

DOI: 10.58490/ctjump.2026i101.4914

KẾT QUẢ PHẪU THUẬT MỞ SỌ GIẢI ÉP SỚM ĐIỀU TRỊ NHỒI MÁU NÃO ĐIỆN RỘNG TRÊN LỀU

Châu Minh Hoàng^{1*}, Nguyễn Văn Hai², Phạm Vô Kỳ³

1. Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

2. Bệnh viện Đa khoa Đồng Tháp

3. Bệnh viện Đa khoa Kiên Giang

*Email: minhhoang3819@gmail.com

Ngày nhận bài: 29/3/2026

Ngày phản biện: 18/7/2026

Ngày duyệt đăng: 20/8/2026

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Nhồi máu não điện rộng là hệ quả của tắc các động mạch lớn như động mạch cảnh trong hoặc động mạch não giữa. Phẫu thuật mở sọ giải ép sớm làm giảm tỷ lệ tử vong và tăng tỷ lệ bệnh nhân có kết quả phục hồi chức năng tốt. **Mục tiêu nghiên cứu:** Khảo sát kết quả điều trị phẫu thuật mở sọ giải ép sớm điều trị nhồi máu não điện rộng trên lều tại Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ và Bệnh viện Đa khoa Quốc Tế S.I.S Cần Thơ. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 42 bệnh nhân được chẩn đoán nhồi máu não điện rộng trên lều và được phẫu thuật mở sọ giải ép trong vòng 48 giờ kể từ khi khởi phát đột quỵ. Kết quả phẫu thuật được đánh giá dựa trên thang điểm Rankin sửa đổi, theo dõi trong 3 tháng. **Kết quả:** Trong 42 bệnh nhân được nghiên cứu, nam giới chiếm đa số (61,9%), bệnh nhân trên 60 tuổi chiếm tỷ lệ cao hơn (52,4%). Nhồi máu bán cầu não trái chiếm ưu thế (54,8%). Đánh giá kết quả xuất viện: tỷ lệ tử vong nội viện 7,1%, 11/42 bệnh nhân (chiếm 26,2%) xuất viện với điểm mRS tốt (mRS 0-3 điểm). Sau 3 tháng, có 20 bệnh nhân có điểm mRS tốt (chiếm 47,6%). **Kết luận:** Phẫu thuật mở sọ giải ép sớm trong nhồi máu não điện rộng trên lều có thể làm giảm tỷ lệ tử vong và cải thiện tỷ lệ phục hồi về mặt chức năng.

Từ khoá: Mở sọ giải ép, nhồi máu não điện rộng, điểm Rankin sửa đổi.

ABSTRACT

RESULTS OF EARLY DECOMPRESSIVE CRANIECTOMY IN THE MANAGEMENT OF LARGE SUPRATENTORIAL HEMISPHERIC INFARCTION

Chau Minh Hoang^{1*}, Nguyen Van Hai², Pham Vo Ky³

1. Can Tho University of Medicine and Pharmacy

2. Dong Thap General Hospital

3. Kien Giang General Hospital

Background: Large hemispheric infarction typically results from the occlusion of major arteries, such as the internal carotid artery or the middle cerebral artery. Early decompressive craniectomy is associated with a reduction in mortality and an increase in the rate of patients with satisfactory functional status. **Objectives:** To evaluate the clinical outcomes of early decompressive craniectomy in the management of large supratentorial hemispheric infarction at Can Tho Central General Hospital and S.I.S Can Tho International General Hospital. **Materials and methods:** A cross-sectional descriptive study involved 42 patients diagnosed with large supratentorial hemispheric infarction who underwent decompressive hemicraniectomy within 48 hours of stroke onset. Surgical outcomes were evaluated using the modified Rankin Scale (mRS) over a 3-month follow-up period. **Results:** Among the 42 patients studied, males constituted the majority (61.9%),

and patients aged over 60 accounted for a higher proportion (52.4%). Left hemispheric infarction was more prevalent (54.8%). At discharge, the in-hospital mortality rate was 7.1%, and 11 patients (26.2%) achieved a favorable outcome (mRS 0-3). At the 3-month follow-up, the proportion of patients with favorable mRS scores increased to 47.6% (n=20). **Conclusions:** Early decompressive craniectomy for large supratentorial hemispheric infarction can reduce mortality rates and improve functional recovery outcomes.

