

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **BỘ QUỐC PHÒNG**
VIỆN NGHIÊN CỨU KHOA HỌC Y DƯỢC LÂM SÀNG 108

NGÔ VĂN ĐỊNH

**NGHIÊN CỨU 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
BỆNH LÝ DÂY THANH**

Chuyên ngành: Gây mê hồi sức

Mã số: 9720102

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

Hà Nội – 2026

Công trình được hoàn thành
tại Viện Nghiên cứu Khoa học Y Dược lâm sàng 108

Người hướng dẫn khoa học:

1. PGS.TS. NGUYỄN MINH LÝ
2. PGS.TS. CÔNG QUYẾT THẮNG

Phản biện:

- 1.
- 2.
- 3.

Luận án sẽ được bảo vệ tại Hội đồng chấm luận án cấp Viện họp tại: Vào
hồi giờ ngày tháng năm 2026

Có thể tìm hiểu luận án tại:

1. Thư viện Quốc gia Việt Nam
2. Thư viện Viện Nghiên cứu Khoa học Y Dược lâm sàng 108

DANH MỤC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN ĐÃ ĐƯỢC CÔNG BỐ

1. Ngô Văn Định, Nguyễn Minh Lý, Công Quyết Thắng, Tống Xuân Hùng, Lê Xuân Dương (2025), " 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 ", Tạp chí Y Dược lâm sàng 108, số 05, tr. 99-106.

2. Ngô Văn Định, Nguyễn Minh Lý, Công Quyết Thắng, Tống Xuân Hùng, Lê Xuân Dương (2025), " Nghiên cứu mối tương quan giữa TcCO₂ và PaCO₂ ở bệnh nhân sử dụng oxy lưu lượng cao khi ngừng thở trong phẫu thuật nội soi dây thanh ", Tạp chí Y Dược lâm sàng 108, số 05, tr. 84-91.

ĐẶT VẤN ĐỀ

1. Tính cấp thiết của đề tài

Các phẫu thuật ở dây thanh liên quan tới đường thở nên phẫu trường thường hẹp và khó khăn cho thao tác phẫu thuật do tranh chấp với đường kiểm soát hô hấp. Do đó, kiểm soát được đường thở an toàn đồng thời đảm bảo phẫu trường rộng cho phẫu thuật có vai trò rất quan trọng. Gần đây, oxy lưu lượng cao với các lưu lượng khác nhau khi ngừng thở được ứng dụng nhằm cung cấp oxy cho một số phẫu thuật vùng thanh khí quản mà không cần đặt ống nội khí quản tạo phẫu trường rộng rãi, thuận lợi cho thao tác phẫu thuật. Vấn đề đặt ra là dòng oxy với lưu lượng khác nhau có ảnh hưởng như thế nào đến oxy hóa máu và thay đổi áp lực CO_2 trong khí máu (PaCO_2) trong thời gian ngừng thở khi phẫu thuật. Ngoài ra, vì không theo dõi liên tục được PaCO_2 và EtCO_2 trong quá trình cung cấp oxy lưu lượng cao khi ngừng thở nên theo dõi liên tục áp lực CO_2 qua da (TcCO_2) liệu có phản ánh đúng PaCO_2 để giúp đánh giá tình trạng toan hô hấp. Đây là phương pháp mới trên thế giới cũng như tại Việt Nam, còn ít nghiên cứu về phương pháp này và chưa có nghiên cứu cụ thể nào về ảnh hưởng của các dòng oxy lưu lượng khác nhau khi ngừng thở trong phẫu thuật.

2. Đóng góp mới của luận án

Luận án xây dựng mô hình theo dõi khí máu (PaO_2 , PaCO_2 , SaO_2) theo thời gian ngừng thở, cung cấp bằng chứng định lượng về khả năng duy trì oxy hóa và mức độ tăng CO_2 của từng mức lưu lượng. Thiết kế nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên có đối chứng (RCT) với quy trình chuẩn hóa từ gây mê, đặt dụng cụ, đến theo dõi và kết thúc phẫu thuật, đảm bảo độ tin cậy và khả năng so sánh cao giữa hai nhóm.

Luận án đưa ra giá trị ngưỡng thời gian an toàn khi ngừng thở (safe apneic time) tương ứng với từng dòng trong phẫu thuật bệnh lý dây thanh, giúp định hướng ứng dụng lâm sàng cụ thể. Kết quả nghiên cứu góp phần xác định vai trò của lưu lượng 40 lít/phút và 70 lít/phút trong việc kéo dài thời gian ngừng thở an toàn mà vẫn kiểm soát được tăng CO_2 trong giới hạn cho phép.

Bổ sung cơ sở khoa học cho việc lựa chọn mức lưu lượng HFNC phù hợp trong gây mê phẫu thuật vùng thanh quản, đặc biệt ở bệnh nhân cần phẫu trường rộng rãi cho phẫu thuật.

Góp phần chuẩn hóa quy trình sử dụng oxy lưu lượng cao trong ngừng thở có kiểm soát, giúp các cơ sở gây mê hồi sức trong nước ứng dụng an toàn và hiệu quả hơn.

Cung cấp dữ liệu thực nghiệm lâm sàng đầu tiên tại Việt Nam về ảnh hưởng của HFNC đến trao đổi khí trong điều kiện ngừng thông khí, có giá trị tham khảo cho các nghiên cứu tiếp theo trong các phẫu thuật tai mũi họng và lồng ngực.

Góp phần nâng cao tính an toàn và chất lượng gây mê hồi sức trong phẫu thuật bệnh lý dây thanh, giảm nhu cầu can thiệp đường thở, giảm nguy cơ chấn thương thanh quản và cải thiện kết quả phẫu thuật.

3.Mục tiêu nghiên cứu:

1.So sánh hiệu quả oxy hóa máu và thải trừ CO_2 của phương pháp cung cấp oxy lưu lượng cao dòng 40 lít/phút với 70 lít/phút khi ngừng thở trong phẫu thuật bệnh lý dây thanh.

2.Đánh giá mối tương quan và sự phù hợp giữa $TcCO_2$ với $PaCO_2$; ảnh hưởng trên tuần hoàn và một số tác dụng không mong muốn của phương pháp cung cấp oxy lưu lượng cao dòng 40 lít/phút và 70 lít/phút khi ngừng thở trong phẫu thuật bệnh lý dây thanh.

4.Bố cục luận án:

Bố cục của luận án: Luận án 131 trang gồm: Đặt vấn đề (2 trang), chương 1: Tổng quan (34 trang), chương 2: Đối tượng và phương pháp nghiên cứu (22 trang), chương 3: Kết quả nghiên cứu (34 trang), chương 4: Bàn luận (36 trang), kết luận (2 trang), kiến nghị (1 trang). Trong luận án có: 30 bảng, 10 biểu đồ, 1 sơ đồ, 06 hình. Luận án có 143 tài liệu tham khảo, trong đó 09 tiếng Việt, 134 tiếng Anh.

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

1.1. Phẫu thuật nội soi điều trị bệnh lý dây thanh

1.1.1. Một số bệnh lý dây thanh thường gặp

- a. Hạt xơ dây thanh
- b. U nang dây thanh
- c. Polyp dây thanh

1.1.2. Chỉ định phương pháp phẫu thuật bệnh lý dây thanh

Các trường hợp điều trị bảo tồn bằng trị liệu giọng nói - ngôn ngữ, nội khoa không đỡ hoặc các khối lớn ảnh hưởng trầm trọng đến chức năng.

1.1.3. Những đặc điểm của phẫu thuật bệnh lý dây thanh liên quan đến gây mê hồi sức

1.1.3.1. Sự chia sẻ đường thở

1.1.3.2. Dự phòng hít phải dịch

1.1.3.3. Các phương pháp phẫu thuật

Phẫu thuật nội soi treo thanh quản với dụng cụ vi phẫu thuật là phương pháp điều trị cơ bản nhất để lấy tận gốc các tổn thương tại chỗ và đảm bảo sự thông thoáng đường thở. Gần đây, việc ứng dụng laser trong phẫu thuật bệnh lý dây thanh đã giúp cho phẫu thuật tiến hành được chính xác, giảm chảy máu. Ngoài ra, soi treo thanh quản kết hợp dụng cụ cắt hút (dùng dao coblator hoặc dao điện) cũng là phương pháp có ưu điểm an toàn, nhanh chóng và ít chảy máu. Tuy nhiên, nhược điểm của các phương pháp này là nguy cơ gây cháy trong môi trường giàu oxy.

