

KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU PHẪU THUẬT U MÀNG NÃO ĐÁ - ĐỐC NỀN BẰNG ĐƯỜNG MỎ CẮT XƯƠNG ĐÁ KẾT HỢP

Phạm Duy^{1,2}, Trần Sơn Tùng^{1,2}, Ngô Mạnh Hùng^{1,2}
và Nguyễn Đức Đông^{2,✉}

¹Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội

²Bệnh viện Đại học Y Dược Cơ sở Linh Đàm

U màng não đá - đốc nền là thách thức lớn đối với phẫu thuật viên do vị trí sâu, liên quan đến các cấu trúc mạch máu - thần kinh quan trọng. Đường mổ mài cắt xương đá kết hợp cung cấp hành lang rộng đến đồng thời hố sọ giữa và sau của nền sọ để tiếp cận loại u này. Chúng tôi mô tả kỹ thuật mổ với các bước chính và báo cáo kết quả bước đầu. Nghiên cứu mô tả trên 6 bệnh nhân u màng não đá-đốc nền được phẫu thuật từ tháng 10/2024 đến tháng 6/2025, trong đó có 5 nữ và 1 nam, tuổi trung bình 55 (từ 40 đến 71). Kích thước u trung bình 50mm. Thời gian mổ trung bình 336 phút (từ 140 đến 660 phút). Lấy toàn bộ u đạt 50%, lấy gần toàn bộ 50%. Biến chứng mới sau mổ chiếm 33% với một trường hợp tê mặt và một trường hợp liệt dây VI, đều hồi phục. Không có tử vong hoặc biến chứng nặng, không ghi nhận rò dịch não tủy. Đường mổ cắt xương đá kết hợp là khả thi và an toàn cho u lớn, cho phép lấy u tối đa với tỷ lệ biến chứng chấp nhận được.

Từ khoá: U màng não đá - đốc nền, cắt xương đá kết hợp, phẫu thuật nền sọ.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

U màng não vùng đá - đốc nền (UMNDN) là một trong những thách thức lớn và phức tạp nhất trong phẫu thuật thần kinh. Các khối u này bắt nguồn từ màng cứng vùng đốc nền trên, dọc gờ xương đá và đỉnh xương đá - khu vực được ví như “trung tâm của nền sọ”.^{1,2} Do vị trí sâu và bao quanh bởi các cấu trúc mạch máu - thần kinh quan trọng, việc tiếp cận và cắt bỏ an toàn đòi hỏi nắm rõ về giải phẫu vi phẫu và kỹ năng phẫu tích vi phẫu.^{2,3}

Về giải phẫu, u màng não vùng đá - đốc nền chèn ép và có thể bao bọc thân não (cầu não, cuống đại não), động mạch thân nền với các nhánh xuyên, động mạch cảnh trong đoạn xương đá và xoang hang, dây thần kinh sọ từ III đến VIII, cùng các xoang tĩnh mạch nền

sọ (xoang hang, xoang đá trên, đá dưới). Bất kỳ tổn thương cấu trúc nào cũng có thể gây di chứng nặng nề, thậm chí tử vong. Do đó, mục tiêu phẫu thuật không chỉ lấy u tối đa mà còn bảo tồn chức năng thần kinh, đảm bảo chất lượng sống sau mổ.^{2,4}

Lịch sử phẫu thuật u màng não vùng đá - đốc nền chứng kiến nhiều tiến bộ. Các đường mổ kinh điển thường không cung cấp hành lang đủ rộng cho u lớn lan vào cả hố sọ giữa và sau, dẫn đến việc phải vén tiểu não quá mức và gây biến chứng. Để khắc phục, các kỹ thuật cắt xương đá được phát triển, nổi bật là đường mổ cắt xương đá kết hợp (CXDKH).

