

So sánh hiệu quả trao đổi khí của phương pháp oxy lưu lượng cao dòng 40 lít/phút với 70 lít/phút khi ngừng thở trong phẫu thuật nội soi dây thanh

Comparison of the effectiveness of apnoeic oxygenation with high-flow nasal oxygen between 40 liters/minute and 70 liters/minute during endoscopic vocal cord surgery

Ngô Văn Định¹, Nguyễn Minh Lý¹, Công Quyết Thắng²,
Tống Xuân Hùng¹ và Lê Xuân Dương^{1*}

¹Bệnh viện Trung ương Quân đội 108,

²Bệnh viện Hữu nghị Việt Xô

Tóm tắt

Mục tiêu: Mục đích so sánh hiệu quả trao đổi khí của phương pháp cung cấp oxy lưu lượng cao (highflow oxygenation) dòng 40 lít/phút với 70 lít/phút khi ngừng thở (apnoeic) trong gây mê phẫu thuật nội soi dây thanh. **Đối tượng và phương pháp:** Từ tháng 10 năm 2022 đến tháng 12 năm 2024 tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108, 122 bệnh nhân (BN) từ 24-77 tuổi có chỉ định phẫu thuật nội soi dây thanh được chia làm hai nhóm: Nhóm HF40 được kiểm soát thông khí bằng phương pháp cung cấp oxy lưu lượng cao qua mũi (HFNC) dòng 40 lít/phút, nhóm HF70 sử dụng dòng 70 lít/phút. Trong quá trình cung cấp oxy lưu lượng cao, bệnh nhân được gây mê đường tĩnh mạch, giãn cơ hoàn toàn và mà không thông khí trong phẫu thuật. **Kết quả:** Thời gian ngừng thở và thời gian phẫu thuật hai nhóm khác biệt không có ý nghĩa thống kê lần lượt là $18,70 \pm 2,56$ phút và $18,20 \pm 2,29$ phút, $17,15 \pm 2,52$ phút và $16,61 \pm 2,13$. Độ bão hòa oxy máu ở hai nhóm ổn định trong tất cả các thời điểm từ 99-100%. Trong giai đoạn sử dụng oxy lưu lượng cao, PaO₂ của hai nhóm nghiên cứu đều duy trì trên 200mmHg, đảm bảo đủ cung cấp O₂ cho cơ thể. PaO₂ tại các thời điểm của nhóm 70 lít/phút đều duy trì cao hơn có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$ so với nhóm 40 lít/phút. Tất cả các bệnh nhân ở cả hai nhóm đều có tình trạng toan hô hấp cấp, tuy nhiên hoàn toàn trở về bình thường sau 15 phút thoát mê, không có sự khác biệt về các chỉ số khí máu giữa hai nhóm. Tỷ lệ bệnh nhân đau họng, khô miệng nhóm HF40 ít hơn có ý nghĩa thống kê nhóm HF70 với $p < 0,05$. Không gặp biến chứng chảy máu, tràn khí, tràn máu, chấn thương phổi áp lực ở cả hai nhóm. **Kết luận:** Trong phẫu thuật nội soi dây thanh, phương pháp cung cấp oxy lưu lượng cao qua mũi dòng 40 lít/phút và dòng 70 lít/phút có thể đảm bảo hiệu quả trao đổi khí an toàn. Trong thời gian ngừng thở, tất cả bệnh nhân ở hai nhóm đều có toan hô hấp cấp, tuy nhiên hoàn toàn trở về bình thường sau 15 phút thoát mê. Tỷ lệ bệnh nhân đau họng, khô miệng nhóm HF40 ít hơn nhóm HF70.

Từ khóa: Phẫu thuật nội soi dây thanh, oxy lưu lượng cao, ngừng thở.

Summary

Objective: The study aimed to compare the effectiveness of apnoeic ventilation with high-flow oxygen between 40 liters/minute and 70 liters/minute for airway management during endoscopic vocal

Ngày nhận bài: 13/02/2025, ngày chấp nhận đăng: 10/3/2025

* Tác giả liên hệ: duongicu108@gmail.com - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

