

Hiệu quả cai thở máy theo phương thức hỗ trợ hiệu chỉnh theo tín hiệu thần kinh tại Khoa Hồi sức tích cực - Bệnh viện Bạch Mai

Effectiveness of neurally adjusted ventilatory assist in weaning at the Bach Mai Hospital's ICU

Nguyễn Đức Phúc*, Nguyễn Gia Bình**,
Lê Thị Diễm Tuyết**, Đào Xuân Cơ**

*Bệnh viện Hữu nghị Đa khoa Nghệ An,
**Bệnh viện Bạch Mai

Tóm tắt

Mục tiêu: So sánh hiệu quả cai thở máy bằng phương thức hỗ trợ hiệu chỉnh theo tín hiệu thần kinh (NAVA) so với thông khí hỗ trợ áp lực (PSV). **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên có đối chứng ở 65 bệnh nhân điều trị tại Khoa Hồi sức tích cực - Bệnh viện Bạch Mai từ ngày 01/10/2015 đến ngày 30/10/2017, trong đó 33 bệnh nhân thở máy NAVA và 32 bệnh nhân thở máy PSV. **Kết quả:** Tỷ lệ cai thở máy thành công ở nhóm NAVA là 60,6% và nhóm PSV là 56,2% ($p>0,05$), chỉ số không đồng bộ là 8,54% so với 11,85% ($p<0,001$), tổng số không đồng bộ là $2,21 \pm 1,0$ so với $2,95 \pm 1,57$ ($p<0,001$), số ngày thôi thở máy của nhóm NAVA ở ngày thứ 7 là $3,09 \pm 1,62$ ngày so với $3,52 \pm 1,60$ ngày ở nhóm PSV ($p>0,05$), tỷ lệ tử vong ở ngày 28 là 6,1% so với 6,2% ($p>0,05$). **Kết luận:** Thở máy hỗ trợ hiệu chỉnh theo tín hiệu thần kinh NAVA làm giảm sự không đồng bộ máy thở - bệnh nhân.

Từ khóa: Thở máy hỗ trợ hiệu chỉnh theo tín hiệu thần kinh (NAVA), cai thở máy.

Summary

Objective: To compare effectiveness of the neurally adjusted ventilatory assist (NAVA) with pressure support ventilation (PSV) in weaning process. **Subject and method:** 65 patients in the Bach Mai Hospital's ICU were enrolled in the randomized control trial from the 1st of October 2015 to 30th of October 2017, in which 33 patients were mechanically ventilated by NAVA and 32 patients were on PSV. **Result:** Successful weaning rate in the NAVA group was 60.6% while this rate in the PSV group was 56.2% ($p>0.05$). Meanwhile, asynchronous index were 8.54% and 11.85% ($p<0.001$) for NAVA and PSV groups respectively. The total numbers of asynchronization were 2.21 ± 1.0 for the NAVA group and 2.95 ± 1.57 ($p<0.001$) for the PSV group. Free ventilating days by day 7th were 3.09 ± 1.62 days for NAVA and 3.52 ± 1.60 days for PSV ($p>0.05$). Moreover, the mortality rates by day 28th were 6.1% in the NAVA group compared to 6.2% in the PSV group ($p>0.05$). **Conclusion:** The neurally adjusted ventilatory assist has reduced patient-ventilator asynchronization.

Keywords: Neurally adjusted ventilatory assist, weaning from mechanical ventilation.