Cắt xương đá kết hợp được Hakuba và cộng sự mô tả lần đầu năm 1988, kết hợp đường mổ cắt xương đá trước và sau. Nguyên lý là mài xương đá giữa các cấu trúc giải phẫu quan trọng để tạo hành lang rộng, trực tiếp vào tổn thương mà không phải vén não. Bằng cách loại bỏ xương đá phía trước và sau mê đạo, cắt lều tiểu não, phẫu thuật viên tiếp cận đồng

Tác giả liên hệ: Nguyễn Đức Đông

Bệnh viện Đại học Y Dược Cơ sở Linh Đàm

Email: nguyenducdong.2293@gmail.com

Ngày nhận: 24/11/2025

Ngày được chấp nhận: 11/12/2025

thời phần u ở hố sọ giữa và sau, kiểm soát cực trước cũng như cực sau của khối u và mạch nuôi u. Biến chứng có thể gặp bao gồm rò dịch não tủy, tổn thương dây VII–VIII và biến chứng tĩnh mạch (tĩnh mạch Labbé, xoang đá trên), nên cần cá thể hóa mức độ mài xương và mở lều theo vị trí u, với mục tiêu bảo tồn tối đa chức năng thần kinh.^{1,4-6}

Tại Việt Nam, việc điều trị u màng não vùng đá - dốc nền đã được thực hiện tại các trung tâm lớn với các nghiên cứu bước đầu tập trung vào đường mổ cắt xương đá trước (Kawase) và đường mổ sau xoang sigma.^{7,8} Tuy nhiên, báo cáo hệ thống về CXHKH cho u màng não vùng đá - dốc nền còn hạn chế. Việc công bố kỹ thuật mổ và kết quả bước đầu trên loạt ca liên tiếp có ý nghĩa trong chuẩn hóa quy trình, chia sẻ kinh nghiệm và cung cấp dữ liệu so sánh với y văn quốc tế. Xuất phát từ thực tế đó, chúng tôi thực hiện đề tài này với hai mục tiêu: Trình bày kỹ thuật thực hiện cắt xương đá kết hợp và đánh giá kết quả ban đầu của đường mổ này trong điều trị u màng não đá-dốc nền.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Bệnh nhân u màng não đá dốc-nền được phẫu thuật bằng đường cắt xương đá kết hợp từ 10/2024 đến 06/2025 tại Khoa Phẫu thuật thần kinh II – Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức.

Tiêu chuẩn lựa chọn: U vùng đá dốc nền có chỉ định tiếp cận qua xương đá do kích thước lớn, lan đa khoang hố sọ giữa và sau, cần hành lang rộng đến mặt trước thân não và dốc nền;.

Tiêu chuẩn loại trừ: Giải phẫu tĩnh mạch không thuận lợi (dẫn lưu thủy thái dương phụ thuộc xoang ngang, tĩnh mạch Labbé ở bán cầu ưu thế khó bảo tồn), khí hóa xương đá kém hoặc chống chỉ định gây mê kéo dài.

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả, kết hợp hồi cứu và tiền cứu.

Kỹ thuật mổ

Chuẩn bị trước mổ

- Hình ảnh: Chụp cắt lớp vi tính (CLVT) xương thái dương đánh giá mức độ khí hóa mê nhĩ cũng như vị trí mê nhĩ và ốc tai so với nền sọ; Cộng hưởng từ (CHT) tiêm thuốc xác định vị trí, kích thước và mức độ xâm lấn của u; Chụp mạch nếu cần để đánh giá mạch nuôi, dẫn lưu tĩnh mạch và cân nhắc nút mạch.

- Theo dõi trong mổ: theo dõi dây thần kinh sọ (ở trung tâm của chúng tôi hiện theo dõi dây VII trong mổ) và định vị thần kinh.

- Đặt dẫn lưu dịch não tủy thất lưng trước mổ.

Kỹ thuật phẫu thuật (Hình 1)

- Tư thế: Nằm ngửa, nâng vai, đầu xoay 70 – 80°, hơi gập; chuẩn bị vùng bụng (để lấy mỡ bụng ở cuối cuộc mổ); lắp hệ thống theo dõi thần kinh và định vị thần kinh.

- Rạch da: đường rạch hình chữ C, đi từ trước bình tai vòng lên trên thái dương rồi ra sau kết thúc ở dưới đỉnh mỏm chũm (Hình 1A); nâng vạt da và cân; bộc lộ gốc cung tiếp; nâng cơ thái dương; bảo tồn ống tai ngoài.

