https://doi.org/10.59459/1859-1655/JMM.1030

NGHIÊN CỨU CẢI TIẾN DỤNG CỤ CẮT ĐỐT ÁP DỤNG TRONG PHẪU THUẬT MỞ TUYẾN GIÁP VỚI ĐƯỜNG MỔ NHỎ

Trần Huy Ngọc[1]*, Nguyễn Huy Hoàng[1]
Trần Văn Phương[1], Nguyễn Văn Tú[1], Nguyễn Đức Thành[2]

TÓM TẮT

Mục tiêu: *Cải tiến các vật liệu sẵn có thành dụng cụ cắt đốt hoạt động như dao điện đơn cực công suất thấp, áp dụng trong phẫu thuật tuyến giáp với đường mổ nhỏ, bảo đảm an toàn, dễ sử dụng, chi phí thấp.*

Đối tượng, phương pháp: *Trên nguyên lí hoạt động của dao điện đơn cực công suất thấp, nhóm nghiên cứu tận dụng vật tư tiêu hao sẵn có, cải tiến thành dụng cụ cắt đốt áp dụng trong phẫu thuật mở tuyến giáp với đường mổ nhỏ, tại Bệnh viện Quân y 109 và Bệnh viện Quân y 6, từ tháng 01/2024 đến tháng 5/2025.*

Kết quả: *Từ Pince cong kết hợp với dây dao điện đơn cực, đã thiết kế, cải tiến thành công bộ dụng cụ cắt đốt hoạt động như dao điện đơn cực công suất thấp ứng dụng trong phẫu thuật tuyến giáp với đường mổ nhỏ. Bước đầu áp dụng trên 187 ca phẫu thuật tuyến giáp, thấy 100% ca mổ thành công qua đường mổ nhỏ, với độ an toàn cách điện tốt, tối ưu hóa chi phí điều trị. Không ghi nhận các biến chứng tổn thương thần kinh quặt ngược thanh quản hay tuyến cận giáp. 100% người bệnh hài lòng với kết quả thẩm mĩ và phục hồi sau mổ.*

Kết luận: *Sáng kiến là giải pháp hiệu quả, an toàn và kinh tế, giúp người bệnh ở các tuyến y tế cơ sở dễ dàng tiếp cận phẫu thuật thẩm mĩ tuyến giáp.*

Từ khóa: Phẫu thuật tuyến giáp, thẩm mĩ, đường mổ nhỏ, dụng cụ cắt đốt cải tiến.

STUDY ON THE IMPROVEMENT OF AN ELECTROCAUTERY INSTRUMENT APPLIED IN OPEN THYROID SURGERY WITH A SMALL INCISION

ABSTRACT

Objectives: *To design a cost-effective, easy-to-use electrosurgical tool from available materials that functions as a low-power monopolar scalpel for aesthetic small-incision thyroid surgery.*

Subjects and methods: *A study on product design, manufacturing, and clinical trials. The subjects included the modified electrosurgical tool (integrated from curved forceps and monopolar cords) and 187 patients undergoing thyroid surgery at Military Hospital 109 and Military Hospital 6 since January, 2024 to May, 2025.*

Results: *The study successfully manufactured the modified electrosurgical tool with absolute electrical insulation safety and zero production cost. Clinical application in 187 cases showed a 100% success rate via small incisions (3.0-4.5 cm). No complications related to recurrent laryngeal nerve injury or hypoparathyroidism were recorded. 100% of patients were satisfied with the aesthetic results and postoperative recovery.*

Conclusions: *The innovation is an effective, safe, and economical solution, enabling patients at lower-level medical facilities to access aesthetic thyroid surgery.*

Keywords: Aesthetic thyroid surgery, small incision, modified electrosurgical tool.

Chịu trách nhiệm nội dung: Trần Huy Ngọc, Email: ungbuou109@gmail.com.