Ngày nhận bài: 04/10/2019, ngày chấp nhận đăng: 10/10/2019

Người phản hồi: Nguyễn Đức Phúc, Email: nguyenducphuckhoacc@gmail.com - Bệnh viện Hữu nghị ĐK Nghệ An

1. Đặt vấn đề

Thở máy hỗ trợ hiệu chỉnh theo tín hiệu thần kinh (Neurally adjusted ventilatory assist - NAVA) cung cấp áp lực hỗ trợ dương tương xứng với hoạt động điện của cơ hoành và kích hoạt cũng như kết thúc sự hỗ trợ đồng bộ với nỗ lực hô hấp của bệnh nhân. Mức NAVA có vai trò khuếch đại tín hiệu điện thể hoạt động cơ hoành và xác định sự hỗ trợ tức thời của máy thở với từng nhịp thở. Trước đây vẫn áp dụng thở máy hỗ trợ áp lực (PSV) cho các bệnh nhân cai máy thở trước khi rút ống nội khí quản. Tuy nhiên, sự mất đồng bộ bệnh nhân - máy thở là nguyên nhân chính dẫn đến thất bại trong quá trình cai máy thở. So với PSV, NAVA có thể ngăn ngừa sự giãn nở quá mức của phổi đồng thời những hạn chế của phương thức hỗ trợ quy ước được cải thiện, mối tương tác giữa bệnh nhân và máy thở được hài hòa hơn [2], [3]. Các nghiên cứu trên thực nghiệm và lâm sàng đã cho thấy NAVA có những ưu điểm vượt trội so với các phương thức thở máy hỗ trợ thông thường. Tại Việt Nam, chưa có nghiên cứu nào đánh giá hiệu quả cai máy thở theo phương thức hỗ trợ hiệu chỉnh theo tín hiệu thần kinh. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm mục tiêu: *So sánh hiệu quả cai máy thở bằng phương thức hỗ trợ hiệu chỉnh theo tín hiệu thần kinh với thông khí hỗ trợ áp lực.*

2. Đối tượng và phương pháp

2.1. Đối tượng

Đối tượng nghiên cứu: Gồm 65 bệnh nhân suy hô hấp điều trị tại Khoa Hồi sức tích cực, Bệnh viện Bạch Mai từ ngày 01/10/2015 đến ngày 30/10/2017 chia thành 2 nhóm: 33 bệnh nhân thở máy theo phương thức NAVA và 32 bệnh nhân thở máy theo phương thức PSV.

Tiêu chuẩn chọn bệnh nhân

Bệnh nhân thở máy xâm nhập ít nhất 24 giờ.

Bệnh nhân đủ tiêu chuẩn cai thở máy: Glasgow > 8 điểm, tần số thở ≤ 35 nhịp/phút, Vt ≥ 5 mL/kg, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \geq 200$ mmHg với PEEP ≤ 5 cm H₂O và $\text{FiO}_2 \leq 40\%$, nhịp tim ≤ 140 nhịp/phút, huyết

áp tâm thu từ 90 - 160 mmHg nhưng không truyền/hoặc liều tối thiểu thuốc vận mạch: Ephinephrine /norepinephrine $\leq 0,1$ mcg/kg/phút, dopamin ≤ 5 mcg/kg/phút [1], [4].

Thử nghiệm tự thở bằng CPAP trial trong 30 phút thất bại.

Tiêu chuẩn loại trừ

Hôn mê, tổn thương não - tủy cổ, bệnh thần kinh - cơ.

Chống chỉ định đặt ống thông thực quản hoặc không đồng ý đặt ống thông thực quản.

2.2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên có đối chứng.

Các bước tiến hành nghiên cứu

Các bước cai thở máy với phương thức NAVA.

Khi bệnh nhân đủ tiêu chuẩn cai thở máy: Tiến hành đặt ống thông thực quản và thở máy với phương thức NAVA. Thực hiện theo “Hướng dẫn quy trình kỹ thuật chuyên ngành Hồi sức - Cấp cứu và Chống độc - 2014” [1].

Thở máy với mức NAVA tối ưu ban đầu.

Nếu tình trạng bệnh nhân ổn định, Vt và Edi giảm hoặc không thay đổi, giảm dần mức NAVA mỗi lần 0,1 - 0,2 cm H₂O/ μ V.

Theo dõi đáp ứng, Vt > 6 mL/kg, tần số thở < 25 nhịp/phút, tiếp tục giảm mức NAVA. Nếu không đạt yêu cầu, chuyển về mức NAVA trước đó.

