

Ứng dụng kỹ thuật xâm lấn tối thiểu điều trị phình động mạch não cổ rộng bằng vòng xoắn kim loại sự hỗ trợ của bóng chẹn tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Quảng Ninh

Application of minimally invasive technique in the treatment of wide-neck intracranial aneurysms using balloon-assisted coil embolization at Quang Ninh General Hospital

Nguyễn Bá Việt, Bùi Duy Hưng, Hoàng Hữu Tuấn
Phan Văn Thường, Đoàn Văn Vịnh và Ngô Quang Chức*

Bệnh viện Đa khoa tỉnh Quảng Ninh

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá hiệu quả kỹ thuật nút vòng xoắn kim loại (VXKL) có hỗ trợ bóng chẹn trong điều trị phình động mạch não cổ rộng (PĐMN). **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu can thiệp tiến cứu trên 35 bệnh nhân PĐMN cổ rộng tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Quảng Ninh từ 9/2023 đến 7/2025. Tiêu chuẩn chọn: cổ túi ≥ 4 mm hoặc tỷ lệ túi/cổ $< 1,5$; Hunt-Hess ≤ 4 ; Glasgow > 7 . BN được đánh giá hồi phục lâm sàng theo thang điểm mRS khi ra viện. **Kết quả:** Trong 35 BN (15 chưa vỡ, 20 vỡ túi phình). Số lượng một túi phình (85,7%), tỷ lệ nút tắc hoàn toàn đạt (88,6%), còn cổ (5,7%). Biến chứng co thắt mạch (17,3%), vỡ túi (5,7%), huyết khối (2,8%). Thời gian nằm viện trung bình $11,1 \pm 4,6$ ngày; nhóm túi phình vỡ có thời gian nằm viện dài hơn nhóm chưa vỡ ($p < 0,001$). Tỷ lệ hồi phục tốt ($mRS \leq 2$) ở nhóm chưa vỡ là 42,9%, cao hơn nhóm vỡ (37,1%) với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p = 0,032$). **Kết luận:** Nút VXKL có hỗ trợ bóng chẹn là kỹ thuật an toàn, hiệu quả trong điều trị PĐMN cổ rộng, cho tỷ lệ tắc cao, biến chứng thấp và cải thiện rõ rệt chức năng sau can thiệp.

Từ khóa: Phình mạch não, cổ rộng, vòng xoắn kim loại, bóng chẹn.

Summary

Objective: To evaluate the application and effectiveness of coil embolization with balloon assistance in the treatment of wide-neck intracranial aneurysms. **Subject and method:** A prospective study was performed on 35 patients at Quang Ninh General Hospital from 09/2023 to 07/2025. Patients met criteria of aneurysm neck ≥ 4 mm or dome/neck ratio < 1.5 , Hunt-Hess grade ≤ 4 , and Glasgow coma scale > 7 . Patients were evaluated for clinical recovery at discharge using the mRS scale. **Result:** Among 35 patients (15 unruptured, 20 ruptured aneurysms). A single aneurysm was observed in 85.7% of cases. The rate of complete occlusion was 88.6%, with residual neck in 5.7%. Complications included vasospasm (17.3%), intraoperative rupture (5.7%), and thromboembolism (2.8%). The mean hospital stay was 11.1 ± 4.6 days; patients with ruptured aneurysms had a longer hospital stay than those with unruptured aneurysms ($p < 0.001$). Favorable recovery ($mRS \leq 2$) was achieved in 42.9% of unruptured cases, higher than 37.1% in ruptured cases, with a statistically

Ngày nhận bài: 15/9/2025, ngày chấp nhận đăng: 8/10/2025

* Tác giả liên hệ: chucqn@gmail.com - Bệnh viện Đa khoa tỉnh Quảng Ninh

significant difference ($p=0.032$). *Conclusion:* Balloon-assisted coil embolization is a safe and effective technique for treating wide-neck intracranial aneurysms, providing high occlusion rates, low complication rates, and significant functional improvement after intervention.

