

Đặc điểm lâm sàng, hình ảnh học của người bệnh dị dạng thông động tĩnh mạch não có biểu hiện động kinh tại Viện Thần kinh, Bệnh viện Bạch Mai

Clinical and neuroimaging characteristics of patients with cerebral arteriovenous malformation presenting with epilepsy at the Institute of neurology, Bach Mai hospital

Lê Bá Toàn^{1✉}, Phan Văn Đức², Nguyễn Văn Hương¹, Hồ Văn Hùng¹

¹Trường Đại học Y Hà Nội

²Viện Thần kinh, Bệnh viện Bạch Mai

Tác giả liên hệ

BS. Lê Bá Toàn

Trường Đại học Y Hà Nội

Email: lebatolan20121998@gmail.com

Ngày nhận bài: 30/6/2026

Ngày phản biện khoa học: 28/7/2026

Ngày duyệt bài: 4/8/2026

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mô tả đặc điểm lâm sàng, hình ảnh học và mối liên quan giữa vị trí, kích thước tổn thương với cơn động kinh ở người bệnh dị dạng thông động tĩnh mạch não (AVM) có biểu hiện động kinh.

Phương pháp: Nghiên cứu mô tả cắt ngang, hồi cứu gồm 42 người bệnh dị dạng thông động tĩnh mạch não (AVM) có cơn động kinh được điều trị tại Viện Thần kinh, Bệnh viện Bạch Mai từ tháng 01/2025 - 06/2026 (thời gian chốt số liệu 20/06/2026).

Kết quả: Cơn động kinh khu trú chiếm 85,7%, trong đó cơn khu trú tiến triển thành co cứng - co giật hai bên cao nhất (45,2%); Triệu chứng đầu đầu thường gặp nhất (50,0%), tiếp theo là nôn (19,0%) và liệt vận động (19,0%). AVM phối hợp nhiều thùy cao nhất (31,0%), tiếp theo là thùy thái dương (26,2%) và thùy trán (23,8%). AVM kích thước 3-6 cm hay gặp nhất (64,3%). Phần lớn AVM có kích thước từ 3 cm trở lên (76,2%). AVM vùng vỏ (83,3%) và chủ yếu gây cơn động kinh khu trú (91,4%); AVM vùng dưới vỏ tuy chỉ chiếm 16,7% nhưng có tỷ lệ cơn toàn thể cao hơn.

Kết luận: Biểu hiện lâm sàng đa dạng với đau đầu là triệu chứng thường gặp nhất, cơn động kinh khu trú tiến triển thành co cứng - co giật hai bên chiếm ưu thế. Đặc điểm hình ảnh học đa dạng về vị trí và kích thước tổn thương, trong đó AVM phối hợp nhiều thùy chiếm tỷ lệ cao nhất, AVM vùng vỏ hay gặp nhất và chủ yếu gây cơn động kinh khu trú trên lâm sàng, phần lớn AVM có kích thước từ 3 cm trở lên.

Từ khóa: Dị dạng thông động tĩnh mạch não, AVM, động kinh.

ABSTRACT

Objectives: To describe the clinical and neuroimaging characteristics, and the association between lesion location and size and seizure type, in patients with cerebral arteriovenous malformation (AVM) presenting with epilepsy.

Methods: A retrospective, cross-sectional descriptive study of 42 patients with cerebral arteriovenous malformation (AVM) and seizures, treated at the Institute of Neurology, Bach Mai Hospital, from January 2025 to June 2026 (data cutoff: June 20, 2026).

Results: Focal seizures accounted for 85,7% of cases, with focal-to-bilateral tonic-clonic seizures being the most common subtype (45,2%). Headache was the most frequent presenting symptom (50,0%), followed by vomiting (19,0%) and motor deficit (19,0%). Multilobar AVMs were the most common location (31,0%), followed by the temporal lobe (26,2%) and frontal lobe (23,8%). AVMs measuring 3-6 cm in diameter were the most prevalent (64,3%). The majority of AVMs measured ≥ 3 cm (76,2%). Cortical AVMs represented 83,3% of cases and were predominantly associated with focal seizures (91,4%), whereas subcortical AVMs, although comprising only 16,7% of cases, were associated with a higher proportion of generalized seizures.