1.1.3.4. Giảm nguy cơ tái phát sau phẫu thuật

1.2. Gây mê trong phẫu thuật bệnh lý dây thanh

1.2.1. Những đặc điểm trong gây mê phẫu thuật bệnh lý dây thanh

Trong gây mê cho phẫu thuật bệnh lý dây thanh, đảm bảo trao đổi khí cho BN trong khi vẫn tạo thuận lợi cho quá trình phẫu thuật vì có sự chia sẻ đường thở giữa BS gây mê và PTV.

1.2.2. Các phương pháp kiểm soát thông khí trong phẫu thuật

1.2.2.1. Bệnh nhân tự thở

Nhược điểm của phương pháp này là không chủ động kiểm soát được đường thở. BN dễ bị kích thích trong quá trình phẫu thuật hoặc ngừng thở, thiếu oxy, toan hô hấp. BN dễ nguy hiểm do tắc đờm dãi, máu từ trường phẫu thuật chảy xuống gây ho sặc, suy hô hấp, co thắt khí quản

1.2.2.2. Kiểm soát thông khí điều khiển qua ống NKQ

Ống NKQ sẽ làm che khuất tầm nhìn và phẫu trường, gây khó khăn trong phẫu thuật. Ngoài ra, đặt ống NKQ gây tổn thương dây thanh làm gia tăng nguy cơ tái phát bệnh lý sau phẫu thuật.

1.2.2.3. Phương pháp thông khí dạng tia (Jet ventilation)

Nhược điểm của phương pháp này là máu và các mảnh vụn có thể đi vào khí phế quản, có thể chấn thương phổi áp lực. Trong phương pháp này, rất khó để đo chính xác và trực tiếp thể tích khí lưu thông. Ngoài ra, máu, mẫu tổ chức cắt ra có nguy cơ bị thổi vào phổi khi dùng thông khí dạng tia.

1.2.2.4. Phương pháp oxy lưu lượng cao (High flow apnoeic oxygenation)

Ưu điểm của phương pháp cung cấp oxy lưu lượng cao khi ngừng thở là không cần thông khí, trong thời gian này BN ngừng thở hoàn toàn, oxy cung cấp qua đường mũi hoặc hầu họng với lưu lượng 40- 70 lít/phút, độ bão hòa oxy máu SpO_2 luôn đạt ngưỡng 98-100%, áp lực oxy trong máu động mạch (PaO_2) luôn đạt trong ngưỡng 170- 300 mmHg. Trường phẫu thuật hoàn toàn được giải phóng rộng rãi, thuận lợi cho phẫu thuật mà không cần đặt ống NKQ và thông khí, duy trì tốt trao đổi khí. Duy trì PEEP làm tăng thể tích cặn chức năng, làm tăng hệ số VA/Q (Thông khí/ Tưới máu) đồng thời làm giảm nguy cơ xẹp phổi và ít ảnh hưởng tới huyết động.

Nhược điểm của phương pháp này là sự hạn chế về mặt thời gian ngừng thở về mặt lâm sàng do tốc độ tăng cao của $PaCO_2$ máu động mạch, toan hô hấp cấp. Điều này có thể được giảm nhẹ bằng cách sử dụng lưu lượng dòng oxy cao hơn.

1.2.3. Một số thuốc gây mê sử dụng trong vô cảm cho phẫu thuật bệnh lý dây thanh

1.2.3.1. Propofol

1.2.3.2. Fentanyl

1.2.3.3. Rocuronium

1.3. Tổng quan về phương pháp oxy lưu lượng cao khi ngừng thở

1.3.1. Cơ sở sinh lý của phương pháp oxy lưu lượng cao khi ngừng thở

1.3.1.1. Sinh lý trao đổi khí tại phổi

Quá trình trao đổi khí ở phổi là quá trình chuyển O_2 từ khí quyển vào máu (quá trình oxy hóa) và chuyển CO_2 từ máu thải ra môi trường (thải trừ CO_2).

1.3.1.2. Cơ chế sinh lý của phương pháp cung cấp oxy lưu lượng cao khi ngừng thở

Trao đổi oxy khi BN 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.

HHFNC hoạt động theo nguyên lý cung cấp oxy được làm ấm và làm ẩm với lưu lượng cao tạo nên một áp lực dương cuối thì thở ra (PEEP) khoảng 1 cmH₂O cho mỗi 10 lít/phút. Khi ngừng thở, ở người lớn, tiêu thụ oxy vào khoảng 250 mL/min, trong khi đó CO₂ được vận chuyển đến phế nang chỉ vào khoảng 10-20 mL/min. 90% CO₂ còn lại (hoặc hơn), làm đậm 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 CO₂ không được thải ra, nên PaCO₂ tăng vọt từ 8-16 mmHg trong phút đầu sau khi ngừng thở và sau đó tăng dần đều với tốc độ 1,1-3,4 mmHg/phút.

1.3.2. Nguyên lý và cấu tạo

1.3.2.1. Nguyên lý hoạt động

Dựa trên nguyên lý Venturi: Khi tốc độ dòng không khí trong ống đủ lớn, áp suất dòng chảy sẽ tăng tại vị trí ống thắt hoặc giảm khẩu kính. Như vậy khi sử dụng hệ thống thở oxy làm ẩm lưu lượng cao qua canuyn mũi (HHFNC), dòng không khí tại vị trí canuyn mũi (ống thắt lại) sẽ tạo áp lực cao nhất. Điều này sẽ duy trì được một mức áp lực nhất định trong khoang mũi

1.3.2.2. Cấu tạo hệ thống

Hệ thống cấu tạo bao gồm:

- Hệ thống trộn dòng khí nén và oxy: Hệ thống có van điều chỉnh an toàn với mức lưu lượng tối đa 70 lít/phút và nồng độ oxy 100%.
- Hệ thống làm ấm và làm ẩm dòng khí trộn: nhiệt độ 37°C.
- Hệ thống dây và canuyn mũi kết nối hệ thống với BN.

1.3.3. Áp dụng điều trị

1.3.3.1. Chỉ định và chống chỉ định

Phương pháp cung cấp oxy lưu lượng cao được chỉ định cho các phẫu thuật, thủ thuật trên đường thở của BN, đặc biệt vùng thanh, khí quản khi việc đặt ống NKQ gây cản trở cho các thủ thuật, phẫu thuật như phẫu thuật nội soi thanh quản, cắt nối và tạo hình khí quản.

Chống chỉ định của phương pháp cung cấp oxy lưu lượng cao khi ngừng thở trên những BN có tăng áp lực nội sọ, mắc bệnh lý phổi mạn tính như khí phế thũng, hen phế quản.

1.3.3.2. Ưu, nhược điểm

Hệ thống THRIVE này có lợi ích là cung cấp dòng oxy được làm ấm, làm ẩm đầy đủ trước khi đưa vào BN với đa dạng, linh hoạt các lưu lượng, nồng độ oxy khác nhau, đảm bảo cho quá trình oxy hóa trong chăm sóc đặc biệt và cũng đang dần phổ biến trong gây mê cho phẫu thuật vùng thanh

khí phế quản. Nhược điểm lớn nhất ngừng thở dẫn đến tình trạng toan hô hấp và tăng áp lực CO₂ trong máu mà không bị thiếu oxy.

1.3.3.3. Một số chỉ số theo dõi trong quá trình sử dụng oxy lưu lượng cao khi ngừng thở.

Nhược điểm của phương pháp cung cấp oxy lưu lượng cao khi ngừng thở là sự gia tăng CO₂, giảm pH máu, do vậy trong quá trình gây mê toàn thân sử dụng oxy lưu lượng cao phải có đầy đủ phương tiện theo dõi đặc biệt là khí máu.

Theo dõi TcCO₂ không xâm lấn, đáng tin cậy, chính xác, không làm gián đoạn, cung cấp hình ảnh đầy đủ và liên tục về thông khí phế nang.

