

ỨNG DỤNG VÀ KẾT QUẢ LÂM SÀNG CỦA ỐNG DUY TRÌ LỖ MỞ KHÍ QUẢN DẠNG ÁP THÀNH MONTGOMERY®

Võ Ngọc Hoàn¹, Huỳnh Thị Kim Hồng², Trương Thị Lệ Na³, Lý Xuân Quang⁴

1.4. Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

2.3. Bệnh viện Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

<https://doi.org/10.60137/tmhvn.v71i75.265>

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Ống duy trì lỗ mở khí quản dạng áp thành là một giải pháp thay thế cho canuyn mở khí quản, tuy nhiên dữ liệu về ứng dụng lâm sàng tại Việt Nam còn hạn chế. **Mục tiêu:** Mô tả đặc điểm lâm sàng, chỉ định, kết cục và biến chứng khi sử dụng dụng cụ này. **Đối tượng và Phương pháp:** Nghiên cứu mô tả hồi cứu loạt ca trên 18 bệnh nhân được đặt ống duy trì tại Bệnh viện Đại học Y Dược TP. HCM từ 07/2023 đến 07/2025. **Kết quả:** Các chỉ định chính bao gồm sẹo hẹp thanh môn/hạ thanh môn (33,3%), liệt khếp dây thanh hai bên (22,2%) và làm “bước trung gian” trong quy trình rút ống (44,4%). Về kết cục, có 9/18 bệnh nhân rút ống thành công và 7/18 bệnh nhân tiếp tục sử dụng. Thời gian trung vị để rút ống thành công là 2,5 tháng. Biến chứng thường gặp nhất là mô hạt (11,1%). **Kết luận:** Ống duy trì là một dụng cụ linh hoạt cho nhiều chỉ định lâm sàng, với kết cục điều trị thành công cao và biến chứng có thể quản lý được.

Từ khóa: Ống duy trì lỗ mở khí quản, cannula Montgomery®, kết cục lâm sàng, biến chứng, quy trình rút ống.

ABSTRACT

Background: The Montgomery® stoma stent is an alternative to the conventional tracheostomy cannula; however, data on its clinical application in Vietnam remains limited. **Objective:** To describe the clinical characteristics, indications, outcomes, and complications associated with the use of this device. **Methods:** A retrospective case series was conducted on 18 patients who received a Montgomery® Long-term cannula at the University Medical Center of Ho Chi Minh City from July 2023 to July 2025. **Results:** The main indications included glottic/subglottic stenosis (33.3%), bilateral vocal cord paralysis in adduction (22.2%), and serving as an ‘interim step’ in the decannulation process (44.4%).

* Tác giả liên hệ: Lý Xuân Quang ĐT: 0908 084 001 Email: quang.lx@umc.edu.vn

Nhận bài: 16/9/2025

Ngày nhận phản biện: 09/11/2025

Ngày nhận phản hồi: 18/11/2025

Ngày duyệt đăng: 25/11/2025

Regarding outcomes, 9 of 18 patients were successfully decannulated, and 7 of 18 continued to use the device. The median time to successful decannulation was 2.5 months. The most common complication was granulation tissue (11.1%). Conclusion: The Montgomery® cannula is a versatile device for various clinical indications, with a high rate of successful treatment outcomes and manageable complications.

Keywords: Stoma stent, Montgomery® cannula, clinical outcomes, complications, decannulation.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việc quản lý bệnh nhân mang canuyn mở khí quản dài hạn là một thách thức trong thực hành lâm sàng. Do cấu tạo với một phần ống nằm sâu trong lòng khí quản, canuyn có thể gây ra nhiều vấn đề như kích ứng niêm mạc, cản trở cơ chế ho khắc tự nhiên, ảnh hưởng đến khả năng phát âm và tạo ra gánh nặng chăm sóc cho cả bệnh nhân và gia đình.¹

Để giải quyết những nhược điểm này, ống duy trì lỗ mở khí quản dạng áp thành (ống duy trì) đã được giới thiệu như một giải pháp thay thế ưu việt.² Thiết kế đặc trưng của ống duy trì là không có bất kỳ thành phần nào đi sâu vào lòng khí quản; thay vào đó, nó chỉ có một vành mỏng, mềm dẻo áp vào mặt trong của thành trước khí quản để giữ cho lỗ mở không bị đóng lại. Về lý thuyết, thiết kế này giúp cải thiện đáng kể sự thoải mái, giảm kích ứng niêm mạc,³ và quan trọng nhất là giải phóng hoàn toàn luồng không khí đi qua dây thanh, giúp bệnh nhân nói chuyện và tập thở dễ dàng hơn.⁴

