

HIỆU QUẢ VÀ TÍNH AN TOÀN CỦA KỸ THUẬT MỞ KHÍ QUẢN XUYÊN DA NONG TẠI BỆNH VIỆN NGUYỄN TRI PHƯƠNG

Lâm Huyền Trân¹, Lê Phương Ngân², Ngô Thế Hải³, Lai Nghi Quyển⁴

1. Bộ môn Tai Mũi Họng - Khoa Y, Đại học Y dược Thành phố Hồ Chí Minh

2.4. Khoa Y Việt – Đức, Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch

3. Khoa Tai Mũi Họng, Bệnh viện Nguyễn Tri Phương

<https://doi.org/10.60137/tmhvn.v70i68.160>

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Kỹ thuật mở khí quản (MKQ) xuyên da nong (XDN) đã được áp dụng rộng rãi trên thế giới. Tuy nhiên, dữ liệu về hiệu quả và tính an toàn của kỹ thuật này tại Việt Nam là còn hạn chế. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả và tính an toàn của kỹ thuật MKQ XDN. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu cắt ngang hồi cứu trên 60 bệnh nhân (tuổi trung bình $65,57 \pm 17,84$, nam/nữ 56,7/43,3%) có chỉ định MKQ XDN tại Bệnh viện Nguyễn Tri Phương từ tháng 6/2023 đến 3/2024. Bệnh nhân được thu thập thông tin cá nhân, tiền căn; sau đó được thực hiện kỹ thuật MKQ XDN. Sau phẫu thuật, tiến hành ghi nhận sinh hiệu và các chỉ số trước và sau phẫu thuật, các biến chứng sớm (trong vòng 24 giờ) và muộn (>24 giờ sau phẫu thuật), đồng thời ghi nhận kết cục của cuộc phẫu thuật. **Kết quả:** Thời gian phẫu thuật trung bình $5,53 \pm 0,57$ phút. Các chỉ số thay đổi có ý nghĩa theo chiều hướng tích cực trước và sau phẫu thuật bao gồm mạch ($91,43 \pm 15,38$ so với $88,35 \pm 10,68$ lần/phút, $p = 0,037$), SpO_2 ($98,08 \pm 1,17$ và $98,58 \pm 1,52$, $p = 0,005$) và $ETCO_2$ ($48,18 \pm 3,80$ so với $42,43 \pm 4,42$, $p < 0,001$). Có 11,6% bệnh nhân gặp biến chứng sau phẫu thuật, bao gồm biến chứng sớm (3,3%) và biến chứng muộn (8,3%). Có 55,0% bệnh nhân xuất viện nhưng chưa rút canuyn, 1,7% xuất viện và rút canuyn và 43,3% tử vong hoặc nặng xin về. Tất cả các bệnh nhân tử vong/nặng xin về đều do bệnh lý nền, không do biến chứng của MKQ. **Kết luận:** MKQ XDN là một kỹ thuật có tính hiệu quả và an toàn cao, nên được đào tạo chuyển giao và áp dụng rộng rãi tại các cơ sở y tế.

Từ khóa: mở khí quản xuyên da nong, tính hiệu quả, tính an toàn.

* Tác giả liên hệ: Lâm Huyền Trân ĐT: 0913.120.599 Email: huyentranent@yahoo.com

Nhận bài: 18/10/2024

Ngày nhận phản biện: 05/02/2025

Ngày nhận phản hồi: 12/02/2025

Ngày duyệt đăng: 18/2/2025

EFFECTIVENESS AND SAFETY OF PERCUTANEOUS DILATATIONAL TRACHEOSTOMY AT NGUYEN TRI PHUONG HOSPITAL

ABSTRACT

Background: The percutaneous dilatational tracheostomy (PDT) technique has been widely applied globally. However, data on the effectiveness and safety of this technique in Vietnam have remained limited. This study aim to evaluate the effectiveness and safety of the PDT technique. **Methods:** There was a retrospective cross-sectional study on 60 patients (mean age 65.57 ± 17.84 , male/female 56.7/43.3%) with indication for PDT at Nguyen Tri Phuong Hospital from June 2023 to March 2024. Patient's information and medical history were collected, and then PDT was performed. Vital signs, early (within 24 hours) and late (>24 hours after surgery) complications, and the outcome of the surgery was recorded. **Results:** Mean surgical time was 5.53 ± 0.57 minutes. Variables that changed significantly in a positive direction before and after surgery included pulse (91.43 ± 15.38 vs. 88.35 ± 10.68 beats/minute, $p = 0.037$), SpO_2 (98.08 ± 1.17 vs. $98.58 \pm 1.52\%$, $p = 0.005$), and $ETCO_2$ (48.18 ± 3.80 vs. 42.43 ± 4.42 mmHg, $p < 0.001$). The postoperative complications rate was 11,6%, including early complications (3.3%) and late complications (8.3%). There were 55.0% of patients discharged without removing the cannula, 1.7% were discharged with the cannula removed, and 43.3% died. All patients who died were due to underlying diseases, not PDT complications. **Conclusion:** PDT is a highly effective and safe technique for being trained and widely applied in medical facilities.