Conclusions: Clinical manifestations were diverse, with headache being the most common symptom, and focal-to-bilateral tonic-clonic seizures predominating among seizure types. Imaging characteristics also varied widely in terms of lesion location and size, with multilobar AVMs accounting for the highest proportion, cortical AVMs being the most common location and mainly presenting with focal seizures clinically, and the majority of AVMs measured ≥ 3 cm in diameter.

Keywords: Cerebral arteriovenous malformation, AVM, epilepsy.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dị dạng thông động tĩnh mạch não (AVM) là một bất thường bẩm sinh của hệ mạch máu não, trong đó máu từ động mạch đổ trực tiếp về tĩnh mạch mà không đi qua hệ mao mạch trung gian, tạo thành một búi mạch bất thường gồm động

mạch nuôi, ổ dị dạng và tĩnh mạch dẫn lưu¹.

Động kinh là bệnh lý thần kinh phổ biến, ảnh hưởng khoảng 50 triệu người trên thế giới theo Tổ chức Y tế Thế giới (WHO, 2024)² và là biểu hiện lâm sàng thường gặp thứ hai ở người bệnh AVM não sau xuất huyết, với tỷ lệ dao động 20-50% tùy nghiên cứu³⁻⁵. Ở nhiều trường hợp, động kinh là triệu chứng khởi phát duy nhất, giúp phát hiện bệnh trước khi xảy ra biến chứng xuất huyết^{3,4}. Nhiều nghiên cứu trên thế giới cho thấy đặc điểm hình ảnh học của AVM đặc biệt là vị trí tổn thương ở vùng vỏ não, thùy thái dương, hoặc có tĩnh mạch dẫn lưu nông có liên quan chặt chẽ với nguy cơ và kiểu khởi phát cơn động kinh⁶⁻⁸.

Tại Việt Nam, mặc dù đã có một số nghiên cứu mô tả đặc điểm lâm sàng, hình ảnh học của dị dạng thông động tĩnh mạch não⁹, các nghiên cứu về mối liên hệ giữa những đặc điểm này và biểu hiện động kinh còn hạn chế. Việc mô tả đặc điểm lâm sàng và hình ảnh học cũng như tìm hiểu mối liên quan giữa vị trí tổn thương và các dạng cơn động kinh có ý nghĩa thiết thực trong tiên lượng và định hướng điều trị. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm hai mục tiêu: (1) Mô tả đặc điểm lâm sàng của người bệnh dị dạng thông động tĩnh mạch não (AVM) có biểu hiện động kinh; (2) Mô tả đặc điểm hình ảnh học của dị dạng thông động tĩnh mạch não (AVM) và mối liên quan với các dạng cơn động kinh ở nhóm người bệnh trên.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 42 người bệnh được chẩn đoán xác định là dị dạng thông động tĩnh mạch não (AVM) có biểu hiện động kinh điều trị tại Viện Thần kinh, Bệnh viện Bạch Mai từ tháng 01/2025 - 06/2026 (thời gian chốt số liệu 20/06/2026)

Tiêu chuẩn lựa chọn

Người bệnh được chẩn đoán xác định động kinh theo tiêu chuẩn ILAE 2017. Được chẩn đoán

dị dạng thông động tĩnh mạch não (AVM) dựa trên hình ảnh học (MRI mạch máu não và/hoặc MSCT mạch máu não); Hồ sơ bệnh án lưu trữ đầy đủ thông tin lâm sàng, cận lâm sàng phục vụ mục tiêu nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ

Người bệnh dị dạng thông động tĩnh mạch não (AVM) có cơn động kinh nhưng kèm theo u não, nhiễm trùng thần kinh trung ương, chấn thương sọ não, hoặc rối loạn chuyển hóa (hạ/tăng đường huyết, hạ natri máu, toan chuyển hóa...).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu mô tả cắt ngang, hồi cứu. Chọn mẫu toàn bộ người bệnh thỏa mãn tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ trong thời gian nghiên cứu. Số liệu được thu thập từ hồ sơ bệnh án theo mẫu bệnh án nghiên cứu thống nhất, bao gồm các biến số nhân khẩu học (tuổi, giới tính), biểu hiện lâm sàng, dạng cơn động kinh, vị trí và đặc điểm AVM trên hình ảnh học (MRI não/MSCT não).