- Mở nắp sọ: Nắp sọ chữ L qua xoang ngang và sigma (Hình 1B), bộc lộ màng cứng trước và sau xoang sigma.

- Cắt xương đá sau: Cắt xương chũm thẩm mỹ (Hình 1C); bộc lộ chỗ nối xoang ngang - sigma và phần thấp của xoang sigma; xác định ống bán khuyên ngoài, trụ ngắn xương đe, đường đi dây VII; mài xương đá bộc lộ góc xoang-màng cứng, vùng sau và dưới mê nhĩ (Hình 1 D). Tất cả các ca mổ của chúng tôi đều mài xương đá sau mê nhĩ, giúp bảo tồn mê nhĩ và ốc tai.

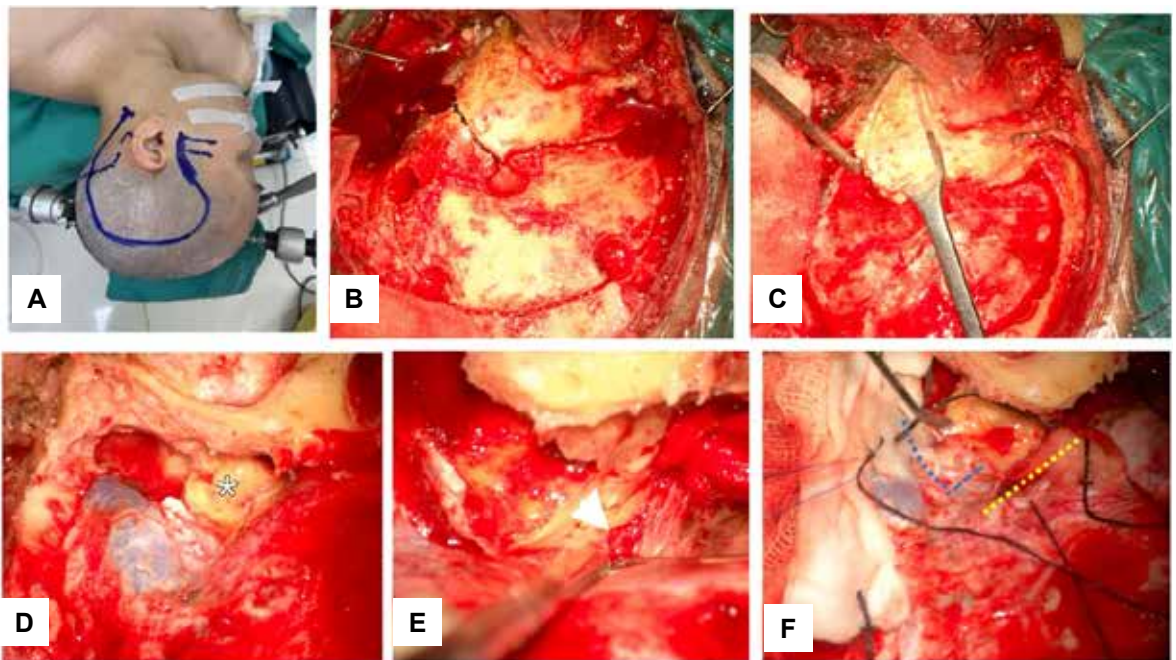
- Cắt xương đá trước (đường Kawase): Vén màng cứng hố thái dương; nhận diện lỗ gai, đốt và cắt động mạch màng não giữa; tìm thần

kinh đá lớn; bóc tách màng cứng khỏi nhánh thứ ba của dây thần kinh sinh ba (V3); mài tam giác Kawase để bộc lộ màng cứng hố sau, hoàn thiện hành lang phẫu thuật quanh mê đạo (Hình 1E).

