

Đặc điểm hình ảnh cộng hưởng từ u tế bào thần kinh đệm độ cao được phẫu thuật tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

Magnetic resonance imaging characteristics of high-grade gliomas surgically treated at 108 Military Central Hospital

Trần Quang Dũng^{1*}, Nguyễn Trọng Yên¹,
Nguyễn Thành Bắc², Nguyễn Xuân Phương²

¹Bệnh viện Trung ương Quân đội 108,
²Học viện Quân y

Tóm tắt

Mục tiêu: Mô tả đặc điểm hình ảnh cộng hưởng từ (CHT) thường quy, cộng hưởng từ phổ và cộng hưởng từ dẫn truyền của u tế bào thần kinh đệm (UTBTKĐ) độ cao được phẫu thuật tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108; so sánh các đặc điểm này theo phân độ mô bệnh học và vị trí theo phân vùng chức năng Shinoda. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu mô tả, tiến cứu trên 55 bệnh nhân UTBTKĐ độ cao (WHO 2021: độ III–IV) có phim CHT trước mổ đầy đủ, bao gồm T1W, T2W, FLAIR, T1W sau tiêm, chuỗi khuếch tán/ADC; có CHT phổ và CHT dẫn truyền khi khả dụng. Phân tích đặc điểm vị trí (thùy, bán cầu; phân vùng Shinoda I–III), kích thước, hiệu ứng khối, mức độ đè đẩy đường giữa, hình thái bắt thuốc; định lượng các chất chuyển hóa trên CHT phổ (Cho, NAA, Cr) và đánh giá đường dẫn truyền đối với tình trạng tiếp xúc/đè đẩy/thâm nhiễm/phá hủy bó chất trắng. **Kết quả:** Thùy trán là vị trí thường gặp nhất (32,7%), tiếp theo thùy thái dương (20,0%) và thùy đỉnh (16,4%); 18,2% u xâm lấn nhiều thùy. U gặp bên trái 47,3%, bên phải 43,6%, hai bán cầu 9,1%. Theo phân vùng Shinoda, vùng I (trán - đỉnh) chiếm 43,6%. Đường kính u trung bình $5,8 \pm 1,2\text{cm}$; 76,4% > 5cm. Các dấu hiệu ác tính rất phổ biến: Phù quanh u 100%, hiệu ứng khối 96,4%, ngấm thuốc 98,2%, hoại tử/xuất huyết 94,5%. Đè đẩy đường giữa > 10mm chiếm 45,4%. CHT phổ cho thấy ở độ IV, Cho cao hơn và NAA, Cr thấp hơn độ III ($p < 0,05$). CHT dẫn truyền ghi nhận phá hủy bó sợi thần kinh nhiều hơn ở độ IV so với độ III (20,0% vs 5,0%; $p < 0,05$) và tăng dẫn từ vùng I → III (4,2% → 30,8%; $p < 0,05$). **Kết luận:** Đặc điểm hình ảnh cộng hưởng từ điển hình của UTBTKĐ độ cao được phẫu thuật tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 đa phần là kích thước lớn, ranh giới không rõ, cấu trúc hỗn hợp, ngấm thuốc mạnh, không đồng nhất, phù quanh u rộng và hiệu ứng khối đáng kể. CHT phổ và CHT dẫn truyền cung cấp thông tin sinh học - chức năng quan trọng để gợi ý phân độ, lập kế hoạch cắt u tối đa nhưng vẫn bảo tồn chức năng.

Từ khóa: U tế bào thần kinh đệm độ cao, glioblastoma, cộng hưởng từ, cộng hưởng từ phổ, cộng hưởng từ dẫn truyền.

Summary

Objective: To describe the conventional magnetic resonance imaging (MRI), proton MR spectroscopy, and diffusion tensor imaging (DTI) characteristics of high-grade gliomas (HGG) surgically treated at the 108 Military Central Hospital, and to compare these features according to histopathological grade and Shinoda functional region classification. **Subject and method:** A prospective descriptive study was conducted on 55 patients with histologically confirmed HGG (WHO 2021 grades

Ngày nhận bài: 01/10/2025, ngày chấp nhận đăng: 17/10/2025

* Người liên hệ: quangdungbv108@gmail.com - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