Lịch sử y văn về dụng cụ này đã ghi nhận một quá trình cải tiến quan trọng. Nghiên cứu của Fedok và cộng sự⁵ đã chỉ ra rằng thế hệ cannula đầu tiên (loại có nhiều gờ trên thân ống) có tỷ lệ hình thành mô hạt rất cao, lên đến 83%. Các tác giả này cho rằng chính thiết kế có gờ và việc bệnh nhân không thể tự tháo ra để vệ sinh hàng ngày là

nguyên nhân chính. Đáp lại, phiên bản "cannula dài hạn" (Hình 1) với thân ống trơn nhẵn đã được thiết kế đặc biệt để thúc đẩy quá trình biểu mô hóa, tạo ra một đường hầm lành sẹo ổn định.⁶ Hiệu quả của cải tiến này đã được chứng minh trong nghiên cứu của Strauss⁷, khi việc sử dụng cannula thân trơn, cho phép bệnh nhân có thể tự tháo lắp để vệ sinh, đã giải quyết được 87% các trường hợp bị mô hạt và nhiễm trùng từ trước.

Trong những năm gần đây, các chỉ định cho ống duy trì đã được mở rộng đáng kể. Ngoài các chỉ định kinh điển như ngưng thở khi ngủ hay liệt dây thanh hai bên, các nghiên cứu hiện đại của Bayan & Hoffman⁸ và Ross⁴ đã xác định một vai trò mới và quan trọng: một công cụ "giảm bậc" an toàn và hiệu quả trong quy trình tiến tới rút ống mở khí quản. Việc sử dụng ống duy trì như một bước đệm cho phép đánh giá chính xác hơn khả năng tự thở của bệnh nhân trong một "giai đoạn thử nghiệm" an toàn, trước khi đóng vĩnh viễn lỗ mở khí quản.

Tại Việt Nam, việc ứng dụng ống duy trì vẫn còn tương đối mới và chưa có nhiều nghiên cứu báo cáo một cách toàn diện. Do đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm mục tiêu mô tả đặc điểm lâm sàng, các chỉ định, kết cục điều trị và các biến chứng khi sử dụng dụng cụ này.



Hình 1: Cấu tạo ống duy trì Montgomery® Dài hạn⁹
A: Núm chặn. B: Vòng đệm an toàn.
C: Hệ thống vòng và rãnh. D: Vành trong

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu: mô tả loạt ca bệnh theo phương pháp hồi cứu hồ sơ bệnh án.

2.2. Thời gian và địa điểm:

Nghiên cứu được thực hiện tại Khoa Tai Mũi Họng, Bệnh viện Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh. Dữ liệu được hồi cứu từ tất cả bệnh nhân được đặt ống duy trì Montgomery® Dài hạn từ tháng 07/2023 đến tháng 07/2025.

2.3. Đối tượng nghiên cứu

Cỡ mẫu: chọn mẫu thuận tiện, thỏa tiêu chuẩn chọn vào, với cỡ mẫu cuối cùng là N=18.

Tiêu chuẩn chọn vào: (1) Bệnh nhân từ 18 tuổi trở lên; (2) Đã được đặt ống duy trì tại khoa trong thời gian nghiên cứu; (3) Có hồ sơ bệnh án đầy đủ thông tin cần thiết.

Tiêu chuẩn loại trừ: là các trường hợp có hồ sơ bệnh án không đầy đủ thông tin về chỉ định, biến chứng hoặc kết cục điều trị.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

Thu thập dữ liệu: Các nhóm biến số chính bao gồm:

○ **Đặc điểm nền:** Tuổi, giới, chỉ số khối cơ thể (BMI), lý do mở khí quản ban đầu, thời gian mang canuyn trước đó, và các bệnh lý đi kèm.

○ **Đặc điểm can thiệp và kết cục:** Chỉ

định đặt ống duy trì được phân loại vào các nhóm chính: sẹ hẹp thanh môn/hạ thanh môn, liệt khớp dây thanh hai bên, và làm công cụ trung gian trong quy trình rút ống. Thời gian mang ống và kết cục cuối cùng được ghi nhận. Kết cục được định nghĩa như sau: (1) Rút ống thành công: bệnh nhân không cần đến bất kỳ dụng cụ đường thở nào; (2) Đang tiếp tục sử dụng: bệnh nhân dung nạp tốt và vẫn đang mang ống tại thời điểm khảo sát; (3) Thất bại: Phải quay lại sử dụng canuyn thông thường do biến chứng hoặc không dung nạp.

