

SO SÁNH GIÁ TRỊ TIÊN LƯỢNG CAI THỞ MÁY THẤT BẠI CỦA CHỈ SỐ THỞ NHANH NÔNG VÀ NHỊP THỞ Ở BỆNH NHÂN HỒI SỨC NGOẠI KHOA

Trần Việt Đức^{1, ✉}, Vũ Hoàng Phương²

¹Khoa Gây mê hồi sức và chống đau - Bệnh viện Đại học Y Hà Nội

²Bộ môn Gây mê hồi sức - Trường Đại học Y Hà Nội

Nghiên cứu nhằm so sánh giá trị tiên lượng chỉ số thở nhanh nông (RSBI) và nhịp thở trong quá trình cai máy thở của 64 bệnh nhân hồi sức ngoại khoa phải thở máy qua ống nội khí quản (NKQ). Độ nhạy (sensitivity, Se), độ đặc hiệu (specificity, Sp), đường cong ROC (receiver operator characteristic), diện tích dưới đường cong AUC (area under the curve), giá trị dự đoán dương tính (positive predictive value, PPV) và âm tính (negative predictive value, NPV) của hai chỉ số trong quá trình cai máy thở của các bệnh nhân. Kết quả: 32,8% bệnh nhân cai máy thở thất bại, nhịp thở ≥ 26 lần/phút tiên lượng cai máy thở thất bại với Se = 33%, Sp = 93%, PPV = 70%, NPV = 74%, AUC = 0,666. RSBI ≥ 54 lần/L/phút tiên lượng cai máy thở thất bại với Sp = 62%, Se = 63%, PPV = 45%, NPV = 77%, AUC = 0,680. Kết luận: chỉ số thở nhanh nông và chỉ số nhịp thở có hiệu lực tiên lượng cai máy thở thất bại ở bệnh nhân hồi sức ngoại khoa với mức trung bình và tương đương nhau.

Từ khóa: chỉ số thở nhanh nông, nhịp thở, cai thở máy, bỏ máy thở (thử nghiệm thở tự nhiên), rút ống nội khí quản.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các bệnh nhân hồi sức sau mổ phải sử dụng rất nhiều phương pháp điều trị đặc hiệu khác nhau, trong đó có thông khí nhân tạo. Tuy phương pháp điều trị này giúp bệnh nhân đảm bảo oxy hóa máu, giảm công thở, giúp quá trình hồi sức sau mổ diễn biến thuận lợi, song lại có thể gây ra nhiều tác dụng không mong muốn, đặc biệt là khi bệnh nhân phải thở máy kéo dài.^{1,2} Việc lựa chọn thời điểm thích hợp để bắt đầu cai máy thở cho bệnh nhân trở nên hết sức quan trọng. Bác sĩ điều trị có thể dựa vào nhiều tiêu chuẩn lâm sàng hoặc xét nghiệm cận lâm sàng để đánh giá khả năng bỏ máy thở và rút ống nội khí quản thành công, giúp hạn chế sai lầm khi tiến hành cai thở máy

theo kinh nghiệm, như các chỉ số đánh giá khả năng bảo vệ đường thở (test giấy trắng, phản xạ ho...), các thông số huyết động và hiệu quả tưới máu mô, các chỉ số cơ học phổi (chỉ số thở nhanh nông, nhịp thở, chỉ số áp lực âm thì hít vào...).^{3,4} Nhịp thở cũng như chỉ số thở nhanh nông (rapid shallow breathing index, RSBI) là các chỉ số cơ học phổi, đơn giản, dễ theo dõi, được nhiều nghiên cứu và các khuyến cáo điều trị sử dụng như những chỉ số tiên lượng đánh giá bệnh nhân đã sẵn sàng cai máy thở hay chưa. Nghiên cứu của Santos EJ cho thấy nhịp thở trên 24 lần/phút dự báo cai thở máy thất bại với Se 100%, Sp 85%.⁵ Esteban A và cộng sự lại chỉ ra ngưỡng nhịp thở trên 35 lần/phút là ngưỡng dự báo cai máy thở thất bại.⁶ Chỉ số thở nhanh nông RSBI cũng được Umilson S chứng minh là một yếu tố tiên lượng cai máy thở thành công ở các bệnh nhân hồi sức ngoại khoa với độ nhạy 88% và độ đặc hiệu 85%.⁷ Tuy nhiên hiện nay vẫn chưa có nghiên cứu nào so sánh