- Mở màng cứng và cắt lều: Rạch màng cứng thái dương song song xoang đá trên, kéo dài ra sau phía trên xoang ngang; rạch màng cứng trước xoang sigma, song song với xoang đá trên ra vùng đá - dốc nền, kết thúc phía ngoài xoang đá dưới (Hình 1F); sau đó thắt và

cắt xoang đá trên; tiếp tục cắt lều về phía trong, tránh tổn thương dây IV ở bờ tự do của lều; di động xoang sigma ra sau để tạo hành lang giữa thùy thái dương và tiểu não. Đối với u lan hố Meckel, mở hố Meckel để tiếp cận u.

- Đóng: Bịt tai giữa bằng lớp sáp mỏng, sau đó phủ cân cơ thái dương; vá màng cứng; lấp chỗ khuyết đỉnh xương đá và xương chũm bằng mỡ bụng; phủ kéo sinh học; cố định mảnh xương bằng titan; cuối cùng, đóng da theo các lớp giải phẫu.



Hình 1. Các bước mổ cắt xương đá kết hợp

A, Tư thế và đường rạch da; **B**, mở nắp sọ hình chữ L; **C**, cắt mỏm chũm thẩm mỹ; **D**, mài xương đá bộc lộ mê nhĩ (hình hoa thị: mê nhĩ); **E**, bộc lộ tam giác Kawase (đầu mũi tên) để cắt xương đá trước; **F**, đường rạch màng cứng trước xoang sigma dưới xoang đá trên (nét đứt xanh da trời) và màng cứng nền thái dương trên xoang đá trên (nét đứt vàng). (Hình ảnh trong mổ từ bệnh nhân Lê Thị H., 41 tuổi trong nhóm nghiên cứu)

Xử lý số liệu

Tất cả số liệu được thu thập và kiểm tra độ chính xác trước khi phân tích thống kê. Xử lý số liệu theo phương pháp thống kê Y học bằng phần mềm SPSS 24, lấy mức ý nghĩa thống kê $p < 0,05$

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu này được thực hiện dựa trên các nguyên tắc đạo đức trong nghiên cứu y sinh học, tuân thủ các quy định hiện hành về thu thập và sử dụng dữ liệu lâm sàng. Tất cả bệnh nhân hoặc người đại diện hợp pháp của bệnh nhân

đều được giải thích đầy đủ về mục đích của việc thu thập và sử dụng dữ liệu bệnh án cho nghiên cứu khoa học. Việc tham gia nghiên cứu là hoàn toàn tự nguyện. Các dữ liệu cá nhân của người bệnh được mã hoá và bảo mật tuyệt đối. Thông tin được xử lý ẩn danh và chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu khoa học.

III. KẾT QUẢ

1. Đặc điểm lâm sàng và hình ảnh học

Nhóm nghiên cứu bao gồm 5 nữ (83,3%) và 1 nam (16,7%), với tuổi trung bình là $55,0 \pm 11,7$ tuổi (biến thiên từ 40 đến 71 tuổi). Triệu chứng lâm sàng phổ biến nhất là đau đầu (5/6 ca, 83,3%), kế đến là nhìn đôi do liệt dây thần kinh VI và sụp mi do liệt III (đều 1/6 ca, 16,7%).

Về hình ảnh học, kích thước tối đa trung bình của khối u là $50,3 \pm 7,3$ mm. Đa số các khối u có vị trí ở vùng đá - dốc nền trên (5/6 ca), 1 trường hợp u lớn lan xuống cả dốc nền giữa.

Chi tiết đặc điểm của từng bệnh nhân được trình bày trong Bảng 1.

2. Kết quả lấy u

Thời gian phẫu thuật trung bình là 336 phút (biến thiên từ 140 đến 660 phút). Khả năng lấy u đánh giá theo phân độ Simpson, với tỉ lệ lấy toàn bộ u đạt được ở 3/6 trường hợp (50%). 3 trường hợp còn lại (50%) đạt mức độ lấy gần toàn bộ, trong đó một phần nhỏ u được chủ động để lại do dính chặt vào các cấu trúc mạch máu - thần kinh quan trọng.

3. Biến chứng sau mổ

Có 2/6 bệnh nhân (33,3%) xuất hiện biến chứng thần kinh mới sau mổ. Cụ thể, một trường hợp bị tê bì vùng mặt do ảnh hưởng dây thần kinh V và một trường hợp liệt dây thần kinh số VI. Không có trường hợp tử vong, rò dịch não tủy hay các biến chứng nặng khác trong loạt ca bệnh này.