Keywords: Decompressive craniectomy, large hemispheric infarction, modified Rankin Scale.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tình trạng tắc nghẽn các thân động mạch lớn như động mạch não giữa (ĐMNG) hoặc động mạch cảnh trong (ĐMCT) thường dẫn đến biến chứng nhồi máu não diện rộng. Theo WHO, trong năm 2019, tỷ lệ tử vong trên toàn cầu do đột quỵ đứng hàng thứ 2, chỉ sau các tai biến tim mạch, trong đó các trường hợp nhồi máu não chiếm tỷ lệ từ 80 – 85% [1]. Tiên lượng của nhồi máu não diện rộng khi điều trị bảo tồn là rất nặng nề với 80% trường hợp tử vong trong tuần đầu tiên [2]. Bên cạnh nguy cơ tử vong cao, những bệnh nhân sống sót phải đối mặt với tình trạng tàn phế lâu dài, làm đảo lộn chất lượng cuộc sống và gia tăng gánh nặng hệ lụy cho toàn xã hội.

Nhiều bằng chứng lâm sàng trên thế giới cho thấy can thiệp mở sọ giải ép giúp cải thiện tỷ lệ sống sót đáng kể, đưa mức tử vong về ngưỡng 30%, thậm chí là 10% nếu phẫu thuật được triển khai trong vòng 24 giờ đầu sau biến cố đột quỵ [1], [3], [4]. Đối với những trường hợp nhồi máu não diện rộng do tắc nghẽn động mạch não giữa, thực hiện mở sọ giải ép sớm trước 48 giờ được xem là giải pháp ưu việt vừa giảm tỷ lệ tử vong, vừa nâng cao khả năng phục hồi vận động và chức năng cho bệnh nhân [5].

Trong bối cảnh mở sọ giải ép sớm đang trở thành tiêu chuẩn can thiệp phổ biến cho nhồi máu não diện rộng, việc đánh giá lại hiệu quả thực tế là rất cần thiết. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu: Khảo sát kết quả phẫu thuật và một số yếu tố liên quan đến kết quả phẫu thuật mở sọ giải ép sớm điều trị nhồi máu não diện rộng trên lều.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tất cả bệnh nhân được chẩn đoán nhồi máu não diện rộng trên lều.

- Tiêu chuẩn chọn mẫu:

+ Độ tuổi: từ đủ 18 đến 80 tuổi.

+ Bệnh nhân có triệu chứng và dấu hiệu lâm sàng khiếm khuyết thần kinh nặng với điểm NIHSS ≥ 16 điểm.

+ Giảm mức ý thức ≥ 1 điểm trên mục 1a của thang điểm NIHSS.

+ Thời điểm phẫu thuật mở sọ giải ép không quá 48 giờ sau khi khởi phát đột quỵ.

- Tiêu chuẩn loại trừ:

+ Bệnh nhân có nhồi máu não vùng dưới lều phối hợp.

+ Chỉ số mRS trước khi khởi phát bệnh ≥ 2 điểm.

+ Dấu hiệu mất phản xạ ánh sáng kèm giãn cố định đồng tử cả hai bên.

+ Bệnh nhân có bệnh lý phối hợp trầm trọng có khả năng can thiệp đến kết quả nghiên cứu (nhồi máu cơ tim cấp, rối loạn đông máu không kiểm soát được).

- **Thời gian và địa điểm nghiên cứu:** Từ tháng 01/2024 đến tháng 10/2025, tại Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ và Bệnh viện Đa khoa Quốc Tế S.I.S Cần Thơ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang, có can thiệp lâm sàng không nhóm chứng.

- **Cỡ mẫu:** Báo cáo loạt ca bệnh.

- **Phương pháp chọn mẫu:** Chọn mẫu thuận tiện được 42 bệnh nhân.

- **Nội dung nghiên cứu:**

+ Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu: Tuổi, giới, tiền sử (tăng huyết áp, đái tháo đường, rung nhĩ).

+ Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng của đối tượng nghiên cứu: điểm NIHSS nhập viện, điểm ASPECTS, độ lệch đường giữa trên phim cắt lớp vi tính hoặc cộng hưởng từ, vị trí tắc mạch.

+ Kết quả phẫu thuật: Đánh giá mức độ tàn tật sau đột quỵ bằng thang điểm Rankin sửa đổi (mRS) tại thời điểm xuất viện và 3 tháng sau phẫu thuật.

+ Khảo sát một số yếu tố liên quan đến kết quả phẫu thuật.

