

# Nghiên cứu một số yếu tố liên quan đến cai thở máy thất bại ở bệnh nhân hồi sức tích cực

## Factors associated with weaning failure from mechanical ventilation in critically ill patients

Hà Viết Ngọc, Mai Văn Cường,  
Phùng Quang Tùng, Lê Văn Nhâm

Bệnh viện Đa khoa Tâm Anh

### Tóm tắt

**Mục tiêu:** Nhận xét một số đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng, thông số máy thở ở người bệnh chuẩn bị cai thở máy và xác định một số yếu tố liên quan đến cai thở máy thất bại. **Đối tượng và phương pháp:** 26 bệnh nhân thở máy xâm nhập, tại Khoa Hồi sức tích cực, Bệnh viện Đa khoa Tâm Anh, từ tháng 01/2021 đến tháng 6/2023, được tiến hành 31 lần cai thở máy. Một số đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và thông số máy thở trước cai thở máy được so sánh giữa hai nhóm cai thở máy thành công và thất bại. Một số yếu tố liên quan đến cai thở máy thất bại được xác định bằng thuật toán hồi quy. **Kết quả:** Giá trị trung vị của tuổi bệnh nhân là 78,5 (72,5; 84,5) tuổi. Nam giới chiếm 53,8%. Tỷ lệ cai thở máy thất bại là 32,3%. Các yếu tố liên quan đến cai thở máy thất bại: Glasgow < 10 (OR = 6,375), điểm APACHE II (OR = 1,318), tần số thở (OR = 1,756) và chỉ số thở nhanh nông (RSBI) (OR = 1,085). **Kết luận:** Điểm Glasgow < 10, điểm APACHE II, tần số thở và RSBI là những yếu tố liên quan đến cai thở máy thất bại.

**Từ khóa:** Cai thở máy, chỉ số thở nhanh nông, điểm Glasgow.

### Summary

**Objective:** To investigate some clinical, paraclinical characteristics and ventilator parameters of patients weaning from mechanical ventilation (MV) and determine factors associated with weaning failure. **Subject and method:** 26 patients on MV, at the intensive care unit of Tam Anh Hospital, from January 2021 to June 2023, and 31 weaning sessions were performed. Some clinical, paraclinical characteristics and ventilator parameters before weaning were compared between the weaning success group and the weaning failure group. Factors associated with weaning failure were determined by univariate regression. **Result:** The median value of age was 78.5 (72.5; 84.5) years. Men were present in 53.8%. Weaning failure was present in 32.3%. Factors associated with weaning failure from MV: Glasgow coma score (GCS) of less than 10 (OR = 6.375), APACHE (acute physiology and chronic health evaluation) II score (OR = 1.318), respiratory rate (OR = 1.756) and rapid shallow breathing index (RSBI) (OR = 1.085). **Conclusion:** Pre-weaning GCS, RSBI, APACHE II score and respiratory rate are factors associated with weaning failure from mechanical ventilation.

**Keywords:** Weaning from mechanical ventilation, rapid shallow breathing index, Glasgow coma score.

Ngày nhận bài: 15/09/2023, ngày chấp nhận đăng: 02/10/2023

Người phản hồi: Hà Viết Ngọc, Email: [dr.havietngoc@gmail.com](mailto:dr.havietngoc@gmail.com) - Bệnh viện đa khoa Tâm Anh

## 1. Đặt vấn đề

Thở máy xâm nhập có vai trò quan trọng ở các bệnh nhân nặng, suy hô hấp và gây mê nội khí quản trong phẫu thuật. Tuy nhiên, bệnh nhân thở máy xâm nhập kéo dài có nguy cơ biến chứng như chấn thương áp lực, tổn thương phổi cấp và viêm phổi liên quan thở máy, dẫn đến kéo dài thời gian nằm viện trong đơn vị hồi sức tích cực, tăng chi phí điều trị, tăng nguy cơ tàn phế và tỷ lệ tử vong cao hơn. Chính vì vậy, việc đánh giá cai thở máy sớm là cần thiết cho tất cả bệnh nhân thở máy xâm nhập [4].