Địa chỉ liên hệ: Trần Việt Đức

Bệnh viện Đại học Y Hà Nội

Email: ductran.hmu@gmail.com

Ngày nhận: 20/4/2020

Ngày được chấp nhận: 25/5/2020

vai trò tiên lượng của hai chỉ số này trong cai máy thở. Xuất phát từ thực tế đó, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu: *so sánh giá trị tiên lượng cai máy thở của chỉ số thở nhanh nông và nhịp thở ở bệnh nhân hồi sức ngoại khoa.*

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành tại khoa Hồi sức tích cực - Trung tâm Gây mê và hồi sức ngoại khoa, bệnh viện Việt Đức từ tháng 10/2016 đến tháng 08/2017. Tiêu chuẩn lựa chọn bệnh nhân: tuổi từ 16 đến 70, thở máy qua ống NKQ trên 48 giờ, chưa bị cai thở máy thất bại lần nào. Tiêu chuẩn loại trừ: chấn thương sọ não nặng (điểm Glasgow dưới 8), ASA III - IV, bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu.

2. Phương pháp nghiên cứu

* *Thiết kế nghiên cứu:* mô tả cắt ngang.

* *Cỡ mẫu:* được tính toán theo công thức:

$$N = \frac{Z^2_{(1-\alpha/2)} * p * (1 - p)}{d^2}$$

với Z = 1,96 là giá trị phân phối chuẩn với độ

tin cậy 95% ($\alpha = 0,05$), $p = 80\%$ là tỷ lệ rút ống NKQ thành công (theo Thille AW),⁸ $d = 15\%$ là khác biệt giữa quần thể và mẫu nghiên cứu, theo đó số bệnh nhân tối thiểu là 61. Thực tế nghiên cứu được thực hiện trên 64 bệnh nhân.

* *Cách thức tiến hành nghiên cứu:*

- Các bệnh nhân trước khi tiến hành cai máy thở cần thỏa mãn tất cả các tiêu chuẩn dựa theo khuyến cáo của hội Hồi sức châu Âu:³ kiểm soát tốt nguyên nhân làm bệnh nhân thở máy; điểm Glasgow ≥ 9 và tri giác cải thiện sau khi ngừng an thần; hemoglobin $\geq 80\text{g/l}$, nhiệt độ cơ thể $< 38^\circ\text{C}$, tần số tim 60 - 140 lần/phút, huyết áp tâm thu 90 - 160mmHg, không dùng vận mạch hoặc vận mạch liều thấp; $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \geq 150\text{mmHg}$ với $\text{PEEP} \leq 8\text{cmH}_2\text{O}$ và $\text{FiO}_2 \leq 40\%$. Khi đã thỏa mãn, tiến hành thông khí cho bệnh nhân bằng máy thở theo cài đặt: $\text{PS} = 7\text{cmH}_2\text{O}$, $\text{PEEP} = 5\text{cmH}_2\text{O}$ và $\text{FiO}_2 = 40\%$ trong khoảng thời gian 30 phút. Nếu V_{te} (expiratory tidal volume) $> 5\text{ml/kg}$ thì tiến hành thử nghiệm thở tự nhiên (bỏ máy thở bằng phương pháp CPAP): $\text{PS} = 0\text{cmH}_2\text{O}$, $\text{PEEP} = 5\text{cmH}_2\text{O}$, $\text{FiO}_2 = 40\%$. Kết quả bỏ máy thở được coi là thành công nếu bệnh nhân không xuất hiện các triệu chứng kích thích (bảng 1) và $\text{SpO}_2 > 92\%$ ³ cho đến khi rút được ống NKQ trong lần đầu tiên.