Keywords: Intracranial aneurysm, wide-neck, coil embolization, balloon assistance.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phình động mạch não là tình trạng giãn, lồi hoặc túi phình thành động mạch não, gặp ở 3,7 - 6,0% trên chụp mạch, trong đó 85% túi phình nằm ở đa giác Willis. Theo nghiên cứu Gánh nặng Bệnh tật Toàn cầu năm 2021 ước tính có 700.000 ca xuất huyết dưới nhện (SAH) mới, gần 8 triệu ca hiện mắc và 350.000 ca tử vong¹. Túi phình não giữa vỡ có tỷ lệ 67,39% trường hợp cổ rộng², tuần hoàn sau chiếm 47,4%³. Vỡ túi phình gây triệu chứng đau đầu gặp 85,4%-100%^{3, 4, 5}, chảy máu dưới nhện tỷ lệ 100%⁶, tử vong vỡ phình có thể từ 32 - 67%⁷. Theo Pineda-Castillo tỷ lệ nút tắc hoàn toàn đạt 73,9% với balloon-assisted coiling, 58,1% coil, 56,0% stent-assisted coiling và 27,8% WEB⁸. Túi phình cổ rộng được nút vòng xoắn kim loại đơn thuần thường khó khăn, cần hỗ trợ bằng bóng hoặc stent đổi hướng dòng chảy nhằm nâng cao chất lượng điều trị, giảm chi phí, giảm tải tuyến trên và cứu sống nhiều bệnh nhân. Chúng tôi thực hiện đề tài với mục tiêu: *Ứng dụng kỹ thuật can thiệp nút vòng xoắn kim loại có sự hỗ trợ của bóng chẹn và đánh giá kết quả trong điều trị phình động mạch não cổ rộng.*

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng

Bệnh nhân (BN) phình động mạch não cổ rộng được điều trị bằng nút vòng xoắn kim loại có hỗ trợ bóng chẹn tại Khoa Chẩn đoán Hình ảnh, Bệnh viện Đa khoa tỉnh Quảng Ninh từ 09/2023 - 07/2025.

Tiêu chuẩn lựa chọn: (1) Phình động mạch não cổ rộng $\geq 4\text{mm}$ hoặc túi/cổ $< 1,5$, chưa vỡ hoặc đã vỡ; (2) Glasgow > 7 , bậc Hunt-Hess ≤ 4 ; (3) BN hoặc người nhà đồng ý điều trị.

Tiêu chuẩn loại trừ: (1) BN có các bệnh lý nội sọ khác; (2) Có bệnh lý mạch máu (dị dạng động - tĩnh mạch, dò màng cứng, thông động - tĩnh

mạch cảnh - xoang hang); (3) Dị ứng với thuốc cản quang.

2.2. Phương pháp

Nghiên cứu can thiệp, tiến cứu.

Phương tiện nghiên cứu: Máy chụp mạch số hóa xóa nền Siemens ARTIS Zee 2 bình diện. Vật liệu can thiệp gồm vi ống thông Headway 1.7F (Microvention), vi dây dẫn Transcend (Boston) hoặc Aivgo (EV3) cỡ 0,014", ống thông 6F (Chaperon, Neuron Max), vòng xoắn kim loại Axiom 2D & 3D (EV3), bóng chẹn cổ Hypergilde hoặc Hyperform (EV3).

BN cùng gia đình được tư vấn chi tiết về lợi ích, rủi ro và có sự đồng ý bằng văn bản trước khi can thiệp. BN được thực hiện cận lâm sàng và gây mê nội khí quản khi can thiệp. Chụp mạch não 3D để xác định vị trí, bộc lộ cổ túi, các mạch liên quan và kiểm soát đáy túi.

Quy trình nút túi phình động mạch não bằng VXXL có sử dụng bóng chẹn cổ thực hiện như sau: luồn bóng chẹn ngang mức cổ túi phình (bóng Hypergilde hoặc Hyperform của EV3) để hỗ trợ che cổ túi phình khi thả VXXL sau đó tiến hành luồn ống thông vào trong túi phình; đặt VXXL đầu tiên như khung giá trong túi phình, tiếp theo đặt các VXXL có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn VXXL đầu tiên và tiếp tục đặt các VXXL với kích thước, chiều dài giảm dần cho đến khi lấp đầy hoàn toàn túi phình. Trường hợp lồi VXXL dùng thuốc chống đông heparin trong 24 giờ với liều 700UI/giờ.

