

- Using Physician-Modified Stent Grafts (PMSGs) in Zone 0 and Zone 1 for Aortic Arch Diseases", *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2018.
6. **K. Kansagra, J. Kang, M. C. Taon và cộng sự**, "Advanced endografting techniques: snorkels, chimneys, periscopes, fenestrations, and branched endografts", *Cardiovasc Diagn Ther* 2018;8(Suppl 1):S175-S183.
 7. **R. Coscas, H. Kobeiter, P. Desgranges và cộng sự**, "Technical aspects, current indications, and results of chimney grafts for juxtarenal aortic aneurysms", *Journal of Vascular Surgery*, Volume 53, Number 6, Jun 2011.
 8. **K. P. Donas, J. T. Lee, M. Lachat**, "Collected World Experience About the Performance of the Snorkel/Chimney Endovascular Technique in the Treatment of Complex Aortic Pathologies - The PERICLES Registry", *Annals of Surgery*, Vol 262, Number 3, September 2015.
 9. **N. Roy, M. Gharib, S. Zerwes**, "Anatomical Applicability of Endovascular Aneurysm Sealing Techniques in a Consecutive Cohort of Fenestrated Endovascular Aneurysm Repairs", *Journal of Endovascular Therapy* 00(0), 2017.
 10. **Mandigers TJ, Lomazzi C, Domanin M, Pirrelli S, Piffaretti G, van Herwaarden JA, Trimarchi S**. Vascular Access Challenges in Thoracic Endovascular Aortic Repair: A Literature Review. *Ann Vasc Surg*. 2023 Aug;94:22-31. doi: 10.1016/j.avsg.2022.10.001. Epub 2022 Oct 28. PMID: 37534575.

MỐI LIÊN HỆ GIỮA ÁP LỰC ĐƯỜNG THỞ VÀ ÁP LỰC BÓNG CHÈN ỐNG NỘI KHÍ QUẢN TRONG PHẪU THUẬT NỘI SOI Ổ BỤNG

Lê Hữu Trí¹, Đặng Minh Hiệu¹, Hà Quốc Hùng²,
Trần Thị Bích Thủy¹, Phan Tôn Ngọc Vũ¹, Nguyễn Văn Chính²

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Mặc dù áp lực bóng chèn (ALBC) ống nội khí quản (NKQ) được điều chỉnh trong phạm vi an toàn, tăng áp lực đỉnh đường thở do bơm CO₂ vào ổ bụng có thể làm tăng ALBC, từ đó làm giảm tưới máu niêm mạc khí quản và tăng nguy cơ biến chứng sau phẫu thuật. **Mục tiêu:** Xác định mối tương quan giữa ALBC với áp lực đỉnh đường thở và các yếu tố liên quan trong phẫu thuật nội soi (PTNS) ổ bụng. **Phương pháp:** Nghiên cứu cắt ngang mô tả trên người bệnh (NB) trải qua PTNS ổ bụng được gây mê toàn thân và thông khí cơ học, sử dụng ống NKQ có bóng chèn. **Kết quả:** Tổng cộng có 47 NB được PTNS ổ bụng ở tư thế đầu thấp và 53 NB được PTNS ổ bụng ở tư thế đầu cao được đưa vào nghiên cứu. Sau khi bơm CO₂ vào ổ bụng, ALBC tăng từ giá trị nền là 25 cmH₂O đến 31,3 ± 2 cmH₂O ở nhóm đầu thấp (p < 0,001) và 30,6 ± 1,8 cmH₂O ở nhóm đầu cao (p < 0,001). ALBC tiếp tục tăng đến 32,4 ± 2,6 cmH₂O sau khi thay đổi tư thế đầu thấp (p = 0,03) và không có sự khác biệt khi thay đổi tư thế đầu cao (p > 0,05). Tại thời điểm bơm CO₂ vào ổ bụng, tăng áp lực đỉnh đường thở có tương quan thuận với tăng ALBC với hệ số tương quan r = 0,5 (p < 0,001). **Kết luận:** ALBC tăng có ý nghĩa thống kê sau khi bơm CO₂ vào ổ bụng và thay đổi tư thế đầu thấp. Mặc dù ALBC đã được điều chỉnh về phạm vi an toàn, áp lực đỉnh đường thở tăng cao vẫn được truyền đến bóng chèn ống NKQ, dẫn đến tăng ALBC. **Từ khóa:** áp lực bóng chèn, nội khí quản, phẫu thuật nội soi ổ bụng.