Ngày nhận bài: 27/02/2026; mời phản biện khoa học: 3/2026; chấp nhận đăng: 07/4/2026.

[1]Bệnh viện Quân y 109.
[2]Phòng Quân y, Quân khu 2.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh lí tuyến giáp là một trong những bệnh nội tiết phổ biến tại Việt Nam, chiếm khoảng 7-10% dân số. Phẫu thuật cắt bỏ một phần hoặc cắt bỏ hoàn toàn tuyến giáp là phương pháp được áp dụng khá phổ biến trong điều trị một số bệnh lí tuyến giáp. Tuy nhiên, tuyến giáp nằm ở vị trí vùng cổ trước, nên phẫu thuật tuyến giáp không chỉ hướng đến việc loại bỏ triệt để các tổ chức bệnh lí, mà còn phải bảo đảm tính thẩm mĩ, đặc biệt là với phụ nữ trẻ tuổi [1, 2, 4, 7].

Trong phẫu thuật mở tuyến giáp với đường vào từ vùng cổ trước, các dụng cụ hiện đại (như dao siêu âm, dao Ligasure) mang lại hiệu quả cao [3, 10], song chi phí đầu tư và điều trị khá lớn, chưa phù hợp với điều kiện kinh tế của nhiều cơ sở y tế cấp cơ bản và người bệnh (NB) có thu nhập thấp. Thực tiễn cho thấy dao điện đơn cực truyền thống bộc lộ nhiều hạn chế, như kích thước đầu đốt không phù hợp với phẫu trường hẹp, nguy cơ lan tỏa nhiệt gây tổn thương dây thần kinh quặt ngược thanh quản, khó khăn trong thực hiện các thao tác phẫu tích tỉ mỉ... Thực tiễn này đòi hỏi cần có những dụng cụ mới hoặc dụng cụ cải tiến vừa bảo đảm yêu cầu chuyên môn phẫu thuật, vừa bảo đảm nhu cầu thẩm mĩ cho NB, đồng thời, có những ưu điểm vượt trội hoặc giảm các chi phí đầu tư và chi phí điều trị. Với kinh nghiệm nhiều năm thực hiện phẫu thuật tuyến giáp tại Bệnh viện Quân y 109, chúng tôi thấy Pince cong có thể cải tiến thành dụng cụ cắt đốt đơn cực, kết hợp ưu điểm của kẹp phẫu tích và khả năng truyền dẫn dòng điện công suất thấp, giúp tối ưu hóa khả năng quan sát và bảo vệ các cấu trúc giải phẫu quan trọng với chi phí thấp mà vẫn bảo đảm an toàn cho phẫu thuật và thẩm mĩ cho NB phẫu thuật tuyến giáp.

Góp phần nâng cao chất lượng phục vụ sức khỏe bộ đội và nhân dân, chúng tôi đã nghiên cứu cải tiến dụng cụ cắt đốt áp dụng trong phẫu thuật mở tuyến giáp với đường mổ nhỏ từ Pince cong và dây dẫn dao điện đơn cực.

2. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Đối tượng thiết kế, chế tạo: bộ dụng cụ cắt đốt cải tiến tích hợp từ Pince cong không mấu và dây dẫn dao điện đơn cực.

+ Nguyên lí hoạt động: tương tự dao điện đơn cực công suất thấp (sử dụng dòng điện cao tần tạo nhiệt tại mô; giúp cắt đốt chính xác, hạn chế tổn thương mô xung quanh) [9].

+ Yêu cầu kĩ thuật: bảo đảm các thông số về tính thông mạch, khả năng cách điện vỏ thân, độ bền khớp nối và tính tương thích với máy đốt điện đơn cực hiện có tại bệnh viện [5, 6].

- Đối tượng áp dụng lâm sàng: NB mắc các bệnh lí tuyến giáp, có chỉ định và được phẫu thuật mở tuyến giáp với đường mổ nhỏ, tại Bệnh viện Quân y 109 và Bệnh viện Quân y 6, từ tháng 01/2024-5/2025.