Đánh giá mức độ tắc túi phình theo thang điểm Raymond-Roy Class I-III: TP nút mạch được cho là tắc hoàn toàn (THT) khi mức độ tắc túi đạt $> 95\%$. TP có mức độ tắc 90 - 95% được gọi là TP tắc gần hoàn toàn và mức độ tắc túi $< 90\%$ được coi là tắc bán phần. TP tắc $> 95\%$ được coi là thành công, đạt hiệu quả điều trị.

Tai biến và xử trí khi can thiệp: Huyết khối tắc mạch: Tăng liều chống đông, dùng tiêu sợi huyết

hoặc hút huyết khối cơ học cho mạch lớn/quan trọng. Vỡ túi phình: Ngừng Heparin, trung hòa Protamin, bơm bóng chèn, thả nhanh VXKL, cân nhắc nút mạch mang. Vòng xoắn kim loại đứt/di lệch: Dùng snare gấp, thất bại dùng chống đông. Co thắt mạch: Dùng thuốc giãn mạch Nimotop, không đáp ứng thì nong bóng.

2.3. Xử lý và phân tích số liệu

Các số liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS 20.0 với các biến định lượng tính (Mean $\pm$ SD), biến định tính (tỷ lệ %). Mối tương quan và các phép kiểm định có ý nghĩa thống kê nếu trị số $p < 0,05$.

III. KẾT QUẢ

Có 35 bệnh nhân nghiên cứu trong đó có 20 bệnh nhân xác định PĐMN vỡ và 15 bệnh nhân chưa vỡ.

3.1. Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm tuổi, giới

Đặc điểm		n (%)
Nhóm tuổi	< 40	4 (11,4%)
	40-49	6 (17,1%)
	50-59	9 (25,8%)
	60-69	10 (28,6%)
	70	6 (17,1%)
Giới tính	Nam	9 (26%)
	Nữ	26 (74%)

Nhận xét: Nhóm trung niên và cao tuổi (40-69) chiếm đa số 71,5%. Tuổi trung bình là $57 \pm 11,2$ tuổi (34-82 tuổi). Tỷ lệ nữ/nam: 3/1.

Bảng 2. Triệu chứng lâm sàng chính

Dấu hiệu lâm sàng		n (%)
Glasgow	Hôn mê	5 (14,3%)
	Lơ mơ	2 (5,7%)
	Tỉnh	28 (80%)
Hunt-Hess	1	22 (32,9%)
	2-3	6 (17,1%)
	4	5 (14,3%)
	5	2 (5,7%)
Đau đầu		32 (91,4%)
Nôn, buồn nôn		7 (20%)
Cứng gáy		11 (31,4%)
Liệt mặt/Nửa người		3 (8,6%)
Tiền sử	Phình ĐMN	0
	THA	15 (42,9%)
	TBMMN	4 (11,4%)

Nhận xét: BN có ý thức lơ mơ và hôn mê chiếm tỷ lệ 20%. Đau đầu là triệu chứng chính chiếm tỷ lệ 91,4%. TBMMN chiếm 11,4% các trường hợp, không trường hợp có tiền sử PĐMN.

3.2. Đặc điểm hình ảnh túi phình

Bảng 3. Đặc điểm hình ảnh túi phình

Đặc điểm		n (%)
Số lượng	1	30 (85,7%)
	2	4 (11,4%)
	≥3	1 (2,9%)
Chưa vỡ		15 (42,8%)
Vỡ TP	XHDN	11 (31,4%)
	Chảy máu NT	1 (2,9%)
	XHDN và chảy máu NT	8 (22,9%)
Điểm Fisher	1	3 (8,5%)
	2	4 (11,4%)
	3	7 (20%)
	4	6 (17,1%)
Vị trí	ĐM cảnh trong	19 (54,3%)
	ĐM thông trước	5 (14,3%)
	ĐM thông sau	3 (8,6%)
	ĐM não giữa	4 (11,4%)
	ĐM não trước	2 (5,7%)
	Nhánh khác	2 (5,7%)
Kích thước	< 7mm	31 (88,5%)
	7 - 14mm	3 (8,6%)
	≥ 15mm	1 (2,9%)
	Đk cổ ≥ 4	27 (77,1%)
	Túi/cổ < 1,5	32 (91,4%)
Hình thái	Bờ nhẵn	5 (14,3%)
	Bờ không đều có nóm	30 (85,7%)
	Hai đáy	3 (8,6%)
	Có nhánh mạch cổ TP	6 (17,1%)