III–IV) who underwent preoperative MRI, including T1W, T2W, FLAIR, contrast-enhanced T1W, and diffusion/ADC sequences. MR spectroscopy and DTI were analyzed when available. Tumor features were assessed regarding location (lobar, hemispheric, Shinoda regions I–III), size, mass effect, midline shift, and enhancement patterns. Metabolite ratios (Cho, NAA, Cr) were quantified on MR spectroscopy, while DTI was evaluated for displacement, infiltration, compression, or disruption of white matter tracts. *Result:* The frontal lobe was the most frequent location (32.7%), followed by the temporal (20.0%) and parietal (16.4%) lobes; 18.2% involved multiple lobes. Tumors were located in the left hemisphere in 47.3%, right in 43.6%, and bilateral in 9.1%. According to Shinoda classification, region I (frontal-parietal) accounted for 43.6%. Mean tumor diameter was 5.8 ± 1.2 cm, with 76.4% > 5 cm. Malignant imaging features were highly prevalent: Peritumoral edema (100%), mass effect (96.4%), contrast enhancement (98.2%), and necrosis/hemorrhage (94.5%). Midline shift > 10 mm was present in 45.4%. MR spectroscopy showed higher Cho and lower NAA and Cr in grade IV compared with grade III tumors ($p < 0.05$). DTI demonstrated more frequent disruption of white matter tracts in grade IV than grade III (20.0% vs. 5.0%; $p < 0.05$), and the rate increased progressively from Shinoda regions I to III (4.2% → 30.8%; $p < 0.05$). *Conclusion:* High-grade gliomas surgically treated at the 108 Military Central Hospital typically present on MRI as large, ill-defined, heterogeneous masses with strong, inhomogeneous enhancement, extensive peritumoral edema, and significant mass effect. MR spectroscopy and DTI provide complementary biological and functional information, supporting tumor grading and facilitating surgical planning for maximal safe resection.

Keywords: High-grade glioma, glioblastoma, magnetic resonance imaging, MR spectroscopy, diffusion tensor imaging.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

U tế bào thần kinh đệm (UTBTKĐ) độ cao (high grade glioma, HGG) là nhóm u não nguyên phát ác tính phổ biến nhất ở người trưởng thành, đặc trưng bởi xâm lấn lan tỏa, tiến triển nhanh và tiên lượng dè dặt. Phân loại WHO năm 2021 nhấn mạnh vai trò của các dấu ấn phân tử trong chẩn đoán và tiên lượng, đồng thời khẳng định đặc điểm của UTBTKĐ độ cao (đặc biệt glioblastoma) là loại u ác tính độ cao nhất của u thần kinh đệm ở người lớn¹. Cộng hưởng từ (CHT) giữ vai trò trung tâm trong đánh giá UTBTKĐ độ cao: CHT thường quy giúp định vị, ước lượng thể tích, ranh giới, mức độ tăng sinh mạch và hiệu ứng khối; CHT nâng cao như phổ cộng hưởng từ (MRS) và khuếch tán (DTI) bổ sung thông tin chuyển hóa và đặc điểm các bó sợi thần kinh, hỗ trợ lập kế hoạch đường vào phẫu thuật và xác định vùng cần bảo tồn chức năng. Bằng chứng ngày càng nhất quán cho thấy mức độ lấy u (extent of resection, EOR) là yếu tố tiên lượng độc lập-cắt bỏ rộng rãi hơn liên quan đến thời gian sống còn kéo dài². Tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 đã triển khai thường quy nhiều kỹ thuật hỗ trợ phẫu thuật UTBTKĐ độ cao, bao gồm sử dụng chất

nhuộm huỳnh quang và siêu âm trong mổ, đồng thời ứng dụng các chuỗi CHT nâng cao trong đánh giá trước mổ. Tuy nhiên, dữ liệu mô tả có hệ thống về đặc điểm hình ảnh CHT của UTBTKĐ độ cao được phẫu thuật tại một trung tâm ngoại thần kinh tuyến cuối trong nước còn hạn chế. Từ thực tiễn đó, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu: (1) *Mô tả đặc điểm hình ảnh cộng hưởng từ (CHT) thường quy, cộng hưởng từ phổ và cộng hưởng từ dẫn truyền của u tế bào thần kinh đệm độ cao được phẫu thuật tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108*; (2) *so sánh các đặc điểm này theo phân độ mô bệnh học và vị trí theo phân vùng chức năng Shinoda*.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng

Bao gồm 55 bệnh nhân được chẩn đoán UTBTKĐ độ cao trên CHT thường quy và CHT phổ, được phẫu thuật lấy u có sử dụng chất huỳnh quang, CHT dẫn truyền và siêu âm hỗ trợ trong mổ, có kết quả giải phẫu bệnh tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ 01/2023 đến 9/2025.