cord surgery. *Subject and method:* From October 2022 to December 2024 at the 108 Military Central Hospital, 122 patients aged 24-77 years old with indications for endoscopic vocal cord surgery were randomly divided into two groups: Group HF40 was provided with high-flow nasal oxygen (HFNC) at a flow of 40 liters/minute, group HF70 used a flow of 70 liters/minute. Patients received total anesthesia and neuromuscular blocking agents during surgery and airway management using high-flow oxygen under the apnoeic conditions as the sole method of gas exchange. *Result:* The difference in apnea time and surgery time between the two groups was not statistically significant, 18.70 (2.56) minutes and 18.20 (2.29) minutes, 17.15 (2.52) minutes and 16.61 (2.13) minutes, respectively. The oxygen saturation was stable during all procedures at 99-100%. PaO₂ in both study groups remained above 200mmHg, ensuring sufficient O₂ supply for the patient. PaO₂ at all times of the 70 liters/minute group remained significantly higher with $p < 0.05$ compared to the 40 liters/minute group. A blood gas analysis showed hypercapnia and acidosis acute respiratory. However, after 15 minutes of ventilation, the parameters returned to normal. The rate of patients with pain and dryness in the nasopharynx in the HF40 group was statistically less than in the HF70 group, with $p < 0.05$. There were no complications such as bleeding, hemothorax, pneumothorax, or barotrauma. *Conclusion:* Apnoeic ventilation with high-flow oxygen 40l/minute and 70l/minute for airway management during endoscopic vocal cord surgery is a safe and effective method for gas exchange. All patients in both groups had acute respiratory acidosis but wholly returned to normal after 15 minutes of anesthesia release. The rate of patients with sore throat and dry mouth in the HF40 group was lower than in the HF70 group.

Keywords: Endoscopic vocal cord surgery, high-flow oxygenation, apnoeic.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phẫu thuật nội soi là một cuộc cách mạng trong phẫu thuật các bệnh lý dây thanh. Các phẫu thuật ở dây thanh diễn ra trên đường thở nên trường phẫu thuật thường hẹp và khó khăn¹. Kiểm soát đường thở an toàn đồng thời đảm bảo phẫu trường rộng rãi cho phẫu thuật là vấn đề đặt ra cần nghiên cứu. Gần đây, oxy lưu lượng cao được ứng dụng trên thế giới qua đường mũi, hầu họng, qua ống soi treo thanh quản, mask thanh quản nhằm cung cấp oxy cho một số phẫu thuật vùng thanh khí quản mà không cần đặt ống nội khí quản cũng như kéo dài thời gian ngừng thở trong đặt ống nội khí quản^{2, 3}. Đây là phương pháp không cần đặt ống nội khí quản, không thông khí, bệnh nhân ngừng thở hoàn toàn và oxy được cung cấp qua hệ thống oxy lưu lượng cao từ 40 - 70 lít/phút giúp trường phẫu thuật hoàn toàn rộng rãi, thuận lợi cho phẫu thuật viên thao tác kỹ thuật⁴. Nếu chọn dòng oxy lưu lượng không đủ, sẽ không đảm bảo cung cấp đủ oxy cho bệnh nhân, không đảm bảo an toàn cho phẫu thuật. Ngược lại nếu sử dụng dòng oxy lưu lượng quá cao, sẽ dẫn đến các nguy cơ gây tổn thương phổi như chấn thương phổi áp lực, vỡ khí quản...⁷.

Xuất phát từ nghiên cứu hiệu quả an toàn cũng như lựa chọn dòng oxy lưu lượng cao trong phẫu thuật nội soi dây thanh, nghiên cứu nhằm mục tiêu so sánh hiệu quả trao đổi khí của phương pháp oxy lưu lượng cao dòng 40 lít/phút và 70 lít/phút khi ngừng thở trong phẫu thuật nội soi thanh quản.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng

Đối tượng gồm 122 BN có chỉ định phẫu thuật nội soi dây thanh tại khoa Gây mê Hồi sức, Bệnh viện TƯQĐ 108, bệnh nhân ≥ 18 tuổi, phân loại ASA I, II (theo phân loại của Hiệp hội Gây mê Hoa Kỳ-American Society of Anesthesiologists), Mallampati I, BMI $< 30\text{kg/m}^2$. Thời gian từ tháng 10 năm 2022 đến tháng 12 năm 2024.

2.2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu

Tiến cứu, can thiệp lâm sàng, mô tả cắt ngang. BN đủ tiêu chuẩn được bốc thăm ngẫu nhiên: Nhóm 1 sử dụng oxy lưu lượng cao lưu lượng 40 lít/phút (HF40), nhóm 2 sử dụng oxy lưu lượng cao lưu lượng 70 lít/phút (HF70).

Chuẩn bị phương tiện dụng cụ

Máy gây mê Aisys-CS2 kèm monitor đa thông số của Phần Lan, bơm tiêm gây mê nồng độ đích TCI.

Hệ thống máy cung cấp oxy lưu lượng cao Highflow của Newzelan (VBM Medizintechnik GmbH, Sulz, Germany).

Máy xét nghiệm khí máu Rapid Point. Máy theo dõi độ mê sâu BIS. Máy đo độ giãn cơ TOF.

Máy theo dõi CO₂ qua da của hãng Sentec.

Ống NKQ thường. Mask thanh quản Proseal các cỡ.

Thuốc gây mê và giảm đau: Propofol, esmeron, fentanyl...

Các phương tiện, thuốc hồi sức cấp cứu.