Khi giảm mức NAVA đến 0,5 cm H₂O/ μ V, duy trì trong 30 phút.

Nếu bệnh nhân tỉnh táo, ho khạc tốt, đáp ứng cai thở máy tốt $\rightarrow$ rút ống nội khí quản.

Nếu bệnh nhân không đáp ứng thở với mức NAVA 0,5 cm H₂O/ μ V $\rightarrow$ quay lại mức NAVA trước đó.

Tiêu chuẩn cai thở máy thành công

Đáp ứng tốt với quá trình cai thở máy NAVA, mức NAVA giảm dần tới mức 0,5 cm H₂O/ μ V.

Tách được máy thở. Theo dõi trong 48 giờ không hỗ trợ thở máy trở lại.

Tiêu chuẩn cai thở máy thất bại [1]

Mức NAVA > 4cm H₂O/ μ V chưa đáp ứng cai thở máy, phải chuyển về chế độ thông khí bắt buộc. Hoặc cần phải đặt lại ống nội khí quản hoặc nối lại hỗ trợ hô hấp trong vòng 48 giờ sau khi thôi thở máy.

Các bước cai thở máy với phương thức PSV

Thực hiện theo “Hướng dẫn quy trình kỹ thuật chuyên ngành Hồi sức-Cấp cứu và Chống độc 2014” [1].

3. Kết quả

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Một số đặc điểm chung của bệnh nhân trước khi cai máy thở

Đặc điểm		Nhóm PSV (n = 32)	Nhóm NAVA (n = 33)	p
Giới (nam/nữ)		22/10	25/8	>0,05
Tuổi (năm)		64,94 $\pm$ 14,39	69,12 $\pm$ 16,63	>0,05
SAPS II		31,56 $\pm$ 8,56	36,00 $\pm$ 9,56	>0,05
BMI (kg/m ²)		21,74 $\pm$ 2,37	20,27 $\pm$ 3,19	>0,05
Thời gian thở máy trước NAVA/PSV (ngày)	Cai máy thành công	13,99 $\pm$ 8,06	17,01 $\pm$ 17,70	>0,05
	Cai máy thất bại	12,41 $\pm$ 3,51	17,16 $\pm$ 11,94	>0,05
Nguyên nhân	COPD	11	10	>0,05
	Viêm phổi	21	23	
Tần số thở (lần/phút)		25,84 $\pm$ 4,61	28,42 $\pm$ 7,23	>0,05
Thể tích khí lưu thông (ml/kg)		7,12 $\pm$ 1,27	7,78 $\pm$ 2,72	>0,05
Khí máu	pH	7,45 $\pm$ 0,05	7,42 $\pm$ 0,08	>0,05
	PaO ₂ /FiO ₂	307,76 $\pm$ 104,56	291,02 $\pm$ 129,53	>0,05
	PaO ₂ (mmHg)	127,88 $\pm$ 48,53	114,06 $\pm$ 47,77	>0,05
	PaCO ₂ (mmHg)	40,19 $\pm$ 11,24	44,82 $\pm$ 12,55	>0,05

Nhận xét: Đặc điểm chung của 2 nhóm nghiên cứu là tương đồng nhau.

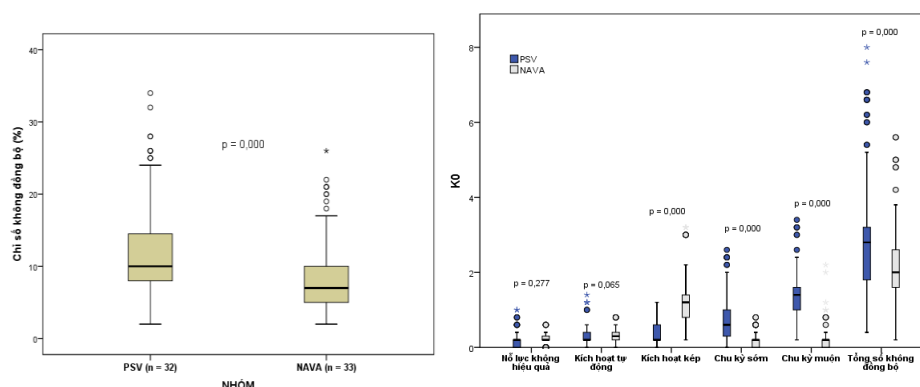
3.2. Hiệu quả cai thở máy theo phương thức NAVA