○ **Biến chứng:** Ghi nhận sự xuất hiện của mô hạt, nhiễm trùng chân ống, tắc ống, tụt ống, di lệch ống và các phương pháp xử trí đã được áp dụng.

• **Xử lý số liệu:** bằng phần mềm SPSS 26.0. Các biến định lượng được mô tả bằng trung bình và độ lệch chuẩn (hoặc trung vị và khoảng tứ phân vị). Các biến định tính được mô tả bằng tần số và tỷ lệ phần trăm. Phân tích sống còn Kaplan-Meier được sử dụng để ước tính thời gian đến khi rút ống thành công.

2.5. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu đã được Hội đồng Đạo đức của Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh phê duyệt theo quyết định 2116/ĐHYD-HĐĐĐ số ngày 28/08/2024, tuân thủ các nguyên tắc của Tuyên ngôn Helsinki.

3. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm nền của đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu bao gồm 18 bệnh nhân thỏa các tiêu chuẩn chọn vào, trong đó có 11 nữ (61,1%) và 7 nam (38,9%). Tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là $65,0 \pm 14,38$ tuổi. Chỉ số khối cơ thể (BMI) trung bình là $22,20 \pm 2,34$ kg/m². Lý do mở khí quản ban đầu

phổ biến nhất là liệt khớp dây thanh hai bên (38,9%), tiếp theo là tiên lượng thở máy kéo dài (27,8%) và sẹp hẹp thanh khí quản (22,2%). Thời gian trung bình mang canuyn mở khí quản thông thường trước khi được chuyển sang ống duy trì là 12,3 tháng. Đây là nhóm bệnh nhân có nhiều bệnh lý đi kèm, với 44,4% đối tượng có từ 3 bệnh nền trở lên. Các đặc điểm chi tiết về nhân khẩu học và lâm sàng được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1: Đặc điểm nền của đối tượng nghiên cứu (N=18)

| Đặc điểm | Kết quả | |
|---|--------------|-----------|
| | Tần số (n) | Tỷ lệ (%) |
| Tuổi trung bình (± ĐLC), năm | 65,0 ± 14,38 | |
| Giới (Nam/Nữ) | 7/11 | 38,9/61,1 |
| BMI trung bình (± ĐLC), kg/m ² | 22,20 ± 2,34 | |
| Phân loại BMI theo WHO dành cho người châu Á | | |
| • Thiếu cân (<18.5) | 1 | 5,6 |
| • Bình thường (18.5-22.9) | 13 | 72,2 |
| • Tiền béo phì (23.0-24.9) | 1 | 5,6 |
| • Béo phì độ I (≥25.0) | 3 | 16,6 |
| Lý do mở khí quản ban đầu | | |
| • Liệt khớp dây thanh hai bên | 7 | 38,9 |
| • Tiên lượng thở máy kéo dài | 5 | 27,8 |
| • Sẹp hẹp thanh khí quản | 4 | 22,2 |
| • Khác (sau phẫu thuật cắt thanh quản bán phần) | 2 | 11,1 |
| Bệnh đi kèm | | |
| • Tăng huyết áp | 13 | 72,2 |
| • Bệnh tim mạch | 7 | 38,9 |
| • Đái tháo đường | 3 | 16,7 |
| • Trào ngược dạ dày – thực quản | 6 | 33,3 |
| • Bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính | 2 | 11,1 |

3.2. Đặc điểm can thiệp và kết cục

Toàn bộ bệnh nhân trong mẫu nghiên cứu đều sử dụng ống duy trì kích cỡ 6. Về chỉ định đặt, phổ biến nhất là làm công cụ hỗ trợ trung gian cho quy trình rút ống mở khí quản (44,4%). Liệt khớp dây thanh hai bên và sẹp hẹp thanh môn/hạ thanh môn chiếm lần lượt 33,3% và 22,3%.

Về kết cục cuối cùng, 50,0% bệnh nhân được rút ống thành công và 38,9% tiếp tục mang ống. Trong nghiên cứu ghi nhận một trường hợp thất bại, phải đặt lại canuyn. Một trường hợp đặc biệt khác là bệnh nhân có tiền căn sẹp hẹp khí quản đã 10 năm và phải mang canuyn liên tục, định kỳ thay mỗi 6-12 tháng. Bệnh nhân này từng được phẫu thuật đặt ống T một lần nhưng thất bại, phải quay lại sử dụng canuyn. Tại cơ sở của chúng tôi, bệnh nhân được rút canuyn và đặt ống duy trì. Ống duy trì được sử dụng như một giải pháp ngắn hạn trong 4 ngày, trước khi bệnh nhân được tiến hành phẫu thuật soi treo thanh quản cắt sẹp hẹp hạ thanh môn và đặt ống T thành công sau đó.