Cách tiến hành

Các BN được thăm khám trước phẫu thuật, phân loại ASA, phân loại Malampati. Giải thích BN phối hợp.

Đặt một đường truyền tĩnh mạch ngoại vi bằng kim luer 18G.

Lắp monitor theo dõi các thông số (Không dùng thuốc tiền mê an thần).

Lắp điện cực theo dõi CO₂ liên tục qua da Sentec.

Khởi mê: BN được thở oxy 100% qua mask. Tiêm các thuốc theo thứ tự: Fentanyl 3mcg/kg; propofol TCI 3,5 - 4mcg/ml; esmeron 0,6mg/kg, khi bệnh nhân ngừng thở được thông khí với oxy 100% qua mask, không đặt ống nội khí quản.

Giai đoạn phẫu thuật: Mở dòng oxy lưu lượng cao tương ứng theo nhóm. Trong giai đoạn này bệnh nhân vẫn được gây mê, giãn cơ và ngừng thở hoàn toàn. Duy trì mê với propofol TCI 3,5 - 4mcg/ml, fentanyl 2-3mcg/kg/h, esmeron 0,3mg/kg/h đảm bảo BIS 40-60, TOF = 0. Theo dõi

sát SpO₂ và khí máu động mạch, nếu SpO₂ giảm < 90% tiến hành thông khí hỗ trợ với oxy 100%.

Kết thúc phẫu thuật: Ngừng thuốc mê. Giải giãn cơ bằng Bridion, theo dõi cho đến khi bệnh nhân tỉnh, thở tốt với Vt > 8ml/kg; SpO₂ > 95% và làm theo y lệnh, TOF > 0,9, BIS > 90, thì thoát mê.

Các chỉ tiêu theo dõi và đánh giá

Đặc điểm BN: Tuổi, giới, chiều cao, cân nặng, BMI, phân loại ASA - phân loại của Hiệp hội Gây mê Hoa Kỳ (American Society of Anesthesiologists).

Thời gian phẫu thuật. Thời gian ngừng thở: Tính từ khi ngừng thông khí và dùng oxy dòng cao đến khi thoát mê.

Các chỉ số trao đổi khí: SpO₂, xét nghiệm khí máu động mạch.

Các chỉ số trên được lấy đồng thời với xét nghiệm khí máu động mạch trong các thời điểm tương ứng T0, T1, T2, T3, T4, T5, T6:

T0: Trước khi dùng oxy lưu lượng cao qua mũi (HFNC).

T1: Sau khi dùng HFNC 05 phút.

T4: Kết thúc phẫu thuật.

T2: Sau khi dùng HFNC 10 phút.

T5: Thoát mê.

T3: Sau khi dùng HFNC 15 phút.

T6: Sau thoát mê 15 phút.

Các tai biến, biến chứng trong gây mê, phẫu thuật gồm: Đau họng, khô miệng, thiếu oxy, toan hô hấp, tràn khí, tràn máu màng phổi, chấn thương phổi áp lực...

Nghiên cứu đã được thông qua Hội đồng y đức Bệnh viện Trung ương Quân đội 108. Số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 22.0.

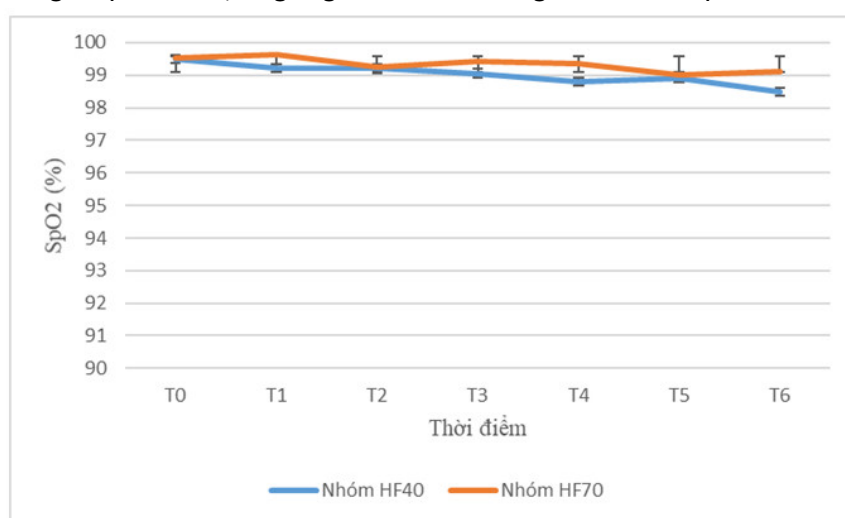
III. KẾT QUẢ

Bảng 1. Đặc điểm của nhóm BN nghiên cứu (n = 122)

Nhóm		Nhóm HF40 (n = 61)	Nhóm HF70 (n = 61)	p
Đặc điểm	$\bar{X} \pm SD$	48,82 ± 12,04	45,74 ± 12,54	>0,05
	Min-max	29 - 69	24 - 77	