Nhận xét: Đa số BN có một túi phình chiếm 85,7%. XHDN đơn thuần chiếm 31,4%, não thất chiếm 2,9%. Chảy máu Fisher độ I chiếm 51,4%. Túi phình chưa vỡ chiếm 42,9%. ĐM cảnh trong chiếm tỷ lệ cao nhất với 54,3% (19/35 BN). Túi phình có bờ không đều có nóm tỷ lệ 85,7%. Kích thước TP < 7mm chiếm 88,5%. Đa số TP có túi/cổ < 1,5 chiếm 91,4%.

3.3. Can thiệp nút túi phình

Bảng 4. Kết quả can thiệp và biến chứng

Tắc túi phình		THT		Còn cổ		p
		n	%	n	%	
Vị trí	Hệ cảnh	31	88,6	2	5,7	0,887*
	Hệ thân nền	2	5,7	0	0	
Kích thước	<7mm	29	82,9	2	5,7	0,872*
	7-14mm	3	8,6	0	0	
	≥15mm	1	2,9	0	0	
Biến chứng						
Phân loại				n		%
Vỡ túi				2		5,7
Huyết khối gây tắc mạch				1		2,8
Lỗi VXML				3		8,5
Co thắt mạch				6		17,3
Không có tai biến				23		65,7

*Kiểm định Chi-squared

Nhận xét: Tất cả 35 BN được can thiệp bằng phương pháp nút VXML kết hợp bóng chẹn cổ. Túi phình nút tắc hoàn toàn hệ cảnh đạt 88,6%, còn cổ 5,7% và túi phình nhỏ < 7mm đạt 82,9%,. Đa số BN không có tai biến chiếm 65,7% (23/35 BN). Tai biến co thắt mạch (17,3%), vỡ túi (5,7%) và huyết khối gây tắc mạch (2,8%).

3.4. Thời gian nằm viện

Bảng 5. Kết quả sau can thiệp và xuất viện

Ngày nằm viện	TP vỡ		TP chưa vỡ		p
	n	Tỷ lệ %	n	Tỷ lệ %	
4-10	7	35	14	93,3	<0,001*
> 10	13	65	1	6,7	
Mean ± SD	12,7 ± 4,9		9,2 ± 3,6		-
Tổng	11,1 ± 4,6				
Hồi phục					
mRS ≤ 2	13	37,1	15	42,9	0,032*
mRS ≥ 3	7	20	0	0	
Tổng	20	57,1	15	42,9	

* Kiểm định Fisher's exact test

Nhận xét: Số ngày nằm viện TB 11,1 ± 4,6 ngày chưa vỡ (65%), số ngày nằm viện 4-10 ngày (5-24 ngày), số ngày nằm viện trên 10 ngày nhóm (93,3%). Nhóm BN vỡ túi phình có thời gian nằm

viện cao hơn so với nhóm túi phình chưa vỡ ($p < 0,001$). Nhóm TP chưa vỡ có tỷ lệ hồi phục tốt $mRS \leq 2$ cao hơn nhóm đã vỡ (42,9% & 37,1%), nhóm TP vỡ BN có $mRS \geq 3$ 20% cao hơn nhóm chưa vỡ ($p < 0,001$).

IV. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu này, tuổi trung bình của bệnh nhân là $57 \pm 11,2$ tuổi, với độ tuổi dao động từ 34 đến 82 tuổi. Về giới tính, nữ giới chiếm ưu thế cao gấp 3 lần so với nam giới. Nghiên cứu của Vũ Đăng Lưu khi điều trị PĐMN vỡ nói chung thấy tỷ lệ nam/nữ là 45,19/54,81% sự khác biệt có thể do khác biệt vị trí địa lý và dân số, tuổi trung bình tương tự với chúng tôi là 52,9 tuổi⁹.

Đa số BN có biểu hiện đau đầu với tỷ lệ 91,4% bởi túi phình làm tăng áp lực nội sọ. Tỷ lệ này tương đồng với nghiên cứu Trần Anh Tuấn (85,7%)¹⁰ và Brisman và cộng sự với tỷ lệ 80 - 90% BN¹¹.