SUMMARY

RELATIONSHIP BETWEEN AIRWAY PRESSURE AND ENDOTRACHEAL TUBE CUFF PRESSURE IN LAPAROSCOPIC SURGERY

Background: Although endotracheal tube (ETT) cuff pressure is adjusted within the safe range, increases in peak airway pressure caused by intraperitoneal CO₂ insufflation can elevate the ETT cuff pressure, thereby compromising tracheal mucosal perfusion and increasing the risk of postoperative complications. **Objective:** To determine the correlation between ETT cuff pressure and peak airway pressure, and related factors in laparoscopic surgery. **Methods:** A descriptive cross-sectional study conducted on patients undergoing laparoscopic surgery under general anesthesia and mechanical ventilation, using cuffed endotracheal tubes. **Results:** A total of 47 patients underwent laparoscopic surgery in the Trendelenburg position and 53 patients underwent laparoscopic surgery in the reverse Trendelenburg position were included in the study. After CO₂ insufflation, the ETT cuff pressure increased from a baseline of 25 cmH₂O to 31.3 ± 2 cmH₂O in the Trendelenburg group (p < 0.001) and to 30.6 ± 1.8 cmH₂O in the reverse Trendelenburg group (p < 0.001). The ETT cuff pressure continued to rise to 32.4 ± 2.6 cmH₂O following the change to the Trendelenburg position (p = 0.03), whereas no significant difference was observed with the reverse Trendelenburg position (p > 0.05). At the time of CO₂ insufflation, the increase in peak airway pressure positively correlated with the increase in ETT cuff pressure, with a correlation coefficient of r = 0.5 (p < 0.001). **Conclusion:** There was a statistically significant increase in ETT cuff pressure following CO₂ insufflation and Trendelenburg position transition. Although the ETT cuff pressure was adjusted within the safe range, the elevated peak airway pressure was

¹Bệnh viện Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

²Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

Chịu trách nhiệm chính: Lê Hữu Trí

Email: tri.lh@umc.edu.vn

Ngày nhận bài: 14.2.2025

Ngày phản biện khoa học: 20.3.2025

Ngày duyệt bài: 21.4.2025

still transmitted to the ETT cuff, leading to an increase in cuff pressure. **Keywords:** cuff pressure, endotracheal tube, laparoscopic surgery

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay, PTNS ổ bụng trở nên phổ biến với nhiều ưu điểm như đường rạch da nhỏ, giảm đau cho NB, tăng khả năng vận động sớm sau phẫu thuật cũng như giảm thời gian nằm viện.² Đối với PTNS ổ bụng, gây mê NKQ được xem là kỹ thuật vô cảm an toàn. Sau khi đặt NKQ, bóng chèn được bơm lên giúp ngăn ngừa tình trạng rò rỉ khí cũng như bảo vệ phổi NB khỏi nguy cơ hít sặc. ALBC ống NKQ cần được duy trì trong phạm vi an toàn là 20-30 cmH₂O.^{1,5,7}

Mặc dù ALBC được điều chỉnh trong phạm vi an toàn thì vẫn có nhiều yếu tố trong phẫu thuật làm tăng ALBC như nhiệt độ, đặt thiết bị thiết bị qua thực quản, gây mê bằng N₂O... ALBC tăng cao có thể dẫn đến các biến chứng trong và sau phẫu thuật như chèn ép dây thần kinh quặt ngược thành quản hoặc gây thiếu máu nuôi niêm mạc khí quản.¹ Nếu biến chứng nhẹ NB chỉ đau họng, khàn tiếng sau phẫu thuật, nặng hơn có thể xuất hiện tình trạng loét niêm mạc khí quản, liệt dây thần kinh, sẹo hẹp dưới thanh môn, rò khí quản, vỡ khí quản.⁵ Mặt khác, những thay đổi về áp lực đường thở khi thông khí cơ học cũng ảnh hưởng đến ALBC. Các nghiên cứu cho thấy tăng áp lực đỉnh đường thở có mối tương quan thuận với tăng ALBC.^{1,5,7} Đặc biệt, trong PTNS ổ bụng, việc bơm CO₂ vào ổ bụng cùng với điều chỉnh tư thế phẫu thuật sao cho tối ưu hóa phẫu trường cũng làm tăng đáng kể áp lực đường thở, từ đó gián tiếp làm tăng ALBC. Vì vậy, những thay đổi ALBC trong suốt quá trình PTNS ổ bụng cần được điều dưỡng gây mê theo dõi và xử trí kịp thời nhằm làm giảm các biến chứng cho NB. Tuy nhiên, nghiên cứu về vấn đề này tại Việt Nam còn hạn chế. Do đó, chúng tôi thực hiện nghiên cứu với mục tiêu:

1. Xác định sự thay đổi ALBC sau khi bơm CO₂ và sau khi xả CO₂ ra khỏi ổ bụng.
2. Xác định mối tương quan giữa ALBC với áp lực đỉnh đường thở và các yếu tố liên quan trong PTNS ổ bụng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu. NB trải qua PTNS ổ bụng được gây mê toàn thân và thông khí cơ học, sử dụng ống NKQ có bóng chèn tại Bệnh viện Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh từ tháng 12 năm 2023 đến tháng 05 năm 2024.