+ Kỹ thuật phẫu thuật: Bệnh nhân mê nội khí quản, nằm ngửa, đầu được xoay sang bên đối diện so với bên phẫu thuật. Đường rạch da hình dấu hỏi. Khoan cắt một phần xương sọ, đường kính mảnh sọ ít nhất là 12 x 15 cm (bao gồm một phần xương trán, đỉnh, thái dương và một phần xương chẩm), găm một phần xương thái dương để mở rộng xuống sát sán sọ giữa. Xẻ màng cứng và tạo hình vá chùng màng cứng bằng cân cơ thái dương hoặc miếng vá nhân tạo. Mảnh xương sọ sau khi lấy ra có thể được bảo quản bằng cách đặt dưới da bụng của bệnh nhân hoặc trong điều kiện đông lạnh.

- **Xử lý số liệu:** Dữ liệu nghiên cứu được xử lý và phân tích bằng phần mềm thống kê IBM SPSS 26.0.

- **Đạo đức trong nghiên cứu:** Nghiên cứu được Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu Y sinh học Trường Đại học Y Dược Cần Thơ thông qua theo phiếu chấp thuận số 24.422.HV/PCT-HĐĐĐ.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Một số đặc điểm của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm		Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Tuổi	Trung bình $\pm$ Độ lệch chuẩn (Nhỏ nhất – Lớn nhất)	60,1 $\pm$ 10,4 (36 – 76)	
Nhóm tuổi	< 60 tuổi	20	47,6
	$\geq$ 60 tuổi	22	52,4
Giới	Nam	26	61,9
	Nữ	16	38,1
Tiền sử	Tăng huyết áp	29	69,0
	Đái tháo đường	10	23,8
	Rung nhĩ	5	11,9
Điểm NIHSS nhập viện	Trung bình $\pm$ Độ lệch chuẩn	17 $\pm$ 4,5	
Bán cầu nhồi máu	Phải	19	45,2
	Trái	23	54,8
Điểm ASPECTS	0 - 2	7	16,7
	3 - 5	35	83,3
Độ lệch đường giữa	$\geq$ 5mm	27	64,3
	< 5mm	15	35,7

Đặc điểm		Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Vị trí tắc mạch	ĐMCT	22	52,4
	ĐMNG đoạn M1	18	42,9
	ĐMNG đoạn M2	2	4,8

Nhận xét: Nhóm nghiên cứu có độ tuổi trung bình là 60,1 tuổi, trong đó bệnh nhân trên 60 tuổi chiếm ưu thế với 52,4%. Cơ cấu giới tính cho thấy nam giới chiếm tỷ lệ 61,9%. Tăng huyết áp được xác định là bệnh lý nền thường gặp nhất ở 69,0% bệnh nhân. Đặc điểm tổn thương thần kinh tập trung ở bán cầu não trái (54,8%) với mức độ nhồi máu nặng, thể hiện qua điểm ASPECTS ≤ 5 ở tất cả các trường hợp (100%) và mức ASPECTS 3-5 điểm chiếm tới 83,3%. Ngoài ra, trên hình ảnh học cũng ghi nhận 64,3% bệnh nhân có mức độ di lệch đường giữa ≥ 5 mm.

3.2. Kết quả phẫu thuật

Bảng 2. Kết quả chức năng vận động của bệnh nhân tại thời điểm xuất viện và 3 tháng sau phẫu thuật

	Tốt (mRS 0 – 3)		Kém (mRS 4 – 6)			
	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)	Tàn tật nặng (mRS 4 – 5)		Tử vong (mRS 6)	
			Tần số (n)	Tỷ lệ (%)	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Thời điểm xuất viện	11	26,2	28	66,7	3	7,1
Thời điểm 3 tháng sau phẫu thuật	20	47,6	9	21,4	13	31,0

Nhận xét: Tại thời điểm xuất viện, ghi nhận tỷ lệ tử vong nội viện là 7,1%, 11/42 bệnh nhân (chiếm 26,2%) xuất viện với mức điểm mRS trong nhóm được đánh giá tốt (mRS 0-3). Sau 3 tháng phẫu thuật, có thêm 9 bệnh nhân đạt kết quả mRS tốt, bên cạnh đó có tổng 13 bệnh nhân tử vong.