Trong nghiên cứu, có 30 bệnh nhân chỉ có một túi phình động mạch não chiếm 85,7%. Tỷ lệ cao cho thấy dạng tổn thương đơn ổ là phổ biến nhất, tương đồng kết quả của Phạm Đình Đài có 85,4%⁴, Trần Anh Tuấn⁷ có 82,9% bệnh nhân có một túi phình, thể hiện sự thống nhất về dịch tễ học giữa các nghiên cứu trong nước. Sự xuất hiện của 2 túi phình chiếm tỷ lệ 11,4%.

Có 20 BN chiếm 57,1% có túi phình đã vỡ, tương đồng với nghiên cứu của Trần Anh Tuấn (2015) với tỷ lệ vỡ túi phình là 60%⁷, tập trung vào các ca có chỉ định can thiệp nội mạch. Tỷ lệ vỡ phình cao phản ánh tính cấp cứu và nguy cơ biến chứng nặng nề của phình động mạch não cổ rộng do đó cần đẩy mạnh khả năng tầm soát sàng lọc sớm túi phình khi chưa vỡ.

Có 20 BN vỡ túi phình với phân độ Fisher độ 1 có 8,5% (3 BN), độ 2: 11,4% (4 BN), độ 3: 20% (7 BN), độ 4: 17,1% (6 BN). Nhóm Fisher 3 - 4 chiếm tỷ lệ cao nhất (37,1%), phản ánh mức độ xuất huyết nặng, nguy cơ co thắt mạch và tiên lượng xấu.

Vị trí túi phình phân bố chủ yếu ở động mạch cảnh trong (54,3%), động mạch thông sau (8,6%)

và không ghi nhận phình ở hệ tuần hoàn sau. Theo Đặng Phúc Đức túi phình nằm ở đoạn phân chia M1-M2 gặp 80,43% trường hợp¹. Hệ động mạch cảnh cung cấp phần lớn máu cho não với khẩu kính lớn, áp lực máu cao, chia nhánh nhiều là yếu tố thuận lợi hình thành túi phình.

Túi phình có cổ ≥ 4 mm chiếm 74,3% khác biệt với Nguyễn Đức Tuynh chỉ 20,0% do có sự khác biệt về tiêu chuẩn lựa chọn BN³. Tỷ lệ túi/cổ $< 1,5$ chiếm 91,4%, phản ánh đặc trưng cổ rộng, khó khăn cho nút VXKL đơn thuần. Tương đồng với Trần Anh Tuấn ghi nhận 85,7% bệnh nhân có tỷ lệ túi/cổ $< 1,5$ ⁷. Theo Zhao (2012), các túi phình có tỷ lệ túi/cổ $\geq 1,5$, đường kính cổ < 4 mm và vị trí xa vòng Willis đáp ứng điều trị nội mạch tốt nhất, với tỷ lệ bít hoàn toàn $> 95\%$ sau 6 tháng¹². Tương đồng nghiên cứu của Ngô Quang Chức túi phình nhỏ 4mm chiếm 79,7%¹³. Túi phình cổ rộng thường được ưu tiên vì nút VXKL đơn thuần khó khăn dễ bung hay lỗi VXKL, đặt stent đảo hướng dòng chảy chi phí cao. Lợi ích việc sử dụng bóng chẹn là để tạo thành chẹn cổ cho việc thả VXKL vào TP dễ dàng và ổn định hơn.

Trong nghiên cứu, 88,5% túi phình nhỏ dưới 7mm, nhóm phổ biến phù hợp cho nút vòng xoắn kim loại. Có 85,7% túi phình có bờ không đều, hình thái hai đáy chiếm 8,6%. Ngoài ra, nhánh mạch tại cổ TP phát hiện 17,1% khác biệt với Đặng Phúc Đức tỷ lệ 63,04%¹.

Tất cả BN tham gia nghiên cứu được điều trị bằng phương pháp nút mạch kết hợp bóng chẹn cổ có tỷ lệ nút tắc hoàn toàn đạt 88,6% với hệ động mạch cảnh. Với túi phình < 7 mm tỷ lệ tắc hoàn toàn 82,9%, còn cổ 8,6% nhờ sự hỗ trợ của bóng chẹn giúp quá trình nút VXKL lấp đầy túi phình dễ dàng hơn do đó tỷ lệ nút tắc hoàn toàn cao hơn Pineda-Castillo với VXKL đơn thuần 58,1%, nút tắc hoàn toàn cao hơn (73,9%)⁸, nghiên cứu của Wu Z tỷ lệ nút tắc stent kết hợp VXKL (92,9%) và Stent đơn thuần (50%) bởi các trường hợp còn dòng chảy túi liên quan đặt stent đối hướng dòng chảy sẽ không gây tắc ngay mà sau 6-12 tháng sẽ tắc hoàn toàn¹⁵.

