20\%$.

+ Huyết áp tâm thu trong khoảng 80-180mmHg hoặc thay đổi không quá 20%.

+ $SaO_2 > 90\%$ hoặc $PaO_2 > 60 \text{ mmHg}$ với $FiO_2 < 0,4$.

+ $pH \geq 7,32$, $PaCO_2$ tăng $< 10 \text{ mmHg}$ so với trước khi thực hiện thử nghiệm tự thở.

+ Không rối loạn tri giác, không bức rức hay vật vã.

+ Không có các dấu hiệu tăng công thở, không vã mồ hôi.

- Đánh giá kết quả cai máy thở:

+ Cai máy thở thành công: đáp ứng các tiêu chí như trên sau thử nghiệm tự thở [5].

+ Cai máy thở thất bại: thất bại với thử nghiệm tự thở hoặc cần phải đặt lại nội khí quản trong vòng 48 giờ sau khi rút nội khí quản [7].

Phân loại cai máy thở:

+ Đơn giản: thử nghiệm tự thở thành công sau lần thử đầu tiên.

+ Khó: thất bại khi thực hiện thử nghiệm tự thở lần đầu và cần đến 3 lần tiến hành hoặc thành công với thử nghiệm tự thở < 7 ngày kể từ lần thử đầu tiên.

+ Kéo dài: thất bại > 3 lần thực hiện thử nghiệm tự thở hoặc cai máy > 7 ngày kể từ lần thực hiện thử nghiệm tự thở đầu tiên.

Kết quả điều trị chung:

+ Cải thiện: bệnh nhân cai được máy thở và xuất viện khi tình trạng bệnh đã ổn định.

+ Tử vong/nặng – xin về: bệnh nhân tử vong hoặc diễn tiến nặng hơn được người nhà xin cho xuất viện.

- **Phân tích và xử lý số liệu:** Số liệu được nhập và xử lý bằng phần mềm SPSS 25. Các biến định tính được mô tả bằng tần số (n) và tỉ lệ (%). Các biến định lượng có phân phối chuẩn được mô tả bằng trung bình và độ lệch chuẩn với khoảng tin cậy 95%, nếu không có phân phối chuẩn sẽ được biểu diễn bằng trung vị, giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất.

- **Đạo đức trong nghiên cứu:** Nghiên cứu đã được chấp thuận bởi Hội đồng đạo đức trong nghiên cứu y sinh học theo quyết định số 22.082.GV/PCT-HĐĐĐ. Nghiên cứu đảm bảo tuân thủ theo các nguyên tắc về đạo đức trong y học và có sự đồng ý của bệnh nhân.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung

Về giới tính, nam và nữ chiếm tỉ lệ bằng nhau là 50%. Tuổi trung bình của đối tượng nghiên cứu là $73,79 \pm 15,61$ tuổi (trẻ nhất là 24 tuổi và lớn nhất là 94 tuổi). Nhóm >80 tuổi chiếm phần lớn với 44,7%, nhóm phổ biến tiếp theo thuộc độ tuổi 61-80 với tỉ lệ 36,8%. Nhóm 41-60 tuổi và 18-40 tuổi lần lượt chiếm 15,8% và 2,6%.

Bảng 1. Tiền sử bệnh

Tiền sử bệnh	Có – n (%)	Không – n (%)
Tăng huyết áp	21 (55,3)	17 (44,7)
Suy tim	5 (13,2)	33 (86,8)
Nhồi máu não	6 (15,8)	32 (84,2)
Thiếu máu cục bộ cơ tim	3 (7,9)	35 (92,1)
Đái tháo đường	5 (13,2)	33 (86,8)
Suy thượng thận mạn	3 (7,9)	35 (92,1)
Ung thư	11 (28,9)	27 (71,1)
Lao	2 (5,3)	36 (94,7)
Bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính	2 (5,3)	36 (94,7)

Nhận xét: Tăng huyết là bệnh lý nền phổ biến nhất, chiếm 55,3%. Ung thư đứng thứ hai chiếm 29%. Lao và bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (BPTNMT) có tỉ lệ thấp nhất là 5,3%.