3.3. Một số yếu tố liên quan đến kết quả phẫu thuật

Bảng 3. Một số yếu tố liên quan đến kết quả phẫu thuật tại thời điểm xuất viện

Yếu tố liên quan		Kết quả xuất viện		mRS tốt		mRS kém		P
		Tần số (n)	Tỷ lệ (%)	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)			
Tuổi	< 60 tuổi	7	35,0	13	65,0	0,216		
	≥ 60 tuổi	4	18,2	18	81,8			
Giới	Nam	6	23,1	20	76,9	0,720		
	Nữ	5	31,3	11	68,8			
Tăng huyết áp	Có	6	20,7	23	79,3	0,270		
	Không	5	38,5	8	61,5			
Đái tháo đường	Có	0	0	10	100	0,041		
	Không	11	34,4	21	65,6			
Rung nhĩ	Có	2	40,0	3	60,0	0,593		
	Không	9	24,3	28	75,7			
Điểm ASPECTS	0 – 2	0	0	7	100	0,161		
	3 – 5	11	31,4	24	68,6			
Độ lệch đường giữa	≥ 5mm	7	25,9	20	74,1	1,000		
	< 5mm	4	26,7	11	73,3			
Vị trí tắc mạch	ĐMCT	5	22,7	17	77,3	0,689		
	ĐMNG đoạn M1	5	27,8	13	72,2			
	ĐMNG đoạn M2	1	50,0	1	50,0			

Nhận xét: Nhóm < 60 tuổi chiếm tỷ lệ cao hơn trong nhóm mRS 0-3 (35,0% so với 18,2%), nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p=0,216$). Tỷ lệ nam giới trong nhóm mRS 0-3 (23,1%) thấp hơn đáng kể so với nhóm mRS 4-6 (76,9%), nhưng cũng không có ý nghĩa thống kê ($p=0,720$). Tăng huyết áp xuất hiện ở nhóm mRS 0-3 (20,7%) thấp hơn nhiều so với nhóm mRS 4-6 (79,3%), nhưng cũng không có ý nghĩa thống kê ($p=0,270$). 100% bệnh nhân có đái tháo đường nằm trong nhóm mRS 4-6, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p=0,041$). Điểm ASPECTS thấp (0-2) có xu hướng liên quan đến kết cục xấu hơn.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Một số đặc điểm của đối tượng nghiên cứu

Tuổi trung bình trong nghiên cứu của chúng tôi là $60,1 \pm 10,4$ tuổi, nằm trong khoảng của các nghiên cứu trước đây, số liệu của chúng tôi khá tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Trọng Hiệp (59,1 tuổi), nhưng có sự khác biệt đáng chú ý với một số nghiên cứu quốc tế. So với các nghiên cứu DESTINY (43,2 tuổi) và DECIMAL (43,5 tuổi), tuổi trung bình trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn đáng kể [6], [7], [8]. Sự khác biệt này có thể phản ánh đặc điểm dân số và dịch tễ học tại Việt Nam, nơi tình trạng già hoá dân số ngày càng rõ rệt, dẫn đến sự gia tăng tỷ lệ đột quỵ ở nhóm người cao tuổi. Ngoài ra, các tiêu chí tuyển chọn bệnh nhân của nghiên cứu DESTINY và DECIMAL có thể nghiêng về nhóm bệnh nhân trẻ tuổi hơn [7], [8].

Kết quả ghi nhận sự chiếm ưu thế của nam giới với tỷ lệ 61,9%, một xu hướng tương đồng với các công bố trước đó của Nguyễn Trọng Hiệp (73,3%) và thử nghiệm lâm sàng DECIMAL (55%) [6], [8]. Thực tế này củng cố thêm các nhận định chung trong y văn về dịch tễ học đột quỵ, theo đó nam giới thường có tần suất mắc nhồi máu não cao hơn so với nữ giới. Về tiền sử bệnh tật, trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ bệnh nhân có tăng huyết áp chiếm 69%, trong nghiên cứu của Nguyễn Thành Bắc là 54,5%, cho thấy tăng huyết áp là một trong những yếu tố nguy cơ có thể thay đổi quan trọng đối với đột quỵ [9]. Tỷ lệ nhồi máu bán cầu não trái trong nghiên cứu của chúng tôi (54,8%) cũng khá tương đồng với 60,6% trong nghiên cứu của Nguyễn Thành Bắc [9].