AVM được phân loại vùng vỏ não khi ổ dị dạng (nidus) nằm trong chất xám vỏ não hoặc có thành phần chính tiếp giáp trực tiếp với bề mặt vỏ não; được phân loại vùng dưới vỏ khi nidus nằm hoàn toàn trong chất trắng, hạch nền, đồi thị hoặc thân não/tiểu não, không tiếp giáp vỏ não. Kích thước AVM được đo bằng đường kính lớn nhất của nidus trên chuỗi xung T2/TOF của MRI mạch máu não hoặc trên MSCT mạch máu não, theo phân loại Spetzler-Martin¹⁰. Hình ảnh học được đọc và phân loại bởi bác sĩ chuyên khoa chẩn đoán hình ảnh thần kinh của Viện Thần kinh, Bệnh viện Bạch Mai; các trường hợp không rõ ràng được hội chẩn thống nhất, không có đối chiếu độc lập hai người đọc độc lập do đặc điểm hồi cứu của nghiên cứu.

Số liệu được nhập và xử lý bằng phần mềm SPSS 20.0. Các biến định tính được trình bày dưới dạng tần số và tỷ lệ phần trăm; biến định lượng trình bày dưới dạng trung bình ± độ lệch chuẩn.

Mối liên quan giữa các biến định tính được kiểm định bằng test χ^2 (Chi-square) hoặc Fisher's exact test khi tần số kỳ vọng nhỏ; sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

2.3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành sau khi được sự chấp thuận của Hội đồng thông qua đề cương Trường Đại học Y Hà Nội và Hội đồng Đạo đức Bệnh viện Bạch Mai. Đây là nghiên cứu hồi cứu, không can thiệp, thông tin người bệnh được mã hóa và bảo mật, chỉ phục vụ mục đích nghiên cứu khoa học.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu thu thập được 42 người bệnh dị dạng thông động tĩnh mạch não (AVM) có biểu hiện động kinh, tuổi trung bình $43,6 \pm 17,4$ (15-83 tuổi), nam giới chiếm ưu thế với 36/42 trường hợp (85,7%), nữ giới 6/42 trường hợp (14,3%). Nhóm tuổi 41-60 chiếm tỷ lệ cao nhất (40,5%).

3.1. Đặc điểm lâm sàng

Bảng 1. Các biểu hiện lâm sàng ($n = 42$)

Biểu hiện lâm sàng	Số bệnh nhân (n=42)	Tỷ lệ (%)
Liệt vận động	8	19,0%
Liệt thần kinh sọ	3	7,1%
Rối loạn cảm giác	4	9,5%
Rối loạn ngôn ngữ	5	11,9%
Đau đầu	21	50,0%
Nôn	8	19,0%

Ghi chú: một người bệnh có thể có nhiều biểu hiện lâm sàng phối hợp nên tổng tỷ lệ có thể vượt quá 100%.

Nhận xét: Đau đầu là biểu hiện lâm sàng thường gặp nhất chiếm 50,0% số người bệnh, tiếp theo là nôn (19,0%) và liệt vận động (19,0%). Rối loạn ngôn ngữ (11,9%), rối loạn cảm giác (9,5%) và liệt thần kinh sọ (7,1%) ít gặp hơn.

3.2. Phân loại cơn động kinh

Bảng 2. Phân loại cơn động kinh của người bệnh AVM (n = 42)

Loại cơn		Số bệnh nhân (n=42)	Tỷ lệ (%)
Cơn khu trú	Còn nhận thức	10	23,8%
	Giảm nhận thức	7	16,7%
	Tiến triển co cứng co giật hai bên	19	45,2%
	Tổng phụ	36	85,7%
Cơn toàn thể		6	14,3%
Trạng thái động kinh		0	0,0%
Tổng		42	100%

Nhận xét: Cơn động kinh khu trú chiếm ưu thế (85,7%), trong đó cơn khu trú tiến triển thành co cứng co giật hai bên chiếm tỷ lệ cao nhất (45,2%), tiếp theo là cơn khu trú còn nhận thức (23,8%) và cơn khu trú có giảm ý thức (16,7%). Cơn toàn thể (14,3%) và không ghi nhận trường hợp trạng thái động kinh nào trong nhóm nghiên cứu.

3.3. Vị trí, kích thước AVM trên hình ảnh học

Bảng 3. Vị trí AVM trên hình ảnh học (n= 42)

Vị trí	Số bệnh nhân (n=42)	Tỷ lệ (%)
Thùy trán	10	23,8%
Thùy thái dương	11	26,2%
Thùy đỉnh	6	14,3%
Thùy chẩm	2	4,8%
Kết hợp các thùy	13	31,0%
Tổng	42	100,1%

Ghi chú: Tổng có thể vượt quá 100% do làm tròn.