Bảng 2. So sánh hiệu quả cai thở máy nhóm NAVA và nhóm PSV

Đặc điểm		Nhóm PSV	Nhóm NAVA	p
Tỷ lệ thành công (%)		56,2	60,6	>0,05
Thời gian cai thở máy (ngày)	Cai máy thành công	6,03 $\pm$ 7,72	4,87 $\pm$ 7,94	>0,05
	Cai máy thất bại	4,56 $\pm$ 3,33	2,49 $\pm$ 2,42	>0,05
Thời gian thôi thở máy ở ngày thứ 7 (ngày)		3,53 $\pm$ 1,60	3,09 $\pm$ 1,62	>0,05

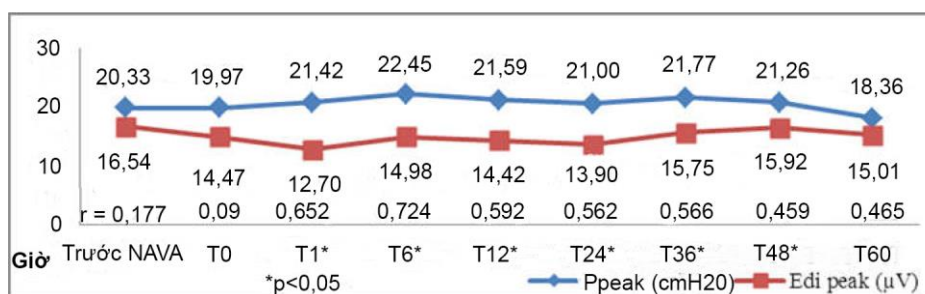
Thời gian thôi thở máy ở ngày thứ 28 (ngày)	4,50 ± 4,28	3,09 ± 1,62	>0,05
Thời gian nằm Khoa Hồi sức tích cực (ngày)	20,66 ± 7,16	21,21 ± 11,44	>0,05
Thời gian nằm viện (ngày)	25,13 ± 9,60	24,55 ± 12,45	>0,05
Tỷ lệ tử vong trước khi rời Khoa Hồi sức tích cực (%)	6,2	6,1	>0,05
Tỷ lệ tử vong trong 28 ngày đầu (%)	6,2	6,1	>0,05

Nhận xét: Khi thở máy theo phương thức NAVA, tỷ lệ thành công cao hơn, thời gian cai máy thở ngắn hơn, tỷ lệ tử vong thấp hơn nhóm thở máy theo phương thức PSV, tuy nhiên khác biệt chưa có ý nghĩa thống kê.



Hình 1. Chỉ số không đồng bộ và tổng số không đồng bộ

Nhận xét: Chỉ số không đồng bộ mỗi phút ở nhóm NAVA thấp hơn nhóm PSV ($8,54 \pm 4,63$ và $11,85 \pm 6,42$, $p < 0,001$). Tổng số không đồng bộ ở nhóm NAVA cũng thấp hơn nhóm PSV ($2,21 \pm 1,0$ và $2,95 \pm 1,57$, $p < 0,001$).



Hình 2. Tương quan Ppeak và Edi peak ở phương thức thở NAVA

Nhận xét: Có sự tương quan thuận, mức độ chặt giữa áp lực đỉnh của đường thở Ppeak và điện thế cơ hoành Edi khi thở máy theo phương thức NAVA.