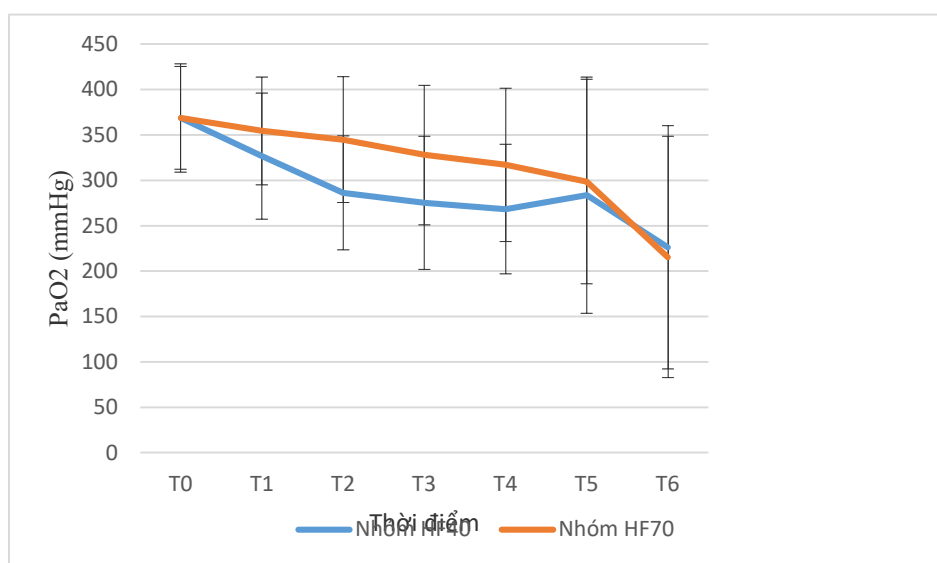
Nhóm		Nhóm HF40 (n = 61)	Nhóm HF70 (n = 61)	p
Đặc điểm	$\bar{X} \pm SD$	22,85 $\pm$ 2,78	22 $\pm$ 2,46	
	min-max	14,88 - 29,36	16,61 - 27,89	
Thời gian phẫu thuật (phút)	$\bar{X} \pm SD$	17,15 $\pm$ 2,52	16,61 $\pm$ 2,13	
	Min-max	14 - 30	13 - 24	
Thời gian ngừng thở dùng oxy highflow (phút)	$\bar{X} \pm SD$	18,70 $\pm$ 2,56	18,20 $\pm$ 2,29	
	Min-max	15 - 32	14 - 27	

Nhận xét: Độ tuổi trung bình, BMI giữa 2 nhóm khác nhau không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Không có sự khác biệt về thời gian phẫu thuật, ngừng thở ở 2 nhóm nghiên cứu với $p > 0,05$.



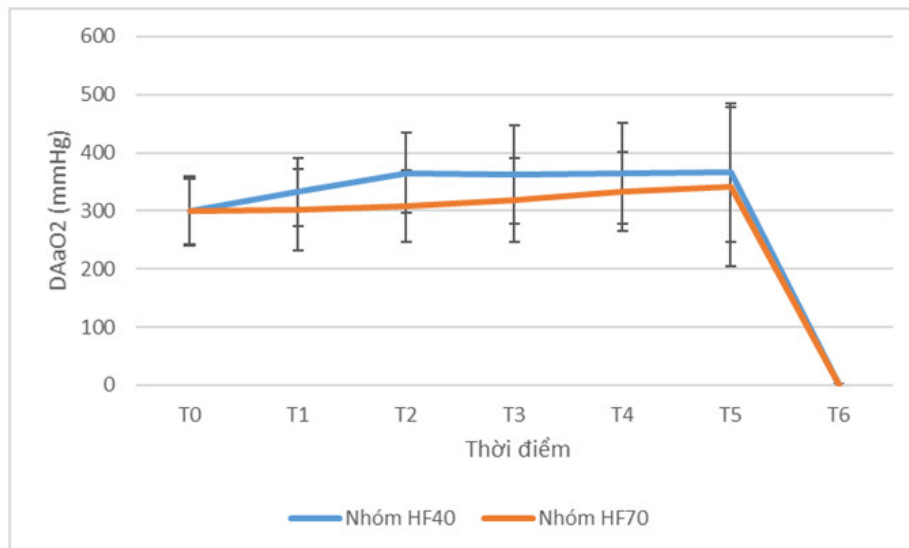
Biểu đồ 1. Thay đổi bão hòa oxy mao mạch SpO₂ ở 2 nhóm nghiên cứu

Nhận xét: SpO₂ ở 2 nhóm nghiên cứu không có sự khác biệt tại các thời điểm trước, trong và sau khi dùng oxy lưu lượng cao với $p > 0,05$.