Nhận xét: AVM phối hợp nhiều thùy chiếm tỷ lệ cao nhất (31.0%), tiếp theo là thùy thái dương (26,2%) và thùy trán (23,8%); thùy chẩm ít gặp nhất (4,8%).

Bảng 4. Kích thước AVM theo phân loại Spetzler-Martin (n=42)

Kích thước	Số bệnh nhân (n42)	Tỷ lệ (%)
<3 cm	10	23,8%
3-6 cm	27	64,3%
>6 cm	5	11,9%
Tổng	42	100%

Nhận xét: Đa số AVM có kích thước trung bình 3-6 cm (64,3%), kích thước lớn >6 cm (11,9%) và có kích thước nhỏ <3 cm (23,8%).

Bảng 5. Vị trí AVM theo tương quan vỏ/dưới vỏ não (n = 42)

Vị trí	Số bệnh nhân (n=42)	Tỷ lệ (%)
Vùng vỏ não	35	83,3%
Vùng dưới vỏ não	7	16,7%
Tổng	42	100%

Nhận xét: AVM vùng vỏ chiếm đa số (83,3%), AVM vùng dưới vỏ (16,7%).

3.4. Mối liên quan giữa vị trí AVM trên hình ảnh học và các dạng cơn động kinh

Bảng 6. Mối liên quan giữa vị trí AVM trên hình ảnh học và các dạng cơn động kinh

Vị trí	Cơn động kinh khu trú	Cơn toàn thể	P
Vỏ	32 (91,4%)	3 (8,6%)	0,048
Dưới vỏ	4 (57,1%)	3 (42,9%)	
Tổng	36 (85,7%)	6 (14,3%)	

Nhận xét: Có mối liên quan giữa vị trí tổn thương và loại cơn động kinh (p = 0,048). Bệnh nhân có tổn thương ở vỏ não chủ yếu xuất hiện cơn động kinh khu trú (91,4%), trong khi tỷ lệ cơn toàn thể chỉ chiếm 8,6%. Ngược lại, ở nhóm tổn thương dưới vỏ, tỷ lệ cơn toàn thể cao hơn (42,9%) so với nhóm tổn thương vỏ não. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê, cho thấy vị trí tổn

thương có ảnh hưởng đến biểu hiện lâm sàng của cơn động kinh.

IV. BÀN LUẬN

Nghiên cứu ghi nhận tuổi trung bình của nhóm bệnh nhân là $43,6 \pm 17,4$ tuổi, với nhóm tuổi 41-60 chiếm tỷ lệ cao nhất, phù hợp với đặc điểm dịch tễ học chung của AVM não một dị dạng bẩm sinh nhưng thường biểu hiện triệu chứng lâm sàng ở lứa tuổi trưởng thành và trung niên, khi các thay đổi huyết động tích lũy theo thời gian đủ để gây kích thích vỏ não hoặc biến chứng. Tỷ lệ nam giới chiếm ưu thế rõ rệt (85,7%) tương đồng với nhiều nghiên cứu quốc tế ghi nhận giới nam là một đặc điểm nhân khẩu học thường gặp ở nhóm người bệnh AVM có biểu hiện động kinh^{11,12}, có thể liên quan đến sự khác biệt về nội tiết tố sinh dục ảnh hưởng đến ngưỡng kích thích vỏ não hoặc do yếu tố chọn lựa trong quần thể đến khám và điều trị tại tuyến y tế chuyên sâu.