+ Lựa chọn NB có u tuyến giáp phù hợp với đường mổ nhỏ (kích thước u< 4 cm; là u lành tính ở eo tuyến giáp hoặc ở mặt sau sát khí quản - thực quản, gây chèn ép, vướng nghẹn khi nuốt; u tuyến giáp có tế bào học nhóm Bethesda IV; khối ung thư tuyến giáp thể biệt hóa giai đoạn sớm cT1-2N0M0); chưa có tiền sử phẫu thuật vùng cổ hoặc xạ trị; NB đồng ý tham gia nghiên cứu.

+ Loại trừ NB có u tuyến giáp la khối ung thư xâm lấn rộng hoặc đã di căn hạch cổ lan tỏa; NB đã phẫu thuật, xạ trị vùng cổ hoặc đang có tình trạng viêm nhiễm vùng cổ, mắc kèm theo bệnh lí toàn thân nặng chưa kiểm soát; NB không đồng ý tham gia nghiên cứu hoặc không có khả năng hợp tác đánh giá kết quả sau mổ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Giai đoạn 1: thiết kế, chế tạo sản phẩm mẫu.

+ Thiết kế nghiên cứu: thiết kế, chế tạo sản phẩm mẫu, hướng tới mục tiêu cải tiến dụng cụ cắt đốt đơn cực truyền thống thành dụng cụ chuyên dụng cho phẫu thuật đường mổ nhỏ.

+ Quy trình: lựa chọn vật liệu (Pince cong không mấu, dây dẫn dao điện đơn cực); chế tạo bộ nối, cách điện và thử nghiệm độ dẫn điện, độ bền cơ học trên mô hình thực nghiệm trước khi áp dụng trên người; đánh giá tính tương thích với các máy đốt điện hiện có tại đơn vị.

- Giai đoạn 2: thử nghiệm, đánh giá hiệu quả.

+ Thiết kế nghiên cứu: nghiên cứu mô tả cắt ngang, kết hợp hồi cứu (157 NB, phẫu thuật từ tháng 01/2024-12/2024) và tiến cứu (30 NB, phẫu thuật từ tháng 01/2025-5/2025).

+ Kĩ thuật thực hiện: áp dụng bộ dụng cụ đã chế tạo vào phẫu thuật tuyến giáp với đường mổ nhỏ theo quy trình chuẩn hóa:

* Kĩ thuật bóc tách và đốt cầm máu ở chế độ Spray (10-12W).

* Quy trình bảo tồn thần kinh quặt ngược và tuyến cận giáp.

+ Các chỉ tiêu đánh giá: hiệu quả kĩ thuật (thời gian phẫu thuật, lượng máu mất, tính ổn định của dụng cụ); độ an toàn (tỉ lệ biến chứng liệt thần kinh quặt ngược, hạ canxi máu sau mổ); thẩm mĩ (chiều dài sẹo và mức độ hài lòng của NB). NB tự đánh giá mức độ hài lòng về vết mổ trên thước đo từ 0 đến 10 điểm (0: rất xấu/không hài lòng, 10: rất đẹp/hoàn toàn hài lòng) [1, 2].

- Đạo đức: đề cương nghiên cứu được thông qua Hội đồng khoa học Bệnh viện Quân y 109 (Quyết định số 142/QĐ-BV của Bệnh viện Quân y 109 ngày 15/02/2024). Thông tin NB được bảo mật và chỉ phục vụ mục tiêu khoa học. NB không phải chi trả bất kì chi phí nào liên quan đến nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm về thiết kế và thông số kĩ thuật dụng cụ cải tiến

3.1.1. Mô tả sơ đồ nguyên lí hệ thống

Hoạt động của hệ thống cải tiến yêu cầu dựa trên nguyên lí truyền dẫn điện đơn cực từ máy phát đến đầu dụng cụ phẫu thuật, thông qua một bộ chuyển đổi tự chế, bao gồm:

- Nguồn phát: máy đốt điện đơn cực tiêu chuẩn (có sẵn tại phòng mổ).