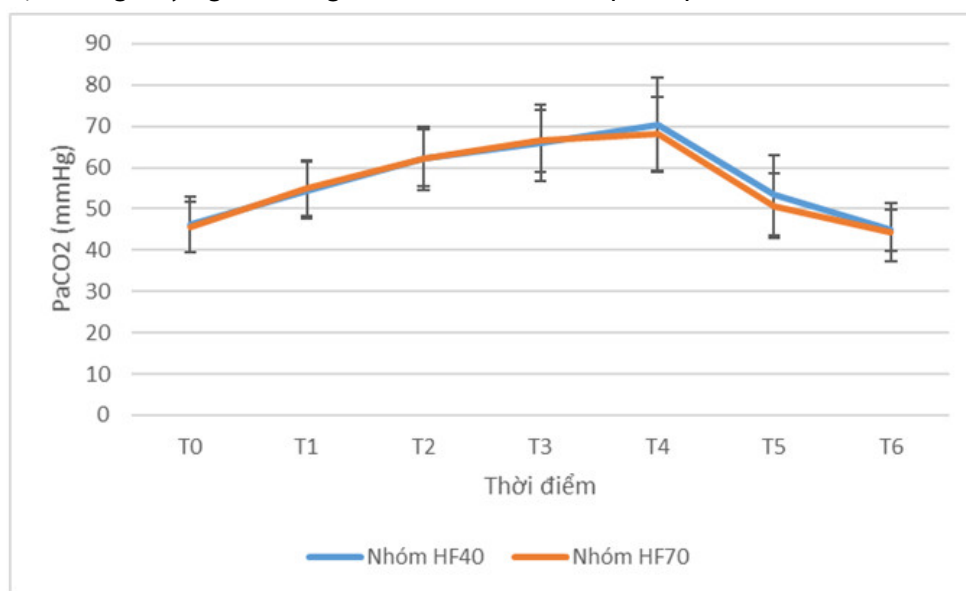
Biểu đồ 2. Phân áp oxy trong máu động mạch của 2 nhóm nghiên cứu tại các thời điểm

Nhận xét: PaO_2 trung bình ở 2 nhóm nghiên cứu ở trước thời điểm sử dụng oxy lưu lượng cao không có sự khác biệt với $p > 0,05$ và đều lớn hơn 300 ở cả 2 nhóm. Tại các thời điểm sử dụng oxy lưu lượng cao T1, T2, T3, T4, PaO_2 trung bình nhóm dòng 70 lít/phút cao hơn có ý nghĩa so với nhóm dòng 40 lít/phút. Sự khác biệt giữa 2 nhóm có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.



Biểu đồ 3. Chênh áp oxy phế nang – động mạch DAaO_2 ở 2 nhóm nghiên cứu tại các thời điểm

Nhận xét: D(A - a)O_2 tại thời điểm T0 ở hai nhóm không có sự khác biệt với $p > 0,05$. Tại thời điểm T1, T2, T3, T4, giá trị D(A - a)O_2 ở nhóm 70 lít/phút thấp hơn nhóm 40 lít/phút. Sự khác biệt giữa 2 nhóm có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Sau khi thoát mê (T5), sau phẫu thuật 10 phút (T6) giá trị D(A - a)O_2 nhóm 70 lít/phút khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với nhóm 40 lít/phút ($p < 0,05$).



Biểu đồ 4. Phân áp CO_2 trung bình trong máu động mạch ở 2 nhóm tại các thời điểm

Nhận xét: Giá trị PaCO_2 trung bình trung bình ở 2 nhóm nghiên cứu không có sự khác biệt tại các thời điểm trước, trong và sau khi dùng oxy lưu lượng cao với $p > 0,05$. Tại thời điểm T1, T2, T3, T4 có tình trạng tăng PaCO_2 trung bình ở cả 2 nhóm có ý nghĩa so với thời điểm T0 ($p < 0,05$). Kết thúc giai đoạn dùng oxy lưu

lượng cao (T5, T6), PaCO₂ trung bình ở 2 nhóm trở về trong giới hạn bình thường. Không có sự khác biệt giữa 2 nhóm nghiên cứu với $p > 0,05$.

Bảng 2. Biến chứng sớm sau mổ ở 2 nhóm nghiên cứu (n = 122)

Biến chứng	Nhóm	Nhóm HF40 (n = 61)		Nhóm HF70 (n = 61)		p
		n	Tỷ lệ %	n	Tỷ lệ %	
Suy hô hấp (PaO ₂ < 60 mmHg)		0	0	0	0	>0,05
Tràn khí màng phổi		0	0	0	0	
Tràn dịch màng phổi		0	0	0	0	
Toan hô hấp (pH < 7,35 và PaCO ₂ > 45 mmHg)		61	100	61	100	<0,05
Đau họng		4	6,6	21	34,4	
Khô miệng		6	9,8	30	49,2	

Nhận xét: Tác dụng không mong muốn trong phẫu thuật chủ yếu gặp toan hô hấp cấp trên tất cả bệnh nhân. Tỷ lệ bệnh nhân có đau họng, khô miệng nhóm 70 lít/phút cao hơn nhóm 40 lít/phút có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Không gặp biến chứng thiếu oxy cấp, loạn nhịp tim, tràn khí, tràn máu hay chấn thương phổi do áp lực.