Bảng 1. Các triệu chứng kích thích khi cai thở máy

Nhóm	Biểu hiện
Tim mạch	<ul style="list-style-type: none"> - Nhịp tim ≥ 140 lần/phút hoặc tăng $\geq 20\%$ so với mức nền - Có rối loạn nhịp tim (ngoại tâm thu, rối loạn nhịp tim...) - Huyết áp tâm thu $< 90\text{mmHg}$ hoặc $> 180\text{mmHg}$ hoặc tăng $\geq 20\%$ so với huyết áp nền
Hô hấp	<ul style="list-style-type: none"> - Nhịp thở > 35 lần/phút hoặc tăng $\geq 50\%$ so với nhịp thở trước đó - Thở rít, co kéo cơ hô hấp phụ hoặc ngừng thở - $\text{SaO}_2 < 90\%$ hoặc $\text{PaO}_2 < 60\text{mmHg}$ hoặc $\text{PaCO}_2 \geq 50\text{mmHg}$ hoặc tăng $> 8\text{mmHg}$ - pH máu $< 7,32$ hoặc giảm $\geq 0,07$ đơn vị pH
Thần kinh	<ul style="list-style-type: none"> - Ý thức xấu hơn: kích thích vật vã hoặc hôn mê sâu - Tăng trương lực cơ, thân nhiệt $> 38,5^\circ\text{C}$, vã mồ hôi - Áp lực nội sọ tăng (nếu bệnh nhân có theo dõi)

- Tiến hành rút ống NKQ ở những bệnh nhân bỏ máy thở thành công và theo dõi liên tục trong 48 giờ: kết quả rút ống NKQ thành công khi bệnh nhân không có triệu chứng kích thích (bảng 1) trong suốt thời gian theo dõi. Nếu phải đặt lại ống NKQ hoặc phải thở máy không xâm nhập để duy trì bão hòa oxy máu cho bệnh nhân do bất kì triệu chứng kích thích nào thì rút ống NKQ thất bại.

Cai thở máy thành công khi bỏ máy thở thành công và rút ống NKQ thành công cho bệnh nhân. Cai thở máy thất bại khi thử nghiệm thở tự nhiên (bỏ máy thở) thất bại hoặc rút ống NKQ thất bại.⁹

- RSBI và nhịp thở được hiển thị trên máy thở, đo ba lần và chọn giá trị thấp nhất. Máy thở sử dụng là Carescape GE phần mềm phiên bản 10.0 SP04.

3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 16.0 và MedCalc 13.0.6. Với các biến định lượng dùng thuật toán T - student hoặc test Mann - Whitney U. Với biến định tính dùng thuật toán χ^2 hoặc Fisher. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$. Tính Se, Sp, PPV, NPV theo số liệu của bảng 2x2 tương ứng với từng chỉ số và theo kết quả cai máy thở. Từ đường cong ROC tính được AUC, chọn điểm cắt tối ưu để biểu thức (độ nhạy + độ đặc hiệu - 1) đạt giá trị lớn nhất.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thông qua hội đồng nghiên cứu khoa học của Bộ môn Gây mê hồi sức - Đại học Y Hà Nội, lãnh đạo của Trung tâm Gây mê và hồi sức ngoại khoa - bệnh viện hữu nghị

Việt Đức, sự đồng ý của bệnh nhân và người nhà bệnh nhân. Hồ sơ và các thông tin liên quan chỉ được sử dụng cho mục đích nghiên cứu, không tiết lộ cho bất kì đối tượng không liên quan nào khác. Tất cả trường hợp cai máy thở thất bại được cài đặt lại chế độ thở máy ban đầu để đảm bảo an toàn cho bệnh nhân.