4. Bàn luận

Trong nghiên cứu chúng tôi, tuổi trung bình là $69,12 \pm 16,36$ năm ở nhóm NAVA và $64,94 \pm 14,39$ năm ở nhóm PSV, nam chiếm 75,2% ở nhóm NAVA và 68,8% ở nhóm PSV. Không có

sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ tuổi, giới giữa 2 nhóm. Đây là yêu cầu khách quan ngay từ khi chọn vào nghiên cứu, các đối tượng nghiên cứu được chọn ngẫu nhiên, phân tầng để có sự tương đồng về các chỉ số nhân trắc khi tiến hành nghiên cứu.

Thở máy hỗ trợ hiệu chỉnh theo tín hiệu thần kinh, được mô tả lần đầu tiên cách đây gần 20 năm [5] và đã được sử dụng trong lâm sàng trong gần 10 năm. Nhiều nghiên cứu trước đây

về NAVA ở bệnh nhân ICU đã được tiến hành với số lượng ít bệnh nhân, tuy nhiên những bệnh nhân này hiếm khi được nghiên cứu trong nhiều giờ [6].

Trong nghiên cứu của chúng tôi, NAVA được áp dụng cho việc cai thở máy. Cai thở máy thường được tiến hành cùng với thông khí hỗ trợ áp lực, tỷ lệ cai thở máy thành công ở 3/4 số bệnh nhân. Tuy nhiên, 25% bệnh nhân thở máy xâm nhập gặp khó khăn trong việc cai thở máy đặc biệt là không bỏ được máy hoặc thở máy lại trong vòng 48 giờ.

Khó khăn trong việc cai thở máy gắn liền với sự hiện diện của tình trạng không đồng bộ giữa bệnh nhân và máy thở. Sự không đồng bộ ảnh hưởng đến khoảng 25% số bệnh nhân thở máy, làm tăng thời gian thở máy và tăng thời gian nằm ICU cũng như thời gian nằm viện. Mặc dù không cải thiện tổng thời gian thở máy so với PSV nhưng thở máy theo phương pháp NAVA giúp cải thiện một cách rõ rệt tình trạng không đồng bộ máy thở - bệnh nhân. Sự không đồng bộ máy thở - bệnh nhân là một kết cục quan trọng, vì tỷ lệ không đồng bộ thì cao liên quan đến thời gian thở máy dài hơn và tỷ lệ tử vong cao hơn [7], [8]. Thille (2006) nghiên cứu 62 bệnh nhân bị bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (11 bệnh nhân thở máy A/C và 51 bệnh nhân thở máy PSV) thấy rằng 24% bệnh nhân có chỉ số không đồng bộ > 10%, tỷ lệ phải thở máy kéo dài trên 7 ngày, tỷ lệ phải mở khí quản cũng như tỷ lệ tử vong cao hơn nhóm có chỉ số không đồng bộ máy thở - bệnh nhân < 10% [7]. Balanch (2015) nghiên cứu 50 bệnh nhân thở máy theo phương thức thông thường thấy 12% bệnh nhân có chỉ số không đồng bộ > 10%. Ở nhóm này, thời gian thở máy trung bình là 16 ngày, tử vong tại ICU là 67% cao hơn nhóm có chỉ số không đồng bộ < 10% [8]. Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy ở nhóm thở máy theo phương thức NAVA có tỷ lệ thành công cao hơn, thời gian cai thở máy và tỷ lệ tử vong ngắn hơn so với nhóm PSV, tuy nhiên khác biệt chưa có ý nghĩa thống kê. Tuy vậy chỉ số không đồng bộ mỗi phút cũng như tổng số không đồng bộ của nhóm NAVA thấp hơn có ý nghĩa