- Bộ phận truyền dẫn: dây dẫn điện (tận dụng từ dây các dao điện cũ hỏng, đã được kiểm tra thông mạch).

- Bộ nối tiếp xúc (connector): kết nối giữa dây dẫn và chuôi Pince.

- Dụng cụ tác động: Pince cong (Kelly - Mosquito), đóng vai trò là điện cực hoạt động.

- Tấm điện cực đối chiếu (plate): dán dưới lưng NB để khép kín mạch điện.

3.1.2. Chi tiết cấu tạo bộ nối

- Lớp lõi dẫn điện: sử dụng lõi đồng của dây lấy từ dao điện cũ, hàn chặt đầu dây vào đầu kẹp kim loại (đầu kẹp này sẽ ôm sát vào phần chuôi của Pince).

- Lớp cách điện sơ cấp: sử dụng silicon y tế bọc kín điểm nối giữa dây dẫn và chuôi Pince. Lớp này ngăn chặn việc phóng điện ra ngoài ở vị trí tiếp xúc.

- Lớp bảo vệ thứ cấp: bọc thêm một lớp băng keo lụa bên ngoài lớp co nhiệt để tăng cường độ bền cơ học và cách điện tuyệt đối với tay của phẫu thuật viên.

3.1.3. Đánh giá tiêu chuẩn kĩ thuật bộ dụng cụ cắt đốt cải tiến sau khi hoàn thiện

- Tính liên tục của dòng điện (kiểm tra dây dẫn bằng đồng hồ vạn năng Multimeter): kết quả cho thấy dây dẫn có nội trở thấp (< 1 Ohm), bảo đảm yêu cầu không sinh nhiệt tại dây dẫn (loại bỏ khả năng gây nóng, bỏng tay phẫu thuật viên).

- Khả năng chịu nhiệt và tiệt trùng: bộ nối được thiết kế từ các vật liệu có khả năng chịu nhiệt độ cao (ống co nhiệt, silicon có khả năng chịu nhiệt lên đến 121-134°C), bảo đảm an toàn khi hấp tiệt trùng trong lò Autoclave mà không bị biến tính hay giòn gãy.

- Kiểm soát diện tích tiếp xúc: Pince cải tiến cho phép phẫu thuật viên chủ động diện tích tiếp xúc thông qua việc kẹp vào mô (ưu việt hơn tay dao điện thông thường có diện tích đầu đốt cố định). Điều này giúp tập trung mật độ dòng điện cao nhất tại đầu Pince, giảm thiểu hiện tượng "nhiệt lan tỏa" sang các mô, các cấu trúc nhạy cảm xung quanh.

3.2. Kết quả ứng dụng lâm sàng

Ứng dụng phẫu thuật trên 187 NB bệnh lí tuyến giáp, ghi nhận các kết quả:

- Chiều dài đường mổ: đường mổ trên 187 NB dài từ 3,0-4,5 cm, đạt yêu cầu về độ rộng của phẫu trường cho các thao tác của phẫu thuật viên. 100% các trường hợp thực hiện thành công qua đường mổ nhỏ và không cần kéo dài thêm đường mổ.

- Khả năng cầm máu: tỉ lệ cầm máu tức thì đạt 100% trên các NB, tạo điều kiện phẫu trường luôn khô ráo, thuận lợi cho phẫu thuật viên quan sát các cấu trúc giải phẫu nhỏ và thực hiện các thao tác phẫu thuật. Lượng máu mất trong mổ không đáng kể.

- Thời gian phẫu thuật: thống kê trên 187 NB, thời gian phẫu thuật kéo dài từ 40-60 phút; trung bình 52,5 ± 7,2 phút.