III. KẾT QUẢ

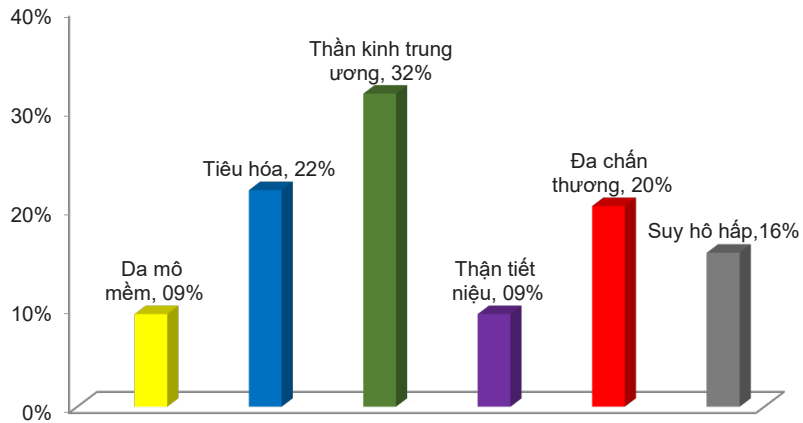
1. Kết quả cai máy thở và đặc điểm bệnh nhân nghiên cứu

* Kết quả cai thở máy:

Có 53/64 bệnh nhân bỏ máy thở thành công (82,8%), bỏ máy thất bại chiếm 17,2%. Tiến hành rút ống NKQ cho 53 bệnh nhân này, thu được kết quả 43/53 bệnh nhân được rút ống NKQ thành công (81,1%), còn lại 10 bệnh nhân phải thông khí nhân tạo trở lại do rút ống NKQ thất bại. Do vậy có 43/64 bệnh nhân cai máy thở thành công (67,2%), số cai thở máy thất bại chiếm 32,8%.

*Bệnh lý hoặc chấn thương của hệ thần kinh trung ương là nguyên nhân hàng đầu khiến bệnh nhân phải thở máy trong nghiên cứu (chiếm hơn 30%). Các nguyên nhân khác phân bố không đồng đều (biểu đồ 1).

Giữa hai nhóm cai máy thở thành công và thất bại không có sự khác biệt về phân bố giới tính, độ tuổi trung bình, thang điểm APACHEII khi mới vào hồi sức, cũng như thời gian nằm viện, thời gian hồi sức và thời gian thở máy trung bình với $p > 0,05$, đồng thời có sự khác biệt rất rõ rệt về các chỉ số cơ học phổi (nhịp thở, áp lực âm thì hít vào và chỉ số thở nhanh nông) với $p < 0,05$ (bảng 2).



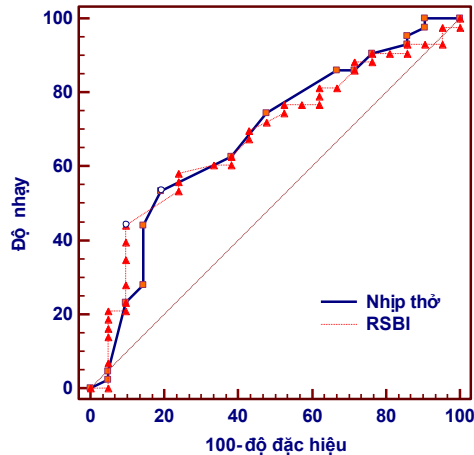
Biểu đồ 1. Phân bố nhóm bệnh lý nguyên nhân của bệnh nhân thở máy
Bảng 2. Đặc điểm bệnh nhân của nhóm cai máy thở thành công và thất bại

	Cai máy thở thành công (n = 43) ($\bar{X} \pm SD$)	Cai máy thở thất bại (n = 21) ($\bar{X} \pm SD$)	p
Nam/nữ	31/12	16/5	0,727
Tuổi	42,4 ± 18,2	49,1 ± 17,1	0,143
BMI (kg/m ²)	21,1 ± 1,3	22,3 ± 2,4	0,179
APACHEII	9,9 ± 3,2	10,7 ± 2,6	0,351
Thời gian nằm viện (ngày)	18,1 ± 8,0	19,6 ± 8,8	0,452
Thời gian hồi sức (ngày)	7,9 ± 3,1	9,5 ± 4,8	0,307
Thời gian thở máy (ngày)	5,7 ± 2,9	4,8 ± 2,4	0,191
Áp lực âm thì hít vào (cmH ₂ O)	- 26,9 ± 2,2	- 23,9 ± 3,4	0,0001
Nhịp thở (lần/phút)	17,6 ± 3,3	19,9 ± 4,0	0,017
RSBI (lần/L/phút)	38,4 ± 16,4	45,5 ± 15,9	0,020