Cai thở máy là quá trình giảm dần sự phụ thuộc vào máy thở của bệnh nhân thở máy. Quá trình đánh giá và xác định thời điểm cai thở máy là một thách thức cho các bác sĩ lâm sàng. Cho đến thời điểm hiện nay, chưa có một chỉ số tiên lượng cai thở máy nào tỏ ra ưu việt. Ở Việt Nam, chưa có nhiều nghiên cứu về các thông số cai thở máy ở người bệnh thở máy xâm nhập tại Khoa Hồi sức tích cực. Vì vậy chúng tôi tiến hành nghiên cứu này với các mục tiêu: 1) Nhận xét một số đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng ở người bệnh chuẩn bị cai thở máy. 2) Nhận xét đặc điểm một số thông số máy thở ở người cai thở máy và xác định một số yếu tố liên quan tới cai thở máy thất bại.

## 2. Đối tượng và phương pháp

### 2.1. Đối tượng

*Tiêu chuẩn lựa chọn*

Độ tuổi:  $\geq 18$  tuổi.

Đủ tiêu chuẩn sẵn sàng cai thở máy.

Đồng ý về việc sử dụng dữ liệu cho nghiên cứu.

**Bảng 1. Tiêu chuẩn sẵn sàng cai thở máy [3]**

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| Nguyên nhân thở máy cải thiện                   |
| Huyết động ổn định                              |
| Nhiệt độ cơ thể $\leq 38,5^{\circ}\text{C}$     |
| Ý thức tỉnh táo hoặc dễ thức tỉnh.              |
| Khả năng hô hấp tự phát.                        |
| Hemoglobin $\geq 7\text{g/dL}$                  |
| pH $> 7,25$                                     |
| $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \geq 150\text{mmHg}$ |
| RSBI $< 105$ nhịp thở/phút/L                    |
| Tần số thở $< 35$ lần/phút                      |

*Tiêu chuẩn loại trừ*

Bệnh nhân dưới 18 tuổi.

Không đồng ý tham gia nghiên cứu.

Chưa đủ tiêu chuẩn sẵn sàng cai thở máy.

### 2.2. Phương pháp

*Thiết kế nghiên cứu*

Mô tả tiến cứu.

*Cỡ mẫu*

Bao gồm 26 bệnh nhân. Kỹ thuật chọn mẫu thuận tiện, bệnh nhân đáp ứng đủ tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ trong thời gian nghiên cứu được lấy vào nghiên cứu.

*Địa điểm nghiên cứu*

Khoa Hồi sức tích cực, Bệnh viện Tâm Anh.

*Thời gian nghiên cứu*

Từ tháng 01/2021 đến tháng 6/2023.

*Các bước tiến hành*

*Bước 1:* Bệnh nhân thỏa mãn tiêu chuẩn được lấy vào nghiên cứu, thu thập các thông số lâm sàng (điểm Glasgow, nhịp tim, huyết áp trung bình), cận lâm sàng (huyết sắc tố; NT-proBNP, creatinin, khí máu động mạch: pH,  $\text{PaCO}_2$ ,  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ,  $\text{HCO}_3$ ; điểm APACHE II) và thông số máy thở (thông khí phút, tần số thở, RSBI, áp lực âm hít vào tối đa (NIF) và áp lực hít đường thở ở 0,1 giây ( $\text{P0.1}$ )).

*Bước 2:* Tiến hành thử nghiệm thở tự nhiên (SBT) trong vòng 30 phút.

*Bước 3:* Rút ống nội khí quản nếu bệnh nhân dung nạp với SBT.

*Bước 4:* Theo dõi bệnh nhân trong vòng 48 giờ.

*Bước 5:* Nhập số liệu.

*Bước 6:* Làm sạch và xử lý số liệu.

*Bước 7:* Trình bày kết quả.

*Bước 8:* Bàn luận và kiến nghị.

*Định nghĩa cai thở máy thành công và cai thở máy thất bại [3]:*

Cai thở máy thành công: Bệnh nhân tự thở tốt, không phải đặt lại ống nội khí quản trong vòng 48 giờ.