Keywords: Percutaneous dilatational tracheostomy, effectiveness, safety.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vào năm 1955, kỹ thuật mở khí quản (MKQ) xuyên da nông (XDN) được áp dụng trên thế giới như một cách xâm lấn tối thiểu được Sheldon và cộng sự¹ báo cáo thực hiện lần đầu. Đã có nhiều công trình nghiên cứu thể hiện sự hiệu quả, an toàn và tính ứng dụng rộng rãi của kỹ thuật MKQ XDN trên thế giới.² Tại Việt Nam những năm gần đây, một vài nghiên cứu về kỹ thuật MKQ XDN cũng đã được tiến hành và đạt được kết quả khả quan như của tác giả Huỳnh Khắc Cường và cộng sự,³ Lâm Huyền Trân,⁴ Nguyễn Thị Mỹ Dung.⁵ Tuy nhiên, số lượng các nghiên cứu để khẳng định sự hiện quả và tính an toàn của MKQ XDN tại nước ta là còn hạn chế, do đó kỹ thuật này chưa thực sự được áp dụng rộng

rãi tại các cơ sở y tế. Do đó, việc có thêm dữ liệu về kỹ thuật MKQ XDN tại Việt Nam là cần thiết.

Mục tiêu: Đánh giá hiệu quả và tính an toàn của kỹ thuật MKQ XDN.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- **Đối tượng nghiên cứu:** Tất cả các bệnh nhân có chỉ định MKQ XDN tại Bệnh viện Nguyễn Tri Phương từ tháng 6 năm 2023 đến tháng 3 năm 2024.

- **Tiêu chuẩn chọn mẫu:** Bệnh nhân tham gia nghiên cứu cần thỏa tất cả những tiêu chí sau: (1) Tuổi ≥ 18 , (2) Có chỉ định MKQ XDN (tắc nghẽn đường hô hấp trên,

bảo vệ khí phế quản ở người bệnh có nguy cơ hít sặc, suy hô hấp, ứ đọng đàm nhớt vùng phế quản, thở máy kéo dài) và (3) Có hồ sơ bệnh án với thông tin đầy đủ cho nghiên cứu.

- **Tiêu chuẩn loại trừ:** Loại ra khỏi nghiên cứu ở bệnh nhân có một trong những tiêu chuẩn sau (phù hợp với MKQ kinh điển): U vùng cổ (hematoma, tuyến giáp to từ độ 2 trở lên và các u khác), khó thở thanh quản cần MKQ cấp cứu, nhiễm trùng hay áp xe mô mềm vùng trước cổ, sẹo hẹp khí quản, không xác định được các mốc giải phẫu vùng cổ, tiền căn từng xạ trị vùng cổ, đã từng phẫu thuật khí quản phức tạp trước đây.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

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

- **Phương pháp thu thập số liệu:** Hồi cứu.

- **Phương pháp chọn mẫu:** Chọn mẫu thuận tiện.

- **Phương pháp tiến hành:** (1) Thu thập thông tin cá nhân, tiền căn, triệu chứng và các cận lâm sàng liên quan đến việc thực hiện thủ thuật ở những bệnh nhân thỏa tiêu chuẩn chọn vào và không có tiêu chuẩn loại trừ, (2) Thực hiện thủ thuật MKQ XDN theo quy trình kỹ thuật của Bệnh viện Nguyễn Tri Phương, (3) Ghi nhận sinh hiệu và các chỉ số monitor trước và sau cuộc phẫu thuật, các biến chứng sớm (trong vòng 24 giờ) và muộn (>24 giờ sau phẫu thuật), đồng thời ghi nhận kết cục của cuộc phẫu thuật.