(APACHE: acute physiology and chronic health evaluation, BMI: body mass index)

2. Giá trị tiên lượng của chỉ số thở nhanh nông và nhịp thở trong cai thở máy

Từ đường cong ROC của hai chỉ số RSBI và nhịp thở xác định được diện tích dưới đường cong AUC lần lượt là 0,680 (CI95% = [0,552; 0,791]) và 0,666 (CI95% = [0,515; 0,817]) (biểu đồ 2). So sánh hai giá trị AUC này bằng test DeLong et al.¹⁰ không thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p = 0,94). Đồng thời xác định được các giá trị cut - off thỏa mãn (độ nhạy + độ đặc hiệu - 1) đạt giá trị lớn nhất của các chỉ số trên lần lượt là 54 lần/L/phút và 26 lần/phút. Từ đó xác định được giá trị tiên lượng cai máy thở thành công tương ứng với từng chỉ số (bảng 3).



Biểu đồ 2. Đường cong ROC của RSBI và nhịp thở cùng AUC tương ứng
Bảng 3. Giá trị tiên lượng của RSBI và nhịp thở trong cai thở máy

	Se	Sp	PPV	NPV
Cai thở máy thất bại khi RSBI \geq 54 lần/L/phút	33%	93%	70%	74%
Cai thở máy thất bại khi nhịp thở \geq 26 lần/phút	62%	63%	45%	77%

IV. BÀN LUẬN

Có nhiều tiêu chuẩn lâm sàng và xét nghiệm để bác sĩ hồi sức căn cứ tiến hành cai máy thở cho bệnh nhân. Chỉ số thở nhanh nông được nhiều nghiên cứu chứng minh là có vai trò quan trọng trong tiên lượng kết quả cai máy thở cũng như sự khác biệt rất rõ rệt giữa giá trị RSBI trung bình của nhóm cai máy thành công so với nhóm thất bại. Nghiên cứu của chúng tôi cũng chỉ ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê này ($38,4 \pm 16,4$ so với $45,4 \pm 15,9$ lần/L/phút, $p = 0,02$), cũng tương tự với kết quả nghiên cứu của Umilson và cộng sự ($35,6 \pm 14,6$ lần/L/phút ở nhóm cai máy thở thành công so với $62,6 \pm 15,4$ lần/L/phút ở nhóm thất bại, $p < 0,05$).⁷ Một kết quả dễ quan sát thấy là mức RSBI trung bình và ngưỡng dự đoán của RSBI là rất khác nhau ở mỗi nghiên cứu. Điều này có thể ảnh hưởng bởi các điều kiện đầu vào của nghiên cứu như quần thể nghiên cứu (bệnh nhân hồi sức nội khoa hoặc ngoại khoa, các bệnh lý hô hấp nền, phương pháp đo RSBI

khác nhau giữa các nghiên cứu, độ tuổi trung bình của quần thể...). Hiệu lực dự đoán khả năng bỏ máy thở thành công của chỉ số RSBI ở mức độ trung bình với $AUC = 0,680$. Với giá trị RSBI \geq 54 lần/L/phút từ điểm cắt tối ưu cho chỉ số Youden xác định trên đường cong ROC (điểm J) tiên lượng bệnh nhân có thể cai máy thở thành công với độ nhạy là 33%, độ đặc hiệu là 93%, giá trị dự đoán dương tính là 70% và giá trị dự đoán âm tính là 74%. Như vậy cho thấy RSBI với ngưỡng 54 lần/L/phút dự đoán khá tốt về kết quả cai thở máy với độ đặc hiệu và giá trị dự đoán âm tính cao. Umilson và cộng sự (2015) cho thấy độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị dự đoán dương tính và âm tính của RSBI trong cai máy thở ở nhóm bệnh nhân hồi sức ngoại lần lượt là 88%, 85%, 95% và 65%.⁷ Nguyên nhân có thể do nghiên cứu của các tác giả khác nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn, thể trạng của bệnh nhân với cơ lực tốt hơn, thời gian thở máy thay đổi hơn... do đó có thể gặp nhiều sai số