1.3.3.4. Biến chứng của phương pháp

- a. Chấn thương phổi áp lực, tràn khí, tràn máu màng phổi
- b. Toan hô hấp cấp
- c. Giảm oxy máu
- d. Xẹp phổi
- e. Hình thành các chất oxy hóa
- f. Các đáp ứng tim mạch

1.4. Các nghiên cứu trong và ngoài nước

1.4.1 Các nghiên cứu trong nước

Nguyễn Minh Lý và cộng sự (2022) đã nghiên cứu phương pháp oxy lưu lượng cao khi ngừng thở trong phẫu thuật cắt nối và tạo hình khí quản cho 16 BN. Kết quả cho thấy phương pháp cung cấp oxy lưu lượng cao khi ngừng thở, không đặt ống NKQ và không thông khí trong gây mê phẫu thuật cắt nối khí quản có thể đảm bảo trao đổi khí an toàn.

1.4.2. Các nghiên cứu nước ngoài

C. Lyons và cộng sự (2017) sử dụng oxy qua mũi 35-50 lít/phút không đặt NKQ trên 28 BN trong phẫu thuật vùng thanh quản và khí quản. Gustafsson và cộng sự báo cáo 31 BN 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. 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. Các nghiên cứu đã báo cáo sử dụng oxy lưu lượng cao để dự trữ oxy trước khi ngừng thở, tất cả đều báo cáo quá trình dự trữ oxy trước ít nhất 3 phút hoặc lâu hơn. Lưu lượng oxy dùng cho dự trữ trước khi ngừng thở thay đổi từ 10 đến 80 lít/phút, có thể qua canuyn mũi hoặc qua mask thanh quản. Lưu lượng tăng lên 50–80 lít/phút trong suốt thời gian ngừng thở. Ridgway và các đồng nghiệp đã báo cáo sử dụng lưu lượng là 2

lít/kg/min đối với BN nhi khoa. Thời gian ngừng thở trung bình được báo cáo dao động từ 15 đến 24 phút. Các tác giả kết luận rằng oxy mũi cao lưu lượng khi ngừng thở có thể cung cấp oxy thỏa đáng cho phẫu thuật dây thanh mà không cần thông khí điều khiển. M Egan và cộng sự ứng dụng phương pháp cung cấp oxy lưu lượng cao qua mask thanh quản trong cắt nối và tạo hình khí quản cho 1 BN với thời gian ngừng thở kéo dài 42 phút, độ bão hòa oxy luôn trong mức 98-100%, không có biến chứng gì đáng kể ngoại trừ toan hô hấp cấp, trường phẫu thuật rộng rãi và tối ưu cho các thao tác khi tạo hình miệng nối khí quản.

CHƯƠNG 2: ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

2.1.1. Tiêu chuẩn lựa chọn bệnh nhân:

BN được chẩn đoán hạt xơ, polyp hoặc u, nang dây thanh, có chỉ định PTNS dây thanh. BN ≥ 18 tuổi. ASA I, II (theo phân loại của Hiệp hội Gây mê Hoa Kỳ- American Society of Anesthesiologists). Mallampati I, II. BMI < 30 kg/m². BN đồng ý tham gia nghiên cứu .

2.1.2. Tiêu chuẩn loại trừ bệnh nhân

BN không hợp tác như: Rối loạn tâm thần, chấn thương sọ não có di chứng. BN mắc các bệnh lý hô hấp cấp tính hay mạn tính gây ảnh hưởng đến chức năng hô hấp như: Chấn thương phổi, tràn dịch, tràn khí khoang màng phổi, tắc nghẽn đường hô hấp trên. Viêm phế quản, giãn phế quản, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (COPD), tâm phế mạn, viêm phổi, hen phế quản. BN có bệnh lý tim mạch nặng gây suy tim, bệnh lý van tim, bệnh mạch vành có biểu hiện thiếu máu cơ tim trên lâm sàng và trên điện tâm đồ. Các bệnh rối loạn dẫn truyền thần kinh tim như block nhĩ thất, ngoại tâm thu thất, ngoại tâm thu nhĩ, suy nút xoang. Tăng áp lực nội sọ. Chấn thương hàm mặt.

2.1.3. Tiêu chuẩn đưa ra khỏi nghiên cứu

- BN trong phẫu thuật phải chuyển gây mê bằng phương pháp khác.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu tiến cứu, can thiệp lâm sàng có so sánh.

2.2.2. Địa điểm, thời gian nghiên cứu

Địa điểm: Khoa gây mê hồi sức Bệnh viện Trung Ương Quân đội 108.

Thời gian nghiên cứu: từ tháng 10/2022 đến tháng 10/2025.

2.2.3. Phương pháp tính cỡ mẫu

Áp dụng công thức tính cỡ mẫu theo thử nghiệm lâm sàng RCT.

2.2.4. Phương pháp tiến hành

2.2.4.1. Chuẩn bị bệnh nhân trước phẫu thuật

BN vào viện, chuẩn bị trước phẫu thuật (chuẩn bị BN cho cả hai nhóm là như nhau).

2.2.4.2. Chuẩn bị thuốc, phương tiện

2.2.4.3. Cách thức tiến hành:

- **Bước 1: Chuẩn bị BN trước khi khởi mê:** BN được đưa vào phòng mổ, BN ở cả hai nhóm đều được chuẩn bị như nhau.

+ Đặt 1 catheter 20G vào động mạch quay theo dõi huyết áp liên tục và lấy khí máu trong quá trình phẫu thuật.

+ Lắp điện cực cảm biến theo dõi $TcCO_2$ liên tục qua da của hãng Sentec tại vị trí được khuyến cáo (da dưới xương đòn), hiệu chỉnh máy theo dõi $TcCO_2$ hoạt động ổn định trước khi khởi mê.

- Bước 2: Khởi mê

BN được thở dự trữ oxy 100% qua mask mặt. Thuốc mê được tiêm lần lượt theo trình tự như sau:

+ Tiêm chậm fentanyl 2 – 3 microgam/kg đường tĩnh mạch (chỉ dùng khi khởi mê, không nhắc lại fentanyl trong quá trình phẫu thuật).

+ Propofol: cài đặt bơm tiêm điện TCI đường tĩnh mạch với nồng độ C_p 3 - 4 mcg/ml.

+ Khi BIS < 60, tiêm chậm rocuronium liều 0,6 mg /kg đường tĩnh mạch (thuốc giãn cơ chỉ được dùng khi BN thông khí được qua mask).

+ Dexamethason 8mg tiêm đường tĩnh mạch.

Bóp bóng thông khí qua mask với oxy 100% 6 lít/phút, tần số 12 – 20 lần/ phút, $SpO_2 > 95\%$.

Khi TOF đạt 0, BIS < 60 tiến hành đặt canuyn mũi, sử dụng oxy lưu lượng cao qua canuyn mũi, không đặt ống NKQ.

- Bước 3: Giai đoạn phẫu thuật

+ Không đặt ống NKQ, không thông khí, cung cấp oxy lưu lượng cao FiO_2 100% qua canuyn mũi tương ứng theo nhóm với lưu lượng 40 lít/phút hoặc 70 lít/phút trong suốt quá trình phẫu thuật.

+ Trong quá trình phẫu thuật, BN vẫn được duy trì mê và ngừng thở hoàn toàn: duy trì TCI propofol với nồng độ 3 - 4 mcg/ml, tiêm nhắc lại giãn cơ rocuronium liều 0,25 mg /kg khi TOF xuất hiện 2 đáp ứng, duy trì TOF=0, BIS 40-60.

+ PTV bộc lộ thanh quản, phẫu thuật bằng dụng cụ vi phẫu, không dùng dao điện hoặc laser để tránh cháy nướu. Nếu PTV cần cầm máu bằng dao điện, thì tạm ngừng cung cấp oxy lưu lượng cao.

- Bước 4: Quá trình thoát mê ở hai nhóm là như nhau:

+ Trong quá trình thoát mê BN vẫn được sử dụng oxy lưu lượng cao như trong quá trình phẫu thuật.

+ Khi PTV cầm máu vị trí phẫu thuật xong, tháo dụng cụ soi treo thanh quản, tiến hành ngừng TCI propofol.

+ Giải giãn cơ bằng sugammadex theo cân nặng và chỉ số TOF: Nếu TOF=0, dùng sugammadex liều 4mg/kg, nếu TOF > 2, dùng sugammadex liều 2mg/kg.

+ Theo dõi TOF, BIS cho đến khi BN tỉnh, thở tốt với $V_t > 8$ ml/kg (BN thở qua mask mặt và đo bằng chỉ số V_t trên máy gây mê Aisys-CS₂); $SpO_2 > 95\%$ và làm theo y lệnh, TOF>0,9, BIS >80.