Tiêu chuẩn nhận vào

- NB đủ 18 tuổi được lên chương trình PTNS ổ bụng

- NB được đánh giá tình trạng sức khỏe theo phân loại ASA I-III.

Tiêu chuẩn loại trừ

- NB có tiền sử bệnh phổi như: hen suyễn, bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính.
- NB bị hẹp khí quản, nhuyễn khí quản hoặc có các bệnh lý đường thở làm thay đổi cấu trúc giải phẫu thanh quản-khí quản.
- NB được ghi nhận đặt NKQ khó, chấn thương nặng, chấn thương đường thở.
- NB được đặt thiết bị qua thực quản trong phẫu thuật như: đặt ống thông mũi dạ dày, nội soi dạ dày-tá tràng, siêu âm tim qua đầu dò thực quản.

2.2. Phương pháp nghiên cứu. Nghiên cứu cắt ngang mô tả.

Cỡ mẫu. Công thức tính cỡ mẫu:

$$n \geq \left(\frac{Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta}}{\frac{1}{2} \log_e \frac{1+r}{1-r}} \right)^2 + 3$$

Trong đó: n: cỡ mẫu nghiên cứu.

- Z: trị số phân phối chuẩn.
- α: xác suất sai lầm loại 1 (α = 0,05), Z_{1-α/2} = 1,96; β: xác suất sai lầm loại 2 (β = 0,05), Z_{1-β} = 1,645.
- r: hệ số tương quan tuyến tính (Pearson).

Theo nghiên cứu của Gupta¹, có mối tương quan giữa áp lực đỉnh đường thở và ALBC với hệ số tương quan r = 0,4 (p < 0,05). Vì vậy, cỡ mẫu cần có ít nhất là 76 NB.

Biến số nghiên cứu. Các biến số thu thập bao gồm: Đặc điểm nhân khẩu học, phân loại ASA, ALBC, áp lực đỉnh đường thở, thể tích khí lưu thông (Vt), tần số thở (f), tỉ số I:E, áp lực dương cuối kì thở ra (PEEP), nồng độ CO₂ cuối kỳ thở ra (EtCO₂), pha nghiên cứu, tư thế phẫu thuật, áp lực bơm CO₂ vào ổ bụng.

2.3. Phương pháp thực hiện. NB tham gia nghiên cứu được gây mê theo quy trình của bệnh viện, sử dụng NKQ Flexicare có bóng chèn thể tích cao áp lực thấp, ống 7.0-7.5 đối với nữ, ống 7.5-8.0 đối với nam. Sau khi đặt NKQ, điều dưỡng gây mê sử dụng bơm tiêm 10ml bơm khí vào bóng chèn. Sau đó, nghiên cứu viên kết nối bóng kiểm soát với đồng hồ đo ALBC (Mallinckrodt Germany) và điều chỉnh ALBC về mức nền là 25 cmH₂O ở tất cả NB. ALBC được theo dõi liên tục và không được chỉnh lại trong suốt quá trình phẫu thuật.

Phẫu thuật viên tiến hành phẫu thuật và bơm CO₂ vào ổ bụng. NB sẽ được điều chỉnh tư thế đầu thấp (Trendelenburg) hoặc tư thế đầu cao (Trendelenburg ngược) theo từng loại phẫu thuật. Tư thế và mức độ nghiêng bàn phẫu thuật sẽ được xác định bởi phẫu thuật viên và được xem

xét lại bởi bác sĩ/điều dưỡng phụ trách tại phòng phẫu thuật. Áp lực bơm CO₂ vào ổ bụng từ 8-12 mmHg. Kết thúc phẫu thuật, NB sẽ được đưa về tư thế trung tính và xả CO₂ ra khỏi ổ bụng. Các biến số sẽ được thu thập trong 3 pha:

- Pha 1 (T₀): Trước khi rạch da.
- Pha 2: Giai đoạn bơm CO₂ vào ổ bụng, gồm 4 thời điểm T₁, T₂, T₃, T₄. Trong đó, T₁ là thời điểm ngay sau khi bơm CO₂ vào ổ bụng, T₂ là thời điểm ngay sau khi thay đổi tư thế phẫu thuật; T₂, T₃, T₄, cách nhau 10 phút.
- Pha 3 (T₅): ngay sau khi xả CO₂ ra khỏi ổ bụng.

2.4. Xử lý và phân tích số liệu

- Phân tích số liệu nghiên cứu bằng phần mềm thống kê R 4.4.
- Sử dụng kiểm định chi bình phương hoặc Fisher để so sánh các biến số định tính, kiểm định t độc lập để so sánh các biến số định lượng giữa 2 nhóm đầu thấp và đầu cao.
- Sử dụng kiểm định Friedman để đánh giá sự thay đổi về thông số máy thở và áp lực bơm CO₂ vào ổ bụng, kiểm định ANOVA lặp và phân tích hậu kiểm bằng Tukey HSD để đánh giá sự

thay đổi ALBC và áp lực dinh đường thở tại các thời điểm nghiên cứu.