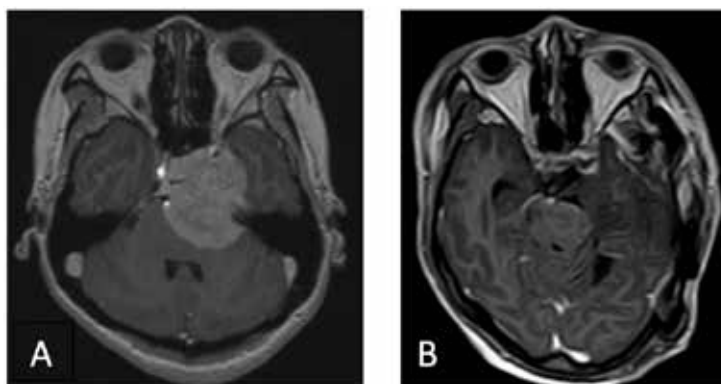
Bảng 1. Đặc điểm lâm sàng và kết quả phẫu thuật

STT	Tuổi/ Giới	Lâm sàng trước mổ	Kích thước u (mm)	Thời gian mổ (phút)	Mức độ lấy u (Phân độ Simpson)	Biến chứng mới sau mổ
1	71/Nữ	Đau đầu	20x40	268	Toàn bộ (II)	Không
2	60/Nữ	Liệt VI	59x26	300	Gần toàn bộ (III)	Không
3	56/Nam	Đau đầu	44x45x60	660	Toàn bộ (II)	Tê mặt (T)
4	41/Nữ	Đau đầu, liệt III	33x44	355	Toàn bộ (II)	Không
5	62/Nữ	Đau đầu	52x49x48	295	Gần toàn bộ (III)	Không
6	40/Nữ	Đau đầu	47x39	140	Gần toàn bộ (III)	Liệt VI (T)

IV. BÀN LUẬN

U màng não vùng đá–dốc nền (UMNDN) là thách thức lớn của phẫu thuật nền sọ do vị trí sâu, lan đa khoang và dính sát mạch máu–thần kinh quan trọng.^{5,9,10} Trên nhóm nghiên cứu của chúng tôi, đường mổ cắt xương đá kết hợp (CXDKH) cho thấy sự khả thi, an toàn và

hiệu quả cho u lớn (kích thước trung bình 50,3 mm), với tỉ lệ lấy u toàn bộ 50% (Hình 2) và 2 trường hợp xuất hiện biến chứng thần kinh mới (tê mặt, liệt VI tạm thời), phù hợp mục tiêu “lấy u tối đa an toàn” nhằm bảo tồn chức năng và chất lượng sống.



Hình 2. Hình ảnh cộng hưởng từ trước mổ (A) và sau mổ (B) u màng não đá-dốc nền lớn xâm lấn hố Meckel. (Hình ảnh từ bệnh nhân Lê Thị H., 41 tuổi trong nhóm nghiên cứu)

Kết quả này tương đồng y văn về cắt xương đá kết hợp cho u màng não vùng đá - dốc nền, nơi tỉ lệ lấy toàn bộ u phụ thuộc vào kích thước u, mức độ xâm lấn và kinh nghiệm của phẫu thuật viên.^{5,10-12} Với u lớn ($\approx 50\text{mm}$), tỉ lệ lấy u toàn bộ 50% là kỳ vọng mong đợi; 50% còn lại đạt gần toàn bộ do u dính vào thân não, động mạch thân nền hoặc mạch quan trọng, cần để lại mỏng vỏ u để tránh di chứng.