Phân tích sống còn Kaplan-Meier cho thấy thời gian thời gian trung vị đến khi rút ống thành công là 2,5 tháng. Điều này có nghĩa là, tại thời điểm 2,5 tháng sau khi đặt ống duy trì, ước tính có một nửa số bệnh nhân được rút ống thành công. Ngoài ra, trong số các bệnh nhân đang tiếp tục sử dụng ống, trường hợp có tổng thời gian mang ống dài nhất là 48 tháng. Bệnh nhân này được mở khí quản do liệt khớp dây thanh hai bên, sau đó xuất hiện sẹp hẹp thanh môn và được chỉ định đặt ống duy trì. Lần thay ống gần nhất là vào tháng 08/2023; do đó, thời gian sử dụng liên tục của ống hiện tại đã kéo dài 24 tháng. Tại thời điểm theo dõi, không ghi nhận biến chứng liên quan đến ống.

3.3. Các biến chứng và xử trí

Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận biến chứng thường gặp nhất là mô hạt có triệu chứng cần can thiệp, xảy ra ở 2 trên 18 bệnh nhân (11,1%). Các biến chứng khác như nhiễm trùng chân ống và tắc ống do đàm chỉ là những trường hợp đơn lẻ, mỗi loại chiếm 5,6%. Đáng chú ý, không có trường hợp nào bị tụt hay di lệch ống được ghi nhận trong suốt thời gian theo dõi. (Bảng 2)

Diễn tiến lâm sàng của hai trường hợp có biến chứng mô hạt này có nhiều điểm tương đồng. Cả hai bệnh nhân đều có nền tảng là tình trạng mô hạt từ trước, trong thời gian mang canuyn mở khí quản, đã được điều trị nội khoa kết hợp với tăng cường chăm sóc vệ sinh tại chỗ. Sau khi được đặt ống duy trì từ 1 đến 2 tuần, tổn thương mô hạt được ghi nhận phát triển lan rộng hơn, kèm theo rỉ dịch thường xuyên quanh chân ống nhưng không gây ra tình trạng bí tắc. Hai trường hợp này đã được xử trí thành công bằng phương pháp cắt bỏ và đốt cầm máu sử dụng dao điện lưỡng cực.

Bảng 2: Tỷ lệ và cách xử trí các biến chứng (N=18)

| Biến chứng | Tần số (n) | Tỷ lệ (%) | Cách xử trí |
|----------------------|------------|-----------|--|
| Mô hạt | 2 | 11,1 | Cắt đốt tại phòng soi |
| Nhiễm trùng chân ống | 1 | 5,6 | Điều trị nội khoa (kháng sinh, kháng viêm), chăm sóc tại chỗ |
| Tắc ống do đàm | 1 | 5,6 | Lấy sạch đàm tắc trong lòng ống |
| Tụt ống | 0 | 0 | - |
| Di lệch ống | 0 | 0 | - |

4. BÀN LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi cung cấp những dữ liệu lâm sàng ban đầu tại Việt Nam

về việc ứng dụng ống duy trì Montgomery® Dài hạn, qua đó khẳng định đây là một dụng cụ an toàn và hiệu quả cho nhiều chỉ định trong thực hành Tai Mũi Họng.

Phù hợp với xu hướng thực hành lâm sàng hiện đại, chỉ định phổ biến nhất trong loạt ca của chúng tôi là sử dụng ống duy trì như một công cụ trung gian để tiến tới rút ống mở khí quản (44,4%). Vai trò này, được mô tả lần đầu bởi Bayan⁸, sau đó Ross⁴ đã củng cố thêm bằng chứng khi sử dụng ống duy trì như một "giai đoạn thử nghiệm" an toàn cho những ca rút ống nguy cơ cao, với tỷ lệ thành công đến 92%. Thiết kế không có phân trong lòng khí quản của ống duy trì cho phép đánh giá khả năng tự thở của bệnh nhân một cách chính xác hơn, mô phỏng gần nhất tình trạng sau khi rút ống thật sự,¹⁰ trong khi vẫn giữ lại một "cửa sổ an toàn" để có thể can thiệp lại nếu cần.⁴ Tỷ lệ rút ống thành công cao trong nhóm chúng tôi (50%) tiếp tục khẳng định giá trị và tính an toàn của phương pháp này trong thực hành lâm sàng.