Bảng 2. Nguyên nhân thở máy

Nguyên nhân thở máy	Tần số (n)	Tỉ lệ (%)
Viêm phổi	23	60,5
Ung thư phổi/màng phổi	5	13,2
Nhồi máu não	4	10,5
Đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính	2	5,3
Khác	4	10,5
Tổng	38	100

Nhận xét: Nguyên nhân chủ yếu khiến bệnh nhân cần thở máy là viêm phổi với tỉ lệ 60,5%. Đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính là nguyên nhân ít phổ biến, chiếm 5,3%.

3.2. Kết quả cai máy thở

Bảng 3. Kết quả cai máy thở

		Tần số (n)	Tỉ lệ (%)
Kết quả cai máy thở	Thành công	17	44,7
	Thất bại	21	55,3
Phân loại cai máy thở	Đơn giản	13	76,4
	Khó	2	11,8
	Kéo dài	2	11,8
Kết quả rút nội khí quản	Thành công	16	94,2
	Thất bại	1	5,8
Đặt lại nội khí quản	Có	2	11,8
	Không	15	88,2
Mở khí quản ở bệnh nhân cai máy thở thành công	Có	1	5,8
	Không	16	94,2
Kết quả điều trị chung	Cải thiện	16	42,1
	Tử vong/Nặng – xin về	22	57,9

Nhận xét: Cai máy thở thành công chỉ đạt 44,7%. Phần lớn bệnh nhân cai được máy thở thuộc nhóm cai máy đơn giản chiếm 76,4%. Chỉ duy nhất 1 trường hợp (5,8%) không rút được nội khí quản và 1 trường hợp cần mở khí quản ở nhóm cai được máy thở. Tỷ lệ đặt lại nội khí quản là 11,8%. Tỷ lệ tử vong/nặng-xin về là 57,9%.

Bảng 4. Nguyên nhân thở máy ở bệnh nhân cai máy thở thất bại

Nguyên nhân thở máy	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Viêm phổi	14	66,7
Ung thư phổi/màng phổi	5	23,8
Nhồi máu não	2	9,5
Tổng	21	100

Nhận xét: Nguyên nhân phổ biến nhất ở những bệnh nhân thất bại khi cai máy thở là viêm phổi với tỷ lệ 66,7%. Nhồi máu não là nguyên nhân chiếm tỷ lệ thấp nhất chỉ 9,5%.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung

Đối tượng nghiên cứu của chúng tôi có tỷ lệ nam và nữ bằng nhau đều là 50%. Tác giả Saiphoklang cũng ghi nhận tỷ lệ nam là 55,3% và nữ là 44,7% [8]. Tỷ lệ này có sự khác biệt khi nghiên cứu của Trần Quốc Minh có nam chiếm 62,5% và nữ chiếm 47,5% [9].

Tuổi trung bình là $73,79 \pm 15,61$ tuổi, phù hợp với bệnh nhân nặng và lớn tuổi. Nhóm >80 tuổi có tỷ lệ cao nhất (44,7%) và nhóm 61-80 tuổi chiếm 36,8%. Tác giả Phan Nguyễn Đại Nghĩa cho thấy nhóm >60 tuổi có tỷ lệ 72,2% [1], gần tương đồng với chúng tôi.

Về tiền sử bệnh lý, tăng huyết áp là bệnh lý phổ biến nhất, chiếm 55,3% và ung thư có tỷ lệ khá cao khoảng 29%. Điều này hoàn toàn phù hợp khi tăng huyết áp là bệnh lý tim mạch phổ biến trong cộng đồng. Ngoài ra ung thư có diễn tiến khó dự đoán và tiên lượng không triển vọng, nên tỷ lệ khá cao bệnh nhân ung thư đã cần thở máy và những trường hợp này hầu hết đều có nguồn gốc từ phổi và màng phổi. Nghiên cứu của Trần Quốc Minh ghi nhận tăng huyết áp là bệnh lý có tỷ lệ cao nhất với 29,2% ở nhóm cai máy thở đơn giản. Kết quả này cũng gần tương tự với của chúng tôi dù tỷ lệ này của tác giả Quốc Minh thấp hơn khá nhiều, có thể do độ tuổi mà tác giả này ghi nhận được thấp hơn, khoảng $54,8 \pm 18,9$ [9].