Về biến chứng, liệt VI sau mổ là nguy cơ đã biết do kéo căng hoặc thao tác quanh đỉnh xương đá;^{11,13} chúng tôi gặp một trường hợp liệt VI sau mổ do dây VI đi trong lòng u và bị giãn mỏng, quá trình phẫu tích đã không thể bảo tồn. Tê mặt liên quan dây V khi thao tác quanh hố Meckel, vén màng cứng bộc lộ V3 cũng như bóc tách cực trước u khỏi dây V, và triệu chứng này thường cải thiện theo thời gian.^{5,14} Nghiên cứu của chúng tôi không có tử vong, rò dịch não tủy hay biến chứng nặng khác. Tỉ lệ rò dịch não tủy bằng 0, tốt hơn mức 5 – 15% trong một số báo cáo, nhấn mạnh vai trò đóng nền sọ nhiều lớp, cẩn thận.^{5,9} Thời gian mổ trung bình 336 phút phản ánh độ phức tạp, nhiều bước, tương đương với thời gian phẫu thuật các khối u nền sọ lớn.^{6,10,15} Thời gian đầu, chúng tôi cần 5 tiếng để mài xương đá tạo đường vào, nhưng với những ca gần đây, thời gian đã giảm xuống còn 3 tiếng do việc quen thuộc với thao tác phẫu

thuật và hiểu biết cấu trúc giải phẫu xương đá tốt hơn.

CXDKH được ưu tiên cho u lớn lan phức tạp vì cung cấp hành lang đa hướng, bộc lộ đồng thời hố giữa và hố sau, kiểm soát cả cực trước và cực sau của u, thân não, động mạch thân nền và các dây thần kinh sọ từ III đến VIII; có thể bảo tồn chức năng nghe khi mài xương đá sau mê nhĩ.^{5,11} So với đường sau xoang sigma mở rộng, cắt xương đá kết hợp vượt trội trong việc tiếp cận đỉnh xương đá và mặt trước thân não, còn đường sau xoang sigma phù hợp u nằm đơn thuần ở mặt sau xương đá hay góc cầu-tiểu não. Đường dưới thái dương qua tam giác Kawase đơn thuần tốt cho u đỉnh xương đá hoặc dốc nền trên nhưng hạn chế nhìn xuống hố sau khi khối u lớn lan xuống dưới ống tai trong.^{5,15} Vì vậy, tại nhiều trung tâm, cắt xương đá kết hợp vẫn là hành lang chuẩn cho u màng não đá - dốc nền lớn khó có thể tiếp cận chỉ bằng một đường.^{6,9} Tuy nhiên, cắt xương đá kết hợp là một trong những kĩ thuật mổ nền sọ phức tạp nhất, thời gian phẫu thuật kéo dài, phẫu thuật viên cần phải nắm rõ giải phẫu nền sọ và thực hành phẫu tích xác trước khi có thể áp dụng cho bệnh nhân của mình.

Lều tiểu não ngăn cách hố sọ giữa và hố sau, vì vậy việc cắt một phần lều tiểu não có vai trò mở rộng đường tiếp cận đồng thời cắt

bỏ nguồn nuôi và chân bám màng cứng.⁹ Biến chứng quan trọng nhất của cắt lều tiểu não là tổn thương dây thần kinh IV do dây thần kinh IV đi vào bờ tự do của lều tiểu não ở phía trước-bên và việc xác định vị trí của dây thần kinh IV đoạn lều tiểu não có thể khó khăn đặc biệt trong trường hợp bị u chèn ép làm thay đổi vị trí.¹⁷ Theo Tubbs và Oakes, dây thần kinh IV thường nằm cách 1,5 - 2cm phía phần ngoài cùng của ống tai ngoài. Ống tai ngoài nằm cùng một mặt phẳng đứng ngang với ống tai trong. Do đó, một đường tưởng tượng vẽ từ ống tai ngoài đến ống tai trong có thể dùng làm đường tham chiếu. Nếu giữ khoảng cách tối thiểu 1,5cm phía sau đường này và rạch lều ở khoảng cách đó thì có thể tránh được tổn thương dây thần kinh IV.¹⁸

Việc thực hiện đường mổ cắt xương đá kết hợp không chỉ đòi hỏi sự thành thạo về kỹ năng vi phẫu mà còn phải đối mặt với các biến thể giải phẫu phức tạp của từng bệnh nhân. Chúng tôi nhận thấy khí hoá kém của xương đá là một thách thức khi mài xương bởi nó gây khó khăn trong việc bộc lộ an toàn các ống bán khuyên và các cấu trúc tai trong, dẫn đến tổn thương chức năng nghe. Tương tự, hành tĩnh mạch cảnh lên cao cũng làm giảm không gian mài xương ở hố sau, tăng nguy cơ tổn thương mạch máu. Do đó, việc đánh giá hình ảnh trước mổ bằng phim chụp cắt lớp vi tính xương thái dương cực kì quan trọng để lường trước những khó khăn và lập kế hoạch mài xương cá thể hoá cho từng bệnh nhân.