+ Tiếp tục cung cấp oxy lưu lượng cao cho đến thời điểm sau khi BN thoát mê 15 phút.

2.2.5. Các chỉ tiêu theo dõi và đánh giá

2.2.5.1. Các chỉ số về đặc điểm của BN, gây mê và phẫu thuật

- Tuổi, giới, chiều cao, cân nặng, BMI.
- Đặc điểm chẩn đoán bệnh lý dây thanh dựa trên khám LS và

CLS: tổn thương, vị trí tổn thương.

- Số lượng hồng cầu, huyết sắc tố, hematocrit trước phẫu thuật.

- Thời gian:

+ Thời gian gây mê.

+ Thời gian phẫu thuật.

+ Thời gian hồi tỉnh.

- Tổng lượng thuốc: Fentanyl, propofol, rocuronium.

- Chỉ số độ mê sâu BIS.

- Chỉ số độ giãn cơ TOF.

2.2.5.2. Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả oxy hóa máu và thải trừ CO₂ của hai dòng oxy lưu lượng cao (mục tiêu 1)

- Thời gian ngừng thở.

- Oxy hóa máu:

+ Đánh giá, so sánh sự thay đổi của chỉ số SpO₂.

+ Đánh giá, so sánh sự thay đổi chỉ số xét nghiệm khí máu ở hai nhóm sử dụng oxy lưu lượng cao: PaO₂, SaO₂; tại các thời điểm theo dõi.

- Thải trừ CO₂:

+ Đánh giá, so sánh sự thay đổi của PaCO₂ tại các thời điểm theo dõi của hai nhóm.

+ Tốc độ thay đổi PaCO₂ khi ngừng thở theo thời gian (mmHg/phút)

+ Giá trị trung bình TcCO₂ tại các thời điểm nghiên cứu.

- Toan kiềm:

+ Giá trị trung bình pH, HCO₃, Lactat máu tại các thời điểm nghiên cứu.

- Mối tương quan giữa PaCO₂ với thời gian ngừng thở: chung và ở hai nhóm.

2.2.5.3. Mối tương quan giữa TcCO₂ với PaCO₂. Các chỉ tiêu đánh giá huyết áp, tần số tim, tác dụng không mong muốn của các phương pháp (mục tiêu 2)

- Tương quan hồi quy tuyến tính giữa TcCO₂ và PaCO₂ chung và tại các thời điểm theo dõi khi sử dụng oxy lưu lượng cao ở hai nhóm.

- Sự phù hợp giữa TcCO₂ và PaCO₂ chung và tại các thời điểm theo dõi khi sử dụng oxy lưu lượng cao ở hai nhóm.

- Sự thay đổi của các giá trị huyết áp trung bình, tần số tim: chung và tại các thời điểm theo dõi ở hai nhóm.

- Số lần phải thông khí hỗ trợ.

- Thay đổi phương pháp kiểm soát đường thở.

- Biến chứng trong quá trình gây mê phẫu thuật : Thiếu oxy, toan hô hấp, tắc nghẽn đường thở, suy hô hấp cấp, tràn dịch màng phổi, tràn khí màng phổi...

- Tác dụng không mong muốn sau phẫu thuật: Viêm phổi, xẹp phổi, đau đầu, buồn nôn, đau họng, khô mũi, miệng.

Các chỉ tiêu trên được theo dõi và đánh giá tại các thời điểm nghiên cứu như sau:

- + T0 : ngay trước khi sử dụng oxy lưu lượng cao
- + T1 : sau khi sử dụng oxy lưu lượng cao 05 phút
- + T2 : sau khi sử dụng oxy lưu lượng cao 10 phút
- + T3 : sau khi sử dụng oxy lưu lượng cao 15 phút
- + T4 : khi kết thúc phẫu thuật
- + T5 : ngay sau khi thoát mê
- + T6 : 15 phút sau thoát mê.

CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung

3.1.1. Đặc điểm bệnh nhân nghiên cứu

- Giới nữ ở nhóm 1 là 40 BN (chiếm 61,5%), giới nam 25 BN (chiếm 38,5%). Giới nữ ở nhóm 2 là 36 BN (chiếm 55,4%), giới nam 29 BN (chiếm 44,6%). Sự khác biệt về giới tính ở hai nhóm nghiên cứu không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$.

- Tuổi trung bình ở nhóm dòng 40 lít/phút là $48,8 \pm 12,0$, nhóm dòng 70 lít/phút là $45,8 \pm 11,6$, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$.

- Cân nặng và chiều cao giữa hai nhóm khác nhau không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$.

- Chỉ số BMI trung bình ở nhóm dòng 40 lít/phút là $22,8 \pm 2,8$, nhóm dòng 70 lít/phút là $22,0 \pm 2,4$. Không có sự khác biệt về BMI giữa hai nhóm nghiên cứu với $p > 0,05$.

3.1.2. Một số đặc điểm bệnh lý

- Lý do vào viện chủ yếu gặp là polyp dây thanh. Đây là nguyên nhân chính khiến BN phải đi khám ở hai nhóm.

- Sự khác biệt về nguyên nhân bệnh lý giữa hai nhóm nghiên cứu không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$.

- BN ở hai nhóm nghiên cứu chủ yếu tổn thương vị trí 1/3 trước, chiếm 72,3% và 67,7%.

- Sự khác biệt về vị trí tổn thương ở hai nhóm nghiên cứu không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$.

3.1.3. Đặc điểm gây mê, phẫu thuật

- Không có sự khác biệt về thời gian gây mê, phẫu thuật, hồi tỉnh ở hai nhóm nghiên cứu với $p > 0,05$.

- Thời gian ngừng thở ở hai nhóm nghiên cứu tương đương nhau, không có sự khác biệt với $p > 0,05$.

- Không có sự khác biệt về lượng thuốc sử dụng ở hai nhóm nghiên cứu với $p > 0,05$.

- Không có sự khác biệt về chỉ số BIS tại các thời điểm nghiên cứu ở hai nhóm khi sử dụng oxy lưu lượng cao với $p > 0,05$.

- Không có sự khác biệt về chỉ số TOF tại các thời điểm ở hai nhóm nghiên cứu với $p > 0,05$.

3.2. Hiệu quả trao đổi khí của hai dòng oxy lưu lượng cao

3.2.1. Hiệu quả trao đổi oxy

Bảng 3.1: Thay đổi bão hòa oxy mao mạch (%)

Nhóm Thời điểm	Chung (n = 130)	Nhóm HF40 (n = 65)	Nhóm HF70 (n = 65)	p
	$\bar{X} \pm SD$ (min - max)	$\bar{X} \pm SD$ (min - max)	$\bar{X} \pm SD$ (min - max)	
T0	99,4 ± 0,9 96-100	99,4 ± 0,7 97-100	99,3 ± 1,1 96-100	p>0,05
T1	99,4 ± 1,0 96-100	99,4 ± 0,8 97-100	99,4 ± 1,1 96-100	p>0,05
T2	99,3 ± 1,3 97-100	99,4 ± 0,8 97-100	99,2 ± 1,6 97-100	p>0,05
T3	99,2 ± 1,3 92-100	99,0 ± 1,4 92-100	99,3 ± 1,1 97-100	p>0,05
T4	99,1 ± 1,1 96-100	99,0 ± 1,0 96-100	99,2 ± 1,2 96-100	p>0,05
T5	99,1 ± 1,1 96-100	99,1 ± 0,9 96-100	99,0 ± 1,2 96-100	p>0,05
T6	99,0 ± 1,2 95-100	98,9 ± 1,2 95-100	99,1 ± 1,2 96-100	p>0,05

Nhận xét:

- SpO₂ trung bình ở hai 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. Trong quá trình sử dụng oxy lưu lượng cao, SpO₂ ở các thời điểm không khác nhau có ý nghĩa thống kê so với thời điểm ban đầu T0 (p > 0,05).