Nguyên nhân thở máy do viêm phổi chiếm tỷ lệ cao nhất đến 60,5%. Ung thư phổi, màng phổi chiếm 13,2% là nguyên nhân đứng thứ hai. Nhồi máu não là bệnh lý phổ biến thứ ba với tỷ lệ chỉ 10,5%. Đợt cấp BPTNMT lại không phải là lý do cần thở máy phổ biến trong nghiên cứu này khi chỉ chiếm 5,3%. Tác giả Trần Thế Bảo ghi nhận viêm phổi khiến 53,7% trường hợp phải thở máy [2], hay Trần Quốc Minh cũng chỉ ra rằng viêm phổi là nguyên nhân thở máy phổ biến chiếm 33-45% [9]. Điều này hoàn toàn phù hợp khi những bệnh nhân cao tuổi thường có nhiều bệnh lý nền, dễ mắc các bệnh lý nhiễm trùng, đặc biệt là nhiễm trùng đường hô hấp dưới.

4.2. Kết quả cai máy thở

Có 17 bệnh nhân cai được máy thở và tỷ lệ này chỉ đạt 44,7%. Đối với nhóm cai máy thở thành công, có đến 76,4% trường hợp đã ngưng được máy thở sau lần thử nghiệm tự thở đầu tiên. Tỷ lệ cai máy khó và kéo dài bằng nhau, chiếm 11,8%.

Tỷ lệ cai máy thành công tại Bệnh viện Đại học Y Hà Nội do Phan Nguyễn Đại Nghĩa ghi nhận được là 88,9% [1], hay của Trần Thế Bảo tại Cần Thơ là 60,2% [2]. Trên thế giới, nghiên cứu đoàn hệ đa trung tâm được tiến hành tại 50 quốc gia (WEAN SAFE) có tỷ lệ cai máy thành công là 65% [3]. Nghiên cứu của chúng tôi có kết quả khá thấp và sự khác biệt

này có thể do ngoài bệnh lý chính cần thở máy, còn có thêm các tình trạng nặng khác như sốc nhiễm khuẩn, suy thận cấp, rối loạn toan kiềm cần được lọc máu liên tục. Tuy nhiên khoa nơi thực hiện nghiên cứu chưa triển khai kỹ thuật này và có những bệnh nhân không đồng ý chuyển sang các cơ sở y tế đủ điều kiện chuyên môn dẫn đến tình trạng bệnh nhân diễn tiến nặng, không thể cai máy thở.

Phân loại cai thở máy trong nghiên cứu của chúng tôi có kết quả tương đồng với một số tác giả. Nghiên cứu của Trần Quốc Minh nhận thấy bệnh nhân có quá trình cai máy đơn giản chiếm đa số với tỉ lệ 60%, nhóm cai máy khó và kéo dài lần lượt chiếm tỉ lệ là 24% và 16% [9]. Kết quả của Saiphoklang cho thấy hầu hết các trường hợp đều cai máy đơn giản chiếm 46,6% nhưng khác biệt không đáng kể so với nhóm cai máy khó có tỉ lệ 36,9% nhưng vẫn nhiều hơn đáng kể so với nhóm cai máy kéo dài chiếm 16,5% [8]. Những số liệu trên cho thấy gần như việc cai máy thở thành công hầu hết đều đơn giản, vấn đề thách thức tập trung vào những bệnh nhân thất bại lần đầu tiên.

Tỉ lệ rút nội khí quản thành công mà chúng tôi thực hiện được khá cao là 94,2%, trong đó tỉ lệ cần đặt lại trong vòng 48 giờ sau rút chỉ chiếm 11,8%. Nghiên cứu ở những bệnh nhân có đợt cấp BPTNMT của Nguyễn Đức Lịch có tỉ lệ rút nội khí quản khá cao là 84% và tỉ lệ đặt lại nội khí quản rất thấp chỉ 4% với duy nhất 1/25 bệnh nhân [10]. Chúng tôi ghi nhận nhóm bệnh nhân cai máy thở thành công có mở khí quản tương đối thấp với chỉ duy nhất 1 trường hợp chiếm tỉ lệ là 5,8%.

Chúng tôi ghi nhận tỉ lệ bệnh nhân cải thiện, ra viện chỉ đạt 42,1% trong khi tỉ lệ tử vong/nặng – xin ra viện chiếm 57,9%. Kết quả của nghiên cứu WEAN SAFE cho thấy tỉ lệ tử vong tại khoa hồi sức và trong bệnh viện lần lượt là 31,8% và 38,3% [3]. Nhìn chung các bệnh nhân cần thở máy có tỉ lệ tử vong khá cao, phù hợp với bệnh lý nặng. Nghiên cứu của chúng tôi có tỉ lệ này cao hơn so với nghiên cứu khác do những hạn chế về điều kiện kỹ thuật tại khoa nơi tôi nghiên cứu được thực hiện.