- Biến chứng: trong 187 ca phẫu thuật, chúng tôi không gặp trường hợp nào có biến chứng chảy máu sau mổ; liệt dây thần kinh quặt ngược thanh quản; hạ Canxi máu do tổn thương tuyến cận giáp hay nhiễm trùng vết mổ.

- Mức độ hài lòng của NB: 100% NB đánh giá rất tốt về mặt thẩm mĩ. Vết mổ mờ đi sau 3-6 tháng, trùng với nếp lằn cổ tự nhiên.

4. BÀN LUẬN

4.1. Về tính sáng tạo và khả thi của dụng cụ

Dụng cụ cắt đốt cải tiến đã giải quyết được mâu thuẫn giữa yêu cầu phẫu thuật đường mổ nhỏ và hạn chế của dụng cụ truyền thống. Trong phẫu trường hẹp của đường mổ nhỏ (3-4,5 cm), các tay dao điện đơn cực thông thường với kích thước cồng kềnh hay che khuất tầm nhìn và khó thao tác chính xác. Việc sử dụng Pince cong làm điện cực không chỉ giúp phẫu thuật viên thực hiện thao tác phẫu tích cơ học (bóc tách) mà còn tích hợp khả năng cầm máu ngay lập tức. Đây là điểm cải tiến mang tính thực tiễn cao, biến một dụng cụ thô sơ thành một thiết bị phẫu tích đa năng.

4.2. Hiệu quả cầm máu và bảo tồn các cấu trúc giải phẫu

Kết quả nghiên cứu cho thấy điểm then chốt bảo đảm tính an toàn của dụng cụ cải tiến trong nghiên cứu này chính là việc kiểm soát năng lượng thông qua chế độ Spray (đốt nông) với mức công suất thấp từ 10-12W. Về mặt vật lí y sinh, chế độ Spray sử dụng dòng điện có điện áp cao nhưng

chu kì hoạt động thấp, tạo ra hiệu ứng tia hồ quang bắn phá bề mặt, giúp cầm máu nhanh mà không gây xâm lấn sâu vào tổ chức dưới bề mặt (khác với chế độ Pure Cut hoặc Coag thông thường) [5, 9]. Khi kết hợp với công suất thấp (10-12W) và đầu Pince nhỏ, nhiệt lượng được khu trú tối đa tại điểm tiếp xúc.

Điều này giải thích tại sao trong 187 ca lâm sàng, chúng tôi không ghi nhận bất kì trường hợp nào bị tổn thương nhiệt lan tỏa gây liệt dây thần kinh quặt ngược hay hạ Canxi máu do tổn thương tuyến cận giáp. Việc duy trì mức năng lượng thấp này là "ngưỡng an toàn tối ưu" trong phẫu trường hẹp của đường mổ nhỏ, nơi mà khoảng cách giữa dụng cụ và các cấu trúc nhạy cảm đôi khi chỉ tính bằng milimet. Đây là ưu thế vượt trội so với tay dao điện truyền thống vốn thường được vận hành ở công suất cao và khó kiểm soát độ sâu của nhiệt năng.

4.3. Ưu thế về mặt thẩm mĩ và kinh tế

So với phương pháp mổ mở truyền thống (vết mổ thường dài từ 8-12 cm), kĩ thuật mổ mở bằng dụng cụ cải tiến của chúng tôi giúp rút ngắn chiều dài vết mổ hơn 50%. Kết quả này tương đương với các nghiên cứu sử dụng dao siêu âm của Parker D.J [8] (2009) hay Trần Văn Thiệp [3] (2010). Tuy nhiên, có một điểm khác biệt rất đáng quan tâm là tối ưu hóa đồng thời chi phí đầu tư ban đầu của đơn vị và chi phí điều trị của NB. Trong khi dao siêu âm hay dao Ligasure tiêu tốn hàng triệu đồng cho mỗi ca mổ (lưỡi dao dùng một lần), dụng cụ cải tiến của chúng tôi chỉ có giá thành bằng không và có thể tái sử dụng nhiều lần sau khi tiệt trùng.