Bảng 3.2: Phân áp oxy trong máu động mạch tại các thời điểm (mmHg)

Nhóm Thời điểm	Chung (n = 130)	Nhóm HF40 (n = 65)	Nhóm HF70 (n = 65)	p
	$\bar{X} \pm SD$ (min- max)	$\bar{X} \pm SD$ (min- max)	$\bar{X} \pm SD$ (min- max)	
T0	362,4 ± 61,3 103,6-509,8	358,3 ± 57,7 184,0-479,2	366,6 ± 65,0 103,6-509,8	p>0,05
T1	341,9 ± 61,6 107,6-476,6	320,4 ± 64,9 107,6-425,5	363,4 ± 50,0 254,3-476,6	p<0,05
T2	313,4 ± 71,0 97,0-493,1	282,3 ± 69,5 97,0-393,0	343,1 ± 59,1 132,9-493,1	p<0,05
T3	308,0 ± 71,5 100,4-479,7	278,6 ± 76,8 100,4-405,0	334,4 ± 54,9 216,6-479,7	p<0,05
T4	297,6 ± 76,3 95,1-465,7	273,4 ± 82,3 95,1-457,1	321,7 ± 61,4 141,5-465,7	p<0,05

T5	298,0 ± 78,8 102,4-499,1	283,0 ± 76,1 102,4-452,2	313,0 ± 70,4 103,5-499,1	p>0,05
T6	219,5 ± 79,4 100,9-535,4	213,1 ± 77,2 100,9-535,4	225,9 ± 72,2 105,7-482,9	p>0,05

Nhận xét:

- PaO₂ trung bình ở hai nhóm nghiên cứu ở trước thời điểm sử dụng oxy lưu lượng cao không có sự khác biệt với p > 0,05. Tại các thời điểm sử dụng oxy lưu lượng cao T1, T2, T3, T4, PaO₂ trung bình nhóm dòng 70 lít/phút cao hơn có ý nghĩa so với nhóm dòng 40 lít/phút. Sự khác biệt giữa hai nhóm có ý nghĩa thống kê với p < 0,05. Sau khi thoát mê (T5), sau 15 phút thoát mê (T6), giá trị PaO₂ ở hai nhóm không có sự khác biệt với p > 0,05.

3.2.2. Hiệu quả trao đổi khí CO₂ ở hai nhóm nghiên cứu

Bảng 3.3: Giá trị PaCO₂ ở hai nhóm nghiên cứu tại các thời điểm (mmHg)

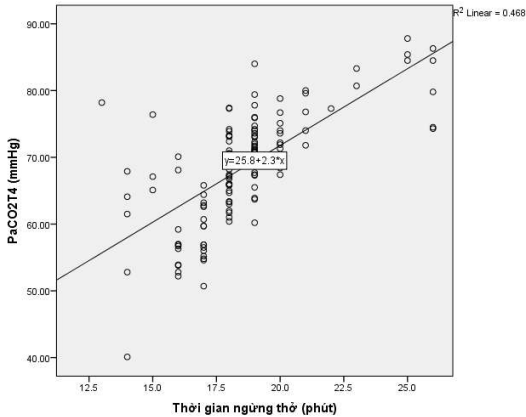
Nhóm Thời điểm	Chung (n = 130) $\bar{X} \pm SD$ (min- max)	Nhóm HF40 (n = 65) $\bar{X} \pm SD$ (min- max)	Nhóm HF70 (n = 65) $\bar{X} \pm SD$ (min- max)	p
T0	45,4 ± 6,4 32,1 – 54,8	46,1 ± 6,1 32,1 - 54,8	44,8 ± 6,6 33,9 - 52,5	p>0,05
T1	54,6 ± 6,4* 37,5 - 78,2	55,2 ± 6,7* 37,5 - 66	54 ± 6,1* 43,5 - 78,2	p>0,05
T2	62 ± 6,9* 43,5 - 79,2	62,3 ± 7,4* 43,6 - 78,7	61,6 ± 6,5* 43,5 - 79,2	p>0,05
T3	64,3 ± 7,5* 45,1 – 86,6	64,7 ± 8,8* 45,1 – 86,6	64 ± 6,1* 48,8 – 78,3	p>0,05
T4	68,5 ± 8,4* 40,1 – 87,8	70,1 ± 9,2* 40,1 – 87,8	66,8 ± 7,3* 50,7 – 80,7	p<0,05
T5	50,1 ± 6,0* 34 - 70	49,9 ± 5,4* 40 – 62	50,2 ± 6,6* 34 - 70	p>0,05
T6	44 ± 5,3 28,8 – 50,9	44,0 ± 4,8 28,8 - 50,5	44,1 ± 5,7 31,9 – 50,9	p>0,05

Nhận xét:

- Giá trị PaCO₂ trung bình tại thời điểm T0 ở hai nhóm không có sự khác biệt (p > 0,05).

- Tại thời điểm T1, T2, T3, T4, T5 có tình trạng tăng PaCO₂ trung bình ở cả hai nhóm. Tuy nhiên, tại các thời điểm T1, T2, T3, T5, PaCO₂ nhóm 40 lít/phút khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với nhóm 70 lít/phút (p > 0,05). Tại thời điểm T4 kết thúc phẫu thuật PaCO₂ nhóm 40 lít/phút cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm 70 lít/phút (p < 0,05). PaCO₂ ở cả hai nhóm đều tăng có ý nghĩa so với thời điểm T0 (p < 0,05).

- Sau khi thoát mê 15 phút (T6), PaCO₂ trung bình ở hai nhóm trở về trong giới hạn cho phép. Không có sự khác biệt giữa hai nhóm nghiên cứu với $p > 0,05$.



Biểu đồ 3.1. Tương quan giữa PaCO₂ với thời gian ngừng thở khi sử dụng oxy lưu lượng cao

Nhận xét: PaCO₂ có mối tương quan thuận, mức độ mạnh với thời gian ngừng thở ở các BN nghiên cứu ($r = 0,684$).

Bảng 3.4: Giá trị TcCO₂ ở hai nhóm nghiên cứu tại các thời điểm (mmHg)

Thời điểm \ Nhóm	Chung (n = 130) $\bar{X} \pm SD$ (min- max)	Nhóm HF40 (n = 65) $\bar{X} \pm SD$ (min- max)	Nhóm HF70 (n = 65) $\bar{X} \pm SD$ (min- max)	p
T0	44,4 ± 6,0 32,0-55,0	45 ± 5,8 32,0-53,0	43,8 ± 6,3 34,0-55,0	p>0,05
T1	52,1 ± 6,2* 35,0-76,0	52,7 ± 6,4* 35,0-64,2	51,5 ± 6,0* 41,2-76,0	p>0,05
T2	58,5 ± 6,7* 38,0-76,0	59,0 ± 7,0* 42,0-73,0	58,1 ± 6,5* 38,0-76,0	p>0,05
T3	60,5 ± 7,0* 42,0-83,0	61,0 ± 8,3* 42,0-83,0	59,9 ± 5,8* 46,0-73,0	p>0,05
T4	64,3 ± 8,0* 40,0-85,0	65,9 ± 8,6* 40,0-85,0	62,6 ± 6,9* 48,0-76,0	p>0,05
T5	50,1 ± 6,0* 34,0-70,0	49,9 ± 5,4* 40,0-62,0	50,2 ± 6,6* 34,0-70,0	p>0,05
T6	42,7 ± 4,7 30,0-56,1	42,6 ± 4,4 30,0-56,1	42,8 ± 4,9 34,0-53,0	p>0,05

Nhận xét:

- Giá trị TcCO₂ trung bình tại thời điểm T0 ở hai nhóm không có sự khác biệt ($p > 0,05$).

- Tại thời điểm T1, T2, T3, T4, T5 có tình trạng tăng TcCO₂ trung bình ở cả hai nhóm. Tuy nhiên, TcCO₂ nhóm 40 lít/phút không khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nhóm 70 lít/phút ($p > 0,05$). TcCO₂ ở cả hai nhóm đều tăng có ý nghĩa so với thời điểm T0 ($p < 0,05$).

- Tại thời điểm sau thoát mê 15 phút (T6), TcCO₂ trung bình ở hai nhóm trở về trong giới hạn cho phép. Không có sự khác biệt giữa hai nhóm nghiên cứu với $p > 0,05$.

3.3. Mối tương quan giữa TcCO₂ với PaCO₂**3.3.1. Mối tương quan và sự phù hợp chung giữa TcCO₂ với PaCO₂**

Có mối tương quan thuận, mức độ mạnh giữa 2 giá trị TcCO₂ và PaCO₂. Phương trình tương quan hồi quy tuyến tính giữa 2 giá trị là: $\text{PaCO}_2 = 1,11 \times \text{TcCO}_2 + 3,16$ (mmHg); $r = 0,987$ ($p < 0,001$)

Trung bình của sự khác biệt (bias) là 2,43 mmHg, khoảng giá trị giới hạn phù hợp (bias \pm 1,96 SD) là từ -1,57 đến +6,43 mmHg. Biểu đồ trên đã cho thấy có sự phù hợp giữa giá trị TcCO₂ và PaCO₂ khi hầu hết các điểm dữ liệu đều nằm giữa hai đường giới hạn phù hợp trên và dưới.