Nguyên nhân phổ biến nhất trên bệnh nhân thất bại khi cai máy thở là viêm phổi với tỉ lệ là 66,7%, tương đồng với kết quả của tác giả Trần Thế Bảo khi viêm phổi là nguyên nhân chủ yếu ở nhóm cai máy thất bại với 67,4% [2]. Bệnh nhân lớn tuổi nếu bị viêm phổi kèm theo tiền sử nhiều bệnh lý nền thì quá trình cai máy là một thách thức rất lớn khi đáp ứng điều trị kém do mắc các vi khuẩn đa kháng và những rối loạn của các cơ quan khác.

V. KẾT LUẬN

Cai máy thở thành công đạt tỉ lệ 44,7% với hầu hết bệnh nhân thuộc nhóm cai máy thở đơn giản chiếm 76,4%. Phần lớn bệnh nhân cai được máy thở rút được nội khí quản, tỉ lệ đặt lại nội khí quản và mở khí quản thấp. Bệnh nhân tử vong/nặng – xin về có tỉ lệ 57,9%. Cần thực hiện những nghiên cứu tiếp theo để đánh giá các yếu tố liên quan đến kết quả cai máy thở.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phan Nguyễn Đại Nghĩa, Hoàng Bùi Hải. So sánh chỉ số P0.1 với một số chỉ số khác trong tiên lượng thành công cai thở máy. *Tạp chí Nghiên cứu Y học*. 2023. 171(10), 115-123, <https://doi.org/10.52852/tencyh.v171looi10.2010>.
2. Trần Thế Bảo, Nguyễn Trung Kiên, Dương Thiện Phước. Thất bại với cai máy thở đơn giản và một số yếu tố liên quan tại Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ. *Tạp chí Y Dược học Cần Thơ*. 2020. 30, 202-206, <https://tapchi.ctump.edu.vn/index.php/ctump/article/view/1568>.

3. Pham T., Heunks L., Bellani G., Madotto F., et al. Weaning from mechanical ventilation in intensive care units across 50 countries (WEAN SAFE): a multicentre, prospective, observational cohort study. *Lancet Respir Med.* 2023. 11(5), 465-476, doi: 10.1016/S2213-2600(22)00449-0.
 4. Thille A. W., Harrois A., Schortgen F., Brun-Buisson C., Brochard L. Outcomes of extubation failure in medical intensive care unit patients. *Critical Care Medicine.* 2011. 39(12), 2612-2618, doi: 10.1097/CCM.0b013e3182282a5a.
 5. Sood S., Witt C. A. The Washington Manual of Critical Care 3rd Edition. Wolters Kluwer. 2018. 84-87.
 6. Zein H., Baratloo A., Negida A., Safari S. Ventilator Weaning and Spontaneous Breathing Trials: An Educational Review. *Emerg (Tehran).* 2016. 4(2), 65-71.
 7. Boles J. M., Bion J. F., Connors A. F., et al. Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J.* 2007. 29(5), 1033-1056, doi: 10.1183/09031936.00010206.
 8. Saiphoklang N., Auttajaroon J. Incidence and outcome of weaning from mechanical ventilation in medical wards at Thammasat University Hospital. *PLOS ONE.* 2018. 13(10), e0205106, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205106>.
 9. Trần Quốc Minh, Lê Thị Diễm Tuyết. Thực trạng cai thở máy và một số yếu tố liên quan đến cai thở máy kéo dài tại Khoa Hồi sức tích cực Bệnh viện Bạch Mai. *Tạp chí Y học Việt Nam.* 2022. 510(1), 189-193, <https://doi.org/10.51298/vmj.v510i1.1928>.
 10. Nguyễn Đức Lịch, Đỗ Ngọc Sơn. Kết quả cai thở máy của phương thức thông khí thích ứng ở bệnh nhân đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính. *Tạp chí Y học Việt Nam.* 2021. 507(2), 87-91, <https://doi.org/10.51298/vmj.v507i2.1407>.
-