Để tăng độ an toàn và giảm thiểu biến chứng chúng tôi chuẩn hoá: bịt kín tai giữa và thông bào chũm bằng lớp sáp mỏng, tạo hình màng cứng, lấp khuyết xương đã mài bằng cân thái dương, mỡ bụng, đặt lại nắp sọ cũng như mảnh vỏ xương chũm, đánh giá tĩnh mạch trước mổ, ưu tiên bảo tồn tĩnh mạch Labbé; theo dõi thần kinh trong mổ và chiến lược lấy rộng lòng u

trước sau đó mới phẫu tích các cấu trúc mạch máu-thần kinh khỏi u để hạn chế tổn thương.

Nghiên cứu của chúng tôi có hạn chế là cỡ mẫu nhỏ (6 bệnh nhân), theo dõi ngắn, hạn chế khả năng khái quát. Trong tương lai, nên tiến hành nghiên cứu tiến cứu, đa trung tâm, cỡ mẫu lớn, chuẩn hóa kĩ thuật cắt xương đá kết hợp; theo dõi dài hạn về chất lượng sống, chức năng thần kinh, phối hợp xạ trị hỗ trợ cho những trường hợp lấy không hết u.

V. KẾT LUẬN

Kết quả cho thấy cắt xương đá kết hợp là một kỹ thuật khả thi và an toàn để tiếp cận và xử lý các khối u lớn tại khu vực nền sọ phức tạp này. Khả năng lấy u cao (50% lấy toàn bộ, 50% lấy gần toàn bộ) cùng tỉ lệ biến chứng mới có thể kiểm soát được là những tín hiệu tích cực ban đầu. Tuy nhiên, thời gian mổ trung bình dài (336 phút) cũng phản ánh độ phức tạp của kỹ thuật và sự cần thiết của đường cong học tập chuyên sâu. Do cỡ mẫu nhỏ và thời gian theo dõi ngắn, các kết luận về hiệu quả lâu dài và tính ưu việt của đường mổ là chưa đầy đủ. Chúng tôi cam kết sẽ tiếp tục thực hiện nghiên cứu tiến cứu, với cỡ mẫu lớn hơn và thời gian theo dõi dài hơn để phân tích sâu hơn về chức năng thần kinh sau mổ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dolenc VV, Rogers L. *Microsurgical Anatomy and Surgery of the Central Skull Base*. Springer; 2003.
2. Fava A, Di Russo P, Passeri T, et al. The mini-combined transpetrosal approach: an anatomical study and comparison with the combined transpetrosal approach. *Acta Neurochir (Wien)*. 2022; 164(4): 1079-1093. doi:10.1007/s00701-022-05124-x.
3. Isolan GR, Wayhs SY, Lepski GA, Dini LI, Lavinsky J. Petroclival Meningiomas: Factors