Đa số BN can thiệp không gặp tai biến chiếm 65,7%; biến chứng thường gặp nhất là co thắt mạch (17,3%) là phản ứng do quá trình can thiệp dụng cụ tiếp xúc với thành mạch cần sử dụng thuốc giãn mạch nhằm đưa dụng cụ lên cũng như tránh biến chứng nặng hơn, không ghi nhận rơi VXXL. Tương tự Zhao, tỷ lệ vỡ túi trong quá trình can thiệp trong ISAT (4-7%)⁹, cao hơn Suzuki T tỷ lệ vỡ túi phình khi can thiệp 1,3%¹⁴, tỷ lệ biến chứng cao hơn Wu Z tỷ lệ nút tắc stent kết hợp VXXL (3,6%) và Stent đơn thuần (9,8%) do vật liệu stent đã tạo hình tương thích với lòng mạch, nếu kết hợp với VXXL sẽ giúp lấp kín cổ túi phình thủ thuật diễn ra nhanh hơn, thuận lợi và cũng ít tai biến hơn.

Thời gian nằm viện trung bình là $11,1 \pm 4,6$ với TP vỡ $12,7 \pm 4,9$ ngày; nhóm túi phình chưa vỡ $9,2 \pm 3,6$ ngày, ngắn hơn đáng kể so với nhóm vỡ ($p < 0,001$). Đa số BN có túi phình chưa vỡ nằm viện 4–10 ngày (93,3%), bởi BN lâm sàng khi vào viện tỉnh táo, can thiệp thuận lợi các kết quả cận lâm sàng sau can thiệp tốt. Ngược lại, nhóm túi phình vỡ số ngày nằm viện > 10 ngày chiếm tỷ lệ cao (65%) do người bệnh cần được theo dõi và hồi sức sau can thiệp, một số BN chảy máu não thất được mổ đặt dẫn lưu. Có sự tương quan số giữa ngày nằm viện với tình trạng vỡ túi phình ($p < 0,001$).

TP chưa vỡ hồi phục tốt hơn ($mRS \leq 2$) tỷ lệ 42,9% và không có di chứng nặng, trong khi nhóm TP vỡ di chứng cao ($mRS \geq 3$) với tỷ lệ 20%, điều này phù hợp mức độ nặng trên lâm sàng (điểm Hunt-Hess) khi nhập viện, túi phình vỡ gây tổn thương mạch máu, kết hợp bệnh lý nền làm quá trình hồi phục kém hơn, tiên lượng nặng hơn. Kết quả cũng tương đồng với nghiên cứu Trần Anh Tuấn với $mRS \leq 2$ ở nhóm túi phình chưa vỡ là 47,4%, còn nhóm túi phình vỡ là 37,5%⁷. Kết quả giữa nhóm vỡ và chưa vỡ sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p = 0,032$), điều này cho thấy vai trò phát hiện, can thiệp sớm, giúp cải thiện tiên lượng hồi phục và giảm gánh nặng và di chứng sau điều trị.