- Sử dụng hệ số tương quan Pearson đánh giá mối tương quan giữa ALBC với áp lực dinh đường thở và các yếu tố liên quan.
- Mức khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

2.5. Y đức: Nghiên cứu được phê duyệt bởi Hội đồng đạo đức trong nghiên cứu y sinh học Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh theo quyết định số 964/HĐĐĐ-ĐHYD.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu. Từ tháng 12/2023-05/2024, tổng cộng có 102 NB được lên chương trình PTNS ổ bụng đồng ý tham gia nghiên cứu. Loại ra khỏi nghiên cứu 1 trường hợp nội soi dạ dày trong phẫu thuật, 1 trường hợp đặt NKQ khó. Do đó, dân số nghiên cứu bao gồm 100 NB, với 47 NB được PTNS ở tư thế đầu thấp và 53 NB được PTNS ở tư thế đầu cao. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu, phương pháp phẫu thuật được trình bày ở bảng 1 và bảng 2.

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm		Dân số (n=100)	Đầu thấp (n=47)	Đầu cao (n=53)	Giá trị p
Tuổi*		57,7 ± 14	60,8 ± 13	54,6 ± 14,3	0,03 ^a
Giới tính [†]	Nam	50 (50)	26 (55,3)	24 (45,3)	0,32 ^b
	Nữ	50 (50)	21 (44,7)	29 (54,7)	
Chiều cao (cm)*		159,5 ± 8	160,9 ± 8,2	158,2 ± 7,7	0,09 ^a
Cân nặng (kg)*		59,5 ± 10,3	60,2 ± 10,8	58,9 ± 9,9	0,53 ^a
BMI (kg/m ²)*		23,3 ± 3,3	23,1 ± 3,2	23,5 ± 3,4	0,59 ^a
Phân loại BMI [†]					
Suy dinh dưỡng		4 (4)	0 (0)	4 (7,5)	0,21 ^c
Bình thường		44 (44)	24 (51,1)	20 (37,7)	
Thừa cân		19 (19)	9 (19,1)	10 (18,9)	
Béo phì		33 (33)	14 (29,8)	19 (35,8)	
Phân loại ASA [†]					
I		15 (15)	3 (6,4)	12 (22,6)	0,05 ^c
II		46 (46)	22 (46,8)	24 (45,3)	
II		39 (39)	22 (46,8)	17 (32,1)	

*Trung bình ± Độ lệch chuẩn; [†]Tần số (%)

^aKiểm định t độc lập; ^bKiểm định chi bình phương; ^cKiểm định Fisher

Bảng 2. Phương pháp phẫu thuật

Phương pháp phẫu thuật	Dân số (n=100) Tần số (%)	Đầu thấp (n=47) Tần số (%)	Đầu cao (n=53) Tần số (%)
Cắt đại trực tràng	42 (42)	42 (89,4)	0 (0)
Cắt túi mật	32 (32)	0 (0)	32 (60,4)
Cắt gan	7 (7)	0 (0)	7 (13,2)
Cắt dạ dày	7 (7)	0 (0)	7 (13,2)
Phục hồi thành bụng	4 (4)	2 (4,3)	2 (3,8)
Cắt lách	3 (3)	0 (0)	3 (5,7)
Sinh thiết	3 (3)	2 (4,3)	1 (1,9)
Đặt catheter lọc màng bụng	1 (1)	1 (2,1)	0 (0)
Cắt túi mật + đại tràng	1 (1)	0 (0)	1 (1,9)

Thể tích khí lưu thông, tần số thở và EtCO₂ tăng có ý nghĩa thống kê qua 3 pha nghiên cứu ($p <$

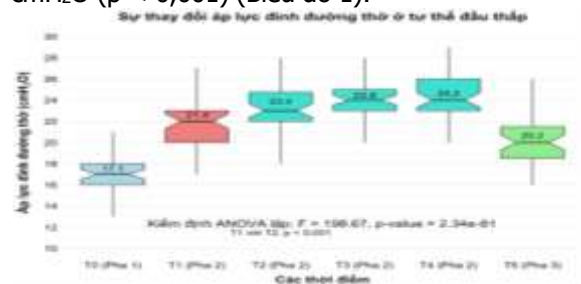
0,001). Các thông số khác như tỉ số I:E và giá trị PEEP không thay đổi trong suốt quá trình nghiên cứu (Bảng 3).