Một phát hiện đáng chú ý từ loạt ca của chúng tôi là trường hợp một bệnh nhân đã duy trì sử dụng một ống duy trì đơn lẻ liên tục trong 24 tháng mà không gặp biến chứng, đồng thời vẫn giữ được các chức năng về giọng nói và hô hấp ở mức tốt. Kết quả này đặc biệt có ý nghĩa khi đối chiếu với khuyến cáo từ nhà sản xuất, vốn đề nghị thời gian sử dụng dự kiến cho mỗi ống là 6 tháng.⁹ Mặc dù đây là một trường hợp đơn lẻ và không thể khái quát hóa, nó gợi ý rằng ở những bệnh nhân được lựa chọn kỹ lưỡng, có khả năng tuân thủ vệ sinh tốt và được theo dõi

sát, tuổi thọ chức năng của ống duy trì có thể kéo dài hơn đáng kể so với khuyến cáo. Điều này không chỉ giúp giảm gánh nặng về chi phí và số lần can thiệp thay ống cho bệnh nhân mà còn cho thấy tầm quan trọng của việc cá thể hóa lịch trình theo dõi và thay ống dựa trên tình trạng lâm sàng thực tế thay vì tuân thủ một cách cứng nhắc theo một mốc thời gian cố định.

Về biến chứng, mô hạt vẫn là vấn đề được quan tâm hàng đầu, ghi nhận ở 11,1% bệnh nhân. Tỷ lệ này thấp hơn rất nhiều so với con số 83% được báo cáo bởi Fedok⁵ với thể hệ ống duy trì đầu tiên có gờ. Điều này ủng hộ mạnh mẽ cho giả thuyết rằng thiết kế thân trơn của ống Montgomery[®] Dài hạn, vốn được dùng trong nghiên cứu của chúng tôi, giúp giảm thiểu kích ứng cơ học và thúc đẩy quá trình biểu mô hóa đường hầm, từ đó hạn chế sự hình thành mô hạt.³ Mặc dù vậy, biến chứng này thường được xử trí thành công bằng các biện pháp tại chỗ hoặc can thiệp tối thiểu như cắt đốt mô hạt.

Ngoài ra, trong mẫu nghiên cứu không ghi nhận trường hợp tụt ống nào, tuy nhiên đây vẫn là một biến chứng đã được ghi nhận rõ trong y văn và cần được bàn luận sâu hơn về các yếu tố nguy cơ và cách xử trí. Biến chứng này có thể xảy ra theo hai hướng: tụt ra ngoài (ra trước) hoặc tụt vào trong lòng khí quản (ra sau), đều có khả năng gây suy hô hấp cấp tính.^{5,8} Các nghiên cứu chỉ ra rằng đặc điểm giải phẫu vùng cổ của bệnh nhân là một yếu tố nguy cơ quan trọng. Ở những bệnh nhân có cổ dày và lớp mỡ trước khí quản lớn, vành trong của ống duy trì có thể

không áp sát một cách chắc chắn vào thành khí quản, làm tăng nguy cơ tụt ra trước, đặc biệt là khi ho mạnh. Để giải quyết vấn đề này, việc sử dụng các loại ống duy trì phiên bản "siêu dài" đã được khuyến nghị cho các bệnh nhân béo phì.^{3,8}

Về xử trí, vai trò của việc giáo dục bệnh nhân là cực kỳ quan trọng.⁸ Y văn ban đầu từng khuyến cáo nghiêm ngặt rằng việc thay và đặt lại ống chỉ nên được thực hiện bởi bác sĩ để tránh làm hỏng dụng cụ.³ Tuy nhiên, các báo cáo sau này, bao gồm cả hướng dẫn của chính nhà sản xuất, đã cho thấy những BN được huấn luyện kỹ lưỡng hoàn toàn có khả năng tự tháo lắp để vệ sinh, thậm chí tự xử trí thành công khi ống bị tụt.⁹ Điều này nhấn mạnh rằng việc trang bị kiến thức và kỹ năng để xử trí các tình huống khẩn cấp là một phần không thể thiếu trong quy trình quản lý, giúp tăng tính an toàn và sự tự chủ cho bệnh nhân.