Cai máy thở thất bại: Bệnh nhân xuất hiện một trong các triệu chứng không dung nạp trong quá trình SBT, phải đặt lại ống nội khí quản hoặc tử vong trong vòng 48 giờ. Các triệu chứng không dung nạp gồm: Tim mạch: Nhịp tim  $\geq 140$  lần/phút hoặc tăng  $\geq 20\%$  so với mức nền. Huyết áp tâm thu  $< 90\text{mmHg}$  hoặc  $> 180\text{mmHg}$ , tăng hoặc giảm  $\geq 20\%$  so với huyết áp nền. Hô hấp: Nhịp thở  $> 35$  lần/phút hoặc tăng  $\geq 50\%$  so với nhịp thở trước đó, co kéo cơ hô hấp, thở nghịch thường,  $\text{SaO}_2 < 90\%$  hoặc  $\text{PaO}_2 < 60\text{mmHg}$  với  $\text{FiO}_2 \geq 40\%$ . Thần kinh: Ý thức xấu hơn.

### 2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 26.0, trình bày dưới dạng tần số (tỉ lệ %) đối với biến định tính, trung bình cộng  $\pm$  độ lệch chuẩn đối với biến định lượng phân bố chuẩn và trung vị (tứ phân vị 25<sup>th</sup>; 75<sup>th</sup>) đối với biến định lượng phân bố không chuẩn.

### 3. Kết quả

Nghiên cứu được thực hiện trên 26 bệnh nhân, được tiến hành 31 lượt cai thở máy, trong đó, số lượt cai thở máy thành công là 21 (67,7%) và thất bại là 10 (32,3%).

#### 3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

**Bảng 2. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu (n = 26)**

| Đặc điểm                          | Giá trị           |
|-----------------------------------|-------------------|
| Tuổi, năm                         | 78,5 (72,5; 84,5) |
| Nam giới, n (%)                   | 14 (53,8%)        |
| <b>Tiền sử bệnh, n (%)</b>        |                   |
| Tăng huyết áp                     | 18 (69,2%)        |
| Suy tim                           | 13 (50%)          |
| Đái tháo đường                    | 10 (38,5%)        |
| Đột quỵ não                       | 7 (26,9)          |
| Bệnh phổi mạn tính                | 4 (15,4%)         |
| Bệnh thận mạn tính                | 2 (7,7%)          |
| <b>Nguyên nhân thở máy, n (%)</b> |                   |
| Do bệnh lý phổi                   | 11 (42,3%)        |
| Không do bệnh phổi                | 15 (57,7%)        |
| Số ngày thở máy, ngày             | 6 (2; 10)         |
| <b>Kết quả điều trị, n (%)</b>    |                   |
| Ra viện                           | 9 (34,6%)         |
| Chuyển khoa                       | 14 (53,8%)        |
| Chuyển viện                       | 2 (7,7%)          |
| Tử vong                           | 1 (3,8%)          |

**Nhận xét:** Giá trị trung vị của tuổi là 78,5 (72,5; 84,5). Nam giới chiếm 53,8%. Bệnh nhân có tiền sử tăng huyết áp và suy tim chiếm tỉ lệ cao nhất, lần lượt là 69,2% và 50%. Nguyên nhân thở máy do bệnh lý phổi chiếm 42,3%. Trung vị số ngày thở máy là 6 (2; 10) ngày.