- Determining the Choice of Approach. *J Neurol Surg Part B Skull Base*. 2018; 79(4): 367-378. doi:10.1055/s-0037-1608654.
4. Almefty R, Dunn IF, Pravdenkova S, Abolfotoh M, Al-Mefty O. True petroclival meningiomas: results of surgical management: Clinical article. *J Neurosurg*. 2014; 120(1): 40-51. doi:10.3171/2013.8.JNS13535.
 5. Roche PH, Fournier HD, Sameshima T, Fukushima T. La pétrectomie combinée: Bases anatomiques, technique chirurgicale et indications. *Neurochirurgie*. 2008; 54(1): 1-10. doi:10.1016/j.neuchi.2007.08.006.
 6. Al-Mefty O, Fox JL, Smith RR. Petrosal approach for petroclival meningiomas. *Neurosurgery*. 1988; 22(3): 510-517. doi:10.1227/00006123-198803000-00010.
 7. Hưởng ND, Hùng NM, Quân TH. Ứng dụng đường mổ cắt bán phần trước xương đá điều trị u màng não xương đá - dốc nền. Published online 2024.
 8. Phong N, Hải ĐH. Vi phẫu thuật u màng não mặt sau xương đá qua đường mổ sau xoang xích ma. Published online 2015.
 9. Hanakita S, Watanabe K, Champagne PO, Froelich S. How I do it: combined petrosectomy. *Acta Neurochir (Wien)*. 2019; 161(11): 2343-2347. doi:10.1007/s00701-019-04022-z.
 10. Cho CW, Al-Mefty O. Combined petrosal approach to petroclival meningiomas. *Neurosurgery*. 2002; 51(3): 708-716; discussion 716-718.
 11. Hakuba A, Nishimura S, Jang BJ. A combined retroauricular and preauricular transpetrosal-transtentorial approach to clivus meningiomas. *Surg Neurol*. 1988; 30(2): 108-116. doi:10.1016/0090-3019(88)90095-x.
 12. Xu F, Karampelas I, Megerian CA, Selman WR, Bambakidis NC. Petroclival meningiomas: an update on surgical approaches, decision making, and treatment results. *Neurosurg Focus*. 2013; 35(6): E11. doi:10.3171/2013.9.FOCUS13319.
 13. Haq IBI, Susilo RI, Goto T, Ohata K. Dural incision in the petrosal approach with preservation of the superior petrosal vein. *J Neurosurg*. 2016; 124(4): 1074-1078. doi:10.3171/2015.3.JNS141618.
 14. Byun J, Roh H, Jo H, et al. Comparison of the efficacy in improving trigeminal neuralgia in petroclival meningioma between microsurgery and radiosurgery: a meta-analysis. *Neurosurg Rev*. 2023; 46(1): 314. doi:10.1007/s10143-023-02225-8.
 15. Horgan MA, Anderson GJ, Kellogg JX, et al. Classification and quantification of the petrosal approach to the petroclival region. Published online July 1, 2000. doi:10.3171/jns.2000.93.1.0108.
 16. Sekhar LN, Schessel DA, Bucur SD, Raso JL, Wright DC. Partial Labyrinthectomy Petrous Apicectomy Approach to Neoplastic and Vascular Lesions of the Petroclival Area. *Neurosurgery*. 1999; 44(3): 537.
 17. Joo W, Rhoton AL. Microsurgical anatomy of the trochlear nerve. *Clin Anat N Y N*. 2015; 28(7): 857-864. doi:10.1002/ca.22602.
 18. Tubbs RS, Oakes WJ. Relationships of the cisternal segment of the trochlear nerve. *J Neurosurg*. 1998; 89(6): 1015-1019. doi:10.3171/jns.1998.89.6.1015.

Summary

COMBINED PETROSAL APPROACH FOR PETROCLIVAL MENINGIOMA: SURGICAL TECHNIQUE AND EARLY OUTCOMES

Petroclival meningiomas are challenging due to deep location and neurovascular involvement. The combined petrosal approach provides wide access to both middle and posterior fossae. We describe key surgical steps and report early outcomes. This descriptive study included 6 patients with petroclival meningiomas who underwent surgery from October 2024 to June 2025, comprising 5 females and 1 male, with an average age of 55 years old (ranging from 40 to 71). Mean tumor diameter was 50 millimeters, mostly upper clival. Mean operative time was 336 minutes, range from 140 to 660. Gross total resection achieved in 50 percent, near total or subtotal resection in 50 percent. New deficits occurred in 33 percent with one facial numbness and one abducens palsy, both recovered. There was no mortality or severe complication, and no cerebrospinal fluid leak. The combined petrosal approach is feasible and safe for large tumors, enabling maximal safe resection with acceptable complication rates. Larger studies with long term follow up are warranted.

Keywords: Petroclival meningioma, combined petrosal approach, skull base surgery.