V. KẾT LUẬN

Can thiệp nút VXXL có hỗ trợ bóng chèn cổ túi là phương pháp hiệu quả và an toàn trong điều trị phình động mạch não cổ rộng, với tỷ lệ tắc hoàn toàn cao, hồi phục chức năng tốt và biến chứng thấp. Tuy nhiên, kết quả còn phụ thuộc vào đặc điểm hình thái túi phình, tình trạng vỡ hay chưa vỡ, kỹ thuật can thiệp và kinh nghiệm của bác sĩ can thiệp khi thực hiện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. GBD 2021 Global Subarachnoid Hemorrhage Risk Factors Collaborators; Rautalin I, Volovici V et al (2025) *Global Subarachnoid Hemorrhage Risk Factors Collaborators. Global, Regional, and National Burden of Nontraumatic Subarachnoid Hemorrhage: The Global Burden of Disease Study 2021*. JAMA Neurol 82(8):765–787. doi:10.1001/jamaneurol.2025.1522.
2. Đặng Phúc Đức, Đỗ Đức Thuận (2022) *Đặc điểm hình ảnh DSA và kết quả can thiệp nút phình động mạch não giữa vỡ*. Tạp chí Y học Việt Nam 515(1), tr. 197-200.
3. Lê Hoàng Kiên, Phạm Minh Thông (2023) *Đặc điểm lâm sàng và hình ảnh của các túi phình động mạch vòng tuần hoàn phía sau*. Tạp chí Y học Việt Nam 523(1), tr. 10-18.
4. Nguyễn Đức Tuynh, Vũ Đăng Lưu và cộng sự (2022) *Nghiên cứu đặc điểm hình ảnh và kết quả điều trị phình động mạch thông trước đã vỡ bằng can thiệp nội mạch*. Vjrm (42), tr. 13-21. doi:10.55046/vjrm.42.20.2021
5. Phạm Đình Đài, Đỗ Đức Thuận, Đặng Minh Đức (2015) *Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng, kết quả điều trị can thiệp nội mạch bệnh nhân vỡ phình động mạch não*. Tạp chí Y Dược học Quân sự (3), tr. 10-15.
6. Mai Ngọc Quốc Trung, Bùi Ngọc Thuần, Đoàn Dũng Tiến, Phạm Thị Anh Thư (2023) *Giá trị cắt lớp vi tính mạch máu trong phát hiện, khảo sát đặc điểm hình ảnh học phình động mạch não*. Tạp chí Y Dược học Cần Thơ 65, tr. 45-52.

7. Claiborne Johnston S, Randall T Higashida, and Barrow DL (2002) *Recommendations for the endovascular treatment of intracranial aneurysms: A statement for Healthcare professionals from the committee on cerebrovascular imaging of the american heart association council on cardiovascular radiology*. Stroke Research and Treatment 33: 2536-2544.
8. Pineda-Castillo SA, Jones ER, Laurence KA et al (2024) *Systematic review and meta-analysis of endovascular therapy effectiveness for unruptured saccular intracranial aneurysms*. Stroke: Vascular and Interventional Neurology 4(1): e001118. <https://doi.org/10.1161/SVIN.123.001118>.
6. Vũ Đăng Lưu, Phạm Minh Thông (2012) *Kết quả và theo dõi điều trị phình động mạch não vỡ bằng can thiệp nội mạch tại Bệnh viện Bạch Mai*. Luận án tiến sĩ, Đại học Y Hà Nội; 2012.
10. Trần Anh Tuấn (2015) *Nghiên cứu điều trị phình động mạch não cổ rộng bằng phương pháp can thiệp nội mạch*. Luận án tiến sĩ, mã số: 62720166, chuyên ngành Chẩn đoán hình ảnh, Đại học Y Hà Nội; 2015.
11. Brisman JL, Song JK, Newell DW (2006) *Cerebral aneurysms*. N Engl J Med 355(9): 928-939.
12. Zhao B, Zhong M, Li Z, Tan X (2012) *Ruptured cerebral aneurysms: An update*. In: Signorelli F, ed. *Explicative Cases of Controversial Issues in Neurosurgery*. Rijeka: InTech ISBN: 987-953-51-0623-4.
13. Ngô Quang Chức, Nguyễn Minh Hải, Ngô Tuấn Minh, Nguyễn Xuân Khải (2022) *Khảo sát đặc điểm hình ảnh phình động mạch não vỡ trên chụp mạch số hóa xóa nền tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Quảng Ninh*. Tạp chí Y học Việt Nam 519(10, số 1), tr. 179-182.
14. Suzuki T, Hasegawa H, Shibuya K, Fujiwara H & Oishi M (2024) *Clinical and Hemodynamic Features of Aneurysm Rupture in Coil Embolization of Intracranial Aneurysms*. Diagnostics 14(11): 1203.
15. Wu Z, Yao J, Lian W et al (2025) *Efficacy of Flow Diverter versus Stent-Assisted Coiling for Small- and Medium-Sized Intracranial Wide-Neck Cystic Aneurysms*. Journal of Interventional Neuroscience/NeuroIntervention.