**3.2. Đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng ở người bệnh cai thở máy****Bảng 3. Đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng trước cai thở máy**

| Thông số                             |     | Thành công<br>(n = 21) | Thất bại<br>(n = 10) | p                  |
|--------------------------------------|-----|------------------------|----------------------|--------------------|
| Điểm Glasgow                         | ≥10 | 17 (81%)               | 4 (40%)              | 0,04 <sup>c</sup>  |
|                                      | <10 | 4 (19%)                | 6 (60%)              |                    |
| Nhịp tim, lần/phút                   |     | 95 (83; 105)           | 87,5 (82,3; 98,5)    | 0,512 <sup>a</sup> |
| Huyết áp trung bình, mmHg            |     | 89,3 (86,5; 96,7)      | 87,7 (86,1; 102,1)   | 0,816 <sup>a</sup> |
| Điểm APACHE II                       |     | 13,3 ± 3,1             | 16,2 ± 3,5           | 0,026 <sup>b</sup> |
| Huyết sắc tố, g/dL                   |     | 9,6 (8,95; 12,2)       | 9,7 (9,13; 10,35)    | 0,767 <sup>a</sup> |
| NT-proBNP, pmol/L                    |     | 190 (60,7; 656)        | 148 (32,6; 448)      | 0,447 <sup>a</sup> |
| pH                                   |     | 7,45 ± 0,06            | 7,47 ± 0,03          | 0,380 <sup>b</sup> |
| PaCO <sub>2</sub> , mmHg             |     | 35,7 ± 9,5             | 32,7 ± 4,5           | 0,357 <sup>b</sup> |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mmHg |     | 24,6 ± 5,7             | 23 ± 1,9             | 0,251 <sup>b</sup> |
| PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>   |     | 335,7 ± 116,9          | 327,1 ± 139,9        | 0,858 <sup>b</sup> |

<sup>a</sup>: Mann-Whitney U test, <sup>b</sup>: T-test hai mẫu độc lập, <sup>c</sup>: Fisher's exact test.

Nhận xét: Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về điểm Glasgow và điểm APACHE II trước cai thở máy giữa hai nhóm kết quả cai thở máy.

**3.3. Đặc điểm các thông số máy thở ở người bệnh cai thở máy và một số yếu tố liên quan đến cai thở máy thất bại****Bảng 4. Đặc điểm các thông số máy thở tại thời điểm trước cai thở máy**

| Thông số                 | Thành công (n = 21) | Thất bại (n = 10) | P                  |
|--------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| Thông khí phút, L        | 9 ± 2,1             | 10,3 ± 1,5        | 0,081 <sup>b</sup> |
| Tần số thở, f, lần/phút  | 18,9 ± 3,5          | 23,1 ± 2          | 0,001 <sup>b</sup> |
| RSBI, lần/phút/L         | 41,5 ± 13,6         | 52,4 ± 6,9        | 0,006 <sup>b</sup> |
| P0.1, cmH <sub>2</sub> O | 2 (1; 2,5)          | 1 (1; 2)          | 0,188 <sup>b</sup> |
| NIF, cmH <sub>2</sub> O  | -18,9 ± 7,0         | -14,8 ± 5,9       | 0,121 <sup>b</sup> |

a: Mann-Whitney U test, b: T-test hai mẫu độc lập

Nhận xét: Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tần số thở và chỉ số thở nhanh nông (RSBI) giữa hai nhóm kết quả cai thở máy.

**Bảng 5. Một số yếu tố liên quan đến cai thở máy thất bại**

| Yếu tố                                                  | Hồi quy đơn biến |              |
|---------------------------------------------------------|------------------|--------------|
|                                                         | OR               | KTC 95%      |
| Điểm Glasgow < 10                                       | 6,375            | 1,201-33,845 |
| Điểm APACHE II                                          | 1,318            | 1,013-1,714  |
| Tần số thở, lần/phút                                    | 1,756            | 1,134-2,718  |
| RSBI, nhịp thở/phút/L                                   | 1,085            | 1,004-1,172  |
| Ghi chú: OR: Tỷ suất chênh, KTC 95%: Khoảng tin cậy 95% |                  |              |

*Nhận xét:* Hồi quy đơn biến cho thấy các yếu tố liên quan đến cai thở máy thất bại gồm: Điểm Glasgow < 10 (OR = 6,375), điểm APACHE II (OR = 1,318), tần số thở (OR = 1,756) và RSBI (OR = 1,085).