Về triệu chứng lâm sàng, đau đầu là triệu chứng thường gặp nhất trong nghiên cứu (50,0%), tiếp theo là nôn và liệt vận động, phản ánh việc AVM ngoài vai trò là ổ sinh động kinh còn có thể gây triệu chứng thông qua hiệu ứng chiếm chỗ, tăng áp lực nội sọ tại chỗ hoặc rối loạn huyết động vùng lân cận⁵. Về phân loại cơn động kinh, cơn động kinh khu trú chiếm ưu thế (85,7%), trong đó cơn khu trú tiến triển thành cơn co cứng co giật hai chiếm tỷ lệ cao nhất (45,2%). Kết quả này phù hợp với bản chất khởi phát khu trú của động kinh liên quan đến AVM: vùng vỏ não quanh ổ dị dạng nơi chịu ảnh hưởng của hiện tượng lấy máu, tăng áp lực tĩnh mạch dẫn lưu hoặc lắng đọng hemosiderin sau các đợt xuất huyết vi thể tạo thành vùng vỏ não dễ bị kích thích, khởi phát cơn tại chỗ trước khi lan tỏa thứ phát gây cơn toàn thể hóa¹³. Không ghi nhận trường hợp trạng thái động kinh nào trong nhóm nghiên cứu, gợi ý mức độ nặng của cơn động kinh liên quan đến AVM nhìn chung ở mức trung bình, khác với động

kinh do các nguyên nhân cấp tính khác.

Về vị trí, AVM phối hợp nhiều thùy chiếm tỷ lệ cao nhất (31,0%), tiếp theo là thùy thái dương (26,2%) và thùy trán (23,8%), phù hợp với nhiều nghiên cứu xác định vị trí thùy trán, thái dương và đỉnh là các yếu tố có liên quan độc lập với biểu hiện động kinh ở người bệnh AVM¹², tương đồng với một nghiên cứu trong nước về phẫu thuật dị dạng thông động tĩnh mạch vùng khe Sylvian, trong đó thùy trán và thái dương cũng là các vị trí thường gặp¹⁴. Đa số AVM trong nghiên cứu có kích thước trên 3cm (76,2%) và định khu tại vùng vỏ não (83,3%), tương đồng với y văn ghi nhận vị trí vỏ não nông và kích thước ổ dị dạng lớn là hai yếu tố nguy cơ độc lập của biểu hiện động kinh, do vùng vỏ não có mật độ nơron cao và ngưỡng kích thích thấp hơn so với chất trắng dưới vỏ, đồng thời khối AVM càng lớn càng có nhiều khả năng tiếp giáp và gây kích thích các vùng vỏ não chức năng lân cận¹⁵.

Nghiên cứu ghi nhận AVM vùng vỏ chủ yếu biểu hiện cơn khu trú (91,4%), trong khi AVM vùng dưới vỏ có tỷ lệ cơn toàn thể cao hơn rõ rệt (42,9% so với 8,6%). Xu hướng quan sát được có thể lý giải bởi cơ chế sinh lý bệnh: cơn khởi phát từ vỏ não thường biểu hiện triệu chứng khu trú rõ do liên quan trực tiếp đến vùng chức năng vỏ não tương ứng, trong khi tổn thương ở vùng dưới vỏ gần các cấu trúc đồi thị, hạch nền hoặc bó chất trắng sâu có xu hướng lan tỏa nhanh qua các mạng lưới liên kết vỏ não và dưới vỏ hai bên, khiến cơn biểu hiện dưới dạng toàn thể ngay từ đầu hoặc toàn thể hóa nhanh, gây khó khăn cho việc phát hiện đặc điểm khởi phát cục bộ trên lâm sàng¹¹.

Nghiên cứu còn một số hạn chế vì đây là nghiên cứu hồi cứu, đơn trung tâm với cỡ mẫu còn khiêm tốn ($n=42$), có thể ảnh hưởng đến sức mạnh thống kê khi phân tích mối liên quan giữa các nhóm nhỏ. Thiết kế cắt ngang chưa cho phép theo dõi diễn biến lâu dài của cơn động kinh sau các phương pháp điều trị (phẫu thuật, can thiệp nội mạch, xạ phẫu), do đó chưa thể đánh giá được giá trị tiên

lượng của các đặc điểm hình ảnh học đối với đáp ứng điều trị và khả năng kiểm soát cơn động kinh, một vấn đề đã được đề cập trong y văn¹⁶.