IV. BÀN LUẬN

Kết quả Bảng 1 cho thấy nhóm nghiên cứu chủ yếu là người lớn, độ tuổi ở 2 nhóm khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Tuổi nhỏ nhất trong nghiên cứu của chúng tôi là 24 tuổi, cao nhất là 77. Đây là độ tuổi cần sử dụng giọng nói trong giao tiếp và công việc hàng ngày, do đó các bệnh lý dây thanh nói chung sẽ ảnh hưởng không nhỏ đến giao tiếp, chất lượng công việc, chất lượng cuộc sống của bệnh nhân^{5, 6}. Chỉ số BMI của hai nhóm nghiên cứu trung bình là $22,85 \pm 2,78$ và $22 \pm 2,46$; trong đó không có BN nào có BMI trên 35. Sự khác biệt giữa 2 nhóm không có ý nghĩa thống kê (Bảng 1). Nghiên cứu của Patel và cộng sự nghiên cứu oxy lưu lượng cao trong phẫu thuật nội soi vi phẫu thanh quản cho thấy mối tương quan đáng kể giữa BMI và các chỉ số khác. Tác giả báo cáo chỉ số SpO₂ thấp hơn có ý nghĩa thống kê ở nhóm BMI có giá trị cao so với nhóm có giá trị BMI thấp, SpO₂ tối thiểu trung bình cả 2 nhóm là 98%². Ngoài ra, chỉ số thời gian ngừng

thở cũng khác biệt ở 2 nhóm đáng kể. Hầu hết bệnh nhân có BMI trên 40, dù ASA I và có điểm Mallampati là 1 đều phải đặt nội khí quản sau 14 phút do độ bão hòa oxy giảm xuống dưới 90%. Patel cho rằng thời gian ngừng thở ở bệnh nhân BMI cao hơn sẽ thấp hơn so với những người có chỉ số BMI bình thường².

Trong nghiên cứu của chúng tôi, thời gian ngừng thở hoàn toàn trung bình 2 nhóm là $18,70 \pm 2,56$ và $18,20 \pm 2,29$ phút, thời gian bệnh nhân ngừng thở dài nhất là 32 phút, không có sự khác nhau giữa hai nhóm về thời gian ngừng thở. Trong giai đoạn này bệnh nhân vẫn được gây mê và sử dụng giãn cơ hoàn toàn, duy trì BIS 40-60, TOF 0. Từ tháng 11 năm 2016 đến tháng 3 năm 2017 Lyons C, Callaghan M và cộng sự sử dụng oxy qua mũi 35-70 lít/phút không đặt NKQ trên 28 bệnh nhân trong phẫu thuật vùng thanh quản và khí quản. BN được gây mê hoàn toàn với thời gian ngừng thở trung bình 19 phút, tối đa 34 phút, hầu hết đều duy trì SpO₂ > 95%, chỉ có 4 bệnh nhân tụt oxy máu thoáng qua từ 86-90%, áp lực CO₂ trong máu dao động trong khoảng 45-86 mmHg⁵. Các tác giả kết luận rằng oxy mũi lưu lượng cao khi ngừng thở có thể cung cấp oxy thỏa đáng cho phẫu thuật thanh quản mà không cần thông khí.

Biểu đồ 1 cho thấy, SpO₂ trung bình của 2 nhóm 40 lít/phút và 70 lít/phút ổn định trên 98% và không có sự khác biệt ở các thời điểm. Trong giai đoạn sử

dùng oxy lưu lượng cao, giá trị trung bình PaO_2 của 2 nhóm nghiên cứu đều duy trì trên 300mmHg, đảm bảo đủ cung cấp O_2 cho cơ thể. Ở các thời điểm sử dụng oxy lưu lượng cao, PaO_2 của nhóm 70 lít/phút đều duy trì cao hơn so với nhóm 40 lít/phút. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Trao đổi oxy khi bệnh nhân ngừng thở (Apnoeic oxygenation) là khả năng oxy hóa khi phổi ngừng hoạt động. Trong giai đoạn này oxy vẫn được chuyển từ phế nang vào máu để đáp ứng nhu cầu chuyển hóa của cơ thể, việc dịch chuyển này tạo ra chênh áp trong lòng phế nang và được bù trừ bằng phản xạ đàn hồi làm giảm thể tích phế nang tạo điều kiện cho CO_2 khuếch tán từ máu vào phế nang. Cung cấp oxy khi ngừng thở chỉ có ích khi trước đó BN đã được dự trữ oxy tối đa, đường thở thông thoáng và tỷ lệ dung tích cặn chức năng/ cân nặng cao⁴.