- Các biến số nghiên cứu chính:

+ Thời gian phẫu thuật: xác định từ thời điểm rạch da đến thời điểm đặt canuyn thành công (phút), dựa trên tường trình phẫu thuật trong hồ sơ bệnh án.

+ Các biến chứng sớm (trong vòng 24 giờ phẫu thuật): chảy máu, tràn khí (tại chỗ, màng phổi, trung thất), biến chứng liên quan đến canuyn (canuyn gây nuốt khó, tắc, rơi ra, vỡ bóng chèn), dò (khí quản – thực quản, dò khí quản – trung thất hoặc dò khí quản – động mạch), các biến chứng khác nếu có.

+ Các biến chứng muộn (>24 giờ sau phẫu thuật): chảy máu, tràn khí, biến chứng liên quan đến canuyn, dò, nhiễm trùng (chỗ MKQ, toàn thân), sẹo hẹp khí quản, các biến chứng khác nếu có.

+ Kết quả sau khi MKQ: gồm 3 giá trị xuất viện và rút canuyn, xuất viện nhưng chưa rút canuyn hoặc tử vong/nặng xin về.

+ Nguyên nhân tử vong (nếu có): gồm 2 giá trị là do bệnh lý nền hoặc do biến chứng của phẫu thuật.

- **Xử lý số liệu:** Nhập liệu bằng epidata và phân tích số liệu bằng SPSS 25. Đối với biến số định tính, trình bày bằng tần số (n) và tỷ lệ (%). Đối với biến số định lượng, trường hợp phân phối chuẩn: trình bày bằng trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn (TB $\pm$ ĐLC), trường hợp không phân phối chuẩn: trình bày bằng trung vị và khoảng tứ phân vị. Khảo sát sự khác biệt giữa 2 biến định tính bằng kiểm định Chi bình phương hoặc kiểm định chính xác Fisher. Khảo sát sự khác biệt của biến định lượng bằng kiểm định t (phân phối chuẩn) hoặc Mann-Whitney

(không có phân phối chuẩn). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi trị số $p < 0,05$ với độ tin cậy 95%.

2.3. Đạo đức nghiên cứu

Đề cương nghiên cứu đã được thông

qua bởi Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu Y sinh học Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh (số 1278/HĐĐĐ-ĐHYD ngày 18 tháng 12 năm 2023).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Các đặc điểm dân số nghiên cứu

Bảng 6. Các đặc điểm của đối tượng nghiên cứu theo giới tính

Đặc điểm	Tổng (n = 60)	Nam (n = 34)	Nữ (n = 26)	p
Tỷ lệ theo giới tính, %	100	56,7	43,3	-
Tuổi (năm), TB $\pm$ ĐLC	65,57 $\pm$ 17,84	60,21 $\pm$ 18,79	72,58 $\pm$ 12,20	0,005 [#]
Bệnh kèm theo, n (%)				
Tăng huyết áp	48 (80,0)	27 (79,4)	21 (80,8)	1,000 [*]
Tai biến mạch máu não	29 (48,3)	17 (50,0)	12 (46,2)	0,768 [*]
Nhồi máu cơ tim	2 (3,3)	0 (0,0)	2 (7,7)	0,184 [*]
Bệnh tim thiếu máu cục bộ	6 (10,0)	3 (8,8)	3 (11,5)	1,000 [*]
Đái tháo đường	21 (35,0)	9 (26,5)	12 (56,2)	0,113 [*]
Bệnh thận mạn	9 (15,0)	6 (17,6)	3 (11,5)	0,719 [*]

[#]Kiểm định t, ^{*}Kiểm định chính xác Fisher, ⁺Kiểm định chi-bình phương

Nhận xét: Tuổi trung bình của đối tượng nghiên cứu là 65,57 $\pm$ 17,84 và tuổi trung bình của nữ giới cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nam giới. Nam chiếm tỷ lệ

cao hơn nữ. Các bệnh lý phổ biến nhất là tăng huyết áp (80,0%), tai biến mạch máu não (48,3%), và đái tháo đường (35,0%).