Bảng 3. Đặc điểm thông số máy thở và áp lực bơm CO₂ vào ổ bụng

	Pha 1	Pha 2	Pha 3	Giá trị p ^a
Vt (ml)*	400 (400-450)	422 (400-450)	450 (400-456)	< 0,001
Tần số thở (lần/phút)*	12 (12-14)	13 (12-14)	14 (12-14)	< 0,001
Tỉ số I:E	1:2	1:2	1:2	
PEEP (cmH ₂ O)	5	5	5	
EtCO ₂ (mmHg)*	33 (32-35)	36 (34-38)	38 (36-40)	< 0,001
Áp lực bơm CO ₂ (mmHg)*	0	11,8 (10,5-12)	0	< 0,001

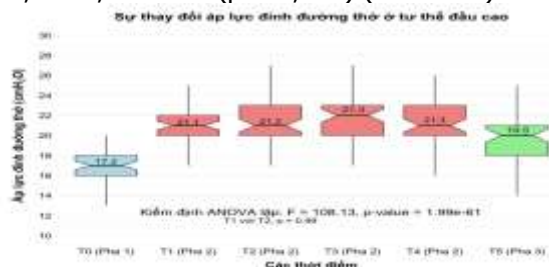
*Trung vị (khoảng tứ phân vị); ^aKiểm định Friedman

3.2. Sự thay đổi áp lực đỉnh đường thở. Ở nhóm tư thế đầu thấp, áp lực đỉnh đường thở tăng từ $17,1 \pm 1,7$ cmH₂O lên đến $21,4 \pm 2,2$ cmH₂O sau khi bơm CO₂ ($p < 0,001$) và tăng đến $23,4 \pm 2,8$ cmH₂O sau khi thay đổi tư thế ($p < 0,001$). Mặc dù áp lực đỉnh đường thở tiếp tục tăng qua các thời điểm T₃ và T₄ ($23,8 \pm 2,6$ cmH₂O và $24,2 \pm 2,4$ cmH₂O), sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê so với thời điểm T₂ ($p > 0,05$). Sau khi xả CO₂, áp lực đỉnh đường thở giảm còn $20,2 \pm 2,3$ cmH₂O ($p < 0,001$) (Biểu đồ 1).



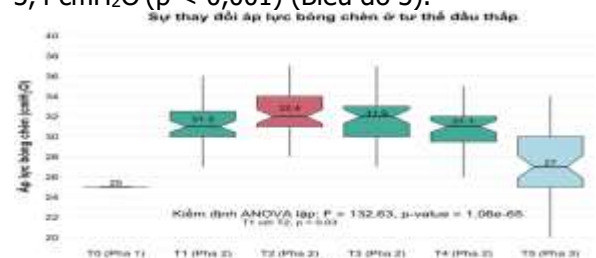
Biểu đồ 1. Sự thay đổi áp lực đỉnh đường thở ở tư thế đầu thấp

Ở nhóm tư thế đầu cao, áp lực đỉnh đường thở tăng từ $17,2 \pm 1,9$ cmH₂O lên đến $21,1 \pm 2,3$ cmH₂O sau khi bơm CO₂ ($p < 0,001$). Khác với nhóm tư thế đầu thấp, áp lực đỉnh đường thở tại các thời điểm từ T₂, T₃, T₄ (lần lượt là $21,2 \pm 2,4$ cmH₂O, $21,3 \pm 2,4$ cmH₂O và $21,3 \pm 2,4$ cmH₂O) khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với thời điểm T₁ khi thay đổi tư thế ($p > 0,05$). Sau khi xả CO₂, áp lực đỉnh đường thở giảm còn $19,5 \pm 2,6$ cmH₂O ($p < 0,001$) (Biểu đồ 2).



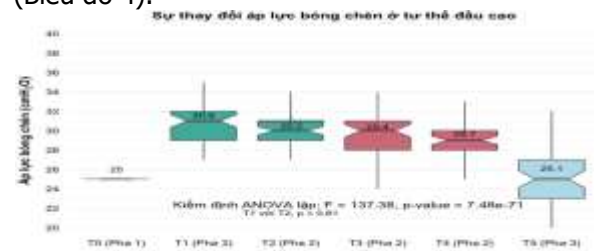
Biểu đồ 2. Sự thay đổi áp lực đỉnh đường thở ở tư thế đầu cao

3.3. Sự thay đổi áp lực bóng chèn. Ở nhóm tư thế đầu thấp, ALBC tăng từ 25 cmH₂O đến $31,3 \pm 2$ cmH₂O sau khi bơm CO₂ vào ổ bụng ($p < 0,001$) và tiếp tục tăng đến $32,4 \pm 2,6$ cmH₂O sau khi thay đổi tư thế ($p = 0,03$). ALBC sau đó giảm dần qua các thời điểm T₃ và T₄ ($31,9 \pm 2,6$ cmH₂O và $31,1 \pm 2,6$ cmH₂O), tuy nhiên không có sự khác biệt so với thời điểm T₁ ($p > 0,05$). Sau khi xả CO₂, ALBC giảm còn $27 \pm 3,4$ cmH₂O ($p < 0,001$) (Biểu đồ 3).