Điều này có ý nghĩa đặc biệt quan trọng trong việc triển khai kĩ thuật tại các bệnh viện tuyến dưới hoặc các đơn vị quân y tuyến xa, nơi nguồn ngân sách còn hạn hẹp. Nó không chỉ giúp NB nghèo tiếp cận được dịch vụ y tế kĩ thuật cao mà còn góp phần tiết kiệm đáng kể ngân sách bảo hiểm y tế và quân y.

4.4. Hạn chế và hướng phát triển

Mặc dù đạt kết quả khả quan vì đây là dụng cụ cải tiến thủ công từ các vật liệu sẵn có (Pince cong và dây dẫn điện), song, việc duy trì tính đồng nhất tuyệt đối về thông số kĩ thuật (như độ dày lớp cách điện, độ tiếp xúc điện tại các đầu nối) giữa các bộ dụng cụ khác nhau là một thách thức cần được quan tâm đúng mức.

Trong tương lai, bộ dụng cụ có thể được chuẩn hóa hơn về mặt công nghiệp, tích hợp nút bấm ngay trên thân Pince để tăng tính chủ động cho phẫu thuật viên. Đồng thời, cần tiếp tục nghiên cứu xây dựng tiêu chuẩn cơ sở để có thể áp dụng rộng rãi tại các cơ sở y tế phù hợp.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã cải tiến thành công dụng cụ cắt đốt sử dụng trong phẫu thuật tuyến giáp đường mổ nhỏ. Bước đầu ứng dụng trên lâm sàng, thấy dụng cụ hoạt động ổn định, bảo đảm an toàn tuyệt đối, góp phần thành công cho 100% ca phẫu thuật tuyến giáp đường mổ nhỏ; không xảy ra tai biến, biến chứng và mang lại kết quả thẩm mĩ tối ưu với chi phí thấp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Xuân Hậu và cộng sự, "Đánh giá kết quả phẫu thuật nội soi tuyến giáp qua đường tiền đình miệng trong điều trị ung thư tuyến giáp", *Tạp chí Y học Việt Nam*, 505(1), tr. 154-158, 2021.
2. Trần Ngọc Lương, *Phẫu thuật nội soi tuyến giáp*, Nhà xuất bản Y học, tr. 45-62, 2015.
3. Trần Văn Thiệp, "Mổ mở tuyến giáp bằng dao siêu âm", *Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh*, tập 14, tr. 193-197, 2010.
4. Anuwong A, et al., "Transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach (TOETVA): Indications, techniques and results", *Surgical Endoscopy,* 32(1), pp. 456-465, 2018.
5. Dionigi G, et al., "Safety of energy devices in thyroid surgery", *International Journal of Surgery*, Vol. 88, Article 105914, 2021.
6. International Electrotechnical Commission, IEC 60601-2-2: Medical electrical equipment - Particular requirements for the basic safety and essential performance of high frequency surgical equipment and high frequency surgical accessories, 2017.
7. Miccoli P, et al., "Minimally invasive video-assisted thyroidectomy (MIVAT): From the traditional to the modern technique", *Journal of Endocrinological Investigation*, 39(8), pp. 851-857, 2016.
8. Parker D.J, "Use of the harmonic scalpel in thyroidectomy", *ANZJ Surg*, Vol 79, pp. 476-480, 2009.
9. Pearce J.A. *Electrosurgery*, John Wiley & Sons, 2014.
10. Revelli L, et al., "Monopolar, bipolar, and energy-based device: Which one is the best for thyroidectomy?", *European Review for Medical and Pharmacological,* 20(5), pp. 822-830, 2016 ❑.