thống kê so với nhóm thở máy theo PSV, với $p < 0,001$. Điều này gợi ý việc áp dụng NAVA sẽ cho thấy hiệu quả rõ ràng ở nhóm bệnh nhân khó cai máy thở do không trong giải quyết tình trạng đồng bộ giữa bệnh nhân - máy thở, điển hình là nhóm bệnh nhân có bệnh phổi mạn tính. Piquilloud và cộng sự (2010) nghiên cứu 24 bệnh nhân bị bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính cũng cho thấy chỉ số không đồng bộ mỗi phút và tổng số không đồng bộ cải thiện hơn so với nhóm PSV [9]. Spahija so sánh thở máy theo phương thức NAVA với PSV ở 12 bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính cũng cho thấy, bằng cách giảm độ trễ của trigger và vòng lặp, NAVA đã cải thiện chỉ số bất đồng bộ bệnh nhân - máy thở một cách rõ ràng [10].

Tại thời điểm trước và khi bắt đầu nghiên cứu, Ppeak và Edi peak không có mối tương quan. Từ thời điểm sau thở NAVA 1 giờ, hai giá trị này có mối tương quan thuận, mức độ chặt. Kết quả này cho thấy áp lực đường thở được quyết định bởi nhu cầu của bệnh nhân, phản ánh thông qua mức điện thế cơ hoành. Như vậy, thở máy phương thức NAVA sẽ phù hợp hơn về mặt sinh lý theo từng nhịp thở.

5. Kết luận

Nghiên cứu 33 bệnh nhân thở máy NAVA và 32 bệnh nhân thở máy PSV tại Khoa Hồi sức tích cực - Bệnh viện Bạch Mai từ ngày 01/10/2015 đến ngày 30/10/2017, chúng tôi rút ra một số kết luận sau:

Tỷ lệ cai thở máy thành công theo phương thức NAVA là 60,6%, theo phương thức PSV là 56,2%.

Thở máy theo phương thức NAVA làm giảm sự không đồng bộ máy thở - bệnh nhân.

Áp lực đỉnh đường thở Ppeak tỷ lệ thuận, mức độ chặt với điện thế cơ hoành (Edi peak) trong quá trình cai thở máy theo phương thức NAVA.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Y tế (2014) *Hướng dẫn quy trình kỹ thuật chuyên ngành Hồi sức - Cấp cứu và Chống độc*. Nhà xuất bản Y học, tr. 105-114.
2. Verbrugghe W, Jorens PG (2011) *Neurally adjusted ventilatory assist: A ventilation tool or a ventilation toy?* Respiratory Care 56(3): 327-335.
3. Garzando M, Ferrandis R, Garrigues B et al (2014) *Neurally adjusted ventilatory assist: An update*. Trends in Anaesthesia and Critical Care 4(4): 115-118.
4. Civera GM, Comes FR, Martín FS et al (2010) *How could I do a weaning with NAVA ventilation mode?* European Journal of Anaesthesiology (EJA) 27(47): 187.
5. Sinderby C, Navalesi P, Beck J et al (1999) *Neural control of mechanical ventilation in respiratory failure*. Nat Med 5(12): 1433-1436.
6. Tuchscherer D, Z'Graggen WJ, Passath C et al (2011) *Neurally adjusted ventilatory assist in patients with critical illness-associated polyneuromyopathy*. Intensive Care Med 37(12): 1951-1961.
7. Thille AW, Rodriguez P, Cabello B et al (2006) *Patient-ventilator asynchrony during assisted mechanical ventilation*. Intensive Care Med 32(10): 1515-1522.
8. Blanch L, Villagra A, Sales B et al (2015) *Asynchronies during mechanical ventilation are associated with mortality*. Intensive Care Med 41(4): 633-641.
9. Piquilloud L, Vignaux L, Bialais E et al (2011) *Neurally adjusted ventilatory assist improves patient-ventilator interaction*. Intensive Care Med 37(2): 263-271.
10. Spahija J, de Marchie M, Albert M et al (2010) *Patient-ventilator interaction during pressure support ventilation and neurally adjusted ventilatory assist*. Critical Care Medicine 38(2): 518-526.