4.2. Kết quả phẫu thuật

Nghiên cứu ghi nhận tỷ lệ tử vong nội viện là 7,1%. Đây là một kết quả khả quan, cho thấy hiệu quả làm giảm tỷ lệ tử vong của phẫu thuật mở sọ giải ép. Kết quả này thấp hơn so với báo cáo của Nguyễn Trọng Hiệp (10%), Nguyễn Minh Đức (16,7%), Safwat Abouhashem (32%) [6], [10], [11].

Tại thời điểm xuất viện, nghiên cứu ghi nhận 26,2% bệnh nhân đạt mức phục hồi chức năng với mRS = 3. Ngược lại, nhóm có kết cục lâm sàng chưa thuận lợi, tương ứng với điểm mRS từ 4 – 6 điểm, chiếm tỷ lệ 73,8%. Khi so sánh với các nghiên cứu ngoài nước, chúng tôi không tìm thấy kết quả tương tự, có thể do các nghiên cứu này thường đánh giá kết quả lâm sàng ở các thời điểm xa hơn, như 6 tháng hoặc 12 tháng sau phẫu thuật.

Về tỷ lệ tử vong sau 3 tháng phẫu thuật, nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận 13/42 bệnh nhân tử vong (chiếm 30,9%), trong nghiên cứu của Nguyễn Trọng Hiệp là 22,2%, của Nguyễn Thành Bắc là 22,6% [6], [9]. So với các nghiên cứu ngoài nước, tỷ lệ tử vong của chúng tôi ghi nhận cao hơn của nghiên cứu DESTINY (18%) nhưng thấp hơn DESTINY II (43%) tại thời điểm 12 tháng sau phẫu thuật [2], [7]. Điều này có thể lý giải một phần do DESTINY II tập trung nghiên cứu đối tượng bệnh nhân trên 60 tuổi còn DESTINY nhắm

vào đối tượng trẻ tuổi hơn. Tuổi cao thường đi kèm với tiên lượng kém hơn do dự trữ não thấp, nguy cơ biến chứng cao và khả năng phục hồi hạn chế.

4.3. Một số yếu tố liên quan đến kết quả phẫu thuật

Trong phân tích đơn biến, yếu tố có liên quan có ý nghĩa thống kê đến nhóm bệnh nhân đạt kết quả kém (mRS 4-6) tại thời điểm xuất viện bao gồm bệnh nhân có tiền sử đái tháo đường khi kết quả 100% bệnh nhân có đái tháo đường nằm trong nhóm mRS 4-6 ($p=0,041$). Ở bệnh nhân có tiền sử đái tháo đường, hệ thống vi mạch não tổn thương mạn tính làm giảm khả năng bù trừ của não bộ đối với các tổn thương thiếu máu cục bộ cấp tính. Bên cạnh đó, đường huyết cao trong giai đoạn cấp làm tăng nguy cơ toan chuyển hóa tế bào não, tăng nguy cơ phù não và biến chứng sau mổ, đặc biệt là nhiễm trùng [1], [9]. Điểm ASPECTS thấp (0-2 điểm) có xu hướng liên quan đến kết cục xấu hơn. Chưa ghi nhận mối liên hệ có ý nghĩa thống kê giữa các yếu tố khác trong nghiên cứu với kết cục của bệnh nhân.

Tra cứu một phân tích gộp cho thấy phẫu thuật mở sọ giải ép ở nhóm bệnh nhân dưới 60 tuổi sẽ làm giảm tỷ lệ tử vong sau 1 năm từ 71% xuống 30%. Ở nhóm bệnh nhân trên 60 tuổi, kết quả vẫn tương tự, với tỷ lệ tử vong giảm từ 75% xuống 37%. Nhiều nghiên cứu thế giới khẳng định hiệu quả giảm tử vong của mở sọ giải ép ở mọi lứa tuổi, song kết quả lâm sàng tốt ($mRS \leq 3$) thường chỉ được kỳ vọng cao ở bệnh nhân trẻ tuổi (< 60 tuổi). Trong nghiên cứu của chúng tôi, ghi nhận một điểm khác biệt khi yếu tố tuổi tác chưa chứng minh được vai trò tiên lượng rõ rệt đối với tiến trình phục hồi chức năng sau can thiệp ngoại khoa.

V. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu trên 42 bệnh nhân được phẫu thuật mở sọ giải ép sớm điều trị nhồi máu não diện rộng trên lều ghi nhận: Tỷ lệ tử vong nội viện thấp (7,1%), tại thời điểm ra viện có 11 bệnh nhân đạt kết quả chức năng tốt (chiếm 26,2%), tăng lên 47,6% sau 3 tháng phẫu thuật. Những dữ liệu này tiếp tục củng cố rằng can thiệp mở sọ giải ép sớm là một chiến lược điều trị có tính khả thi cao và hiệu quả đối với nhóm đối tượng nhồi máu não diện rộng trên lều. Số mẫu của nghiên cứu còn hạn chế, cần có những nghiên cứu tiếp theo có cỡ mẫu lớn hơn để khảo sát tốt hơn các yếu tố liên quan đến kết quả phẫu thuật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Daou B., Kent A. P., Montano M., Chalouhi N., Starke R. M., *et al.* Decompressive hemicraniectomy: predictors of functional outcome in patients with ischemic stroke. *Journal of neurosurgery*. 2016. 124(6), 1773-1779, doi:10.3171/2015.6.JNS15729.
2. Jüttler E., Unterberg A., Woitzik J., Bösel J., Amiri H., *et al.* Hemicraniectomy in older patients with extensive middle-cerebral-artery stroke. *New England Journal of Medicine*. 2014. 370(12), 1091-1100, doi:10.1056/NEJMoa1311367.
3. Foerch C., Lang J. M., Krause J., Raabe A., Sitzler M., *et al.* Functional impairment, disability, and quality of life outcome after decompressive hemicraniectomy in malignant middle cerebral artery infarction. *Journal of neurosurgery*. 2004. 101(2), 248-254, doi:10.3171/jns.2004.101.2.0248.
4. Holtkamp M., Buchheim K., Unterberg A., Hoffmann O., Schielke E., *et al.* Hemicraniectomy in elderly patients with space occupying media infarction: improved survival but poor functional outcome. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2001. 70(2), 226-228, doi:10.1136/jnnp.70.2.226.
5. Paliwal P., Kazmi F., Teoh H. L., Yeo L. L., Seet R. C., *et al.* Early decompressive hemicraniectomy for malignant middle cerebral artery infarction in Asian patients: a single-center study. *World neurosurgery*. 2018. 111, e722-e728, doi:10.1016/j.wneu.2017.12.157.

6. Nguyễn Trọng Hiệp, Trần Trung Kiên, Nguyễn Vũ. Đặc điểm lâm sàng, hình ảnh học và các yếu tố liên quan đến kết quả điều trị bệnh nhân nhồi máu não diện rộng được phẫu thuật mở sọ giảm áp. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2025. 557(2), 80-85, doi:10.51298/vmj.v557i2.16675.
 7. Jüttler E., Schwab S., Schmiedek P., Unterberg A., Hennerici M., *et al.* Decompressive surgery for the treatment of malignant infarction of the middle cerebral artery (DESTINY) a randomized, controlled trial. *Stroke*. 2007. 38(9), 2518-2525, doi:10.1161/STROKEAHA.107.485649.
 8. Vahedi K., Vicaud E., Mateo J., Kurtz A., Orabi M., *et al.* Sequential-design, multicenter, randomized, controlled trial of early decompressive craniectomy in malignant middle cerebral artery infarction (DECIMAL Trial). *Stroke*. 2007. 38(9), 2506-2517, doi:10.1161/STROKEAHA.107.485235.
 9. Nguyễn Thành Bắc, Phạm Ngọc Hào, Trần Mạnh Cường, Hoàng Mạnh Linh. Nghiên cứu một số yếu tố tiên lượng trong điều trị phẫu thuật mở sọ giải ép nhồi máu não diện rộng do tắc động mạch não giữa. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2023. 523(2), 310-314, doi:10.51298/vmj.v523i2.4582.
 10. Nguyễn Minh Đức, Nguyễn Huy Ngọc, Đào Việt Phương. Kết quả điều trị mở sọ giảm áp ở người bệnh nhồi máu não diện rộng tại Trung tâm Đột quỵ tỉnh Phú Thọ. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2026. 560(2), 12-16, doi:10.51298/vmj.v560i2.17818.
 11. Abouhashem S., Bafaquh M., Assem A., Taha M. M., ELSherif M., *et al.* Functional outcome and mortality prediction after decompressive craniectomy in patients with malignant middle cerebral artery infarction. *Egyptian Journal of Neurosurgery*. 2023. 38(1), 1-9, doi:10.1186/s41984-023-00232-x.
-