Biểu đồ 3. Sự thay đổi ALBC ở tư thế đầu thấp

Ở nhóm tư thế đầu cao, ALBC tăng từ 25 cmH₂O đến $30,6 \pm 1,8$ cmH₂O sau khi bơm CO₂ ($p < 0,001$). Sau khi thay đổi tư thế phẫu thuật, ALBC giảm còn $30,2 \pm 1,7$ cmH₂O, tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($p = 0,81$). ALBC tiếp tục giảm dần qua các thời điểm T₃ và T₄ ($29,4 \pm 2,1$ cmH₂O và $28,7 \pm 2,4$ cmH₂O) và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với thời điểm T₁ ($p < 0,01$). Sau khi xả CO₂, ALBC giảm còn $25,1 \pm 2,8$ cmH₂O ($p < 0,001$) (Biểu đồ 4).



Biểu đồ 4. Sự thay đổi ALBC ở tư thế đầu cao

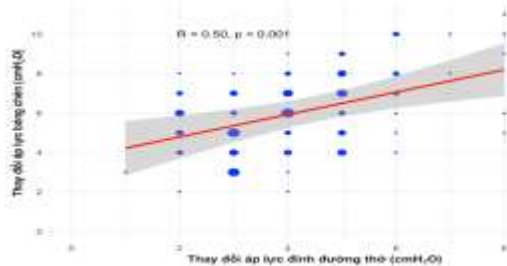
3.4. Môi tương quan giữa áp lực đỉnh đường thở và áp lực bóng chèn. Tại thời điểm bơm CO₂ vào ổ bụng, tăng áp lực đỉnh

đường thở có mối tương quan thuận với tăng ALBC với hệ số tương quan $r = 0,5$ ($p < 0,001$) (Biểu đồ 5). Tuy nhiên, không có mối tương quan giữa áp lực đỉnh đường thở và ALBC tại thời điểm thay đổi tư thế phẫu thuật ($p > 0,05$). Ngoài ra, không có mối tương quan giữa các biến số khảo sát với ALBC tại thời điểm bơm CO₂ vào ổ bụng cũng như khi thay đổi tư thế phẫu thuật (Bảng 4).

Bảng 4. Hệ số tương quan giữa ALBC và các biến số khảo sát

Hệ số tương quan (r)	Bơm CO ₂ (n=100)	Thay đổi tư thế	
		Đầu thấp (n=47)	Đầu cao (n=53)
Áp lực đỉnh đường thở	0,5*	0,25	0,27
Tuổi	-0,07	0,02	-0,02
Chiều cao	-0,08	-0,19	0,07
Cân nặng	-0,05	-0,23	-0,04
BMI	-0,03	-0,18	-0,08
Vt	-0,1	-0,2	-0,05
Tần số thở	0,04	-0,21	-0,24
EtCO ₂	0,03	-0,15	-0,12
Áp lực bơm CO ₂	0,17	-0,2	-0,05

* $p < 0,001$



Biểu đồ 5. Mối tương quan giữa áp lực đỉnh đường thở và ALBC tại thời điểm bơm CO₂ vào ổ bụng

IV. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu ghi nhận ALBC tăng có ý nghĩa thống kê sau khi bơm CO₂ vào ổ bụng và thay đổi tư thế đầu thấp. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Chung-Yu Wu⁷ trên 38 NB được PTNS cắt đại trực tràng ở tư thế đầu thấp và 32 NB được PTNS cắt túi mật ở tư thế đầu cao. ALBC tăng từ 27 ± 3 cmH₂O lên 33 ± 5 cmH₂O sau khi bơm CO₂ và tăng đến 35 ± 5 cmH₂O sau khi thay đổi tư thế đầu thấp ($p < 0,001$). Trong khi đó, ở nhóm đầu cao, ALBC tăng từ 26 ± 3 cmH₂O lên 32 ± 6 cmH₂O sau khi bơm CO₂ ($p < 0,001$) nhưng không có sự khác biệt khi thay đổi tư thế đầu cao ($p > 0,05$). Tương tự, Gupta¹ cũng ghi nhận ALBC tăng từ 25 cmH₂O lên $30 \pm 3,8$ cmH₂O sau khi bơm CO₂ ($p < 0,001$) và tiếp tục tăng đến $32,7 \pm 3,2$

cmH₂O khi thay đổi tư thế đầu thấp ($p < 0,001$).

Ngoài ra, kết quả nghiên cứu cho thấy tăng áp lực đỉnh đường thở có mối tương quan thuận với tăng ALBC tại thời điểm bơm CO₂ vào ổ bụng ($r = 0,5$, $p < 0,001$). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Chung-Yu Wu⁷ với hệ số tương quan giữa tăng áp lực đỉnh đường thở và tăng ALBC tại thời điểm bơm CO₂ là $r = 0,68$ ($p < 0,05$). Tương tự, tác giả Rosero⁵ cũng ghi nhận áp lực đỉnh đường thở tăng 1 cmH₂O thì ALBC tăng thêm 0,25 cmH₂O ($p < 0,001$), và áp lực đường thở trung bình tăng 1 cmH₂O thì ALBC tăng thêm 0,2 cmH₂O ($p = 0,011$).