Tuy nhiên, nghiên cứu của chúng tôi có một số hạn chế nhất định cần được nhìn nhận. Thứ nhất, với thiết kế hồi cứu trên một loạt ca nhỏ (N=18), nghiên cứu không thể xác định mối quan hệ nhân quả và kết quả có thể bị ảnh hưởng bởi các yếu tố nhiễu không được kiểm soát. Thứ hai, đây là kinh nghiệm từ một trung tâm duy nhất, và việc lựa chọn bệnh nhân phù hợp để đặt ống duy trì có thể dẫn đến sai lệch chọn mẫu, góp phần vào tỷ lệ thành công cao được ghi nhận. Cuối cùng, việc thiếu một nhóm chứng làm hạn chế khả năng so sánh và khẳng định ưu thế của dụng cụ một cách khách quan. Do đó, các nghiên cứu tiến cứu, đa trung tâm với cỡ mẫu lớn

hơn sẽ cần thiết để củng cố thêm các kết quả này.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi khẳng định ống duy trì lỗ mở khí quản dạng áp thành là một dụng cụ an toàn và hiệu quả, linh hoạt cho nhiều chỉ định lâm sàng, từ việc quản lý các bệnh lý cấu trúc đường thở đến vai trò là công cụ trung gian trong quy trình rút ống mở khí quản.

Với kết cục điều trị thành công cao, nổi bật là 50% bệnh nhân được rút ống hoàn toàn, cùng một hồ sơ biến chứng an toàn với tỷ lệ mô hạt cần can thiệp thấp (11,1%), kết quả này cho thấy ưu điểm của thiết kế thân trơn so với các thế hệ dụng cụ trước đây.

Do đó, ống duy trì là một lựa chọn quan trọng và đáng tin cậy trong thực hành lâm sàng nhằm phục hồi chức năng và cải thiện chất lượng cuộc sống cho bệnh nhân mang mở khí quản dài hạn.

LỜI CẢM ƠN: Nghiên cứu này được tài trợ kinh phí bởi Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh theo Hợp đồng số 79/2025/HĐ-ĐHYD, ngày 17 tháng 4 năm 2025.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Patton J. Tracheostomy care. *British journal of nursing (Mark Allen Publishing)*. Sep 12 2019;28(16):1060-1062.
doi:10.12968/bjon.2019.28.16.1060.
2. Montgomery WW. Silicone tracheal cannula. *The Annals of otology,*

rhinology, and laryngology. Nov-Dec 1980;89(6 Pt 1):521-8.
doi:10.1177/000348948008900607.

3. Lavelle WG, Montgomery WW, Jacobs EE, Jr. Silicone tracheal cannula. Update. *The Annals of otology, rhinology, and laryngology*. Jul-Aug 1987;96(4):446-8.
doi:10.1177/000348948709600419.
4. Ross J, McMurray K, Cameron T, Lanteri C. Use of a Silicon Stoma Stent as an Interim Step in High-Risk Tracheostomy Decannulation. *OTO open*. Jan-Mar 2019;3(1):2473974x19836432.
doi:10.1177/2473974x19836432.
5. Fedok FG, Strauss M, Houck JR, Cadieux RJ, Kales A. Further clinical experience with the silicone tracheal cannula in obstructive sleep apnea. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. Sep 1987;97(3):313-8.
doi:10.1177/019459988709700311.
6. Montgomery WW, Montgomery SK. Manual for use of Montgomery laryngeal, tracheal, and esophageal prostheses: update 1990. *The Annals of otology, rhinology & laryngology Supplement*. Sep 1990;150:2-28.
doi:10.1177/00034894900990s901.
7. Strauss M. Use of modified silicone tracheal cannula for obstructive sleep apnea. *The Laryngoscope*. Feb

- 1990;100(2 Pt 1):152-4. doi:10.1288/00005537-199002000-00009.
8. Bayan S, Hoffman HT. Indications and outcomes for use of Montgomery cannulas. *JAMA otolaryngology-- head & neck surgery*. Feb 2015;141(2):142-7. doi:10.1001/jamaoto.2014.3079.
 9. Boston Medical Products, Inc. *Montgomery Long-Term Cannula: Instructions for Use*. Boston Medical Products; 2022. Accessed July 25, 2025.
 10. Medeiros GC, Sassi FC, Lirani-Silva C, Andrade CRF. Criteria for tracheostomy decannulation: literature review. Critérios para decanulação da traqueostomia: revisão de literatura. *Codas*. 2019;31(6):e20180228. Published 2019 Dec 2. doi:10.1590/2317-1782/20192018228.