làm phản ánh không đúng khả năng thở gắng sức của người bệnh. Sự khác nhau về kết quả giữa các nghiên cứu cũng có thể ảnh hưởng bởi các vấn đề kĩ thuật cai thở máy (CPAP hoặc ống chữ T, các mức áp lực hỗ trợ và PEEP khác nhau...) hoặc các kĩ thuật thu thập RSBI khác nhau (đo trực tiếp trên máy thở hoặc qua dụng cụ đo).¹¹ Chỉ số nhịp thở cũng thường được nhiều hướng dẫn thực hành lâm sàng đưa vào tập hợp các điều kiện cần và đủ để cai máy thở, với nhiều ngưỡng khuyến cáo khác nhau. Diện tích dưới đường cong AUC của chỉ số nhịp thở được xác định là 0,666, không có khác biệt so với chỉ số thở nhanh nông ($p > 0,05$). Ngưỡng tiên lượng cai máy thở thành công trong nghiên cứu của chúng tôi là 26 lần/phút, với độ nhạy, độ đặc hiệu và giá trị dự đoán âm tính trên 60%. Mức giá trị tiên lượng này so với chỉ số thở nhanh nông khá tương đồng, ở mức trung bình. Điều này được lý giải vì kết quả cai thở máy còn phụ thuộc nhiều vào các yếu tố bảo vệ đường thở như tri giác bệnh nhân, khả năng ho, phản xạ nuốt, tình trạng co thắt đường thở, tình trạng dinh dưỡng, đặc biệt ở các bệnh nhân khó cai thở máy hoặc cai thở máy kéo dài.¹² So với nghiên cứu của Santos Lima (2013) với điểm cắt là 24 lần/phút thì độ nhạy được nâng lên 100%, độ đặc hiệu 85%.⁵ Như vậy nghiên cứu của chúng tôi chỉ ra giá trị tiên lượng cai máy thở thành công của chỉ số thở nhanh nông và nhịp thở là tương tự nhau ở đối tượng bệnh nhân hồi sức ngoại khoa. Tuy nhiên thực tế lâm sàng cho thấy phải kết hợp rất nhiều yếu tố và chỉ số với nhau khi đưa ra quyết định cai máy thở cho bệnh nhân, đặc biệt là với những bệnh nhân khó cai máy thở (cần đến 3 lần thử nghiệm thở tự nhiên hoặc đến 7 ngày để cai máy từ lần thử nghiệm thở tự nhiên đầu tiên) hoặc cai máy thở kéo dài (thất bại thử nghiệm thở tự nhiên trên 3 lần hoặc cần trên 7 ngày để cai máy thở từ lần thử nghiệm thở tự nhiên đầu tiên).³ Khi đó các

thông số mới dựa trên các thông số có sẵn sẽ được sử dụng, chẳng hạn như CROP được tính toán từ các chỉ số C_{dyn} (compliance phổi động), MIP (áp lực khi hít vào gắng sức), oxygenation (PaO_2/PAO_2) và respiratory rate (nhịp thở) với độ chính xác hơn từng chỉ số riêng lẻ.¹³ Chỉ số CORE - một chỉ số tiên lượng cai máy với độ nhạy, độ đặc hiệu rất cao, cũng được kết hợp từ các chỉ số compliance, oxygenation (PaO_2/PAO_2), respiratory rate (nhịp thở) và effort (MIP và $P_{0,1}$).¹⁴ Bản thân chỉ số thở nhanh nông cũng được tính bằng thương số của tần số thở và thể tích lưu thông f/VT . Như vậy xu hướng trên nghiên cứu cũng như trong thực hành lâm sàng là việc sử dụng đa dạng và phối hợp nhiều chỉ số để tránh mắc sai lầm khi quyết định dừng hỗ trợ thông khí cơ học cho người bệnh.

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy chỉ số thở nhanh nông và chỉ số nhịp thở có hiệu lực tiên lượng cai máy thở thất bại mức trung bình và tương đương nhau ở bệnh nhân hồi sức ngoại khoa.