Sự chênh lệch oxy phế nang - động mạch (D(A - a)O_2) của 2 nhóm nghiên cứu được thể hiện qua kết quả tại Biểu đồ 3. Trước khi bắt đầu vào giai đoạn oxy lưu lượng cao, giá trị trung bình D(A - a)O_2 ở 2 nhóm nghiên cứu tương đương nhau, không có sự khác biệt với $p > 0,05$. Mặc dù SpO_2 trung bình của những BN này vẫn đạt trên 98% khi được dùng oxy lưu lượng cao, nhưng đã xuất hiện sự rối loạn thông khí/ tưới máu, dẫn đến tăng tỷ lệ shunt hoặc xẹp phổi. Thể hiện ở giá trị D(A - a)O_2 tại thời điểm T1, T2, T3, T4 khá cao, giá trị D(A - a)O_2 ở nhóm 70 lít/phút thấp hơn so với nhóm 40 lít/phút (Biểu đồ 3). Sự khác biệt giữa 2 nhóm có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Như vậy, trong quá trình ngừng thở dùng oxy lưu lượng cao, nhóm 70 lít/phút có tình trạng shunt ở phổi giảm có ý nghĩa so với nhóm 40 lít/phút.

Kết quả Biểu đồ 4 cho thấy trước khi dùng oxy lưu lượng cao (T0) phân áp CO_2 trong máu bình thường. Trong giai đoạn ngừng thở (T1, T2, T3, T4) phân áp CO_2 máu cao hơn có ý nghĩa thống kê so với thời điểm T0 với $p < 0,05$. Tình trạng toan hô hấp cấp rõ thể hiện rõ nhất tại T4, tuy nhiên các chỉ số này trở về bình thường ngay sau khi thoát mê tại T6. Khác biệt về khí máu giữa hai nhóm không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Sự đào thải CO_2 trong

quá trình dùng oxy lưu lượng cao là một trong những vấn đề quan trọng được nhiều tác giả quan tâm và nghiên cứu. Khi ngừng thở, ở người lớn, tiêu thụ oxy vào khoảng 230 mL/min, trong khi đó CO_2 được vận chuyển đến phế nang chỉ vào khoảng 21mL/min, 90% CO_2 còn lại (hoặc hơn), làm đọng ở các mô trong cơ thể. Kết quả là ban đầu thể tích phổi giảm đi khoảng 209 mL/min, tạo nên chênh lệch áp suất giữa đường thở trên và các phế nang. Nếu đường thở không bị tắc nghẽn, oxy sẽ vào phổi theo cơ chế khuếch tán. Vì CO_2 không được thải ra, nên PaCO_2 tăng vọt từ 8 - 16mmHg trong phút đầu tiên sau khi ngừng thở và sau đó tăng dần đều với tốc độ 3mmHg/phút. Nhược điểm lớn nhất của phương pháp oxy lưu lượng cao là khoảng thời gian ngừng thông khí. Khi bệnh nhân ngừng thở được cung cấp oxy lưu lượng cao thì trung bình có 200-250 ml/phút oxy từ phế nang sẽ hấp thu vào hệ thống tuần hoàn nhưng chỉ có 8-20ml /phút CO_2 đào thải từ máu ra phế nang. Như vậy ngừng thở dẫn đến tình trạng toan hô hấp và tăng phân áp CO_2 trong máu mà không bị thiếu oxy, tuy nhiên nhiều tác giả đã chứng minh rằng toan hô hấp cấp trong giới hạn $\text{pH} > 7,13$ là giới hạn an toàn có thể chấp nhận được cho các trường hợp không có chống chỉ định^{3, 6}. Các tác giả khác cũng đồng quan điểm, có tình trạng toan hô hấp cấp trong giai đoạn dùng oxy lưu lượng cao nhưng trong giai đoạn ngắn không gây biến chứng gì^{4, 6}. Gần đây, Gustafsson và cộng sự báo cáo 31 bệnh nhân thành công phẫu thuật dây thanh (cắt bỏ polyp hoặc sinh thiết khối u) khi ngừng thở sử dụng oxy lưu lượng cao với dòng 50 lít/phút cho quá trình khởi mê và 70 lít/phút để duy trì trong giai đoạn ngừng thở cho kết quả an toàn⁷. Nghiên cứu của Shan-Han Yang và cộng sự cho kết quả nghiên cứu tương đồng với kết quả của Gustafsson, cho rằng oxy lưu lượng cao đảm bảo an toàn trong gây mê cho phẫu thuật dây thanh ngắn hơn tổn thương thanh âm đơn giản như một polyp hoặc u nang nhỏ⁸. Tuy nhiên trong nghiên cứu của Shan-Han Yang và cộng sự, sử dụng oxy trước khởi mê ở lưu lượng thấp hơn là 20 lít/phút (Theo Gustafsson's nghiên cứu sử dụng lưu lượng là 50 lít/phút), 50 lít/phút để duy trì trong giai đoạn