3.2. Các đặc điểm của cuộc phẫu thuật

Bảng 2. Nguyên nhân MKQ và các đặc điểm của cuộc phẫu thuật

	TB $\pm$ ĐLC	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Nguyên nhân MKQ			
Tiền lượng thở máy kéo dài	-	57	95,0
Bảo vệ đường thở	-	3	5,0
Địa điểm phẫu thuật			
Tại phòng mổ	-	60	100
Tại giường	-	0	0,0
Chuyển sang MKQ kinh điển			
Có	-	0	0,0
Không	-	60	100
Thời gian phẫu thuật, phút	5,53 $\pm$ 0,57	-	-

Nhận xét: Nguyên nhân chính dẫn đến việc MKQ XDN là tiên lượng thở máy kéo dài (95,0%). Các bệnh nhân được thực hiện hoàn toàn tại phòng mổ và không có trường

hợp nào phải chuyển sang MKQ kinh điển. Thời gian phẫu thuật trung bình tính từ lúc rạch da đến khi luồn canuyn vào khí quản thành công là khá ngắn ($5,53 \pm 0,57$ phút).

3.3. Các đặc điểm sau phẫu thuật

Bảng 3. Đặc điểm sinh hiệu, SpO₂ và ETCO₂ trước và sau phẫu thuật

	Trước phẫu thuật TB $\pm$ ĐLC	Sau phẫu thuật TB $\pm$ ĐLC	p*
Mạch, lần/phút	91,43 $\pm$ 15,38	88,35 $\pm$ 10,68	0,037
Huyết áp tâm thu, mmHg	128,62 $\pm$ 23,84	127,97 $\pm$ 17,95	0,842
Huyết áp tâm trương, mmHg	73,55 $\pm$ 13,71	75,13 $\pm$ 10,76	0,412
Nhiệt độ, °C	36,61 $\pm$ 3,90	37,04 $\pm$ 0,25	0,390
Nhịp thở, lần/phút	19,23 $\pm$ 2,11	19,52 $\pm$ 1,96	0,236
SpO ₂	98,08 $\pm$ 1,17	98,58 $\pm$ 1,52	0,005
ETCO ₂	48,18 $\pm$ 3,80	42,43 $\pm$ 4,42	<0,001

*Kiểm định t bất cặp

Nhận xét: Mạch, SpO₂ và ETCO₂ thay đổi có ý nghĩa thống kê theo chiều hướng tích cực khi so sánh giữa trước và sau phẫu thuật. Các đặc điểm khác (huyết áp, nhiệt độ, nhịp thở) thay đổi không có ý nghĩa thống kê trước và sau phẫu thuật.

Bảng 4. Đặc điểm biến chứng sau phẫu thuật

	Tần số (n = 60)	Tỷ lệ (%)
Biến chứng		
Chung	7	11,6
Sớm	2	3,3
Muộn	5	8,3
Các biến chứng sớm		
Chảy máu	2	3,3
Tràn khí	0	0,0
Biến chứng liên quan đến canuyn	0	0,0
Dò	0	0,0
Khác	0	0,0
Các biến chứng muộn		
Chảy máu	2	3,3
Tràn khí dưới da	1	1,7
Biến chứng liên quan đến canuyn	0	0,0
Dò	0	0,0
Sưng tấy tại chỗ	2	3,3
Sẹo hẹp khí quản	0	0,0
Khác	0	0,0

Nhận xét: Có 7 bệnh nhân (11,6%) gặp biến chứng sau phẫu thuật, bao gồm 2 trường hợp biến chứng sớm (3,3%) và 5 trường hợp biến chứng muộn (8,3%). Các biến chứng sớm chỉ bao gồm chảy máu (3,3%), trong khi các biến chứng muộn bao gồm chảy máu (3,3%), sưng tấy tại chỗ (3,3%) và tràn khí dưới da (1,7%).

Bảng 5. Kết quả điều trị của đối tượng nghiên cứu

	Tần số (n = 60)	Tỷ lệ (%)
Kết quả điều trị		
Xuất viện và rút canuyn	1	1,7
Xuất viện nhưng chưa rút canuyn	33	55,0
Tử vong/nặng xin về	26	43,3
Nguyên nhân tử vong/nặng xin về		
Do bệnh lý nền	26	43,3
Do biến chứng MKQ	0	0,0

Nhận xét: Hơn một nửa bệnh nhân

được xuất viện nhưng chưa rút canuyn. Từ vong/nặng xin về chiếm 43,3% và tất cả các trường hợp tử vong/nặng xin về này đều là do bệnh lý nền.

4. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm dân số nghiên cứu

Tuổi trung bình của đối tượng nghiên cứu là khá cao ($65,57 \pm 17,84$ tuổi). Nam chiếm tỷ lệ cao hơn nữ. Một nghiên cứu khác cũng được thực hiện tại Bệnh viện Nguyễn Tri Phương cho kết quả tuổi và giới tính khá tương đồng khi cho thấy tuổi trung bình là $71,58 \pm 15,27$ và tỷ lệ nam giới là 52,8%.⁴ Kết quả nghiên cứu này là khá tương tự với nghiên cứu của tác giả Tô Hiến Minh và tác giả Phạm Thị Oanh với nam giới chiếm ưu thế hơn (69,6% và 72,7%).^{6,7}

Các bệnh lý phổ biến nhất là tăng huyết áp (80,0%), tai biến mạch máu não (48,3%), và đái tháo đường (35,0%). Lâm Huyền Trân cho thấy hai bệnh lý thường gặp nhất là tăng huyết áp (69,8%) và đái tháo đường (34,0%).⁴ Một nghiên cứu khác được thực hiện tại Bệnh viện Đại học Y được Thành phố Hồ Chí Minh có thấy tăng huyết áp chiếm 68,4%, theo sau là đái tháo đường (44,7%) và tai biến mạch máu não (21,9%), gần giống nghiên cứu này.⁵ Các bệnh lý này có thể ảnh hưởng đến quá trình phẫu thuật và hậu phẫu, đặt ra yêu cầu quản lý tốt để giảm nguy cơ biến chứng.

4.2. Hiệu quả và tính an toàn của kỹ thuật MKQ XDN

Thời gian phẫu thuật trung bình tính từ

lúc rạch da đến khi luồn canuyn vào khí quản thành công là $5,53 \pm 0,57$ phút. Thời gian này là khá tương đồng so với tác giả Lâm Huyền Trân ($5,92 \pm 1,25$ phút) nhưng là ngắn hơn các tác giả Nguyễn Thị Mỹ Dung ($6,76 \pm 2,75$ phút), Huỳnh Khắc Cường ($7 \pm 1,8$ phút) và Tô Hiến Minh ($7,9 \pm 2,3$ phút).³⁻⁶ Lý do của sự khác biệt này có thể là do sau gần 2 thập kỷ bắt đầu áp dụng phương pháp MKQ XDN tại Việt Nam, các bác sĩ tai mũi họng đã ngày càng làm chủ được kỹ thuật này thông qua việc đào tạo một cách bài bản. Mặc dù thời gian thực hiện phẫu thuật giữa các nghiên cứu có thể chênh nhau 1 – 3 phút, tuy nhiên đặc điểm chung là phẫu thuật MKQ XDN được thực hiện với thời gian ngắn – là một ưu điểm của kỹ thuật này.

Sau phẫu thuật, mạch của bệnh nhân giảm có ý nghĩa thống kê ($91,43 \pm 15,38$ lần/phút xuống còn $88,35 \pm 10,68$, $p = 0,037$). Ngoài ra, SpO₂ trung bình tăng từ 98,08% lên 98,58% ($p = 0,005$) và ETCO₂ giảm từ 48,18 mmHg xuống 42,43 mmHg ($p < 0,001$). Tác giả Lâm Huyền Trân cũng cho thấy SpO₂ có sự thay đổi theo chiều hướng tích cực trước và sau phẫu thuật ($p < 0,001$).⁴ Sự cải thiện này phản ánh hiệu quả của kỹ thuật MKQ XDN trong việc cải thiện chức năng hô hấp của bệnh nhân. Nghiên cứu của Trouillet và cộng sự cũng cho thấy sự cải thiện tương tự ở các bệnh nhân được MKQ XDN, với sự tăng cường của các chỉ số hô hấp và giảm nguy cơ các biến chứng hô hấp.⁸

Có 11,6% bệnh nhân gặp biến chứng sau phẫu thuật, bao gồm biến chứng sớm

(3,3%) và biến chứng muộn (8,3%). Tỷ lệ các biến chứng này là thấp hơn so với nghiên cứu của Lâm Huyền Trân được thực hiện năm 2016 với tỷ lệ biến chứng sớm và muộn lần lượt là 7,5% và 15,1%.⁴ Tỷ lệ biến chứng muộn của nghiên cứu này cũng thấp hơn nghiên cứu của tác giả Nguyễn Thị Mỹ Dung (14,91%).⁵ Lý giải sự khác biệt này có thể do: (1) định nghĩa và cách ghi nhận các biến chứng trong các nghiên cứu là khác nhau, (2) sự tiến bộ trong nghiên cứu và thực hiện kỹ thuật này sau nhiều năm tại Việt Nam, (3) nghiên cứu này có 100% bệnh nhân thực hiện MKQ tại phòng mổ – nơi các bệnh nhân thường được chuẩn bị kỹ lưỡng trước khi tiến hành phẫu thuật và (4) nghiên cứu này chỉ theo dõi bệnh nhân ngắn hạn khi một vài biến chứng muộn chưa ghi nhận được. Thực tế, nếu loại trừ các biến chứng mô hạt và sẹo hẹp khí quản trong nghiên cứu của Nguyễn Thị Mỹ Dung thì tỷ lệ biến chứng muộn chỉ còn 7,9%, là tương đương với nghiên cứu này.⁵