3.3.2. Mối tương quan và sự phù hợp giữa TcCO₂ với PaCO₂ tại các thời điểm nghiên cứu

Bảng 3.5: Mối tương quan giữa TcCO₂ và PaCO₂ tại các thời điểm nghiên cứu

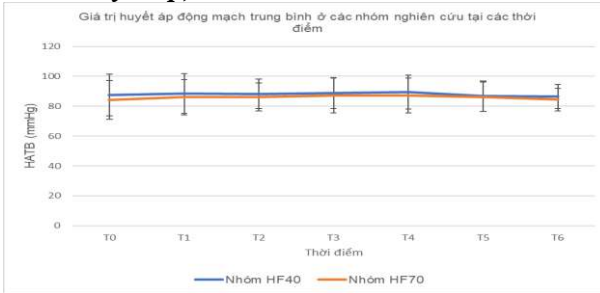
Thời gian Chỉ tiêu	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Chung
Hệ số tương quan r	0,992	0,989	0,987	0,985	0,974	0,917	0,963	0,987
p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Nhận xét: Có mối tương quan thuận, mức độ mạnh giữa giá trị TcCO₂ và PaCO₂ tại các thời điểm nghiên cứu. Mức độ tương quan giữa giá trị TcCO₂ và PaCO₂ mạnh nhất tại thời điểm T0 và T6.

Có mối tương quan thuận, mức độ mạnh giữa 2 giá trị TcCO₂ và PaCO₂ tại các điểm thời điểm. Trung bình của sự khác biệt (bias) đã cho thấy có sự phù hợp giữa giá trị TcCO₂ và PaCO₂ khi hầu hết các điểm dữ liệu đều nằm giữa hai đường giới hạn phù hợp trên và dưới. Tuy nhiên, mức độ PaCO₂ càng cao, trung bình sự khác biệt và khoảng giới hạn phù hợp trên và dưới càng lớn.

3.4. Thay đổi về huyết áp, tần số tim và tác dụng không mong muốn của các phương pháp

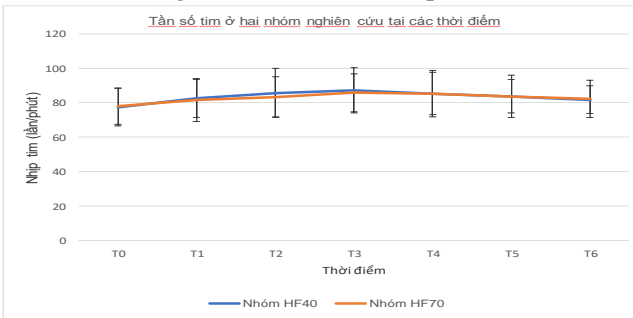
3.4.1. Thay đổi về huyết áp, tần số tim



Biểu đồ 3.6: Giá trị huyết áp động mạch trung bình ở các nhóm nghiên cứu tại các thời điểm (mmHg)

Nhận xét:

- Huyết áp động mạch trung bình của hai nhóm nghiên cứu ổn định tại các thời điểm và không có sự khác biệt với $p > 0,05$.



Biểu đồ 3.7: Tần số tim ở hai nhóm nghiên cứu tại các thời điểm (lần/phút)

Nhận xét:

- Tần số tim ở hai nhóm nghiên cứu ổn định tại các thời điểm và không có sự khác biệt với $p > 0,05$.

3.4.2. Tác dụng không mong muốn của hai dòng oxy lưu lượng cao

Bảng 3.6: Biến chứng trong phẫu thuật ở hai nhóm nghiên cứu

Nhóm	Chung (n = 130) n (%)	Nhóm HF40 (n = 65) n (%)	Nhóm HF70 (n = 65) n (%)
Biến chứng			
Toan hô hấp	130 (100)	65 (100)	65 (100)
Khác	0	0	0

Nhận xét:

Tác dụng không mong muốn trong phẫu thuật chủ yếu gặp toan hô hấp cấp trên tất cả bệnh nhân. Không gặp biến chứng thiếu oxy, suy hô hấp cấp, loạn nhịp tim, trào ngược, tắc nghẽn đường thở, tràn khí, tràn máu hay chấn thương phổi do áp lực.

Bảng 3.7: Phân tích hồi quy đa biến giữa các yếu tố với toan hô hấp vượt ngưỡng của hai nhóm khi kết thúc phẫu thuật

Yếu tố	Chỉ số	Hồi quy logistic đa biến	
		OR (95% CI)	P-value
Tuổi		1,024 (0,983–1,067)	>0,05
Giới tính		0,779 (0,298-2,041)	>0,05
BMI		0,863 (0,725-1,027)	>0,05
Malampati		6,966 (0,459-105,738)	>0,05
Lưu lượng dòng oxy		1,248 (0,510-3,051)	>0,05
Thời gian ngừng thở		1,306 (1,045-1,633)	<0,05*

Nhận xét:

- Thời gian ngừng thở là yếu tố tiên lượng tình trạng toan hô hấp cấp vượt ngưỡng hai nhóm tại thời điểm kết thúc phẫu thuật. Mỗi 1 phút ngừng thở tăng nguy cơ toan hô hấp cấp vượt ngưỡng tại thời điểm kết thúc phẫu thuật thêm 30,6%.

Bảng 3.8: Tác dụng không mong muốn sau phẫu thuật ở hai nhóm nghiên cứu

Nhóm Triệu chứng	Chung (n = 130) n (%)	Nhóm HF40 (n = 65) n (%)	Nhóm HF70 (n = 65) n (%)	p
Đau họng	25 (19,2)	4 (6,2)	21 (32,3)	p<0,05
Khô miệng	36 (27,7)	6 (9,2)	30 (46,2)	p<0,05
Khác	0	0	0	p>0,05

Nhận xét:

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 trường hợp nào viêm phổi, suy hô hấp, đau đầu, buồn nôn sau phẫu thuật.

CHƯƠNG 4: BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung

4.1.1. Đặc điểm của bệnh nhân nghiên cứu

4.1.1.1. Đặc điểm về giới

Nhóm nghiên cứu có 76 BN là nữ giới, chiếm tỷ lệ 58,5%, cao hơn nam giới. Độ tuổi nhóm BN nghiên cứu trung bình ở nhóm 40 lít/phút là $48,8 \pm 12,0$ (29-69), nhóm 70 lít/phút là $45,8 \pm 11,6$ (25 – 77). Không có sự khác biệt về tuổi ở hai nhóm nghiên cứu. Trong nghiên cứu của Woisard thì tuổi nhỏ nhất là 19, lớn nhất là 74.

4.1.1.2. Đặc điểm tổn thương

Trong số các BN trong nghiên cứu, tổn thương dạng polyp gặp nhiều hơn so với hạt xơ và nang dây thanh Vị trí tổn thương của BN ở hai nhóm nghiên cứu chủ yếu ở vị trí 1/3 trước, chiếm lần lượt là 72,3% và 67,7%, còn lại là tổn thương ở 1/3 giữa và 1/3 sau. Đây là những vị trí hạn chế tầm quan sát của phẫu thuật viên dẫn đến hẹp phẫu trường gây khó khăn trong phẫu thuật.

4.1.1.3. Chỉ số BMI

Chỉ số BMI của hai nhóm nghiên cứu trung bình lần lượt là $22,8 \pm 2,8$ và $22,0 \pm 2,4$. Sự khác biệt giữa hai nhóm không có ý nghĩa thống kê. Một số nghiên cứu cho thấy BN béo phì có liên quan đến tỷ lệ biến chứng sau phẫu thuật, cũng như khó khăn trong quá trình gây mê hồi sức. Trong nghiên cứu của chúng tôi, các BN có BMI > 25 có thời gian ngừng thở kéo dài trên 20 phút vẫn đảm bảo an toàn. Điều này chứng minh khả năng của oxy lưu lượng cao trong việc kéo dài thời gian ngừng thở nhiều hơn đáng kể so với dự kiến. Ngoài BMI, một số đặc điểm và biến chứng của tổn thương dây thanh có thể khiến oxy lưu lượng cao không đủ hiệu quả để kéo dài thời gian ngừng thở.