ngừng thở. Tỷ lệ tăng CO₂ trong máu tăng theo thời gian ngừng thở ở mức 0,844mmHg mỗi phút hoặc 0,11kPa mỗi phút tương tự như trong các nghiên cứu khác. Tác giả cũng kết luận oxy lưu lượng cao là một kỹ thuật an toàn và hiệu quả khắc phục được những nhược điểm của các phương pháp khác trong phẫu thuật dây thanh⁸.

Phương pháp oxy lưu lượng cao áp dụng trong nghiên cứu là an toàn và hiệu quả, các chỉ số khí máu đều trở về giới hạn bình thường sau phẫu thuật. Đặc biệt trường phẫu thuật hoàn toàn rộng rãi, phẫu thuật không bị ảnh hưởng bởi hệ thống ống, dây nối cũng như thao tác thay đổi ống thở. Tác dụng không mong muốn trong phẫu thuật chủ yếu gặp toan hô hấp cấp trên tất cả bệnh nhân. Tỷ lệ bệnh nhân có đau họng, khô miệng nhóm 70 lít/phút cao hơn nhóm 40 lít/phút có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Không gặp biến chứng thiếu oxy cấp, loạn nhịp tim, tràn khí, tràn máu hay chấn thương phổi do áp lực.

V. KẾT LUẬN

Trong phẫu thuật nội soi dây thanh, phương pháp cung cấp oxy lưu lượng cao qua mũi dòng 40 lít/phút và dòng 70 lít/phút có thể đảm bảo hiệu quả trao đổi khí an toàn, tạo trường phẫu thuật hoàn toàn rộng rãi, thuận lợi cho phẫu thuật mà không cần đặt nội khí quản và thông khí. Độ bão hòa oxy mao mạch và áp lực oxy trong máu luôn trong giới hạn bình thường. Toan hô hấp cấp là tác dụng bất lợi duy nhất tuy nhiên nhanh chóng trở về bình thường ngay sau khi thoát mê 10 phút. Tỷ lệ bệnh nhân có đau họng, khô miệng nhóm 70 lít/phút cao hơn nhóm 40 lít/phút có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Không gặp biến chứng thiếu oxy cấp, loạn nhịp tim, tràn khí, tràn máu hay chấn thương phổi do áp lực.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nekhendzy V, Kristensen MS, and Claire RE (2013) *Anesthetic and airway management of microlaryngeal surgery and upper airway endoscopy*, in Benumof and Hagberg's airway management. Elsevier 785-812.
2. Patel A and Nouraei SR (2015) *Transnasal Humidified Rapid-Insufflation Ventilatory Exchange (THRIVE): a physiological method of increasing apnoea time in patients with difficult airways*. *Anaesthesia* 70(3): 323-329.
3. Flach S, Elhoweris A, Majumdar S, Crawley S, Manickavasagam J (2019) *Transoral laser microsurgery using high-flow nasal cannula oxygenation: Our experience of 21 cases*. *Clinical Otolaryngology* 44(5): 871-874.
4. Hermez LA, Spence CJ, Payton MJ, Nouraei SAR, Patel A, Barnes TH (2019) *A physiological study to determine the mechanism of carbon dioxide clearance during apnoea when using transnasal humidified rapid insufflation ventilatory exchange (THRIVE)*. *Anaesthesia* 74(4): 441-449.
5. Lyons C and Callaghan M (2017) *Apnoeic oxygenation with high-flow nasal oxygen for laryngeal surgery: a case series*. *Anaesthesia* 72(11): 1379-1387.
6. Ma B, Liu F, Wang D, Zhong R, Lin K, Li S, Zhang J, Li C (2022) *High-flow nasal cannula in nonlaser microlaryngoscopic surgery: A prospective study of 19 cases in a chinese population*. *BMC anesthesiology* 22(1): 1-7.
7. Gustafsson IM, Lodenius Å, Tunelli J, Ullman J, Jonsson Fagerlund M (2017) *Apnoeic oxygenation in adults under general anaesthesia using Transnasal Humidified Rapid-Insufflation Ventilatory Exchange (THRIVE)—a physiological study*. *BJA: British Journal of Anaesthesia* 118(4): 610-617.
8. Yang SH, Wu CY, Tseng WH, Chheng WY, Hsiao TY, Cheng YJ, Chan KC (2019) *Nonintubated laryngomicrosurgery with transnasal humidified rapid-insufflation ventilatory exchange: A case series*. *Journal of the Formosan Medical Association* 118(7): 1138-1143.