Chúng tôi cũng ghi nhận không có mối tương quan giữa chỉ số BMI với ALBC tại thời điểm bơm CO₂ vào ổ bụng và khi thay đổi tư thế phẫu thuật. Kết quả này tương đồng với kết quả của Kwon³ trên 60 NB trải qua PTNS cắt túi mật được chia thành 2 nhóm BMI ≥ 25 kg/m² và BMI < 25 kg/m². Tác giả ghi nhận hệ số tương quan giữa BMI và ALBC là $r = 0,022$ ($p = 0,867$). Nghiên cứu của Chung-Yu Wu⁷ cũng cho kết quả tương tự với hệ số tương quan giữa ALBC và BMI tại thời điểm bơm CO₂ vào ổ bụng, thay đổi tư thế đầu thấp và đầu cao lần lượt là 0,23, 0,02, -0,28 ($p > 0,05$).

ALBC được khuyến nghị trong phạm vi an toàn là 20-30 cmH₂O. Tuy nhiên, không có tiêu chuẩn nào về tần suất và phương pháp theo dõi ALBC trong PTNS ổ bụng, và đo ALBC không phải là một phần của việc theo dõi gây mê thường quy. Trong nghiên cứu của chúng tôi, ALBC tăng vượt mức 30 cmH₂O ở hơn 50% NB dưới ảnh hưởng của bơm CO₂ vào ổ bụng và tiếp tục tăng khi thay đổi tư thế đầu thấp. ALBC > 30 cmH₂O có thể ảnh hưởng đến lưu lượng máu tưới máu tại chỗ, gây tổn thương thành niêm mạc khí quản và các cấu trúc giải phẫu xung quanh. Lưu lượng máu ở phần trước và 2 bên khí quản được báo cáo là bị ảnh hưởng với ALBC > 30 cmH₂O và tắc nghẽn hoàn toàn khi ALBC > 50 cmH₂O.⁸ Tình trạng thiếu máu cục bộ này có thể xảy ra sau 15 phút.⁴ ALBC tăng cao ảnh hưởng đến vi tuần hoàn và tính toàn vẹn của niêm mạc khí quản, dẫn đến các biến chứng sau phẫu thuật như đau họng, khàn tiếng, hẹp khí quản, loét, hoại tử, vỡ khí quản cũng như rò khí quản-thực quản.⁵ Ngoài ra, một nghiên cứu gần đây của tác giả Wang⁶ cho thấy sử dụng đồng hồ đo ALBC trong phẫu thuật giúp làm giảm tỉ lệ đau họng và mức độ nghiêm trọng của đau họng sau phẫu thuật.

V. KẾT LUẬN

ALBC tăng có ý nghĩa thống kê sau khi bơm

CO₂ vào ổ bụng và sau khi thay đổi tư thế đầu thấp. Mặc dù ALBC đã được điều chỉnh về phạm vi an toàn, áp lực đỉnh đường thở tăng cao vẫn được truyền đến bóng chèn ống NKQ, dẫn đến tăng ALBC.

VI. KIẾN NGHỊ

Xây dựng quy trình chuẩn để theo dõi ALBC trong PTNS ổ bụng

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Gupta P, Tandon S, Dhar M, et al. A prospective observational study on changes in endo-tracheal tube cuff pressure and its correlation with airway pressures during various stages of robotic pelvic surgeries. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2022;38(2):270-274.
2. Johnny P, Segaran S, Vidya MV, et al. A comparative study of cuff pressure changes of endotracheal tube with the use of air versus nitrous oxide in the anaesthetic gas mixture during laparoscopic surgery. Turk J Anaesthesiol Reanim. 2022;50(4):261-266.
3. Kwon Y, Jang JS, Hwang SM, et al. The change of endotracheal tube cuff pressure during laparoscopic surgery. Open Med (Wars).

2019;14:431-436.

4. Mahoori A, Khanahmadi S, Khanahmadi S, et al. Evaluation of the endotracheal tube cuff pressure changes during cardiac operations under cardiopulmonary bypass. J Cardiovasc Thorac Res. 2023;15(1):51-56.
5. Rosero EB, Ozayar E, Eslava-Schmalbach J, et al. Effects of increasing airway pressures on the pressure of the endotracheal tube cuff during pelvic laparoscopic surgery. Anesth Analg. 2018;127(1):120-125.
6. Wang C, Yan X, Gao C, et al. Effect of continuous measurement and adjustment of endotracheal tube cuff pressure on postoperative sore throat in patients undergoing gynecological laparoscopic surgery: a randomized controlled trial. J Clin Monit Comput. 2024.
7. Wu CY, Yeh YC, Wang MC, et al. Changes in endotracheal tube cuff pressure during laparoscopic surgery in head-up or head-down position. BMC Anesthesiol. 2014;14:75.
8. Zhu G, Wang X, Cao X, et al. The effect of different endotracheal tube cuff pressure monitoring systems on postoperative sore throat in patients undergoing tracheal intubation: a randomized clinical trial. BMC Anesthesiol. 2024;24(1):115