V KẾT LUẬN

Nghiên cứu trên 42 người bệnh dị dạng thông động tĩnh mạch não (AVM) có biểu hiện động kinh tại Viện Thần kinh, Bệnh viện Bạch Mai cho thấy biểu hiện lâm sàng đa dạng với đau đầu là triệu chứng thường gặp nhất, cơn khu trú tiến triển thành co cứng co giật hai bên chiếm ưu thế. Đặc điểm hình ảnh học đa dạng về vị trí và kích thước tổn thương, trong đó AVM phối hợp nhiều thùy chiếm tỷ lệ cao nhất, AVM vùng vỏ hay gặp nhất và chủ yếu gây cơn khu trú trên lâm sàng, phần lớn AVM có kích thước từ 3 cm trở lên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ponce FA, Spetzler RF. Arteriovenous malformations: classification to cure. *Clin Neurosurg*. 2011;58:10-12. doi:10.1227/neu.0b013e318226a248
2. Epilepsy. Accessed July 23, 2026. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/epilepsy>
3. Fierstra J, Conklin J, Krings T, et al. Impaired peri-nidal cerebrovascular reserve in seizure patients with brain arteriovenous malformations. *Brain J Neurol*. 2011;134(Pt 1):100-109. doi:10.1093/brain/awq286
4. Hoh BL, Chapman PH, Loeffler JS, Carter BS, Ogilvy CS. Results of multimodality treatment for 141 patients with brain arteriovenous malformations and seizures: factors associated with seizure incidence and seizure outcomes. *Neurosurgery*. 2002;51(2):303-309; discussion 309-311.
5. Choque-Velasquez J, Tagle-Vega U, García-Mendoza FDJ, Machado-Musri E, Guerrero-Ocampo M, Valenzuela-Rangel AF. Current advances in epilepsy among patients with arteriovenous malformations. *Explor Neurosci*. 2024;3(3):175-197. doi:10.37349/en.2024.00043
6. Josephson CB, Bhattacharya JJ, Counsell CE, et al. Seizure risk with AVM treatment or conservative management. *Neurology*. 2012;79(6):500-507. doi:10.1212/WNL.0b013e3182635696.
7. Shankar JJS, Menezes RJ, Pohlmann-Eden B, Wallace C, terBrugge K, Krings T. Angioarchitecture of Brain AVM Determines the Presentation with Seizures: Proposed Scoring System. *Am J Neuroradiol*. 2013;34(5):1028-1034. doi:10.3174/ajnr.A3361
8. Galletti F, Costa C, Cupini LM, et al. Brain arteriovenous malformations and seizures: an Italian study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2014;85(3):284-288. doi:10.1136/jnnp-2013-305123
9. Võ HK, Lê HN, Nguyễn HA. Đặc điểm lâm sàng và hình ảnh cắt lớp vi tính 64 dãy mạch não ở bệnh nhân chảy máu não do vỡ dị dạng thông động-tĩnh mạch não. *Tạp Chí Học Việt Nam*. 2021;509(1):1. doi:10.51298/vmj.v509i1.1704
10. A proposed grading system for arteriovenous malformations in: *Journal of Neurosurgery Volume 65 Issue 4 (1986) Journals*. Accessed July 27, 2026. <https://thejns.org/view/journals/j-neurosurg/65/4/article-p476.xml>
11. Ollivier I, Cebula H, Todeschi J, et al. Predictive factors of epilepsy in arteriovenous malformation. *Neurochirurgie*. 2020;66(3):144-149. doi:10.1016/j.neuchi.2019.12.009
12. Mukhtarova K, Nurimanov C, Zholdybayeva E, Makhambetov Y, Akshulakov S. Associations of Brain Arteriovenous Malformation-Related Factors with Epileptic Seizure Presentations. *Diagnostics*. 2024;14(11):1077. doi:10.3390/diagnostics14111077
13. Schramm J. Seizures associated with cerebral arteriovenous malformations. *Handb Clin Neurol*. 2017;143:31-40. doi:10.1016/B978-0-444-63640-9.00004-7
14. Hào* NT, Kiên* TT, Trang** PQ. Kết quả điều trị phẫu thuật dị dạng động tĩnh mạch (avm) khe sylvian từ 10/2013 đến 10/2014 tại Bệnh viện Bạch Mai. *Tạp Chí Học Thành Phố Hồ Chí Minh*. 2014;18(6):429-429.
15. Ding D, Starke RM, Quigg M, et al. Cerebral Arteriovenous Malformations and Epilepsy, Part 1: Predictors of Seizure Presentation. *World Neurosurg*. 2015;84(3):645-652. doi:10.1016/j.wneu.2015.02.039
16. Khumtong R, Katawatee K, Amornpojnimman T, Riabroi K, Sungkaro K, Korathanakhun P. Predictors of seizure control in patients with cerebral arteriovenous malformation. *Epilepsy Behav EB*. 2022;128:108575. doi:10.1016/j.yebeh.2022.108575