#### 4. Bàn luận

##### 4.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tuổi trung vị của bệnh nhân là 78,5 (72,5; 84,5). Tuổi cao liên quan đến sự giảm dần hiệu năng của phổi, làm tăng nguy cơ thở máy kéo dài. Nam giới chiếm đa số (53,8%), tỉ lệ nam/nữ là 1,2/1. Bệnh nhân có tiền sử tăng huyết áp và suy tim chiếm tỉ lệ cao nhất, lần lượt là 69,2% và 50%.

Nguyên nhân thở máy do bệnh lý phổi chiếm 42,3%. Kết quả này gần giống với nghiên cứu của Wu, nguyên nhân thở máy do bệnh lý phổi chiếm 44,5% [7].

Chúng tôi đã tiến hành 31 lượt cai thở máy, trong đó, số lượt cai thở máy thành công là 21 (67,7%) và thất bại là 10 (32,3%). Tỉ lệ này tương đồng với nghiên cứu của Vũ Hoàng Phương, tỉ lệ cai thở máy thành công và thất bại lần lượt là 67,2% và 32,8% [1].

##### 4.2. Đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng ở người bệnh cai thở máy

Ý thức liên quan đến khả năng bảo vệ đường thở của bệnh nhân, do đó đảm bảo cai thở máy và rút ống nội khí quản an toàn. Trong nghiên cứu của chúng tôi, tại thời điểm trước cai thở máy, tỉ lệ bệnh nhân có điểm Glasgow < 10 thấp hơn có ý nghĩa thống kê ở nhóm cai thở máy thành công so với nhóm thất bại (19% so với 60%,  $p = 0,04$ ). Nghiên cứu của Torrini [6] và Wu [7] cũng ghi nhận kết quả tương tự.

Điểm APACHE II được chứng minh là một yếu tố dự báo tốt về kết quả cai máy [7]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, điểm APACHE II cao hơn có ý nghĩa thống kê ở nhóm cai thở máy thất bại so với nhóm thành công ( $16,2 \pm 3,5$  so với  $13,3 \pm 3,1$ ,  $P = 0,026$ ). Kết quả này cũng được ghi nhận trong nghiên cứu của Wu [7], điểm APACHE II ở nhóm thất bại cao hơn

so với nhóm thành công ( $20,3 \pm 5,7$  so với  $17,8 \pm 5,4$ ,  $p < 0,001$ ).

Các đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng khác không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm kết quả cai thở máy.

##### 4.3. Đặc điểm các thông số máy thở ở người bệnh cai thở máy và một số yếu tố liên quan đến cai thở máy thất bại

*Đặc điểm các thông số máy thở ở người bệnh cai thở máy:*

Trong số các thông số máy thở, chỉ số thở nhanh nông (RSBI) được sử dụng và nghiên cứu rộng rãi nhất. Trong nghiên cứu của chúng tôi, RSBI ở nhóm cai thở máy thất bại cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm thành công ( $52,4 \pm 6,9$  so với  $41,5 \pm 13,6$ ,  $p = 0,006$ ). Kết quả này cũng được ghi nhận trong nghiên cứu của Bien và cộng sự [2], RSBI ở nhóm cai thở máy thất bại ( $62,59 \pm 15,42$ ) cao hơn so với nhóm thành công ( $35,58 \pm 14,63$ ),  $p < 0,05$  và trong nghiên cứu của Papanikolaou [5], RSBI ở nhóm thất bại cao hơn nhóm thành công ( $66,1 \pm 4,7$  so với  $45,2 \pm 3,7$ ,  $p = 0,002$ ).

Tần số thở là một yếu tố dự đoán hiệu quả về thất bại cai thở máy. Trong nghiên cứu của chúng tôi, tần số thở trung bình tại thời điểm cai thở máy ở nhóm cai thở máy thất bại cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm thành công ( $23,1 \pm 2$  so với  $18,9 \pm 3,5$  lần/phút,  $p = 0,001$ ). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Papanikolaou [5], tần số thở trung bình ở hai nhóm cai thở máy thất bại và thành công lần lượt là  $23,9 \pm 1,1$  và  $19,3 \pm 1,1$  lần/phút,  $p = 0,007$ .