Tiêu chuẩn lựa chọn

Bệnh nhân được chẩn đoán xác định là u tế bào thần kinh đệm độ cao trên lều qua kết quả giải phẫu bệnh, có thăm khám và ghi nhận đầy đủ về triệu chứng lâm sàng, các phim CHT (CHT thường quy, CHT phổ, CHT dẫn truyền), mô bệnh học.

Tuổi trên 18 và dưới 80 tuổi.

Được PT vi phẫu lấy u có chất huỳnh quang và siêu âm trong mổ hỗ trợ.

Không mắc các bệnh lý cấp tính, mạn tính đe dọa tính mạng.

Có đầy đủ hồ sơ bệnh án: Bệnh án được lựa chọn phải có đầy đủ thông tin về chẩn đoán lâm sàng và chụp CHT, kết quả mô bệnh học.

Bệnh nhân đồng ý tham gia nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ

Bệnh nhân có tình trạng nặng, không đánh giá được các triệu chứng lâm sàng hay có các bệnh kết hợp nặng kèm theo.

Bệnh nhân có u thần kinh đệm độ cao nhưng ở vị trí khác.

Tiền sử dị ứng thuốc nhuộm huỳnh quang.

Phụ nữ có thai.

Bệnh nhân không có kết quả mô bệnh học.

Bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu.

Bệnh nhân bị thất lạc hồ sơ bệnh án, không đủ thông tin nghiên cứu.

2.2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang, tiến cứu.

Cỡ mẫu:

Cỡ mẫu nghiên cứu được tính theo công thức:

$$n = Z_{1-\alpha/2}^2 \frac{p(1-p)}{d^2}$$

Trong đó:

- n là cỡ mẫu tối thiểu.

$Z_{1-\alpha/2}^2$ là giá trị từ phân bố chuẩn, được tính dựa trên mức ý nghĩa thống kê ($Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 = 1,96$ nếu mức ý nghĩa thống kê = 5%).

p: Tỷ lệ lấy hết hoàn toàn khối u (GTR) có sử dụng chất huỳnh quang hỗ trợ trong nghiên cứu

của Francesco Acerbi (2018), tỷ lệ GTR là 82,6%³. Chúng tôi làm tròn và lấy p = 83%.

d là mức sai số tuyệt đối chấp nhận, chọn d = 0,1.

Thay vào công thức, tính được n = 54,2. Vậy cỡ mẫu tối thiểu sẽ là 55 bệnh nhân.

Phương pháp chọn mẫu: Chọn mẫu có mục đích. Tiến hành lựa chọn toàn bộ bệnh nhân thỏa mãn các tiêu chuẩn lựa chọn và tiêu chuẩn loại trừ trong suốt thời gian tiến hành nghiên cứu. Trên thực tế, chúng tôi lựa chọn được 55 bệnh nhân.

Quy trình nghiên cứu

Tất cả phim CHT được hai bác sĩ chẩn đoán hình ảnh thần kinh độc độc lập, không cung cấp thông tin mô bệnh học và phẫu thuật; bất đồng được giải quyết bằng hội chẩn.

Xác định vùng tổn thương:

Với u ngấm thuốc: Ghi nhận các vùng tăng tín hiệu rõ trên T1W sau tiêm so với trước tiêm; loại trừ mạch máu, vùng hoại tử, nang và khoang dịch.

Với u không ngấm thuốc: Hình ảnh khối tổn thương giảm tín hiệu trên T1W, không tăng sau tiêm nhưng tăng tín hiệu trên T2W/FLAIR. Các vùng nhu mô lân cận tăng tín hiệu nhẹ hoặc đồng mức trên T2W/FLAIR kèm hiệu ứng khối được ghi nhận là bất thường quanh u.

CHT thường quy trước mổ: Ghi nhận kích thước (đường kính lớn nhất), cấu trúc (đặc, nang, hỗn hợp), vôi hóa, xuất huyết, hoại tử, phù quanh u, hiệu ứng khối (đè đẩy đường giữa, chèn ép não thất) và đặc điểm tăng tín hiệu sau tiêm.