Nghiên cứu này ghi nhận có 33 bệnh nhân (55,0%) xuất viện nhưng chưa rút canuyn, 26 bệnh nhân (43,3%) tử vong hoặc nặng xin về, và chỉ có 1 bệnh nhân (1,7%) xuất viện và rút canuyn. Các tỷ lệ này trong nghiên cứu của tác giả Lâm Huyền Trân lần lượt là 39,7%, 50,9% và 9,4%.⁴ Còn nghiên cứu của Nguyễn Thị Mỹ Dung là 68%, 27% và 5%.⁵ Như vậy, ba nghiên cứu này có đặc điểm chung là bệnh nhân xuất viện và được rút canuyn chiếm tỷ lệ thấp nhất. Trong các trường hợp tử vong hoặc nặng xin về, nguyên nhân chủ yếu do

bệnh lý nền, không có trường hợp nào tử vong do biến chứng của MKQ. Các tác giả Lâm Huyền Trân và Nguyễn Thị Mỹ Dung cũng cho kết quả tương tự với các bệnh nhân tử vong và xin về là do bệnh nền diễn tiến nặng.^{4,5} Điều này nhấn mạnh hai ý: (1) kỹ thuật MKQ XDN là an toàn ít làm ảnh hưởng đến kết cục điều trị của bệnh nhân và (2) tầm quan trọng của việc quản lý tốt các bệnh lý nền để cải thiện kết quả điều trị.

5. KẾT LUẬN

MKQ XDN là một kỹ thuật có tính hiệu quả và an toàn cao, nên được đào tạo chuyển giao và áp dụng rộng rãi tại các cơ sở y tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sheldon CH, Pudenz RH, Freshwater DB, Crue BL. A new method for tracheotomy. *J Neurosurg.* Jul 1955;12(4):428-31. doi:10.3171/jns.1955.12.4.0428
2. Klotz R, Probst P, Deininger M, et al. Percutaneous versus surgical strategy for tracheostomy: a systematic review and meta-analysis of perioperative and postoperative complications. *Langenbecks Arch Surg.* Mar 2018;403(2):137-149. doi:10.1007/s00423-017-1648-8
3. Huỳnh Khắc Cường, Lâm Huyền Trân. Bước đầu đánh giá hiệu quả phẫu thuật mở khí quản xuyên da nông tại Bệnh viện Nguyễn Tri Phương. *Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh.* 2014;18(1):116-120.

4. Lâm Huyền Trân, Ngô Thế Hải. Đánh giá kết quả phẫu thuật mở khí quản xuyên da nông tại Bệnh viện Nguyễn Tri Phương. *Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh*. 2017;21:32-38.
5. Nguyễn Thị Mỹ Dung. *Khảo sát tình hình mở khí quản xuyên da nông tại Bệnh viện Đại học Y dược Thành phố Hồ Chí Minh từ năm 2018 đến 2022*. Luận văn Thạc sĩ Y học. Đại học Y dược Thành phố Hồ Chí Minh; 2022.
6. Tô Hiến Minh, Trần Hữu Thông, Nguyễn Anh Tuấn, Nguyễn Hữu Quân. Đánh giá kết quả phẫu thuật mở khí quản nông qua da tại Trung tâm Cấp cứu A9 – Bệnh viện Bạch Mai. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2024;535(2):63-67.
7. Phạm Thị Oanh, Phạm Thị Ngọc Thảo. Kết cục của mở khí quản bằng phương pháp nông qua da so với phẫu thuật ở bệnh nhân thở máy tại khoa hồi sức cấp cứu. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2023;351(1B):14-18.
8. Trouillet JL, Luyt CE, Guiguet M, et al. Early percutaneous tracheotomy versus prolonged intubation of mechanically ventilated patients after cardiac surgery: a randomized trial. *Ann Intern Med*. Mar 15 2011;154(6):373-83. doi:10.7326/0003-4819-154-6-201103150-00002.