Lời cảm ơn

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn các bệnh nhân và gia đình bệnh nhân, các bác sĩ và điều dưỡng khoa Hồi sức tích cực, Trung tâm Gây mê và hồi sức ngoại khoa - Bệnh viện Việt Đức đã nhiệt tình giúp đỡ, đóng góp những ý kiến quý báu giúp chúng tôi hoàn thành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nazir I Lone, Timothy S Walsh. Prolonged mechanical ventilation in critically ill patients: epidemiology, outcomes and modelling the potential cost consequences of establishing a regional weaning unit. *Crit Care*. 2011;15(2):R102.
2. Rolf D Hubmayr, Richard A Oeckler.

The Hidden Consequences of Ventilator Management Decisions. *Respiratory Care*. 2014;59(8):1302 - 1305.

3. Boles J. M, Bion J, Connors A, et al. Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J*. 2007;29(5):1033 - 1056.

4. Hossam Zein, Alireza Baratloo, et al. Ventilator Weaning and Spontaneous Breathing Trials: an Educational Review. *Emergency*. 2016;4(2):65 - 71.

5. Santos Lima EJ. Respiratory rate as a predictor of weaning failure from mechanical ventilation. *Braz J Anesthesiol*. 2013;63(1):1 - 6.

6. Esteban A, Gordo F, Fernandez R, et al. Extubation outcome after spontaneous breathing trials with T - tube or pressure support ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 1997;156:459 - 465.

7. Umilson S. Maximum inspiratory pressure and rapid shallow breathing index as predictors of successful ventilator weaning. *Journal of Physical Therapy Science*, . 2015;27(12):3723 - 3727.

8. Arnaud W Thille, Jean Christophe M, Richard Laurent. The Decision to Extubate in the Intensive Care Unit. *American journal*

of respiratory and critical care medicine. 2013;187(12):1294 - 1302.

9. Eng H. C, Ghosh S. M, Chin K. J. Practical use of local anesthetics in regional anesthesia. *Current opinion in anaesthesiology*. 2014;27(4):382 - 387.

10. DeLong ER, DeLong DM, Clarke - Pearson DL. Comparing the areas under two or more correlated receiver operating characteristic curves: a nonparametric approach. *Biometrics*. 1988;44:837 - 845.

11. Desai NR, Myers L, Simeone F. Comparison of 3 different methods used to measure the rapid shallow breathing index. *J Crit Care*. 2012;27(4):418 e411 - 416.

12. Jeremy Lermite, Mark J Garfield. Weaning from mechanical ventilation. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain*. 2005;5(4):113 - 117.

13. Yang KL, Tobin MJ, et al. A prospective study of indexes predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation. *N Engl J Med*. 1991;324(21):1445 - 1450.

14. Curtis N Sessler, Catherine E Grossman. Getting to the CORE of Weaning? *Respiratory Care*. 2011;56(10):1621 - 1624.

Summary

COMPARISON BETWEEN THE PREDICTIVE VALUE OF RAPID SHALLOW BREATHING INDEX AND THE RESPIRATORY RATE FOR FAILED WEANING FROM MECHANICAL VENTILATOR IN SURGICAL INTENSIVE CARE UNIT

The purpose of this research was to compare the predictive values of rapid shallow breathing index and respiratory rate for predicting the failure of ventilator weaning in surgical intensive care unit. 64 patients underwent orotracheal intubation for mechanical ventilation and satisfied the criteria for readiness to begin weaning. Sp, Se, PPV, NPV, ROC curve and AUC of RSBI and respiratory rate were calculated at the beginning of the weaning process. *Result:* the failure rate of the entire weaning process was 32.8%. According to ROC analysis, the respiratory rate value $\geq 26 \text{ minutes}^{-1}$ predicted the ventilator weaning failure with 33% sensitivity, 93% specificity, 70%

PPV, and 74% NPV (AUC = 0.666). The predictive value of RSBI for ventilator weaning failure was ≥ 54 cycles/L/minutes with 62% sensitivity, 63% specificity, 45% PPV, 77% NPV (AUC = 0.680).

Conclusion: RSBI and respiratory rate are moderate precision predictors of ventilator weaning failure.

Keywords: rapid shallow breathing index, respiratory rate, ventilator weaning, ventilator discontinuation (spontaneous breathing trial), extubation.