CHT phổ (MRS): Đặt vùng quan tâm (ROI - Region of Interest) 3-5mm tại vùng u, quanh u và chất trắng lành đối bên; định lượng Cho, NAA, Cr và các tỉ số Cho/NAA, Cho/Cr, NAA/Cr.

CHT khuếch tán sức căng (DTI): ROI tại vùng u, quanh u và chất trắng lành; định lượng FA, MD; khi khả thi, tái tạo tractography và phân loại tương tác u-bó (tiếp xúc, đè đẩy, thâm nhiễm, phá hủy).

Kiểm soát chất lượng: ROI do hai bác sĩ xác định độc lập, lấy giá trị trung bình; dữ liệu chuẩn hóa theo chất trắng lành; phim kém chất lượng bị loại.

2.3. Xử lý số liệu

Biến định tính được trình bày bằng tần số và tỷ lệ (%); biến định lượng bằng trung bình ± SD (phân

phối chuẩn) hoặc trung vị (IQR) (phân phối lệch). Dùng χ^2 hoặc Fisher's exact test cho biến định tính; t-test hoặc Mann–Whitney U cho biến định lượng hai nhóm; ANOVA hoặc Kruskal–Wallis cho ≥ 3 nhóm, phân tích bằng SPSS 28.0, giá trị $p < 0,05$ có ý nghĩa thống kê.

2.4. Đạo đức trong nghiên cứu

Nghiên cứu tuân thủ Tuyên ngôn Helsinki (2013) và các quy định hiện hành về nghiên cứu y

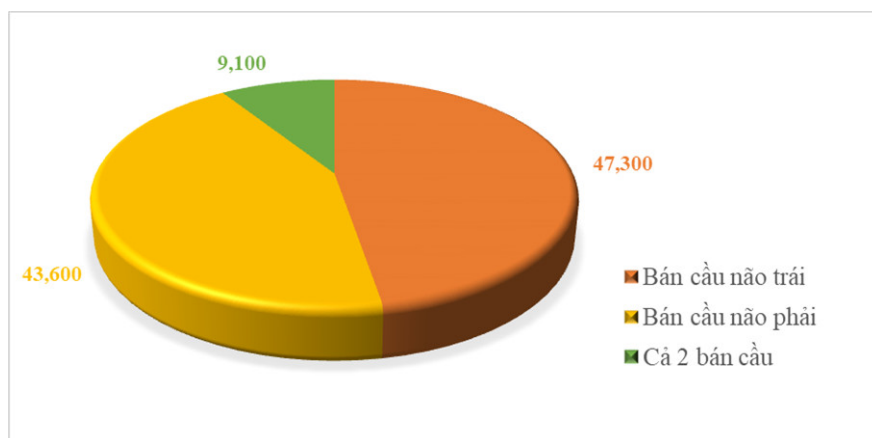
sinh học. Đề cương đã được Hội đồng Đạo đức của Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 xem xét và phê duyệt trước khi triển khai. Tất cả người bệnh hoặc người đại diện hợp pháp đều được cung cấp thông tin đầy đủ về mục tiêu, phương pháp và quyền lợi khi tham gia, đồng thời ký bản chấp thuận tham gia nghiên cứu. Dữ liệu cá nhân được mã hóa và bảo mật, chỉ phục vụ cho mục đích khoa học.

III. KẾT QUẢ

Bảng 1. Vị trí khối u theo thùy não và vùng chức năng (n = 55)

Vị trí	Số lượng (n)	Tỷ lệ %
Thùy trán	18	32,72
Thùy thái dương	11	20,0
Thùy đỉnh	9	16,36
Thùy chẩm	7	12,72
Nhiều thùy	10	18,2
Phân loại Shinoda		
Vùng I	24	43,6
Vùng II	18	32,7
Vùng III	13	23,7

Nhận xét: Bảng 1 cho thấy khối u xuất hiện nhiều nhất ở thùy trán (32,72%), tiếp đến là thùy thái dương (20,0%), thùy đỉnh (16,36%) và thùy chẩm (12,72%), trong khi tổn thương nhiều thùy chiếm 18,2%. Theo phân loại Shinoda, vùng I chiếm tỷ lệ cao nhất (43,6%), vùng II là 32,7% và vùng III chiếm 23,7%.