KẾT QUẢ PHẪU THUẬT KHÂU GẤP NẾP CƠ HOÀNH ĐIỀU TRỊ LIỆT HOÀNH SAU MỔ TIM BẨM SINH

Đỗ Anh Tiến^{1,2}, Lê Ngọc Minh¹

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mô tả triệu chứng lâm sàng, cận lâm sàng và kết quả phẫu thuật khâu gấp nếp cơ hoành điều trị liệt hoành sau mổ tim bẩm sinh. **Tóm tắt:** Liệt hoành sau mổ tim là một biến chứng nặng ảnh hưởng đến hô hấp của bệnh nhân, tùy từng nghiên cứu tỷ lệ giao động từ 0,3 đến 12,8%. Liệt hoành do tổn thương thần kinh hoành có thể xảy ra khi cắt tuyến ức, gỡ dính màng ngoài tim với bệnh nhân đã mổ cũ, hoặc do bỏng dây thần kinh hoành khi sử dụng dao điện. Triệu chứng lâm sàng có như biểu hiện thở máy kéo dài, suy hô hấp, viêm phổi, trẻ lớn có thể không có biểu hiện lâm sàng. Chẩn đoán xác định bằng chụp xquang ngực, siêu âm hoặc soi cơ hoành dưới màn tăng sáng để quan sát sự di động của cơ hoành. Điều trị có nhiều phác đồ khác nhau, song với trẻ nhỏ thì phương pháp khâu gấp nếp cơ hoành được chỉ định rộng rãi. Để đánh giá triệu chứng lâm sàng, cận lâm sàng, kết quả phẫu thuật khâu gấp nếp cơ hoành điều trị liệt hoành sau mổ tim bẩm sinh chúng tôi tiến hành

nghiên cứu này. **Phương pháp nghiên cứu:** Mô tả cắt ngang, hồi cứu. 28 bệnh nhân liệt hoành sau mổ tim bẩm sinh từ tháng 1/2020 đến tháng 12 năm 2024. **Kết quả:** Có 28 bệnh nhân bị liệt hoành trong tổng số 1839 bệnh nhân được phẫu thuật, trong đó có 6 bệnh nhân mổ lần đầu (1 sau mổ tĩnh mạch phổi lạc chỗ, 2 sau mổ vá thông liên thất, 1 sau mổ sửa toàn bộ tứ chứng Fallot, 2 sau mổ góp tuần hoàn bàng hệ) và 22 bệnh nhân mổ lần 2 (8 đã mổ Glenn, 8 sau mổ Fontan, 3 sau mổ thay conduit động mạch phổi, 2 sửa toàn bộ thông sàn nhĩ thất, 1 bệnh nhân sau mổ Senning). Tuổi giao động từ 2 tháng đến 13 tuổi. Dấu hiệu chủ yếu để phát hiện liệt hoành là thở máy kéo dài, rút máy thở thất bại (18 bệnh nhân), khó thở và thở nhanh sau mổ là 6 bệnh nhân, khám lại có biểu hiện khó thở nhẹ và phim chụp xquang có dấu hiệu liệt cơ hoành 4 bệnh nhân. Thời gian từ khi mổ tim đến mổ khâu gấp nếp cơ hoành 5 ngày đến 3 tháng. Có 3 bệnh nhân tử vong do suy đa tạng, các bệnh nhân có sự hồi phục hô hấp sau mổ. Cơ hoành trở lại vị trí bình thường sau mổ 1 tháng là 20 bệnh nhân, 5 bệnh nhân trở lại vị trí bình thường sau 3 tháng. Trong thời gian theo dõi trung bình 16 tháng, có 6 bệnh nhân tiếp tục phẫu thuật tim tiếp theo, không có bệnh nhân bị viêm phổi hoặc suy hô hấp. **Kết luận:** dấu hiệu chủ yếu của liệt hoành sau mổ tim bẩm sinh là thời gian thở máy kéo dài và thất bại trong rút nội khí quản. Phẫu thuật khâu gấp nếp cơ hoành sớm giúp phục hồi hô hấp cho bệnh nhân.

¹Bệnh viện E

²Trường Đại học Y Dược – Đại học Quốc gia Hà Nội

Chịu trách nhiệm chính: Đỗ Anh Tiến

Email: bsdoanhvien@gmail.com

Ngày nhận bài: 10.2.2025

Ngày phản biện khoa học: 17.3.2025

Ngày duyệt bài: 23.4.2025