4.1.2. Đặc điểm gây mê, phẫu thuật

4.1.2.1. Thời gian gây mê, phẫu thuật

Thời gian gây mê trung bình ở hai nhóm lần lượt là $30,1 \pm 2,1$ và $30,0 \pm 2,2$ phút. Maria Forsber (2020) nghiên cứu thời gian phẫu thuật khi sử dụng oxy lưu lượng cao là $17,9 \pm 4,8$, trong khi sử dụng ống NKQ dài hơn là $28,1 \pm 12,8$ phút. Oxy lưu lượng cao là một kỹ thuật mới thay thế an toàn, giúp khắc phục những nhược điểm của các phương pháp khác trong phẫu thuật bệnh lý dây thanh. Hơn nữa, phương pháp này giảm nguy cơ suy hô hấp, viêm phổi khi thở máy qua ống NKQ, chấn thương khí quản, tổn thương dây thanh do đặt ống NKQ gây ra.

4.1.2.2. Thời gian ngừng thở

Trong nghiên cứu của chúng tôi, thời gian ngừng thở hoàn toàn trung bình hai nhóm lần lượt là $18,9 \pm 2,8$ và $18,2 \pm 2,1$ phút, thời gian BN ngừng thở dài nhất là 26 phút. Tính khả thi của việc sử dụng phương pháp cung cấp oxy dòng cao qua mũi để kiểm soát hô hấp trong quá trình gây mê toàn thân được báo cáo lần đầu tiên ở 25 BN, trong đó thời gian ngừng thở lâu nhất lên đến 65 phút. BN được giãn cơ, ngừng thở hoàn toàn, không ghi nhận viêm phổi hít trong quá trình gây mê bằng X-quang phổi theo dõi sau phẫu thuật. Tuy nhiên, việc cung cấp oxy trong phẫu thuật bệnh lý dây thanh gặp nhiều thách thức hơn vì thiếu phương tiện kiểm soát đường thở.

4.2. Hiệu quả trao đổi khí của hai dòng oxy lưu lượng cao

4.2.1. Hiệu quả oxy hóa máu

Giá trị trung bình PaO_2 của hai nhóm nghiên cứu trước khi sử dụng oxy lưu lượng cao ở hai nhóm dòng 40 lít/phút, 70 lít/phút (T0) lần lượt là $358,3 \pm 57,7$; $366,6 \pm 65,0$ mmHg. Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm nghiên cứu ($p > 0,05$). Trong giai đoạn sử dụng oxy lưu lượng cao, giá trị trung bình PaO_2 của hai nhóm nghiên cứu đều duy trì trên 200mmHg, đảm bảo đủ cung cấp O_2 cho cơ thể. Ở các thời điểm sử dụng oxy lưu lượng cao T1, T2, T3, T4, 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 $p < 0,05$. Kết quả này tương tự với tác giả Lyon và cộng sự (2024) nghiên cứu tác động của lưu lượng oxy mũi lưu lượng cao lên quá trình trao đổi khí ở bệnh nhân ngưng thở trên 114 bệnh nhân đã được cung cấp oxy trước bằng oxy lưu lượng cao qua mũi ở mức 50 lít/phút. Kết quả sau 4 phút ngừng thở, áp suất riêng phần oxy động mạch trung bình ở hai nhóm 70 lít/phút và 120 lít/phút lần lượt là 36,6 (28,1–43,8) kPa; và 37,6 (26,5–45,4) kPa ($p < 0,001$). Thời gian trung bình để bão hòa oxy xuống 92% sau khi bắt đầu ngưng thở ở nhóm 70 lít/phút và 120 lít/phút lần lượt là 533 (467–641) giây; và 531 (462–681) giây ($p < 0,001$).

Kết quả nghiên cứu cho thấy PaO_2 trung bình tại các thời điểm trong phẫu thuật và tại thời điểm kết thúc phẫu thuật ở nhóm lưu lượng 70 lít/phút cao hơn rõ rệt so với nhóm 40 lít/phút, với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Điều này chứng minh dòng oxy lưu lượng cao hơn giúp cải thiện hiệu quả oxy hóa máu tốt hơn, đặc biệt trong quá trình ngừng thở. HHFNC hoạt động theo nguyên lý cung cấp oxy được làm ấm và làm ẩm với lưu lượng cao tạo nên một áp lực dương cuối thì thở ra (PEEP) khoảng 1 cmH_2O cho mỗi 10 lít/phút. Với lưu lượng cao tạo ra PEEP lớn hơn, giúp mở phế nang và duy trì độ mở phế nang, giảm xẹp phổi, từ đó tăng diện tích trao đổi khí, duy trì PaO_2 tốt hơn, tăng bão hòa oxy máu.

4.2.2. Hiệu quả thải trừ CO_2

Kết quả cho thấy trước khi dùng oxy lưu lượng cao (T0) áp suất PaCO₂ bình thường. Trong giai đoạn ngừng thở (T1, T2, T3, T4) PaCO₂ 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 15 phút tại T6. Khác biệt về khí máu giữa hai nhóm không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Tại thời điểm T0 trước khi sử dụng oxy lưu lượng cao, PaCO₂ ở hai nhóm khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Ở thời điểm kết thúc sử dụng oxy lưu lượng (T4) PaCO₂ trung bình ở nhóm lưu lượng 70 lít/phút là $66,8 \pm 7,3$ thấp hơn nhóm 40 lít/phút là $70,1 \pm 9,2$ mmHg, khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

PaCO₂ có mối tương quan thuận, mức độ mạnh với thời gian ngừng thở ($r = 0,684$). Như vậy, thời gian ngừng thở càng dài, PaCO₂ càng tăng. Trong nghiên cứu của chúng tôi, trên cả hai nhóm dòng 40 lít/phút và 70 lít/phút đều có tình trạng tăng CO₂ trong máu giai đoạn phẫu thuật.

4.2.3. Vấn đề chọn dòng oxy lưu lượng cao

Hiện nay, trên thế giới cũng như tại Việt Nam, chưa có nghiên cứu cụ thể nào về lựa chọn dòng oxy lưu lượng cao trong phẫu thuật, vấn đề lựa chọn dòng oxy lưu lượng như thế nào vẫn còn là câu hỏi đặt ra với các bác sĩ gây mê hồi sức. Tuy nhiên, nếu chọn dòng oxy lưu lượng không đủ, sẽ không đảm bảo cung cấp đủ oxy cho BN, 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, tổn thương niêm mạc mũi, hầu họng.

Gustafsson và cộng sự báo cáo 31 BN phẫu thuật dây thanh (cắt bỏ polyp hoặc sinh thiết khối u) thành công 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.

Kou và cộng sự (2014) nghiên cứu dòng oxy lưu lượng 50 lít/phút khi ngừng thở trong phẫu thuật bệnh lý dây thanh đảm bảo an toàn, thuận lợi cho phẫu thuật. Thông thường các nghiên cứu chỉ ra lưu lượng oxy dùng cho dự trữ trước khi ngừng thở thay đổi từ 10 đến 80 lít/phút, có thể qua canuyn mũi hoặc qua mask thanh quản, sử dụng lưu lượng 50–80 lít/phút trong thời gian ngừng thở. Tuy nhiên tác giả Nguyễn Minh Lý (2022) trong nghiên cứu sử dụng oxy lưu lượng cao khi ngừng thở trong cắt nối và tạo hình khí quản đã sử dụng dòng 35-40 lít/phút duy trì thời gian ngừng thở 16-28 phút an toàn cho 16 BN. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng một dòng phổ biến là 70 lít/phút và một dòng với lưu lượng thấp hơn là 40 lít/phút.