Áp lực âm hít vào tối đa (NIF) cho phép đánh giá tổng sức cơ hô hấp và áp lực hít đường thở ở 0,1 giây (P0.1) đánh giá khả năng gắng sức thở của bệnh nhân, được chứng minh có giá trị dự đoán kết quả cai thở máy [1]. Tuy nhiên, trong nghiên cứu của chúng tôi, các yếu tố này không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm kết quả cai thở máy, cỡ mẫu còn hạn chế có thể là nguyên nhân dẫn đến sự khác nhau này.

Hồi quy đơn biến cho thấy các yếu tố liên quan đến cai thở máy thất bại gồm: chỉ số thở nhanh nông (RSBI), với OR = 1,085 (KTC 95%: 1,004-1,172); tần số thở (f) với OR = 1,756 (KTC 95%: 1,134-2,718); điểm

APACHE II, với OR = 1,318 (KTC 95%: 1,013-1,714); điểm Glasgow < 10, với OR = 6,375 (KTC 95%: 1,201-33,845).

## 5. Kết luận

Điểm Glasgow < 10, điểm APACHE II, tần số thở và chỉ số thở nhanh nông (RSBI) tại thời điểm trước cai thở máy là các yếu tố liên quan đến cai thở máy thất bại.

### *Hạn chế của nghiên cứu*

Thiết kế quan sát mô tả, đơn trung tâm và cỡ mẫu nhỏ làm hạn chế việc khái quát hóa kết quả. Tuy nhiên, nghiên cứu sơ bộ này nhằm mục đích khám phá những yếu tố hiện hữu, xác định tính khả thi của việc khái quát hóa cho một nghiên cứu lớn hơn.

### Tài liệu tham khảo

1. Vũ Hoàng Phương (2020) *Predictive value of the negative inspiratory force index as a predictor of weaning success: A cross-sectional study*. Acute Crit Care 35(4): 279-285.
2. Bien Udos S, Souza GF, Campos ES, Farah de Carvalho E, Fernandes MG, Santoro I, Costa D, Arena R, Sampaio LM (2015) *Maximum inspiratory pressure and rapid shallow breathing index as predictors of successful ventilator weaning*. J Phys Ther Sci 27(12): 3723-377.
3. Boles JM, Bion J, Connors A, Herridge M, Marsh B, Melot C, Pearl R, Silverman H, Stanchina M, Vieillard-Baron A, Welte T (2007) *Weaning from mechanical ventilation*. Eur Respir J 29(5): 1033-1056.
4. Girard TD, Alhazzani W, Kress JP, Ouellette DR, Schmidt GA, Truitt JD, Burns SM, Epstein SK, Esteban A, Fan E, Ferrer M, Fraser GL, Gong MN, Hough CL, Mehta S, Nanchal R, Patel S, Pawlik AJ, Schweickert WD, Sessler CN, Strøm T, Wilson KC, Morris PE; ATS/CHEST Ad Hoc Committee on Liberation from Mechanical Ventilation in Adults (2017) *An Official American Thoracic Society/American College of Chest Physicians Clinical Practice Guideline: Liberation from Mechanical Ventilation in Critically Ill Adults. Rehabilitation Protocols, Ventilator Liberation Protocols, and Cuff Leak Tests*. American journal of respiratory and critical care medicine 195(1): 120-133.
5. Papanikolaou J, Makris D, Saranteas T, Karakitsos D, Zintzaras E, Karabinis A, Kostopanagiotou G, Zakynthinos E (2011) *New insights into weaning from mechanical ventilation: Left ventricular diastolic dysfunction is a key player*. Intensive Care Med 37(12): 1976-1985.
6. Torrini F, Gendreau S, Morel J, Carteaux G, Thille AW, Antonelli M, Mekontso Dessap A (2021) *Prediction of extubation outcome in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis*. Critical care (London, England) 25(1): 391.
7. Wu YK, Kao KC, Hsu KH, Hsieh MJ, Tsai YH (2009) *Predictors of successful weaning from prolonged mechanical ventilation in Taiwan*. Respir Med 103(8): 1189-1195.