4.3. Mối tương quan giữa $TcCO_2$ với $PaCO_2$

Hiện nay, các phương pháp đo CO_2 không xâm lấn được sử dụng rộng rãi. Nhiều nghiên cứu trước đó đã phân tích độ chính xác và độ tin cậy của giá trị $TcCO_2$ với các kết quả trái ngược nhau. Một vài nghiên cứu có kết quả cho thấy có mối tương quan kém giữa $TcCO_2$ và $PaCO_2$, trong khi phần lớn các nghiên cứu khác lại có kết quả tốt. Sự chênh lệch lớn giữa giá trị $TcCO_2$ và $PaCO_2$ là lí do quan ngại chính về việc sử dụng đo nồng độ CO_2 máu qua da trong thực hành lâm sàng. Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu trên thế giới trước đó đã phân tích và đánh giá tính chính xác cũng như mức độ tin cậy của giá trị $TcCO_2$ cho thấy có mối tương quan tốt giữa $TcCO_2$ và $PaCO_2$.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, giá trị $TcCO_2$ và $PaCO_2$ có mối tương quan thuận, mức độ mạnh với hệ số tương quan Pearson là 0,987. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy có sự phù hợp giữa $TcCO_2$ và $PaCO_2$. Sự phù hợp này được thể hiện khi phân tích với biểu đồ Bland – Altman khi phần lớn số liệu nằm trong khoảng giới hạn phù hợp trên và dưới (từ -1,57 đến +6,43 mmHg) với trung bình sự khác biệt là 2,43 mmHg. Chúng tôi cũng đưa ra phương trình tương quan tuyến tính giữa $PaCO_2$ và $TcCO_2$ là $PaCO_2 = 1,11 \times TcCO_2 + 3,16$ (mmHg); $r = 0,987$ ($p < 0,001$). Cũng giống với các nghiên cứu trên, nghiên cứu của chúng tôi vẫn ghi nhận sự chênh lệch lớn giữa 2 giá trị $PaCO_2$ và $TcCO_2$ ở một số cặp so sánh ở các thời điểm nghiên cứu. Kết quả $TcCO_2$ chênh lệch so với $PaCO_2$ do 2 lí do: nhiệt độ tăng cao làm tăng PCO_2 trong máu và mô tại chỗ (yếu tố kỵ khí) và các tế bào biểu bì tạo ra CO_2 , góp phần vào mức CO_2 trong mao mạch với một lượng không đổi (hằng số trao đổi chất).

4.4. Ảnh hưởng lên huyết áp, tần số tim và một số tác dụng không mong muốn của hai dòng

4.4.1. Ảnh hưởng lên huyết áp, tần số tim của hai dòng

HADM trung bình ở cả hai nhóm cũng hoàn toàn ổn định tại tất cả các thời điểm trong và sau phẫu thuật, sự khác biệt giữa hai nhóm không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Trong khoảng thời gian sử dụng oxy lưu lượng cao, HADM trung bình của cả hai nhóm luôn duy trì trên 80 mmHg. Điều này luôn đảm bảo duy trì áp lực tưới máu. Với Hb trên 120g/l ở cả hai nhóm (bảng 3.5), kết hợp tình trạng tim mạch, huyết động ổn định, hoàn toàn đảm bảo vận chuyển oxy ở hai nhóm là như nhau. Tần số tim của hai nhóm tương đương nhau tại các thời điểm không có sự khác biệt giữa hai nhóm nghiên cứu. Mặc dù BN trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi có tình trạng tăng CO_2 cấp tính trong quá trình ngừng thở, tuy nhiên không ghi nhận trường hợp nào rối loạn nhịp tim, tụt huyết áp.

4.4.2. Một số tác dụng không mong muốn của hai dòng

4.4.2.1. Biến chứng trong phẫu thuật

Kết quả cho thấy trong phẫu thuật không gặp các biến chứng nguy hiểm như tắc nghẽn đường hô hấp cấp, chảy máu hay chấn thương khí quản, phổi. Giảm oxy, toan hô hấp là hai biến chứng thường gặp khi dùng oxy lưu lượng cao khi ngừng thở. Kết quả cũng cho thấy, sau khi sử dụng oxy lưu lượng cao khi ngừng thở, cả hai nhóm 40 lít/phút và 70 lít/phút không có tình trạng giảm oxy máu. Sự khác biệt giữa hai nhóm không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Toan hô hấp cấp là biến chứng gặp ở tất cả các BN trong quá trình ngừng thở tuy nhiên các chỉ số khí máu trở về hoàn toàn bình thường sau 15 phút thoát mê. Nhiều nghiên cứu đã chứng minh xảy ra toan hô hấp cấp trong khoảng thời gian ngắn là an toàn.

Trong nghiên cứu, trên 130 BN được dùng oxy lưu lượng cao, không thấy BN nào xảy ra trào ngược, tràn khí dưới da, tràn khí màng phổi, tràn khí trung thất. BN sau phẫu thuật được theo dõi chặt chẽ các biến chứng hô hấp. 130 BN trong nghiên cứu đều được kiểm tra phổi sau phẫu thuật trong vòng 24 giờ. Kết quả cho thấy, không có trường hợp nào tràn dịch, tràn khí màng phổi.

4.4.2.2. Tác dụng không mong muốn sau phẫu thuật

Trong quá trình theo dõi, chúng tôi không gặp trường hợp nào xẹp phổi. BN trong nhóm nghiên cứu không có tràn dịch, tràn khí màng phổi, viêm phổi sau phẫu thuật. Ngoài ra, không có biến chứng hoặc thời gian nằm viện kéo dài nào được ghi nhận ở bất kỳ BN nào. Mặc dù dòng oxy lưu lượng cao đã được làm ấm và ẩm đầy đủ trước khi đưa vào bệnh nhân, tuy nhiên tỷ lệ bệnh nhân xuất hiện triệu chứng đau họng, khô miệng trong nghiên cứu vẫn khá cao, gặp chủ yếu ở nhóm 70 lít/phút cao hơn nhóm 40 lít/phút có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

KẾT LUẬN

1. Hai dòng oxy lưu lượng 40 lít/phút và 70 lít/phút đều đảm bảo trao đổi khí an toàn. Nhóm 70 lít/phút có PaO₂ trung bình cao hơn và PaCO₂ trung bình thấp hơn so với nhóm 40 lít/phút tại các thời điểm sử dụng oxy lưu lượng cao khi ngừng thở: PaO₂ trung bình tại các thời điểm sử dụng oxy lưu lượng cao khi ngừng thở 5 phút, 10, 15 phút và kết thúc phẫu thuật ở nhóm 70 lít/phút lần lượt là $363,4 \pm 50,0$, $343,1 \pm 59,1$, $334,4 \pm 54,9$, $321,7 \pm 61,4$ mmHg cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm 40 lít/phút là $320,4 \pm 64,9$, $282,3 \pm 69,5$, $278,6 \pm 76,8$, $273,4 \pm 82,3$ mmHg ($p < 0,05$). PaCO₂ trung bình tại các thời điểm sử dụng oxy lưu lượng cao khi ngừng thở 5 phút, 10, 15 phút ở nhóm 40 lít/phút lần lượt là $55,2 \pm 6,7$, $62,3 \pm 7,4$, $64,7 \pm 8,8$ tăng cao hơn so với nhóm 70 lít/phút là $54,0 \pm 6,1$, $61,6 \pm 6,5$, $64,0 \pm 6,1$ ($p > 0,05$). PaCO₂ trung bình tại thời điểm kết thúc phẫu thuật ở nhóm 40 lít/là $70,1 \pm 9,2$ mmHg tăng cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm 70 lít/phút là $66,8 \pm 7,3$ mmHg ($p < 0,05$).

2. Tương quan giữa TcCO₂ với PaCO₂. Ảnh hưởng lên huyết áp động mạch, tần số tim và tác dụng không mong muốn ở hai nhóm nghiên cứu: Giá trị TcCO₂ và PaCO₂ có mối tương quan thuận, mức độ mạnh ($r = 0,987$, $p < 0,001$) và sự phù hợp ở tất cả các thời điểm, trung bình của sự khác biệt là 2,43 mmHg và khoảng giá trị giới hạn phù hợp là từ -1,57 đến +6,43 mmHg (theo biểu đồ Bland – Altman). Tuy nhiên, theo mức độ tăng PaCO₂, trung bình sự khác biệt và khoảng giới hạn phù hợp có xu hướng tăng dần lên. Huyết áp động mạch trung bình, tần số tim của hai nhóm ổn định, không có sự khác biệt giữa hai nhóm ($p > 0,05$). Không ghi nhận trường hợp nào rối loạn nhịp tim. Trong quá trình sử dụng oxy lưu lượng cao không có trường hợp nào thiếu oxy. Toan hô hấp cấp gặp ở tất cả các bệnh nhân trong hai nhóm (chiếm 100%). Tác dụng không mong muốn sau phẫu thuật bao gồm đau họng, và khô miệng ở nhóm 40 lít/phút ít hơn nhóm 70 lít/phút có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.