Hình 1. Vị trí u tế bào thần kinh đệm theo bán cầu não

Nhận xét: Trong nhóm nghiên cứu, u tế bào thần kinh đệm độ cao gặp nhiều nhất ở bán cầu não trái với 26 trường hợp (47,3%), tiếp theo là bán cầu phải với 24 trường hợp (43,6%). Chỉ có 5 trường hợp khối u xâm lấn cả hai bán cầu chiếm 9,1%.

Bảng 2. Đặc điểm đường kính khối u trên phim chụp CHT

Đường kính lớn nhất của khối u	Số bệnh nhân	Tỷ lệ %
< 3cm	6	10,9
3 - 5cm	7	12,7
> 5cm	42	76,4
Tổng	55	100,0
±SD (cm)	5,8 ± 1,2	
Min - Max (cm)	2,5-8,5	

Nhận xét: Kết quả phân bố đường kính khối u cho thấy nhóm trên 5cm chiếm tỷ lệ cao nhất với 76,4% (42 bệnh nhân), trong khi nhóm từ 3 đến 5cm và dưới 3cm lần lượt chiếm 12,7% và 10,9%. Đường kính khối u trung bình là $5,8 \pm 1,2$ cm, với giá trị dao động từ 2,5cm đến 8,5cm.

Bảng 3. Đặc điểm hình ảnh khối u trên phim chụp CHT

Các đặc điểm khối u		Số bệnh nhân	Tỷ lệ %
Ranh giới khối u	Ranh giới rõ	8	14,5
	Ranh giới không rõ	47	85,5
Tín hiệu	Đồng nhất	5	9,1
	Không đồng nhất	50	90,9
Cấu trúc	Đặc	12	21,8
	Hỗn hợp	43	78,2
Phù não quanh khối u	Có	55	100,0
	Không	0	0,0
Chèn ép não thất	Có	49	89,1
	Không	6	10,9
Vôi hóa	Có	2	3,6
	Không	53	96,4
Hoại tử - xuất huyết	Có	52	94,5
	Không	3	5,5
Ngấm thuốc đối quang tử	Có	54	98,2
	Không	1	1,8
Đè đẩy đường giữa	> 10mm	25	45,4
	<10mm	30	54,6

Nhận xét: Đa số khối u có ranh giới không rõ (85,5%), tín hiệu không đồng nhất (90,9%) và cấu trúc hỗn hợp (78,2%); tất cả các trường hợp (100%) đều có phù não quanh khối u, tỷ lệ chèn ép não thất là 89,1%; đặc điểm hoại tử - xuất huyết và ngấm thuốc đối quang tử gặp ở tỷ lệ rất cao lần lượt là 94,5% và 98,2%; ngược lại, vôi hóa trong khối u là rất hiếm với tỷ lệ 3,6%. Đè đẩy đường giữa >10mm chiếm 45,4%.

Bảng 4. Đặc điểm khối u trên CHT phổ phản ánh qua nồng độ trung bình các chất chuyển hóa tại vùng u theo phân độ mô bệnh học

Độ u \ Chất chuyển hóa	Giá trị trung bình $\pm$ SD (mmol/kg)		
	Cho	NAA	Cr
Độ III (n = 20)	4,5 $\pm$ 0,8	1,5 $\pm$ 0,4	2,2 $\pm$ 0,5
Độ IV (n = 35)	5,8 $\pm$ 1,2	0,7 $\pm$ 0,3	1,9 $\pm$ 0,4
p	<0,001	<0,001	0,027

Nhận xét: Kết quả bảng trên cho thấy nồng độ Choline trung bình ở nhóm u độ IV (5,8 $\pm$ 1,2mmol/kg) cao hơn rõ rệt so với nhóm u độ III (4,5 $\pm$ 0,8mmol/kg); ngược lại, nồng độ NAA ở nhóm u độ IV (0,7 $\pm$ 0,3mmol/kg) thấp hơn đáng kể so với nhóm u độ III (1,5 $\pm$ 0,4mmol/kg); nồng độ Creatine ở nhóm u độ IV (1,9 $\pm$ 0,4mmol/kg) cũng thấp hơn so với nhóm u độ III (2,2 $\pm$ 0,5mmol/kg); tất cả các khác biệt này đều có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

Bảng 5. Đặc điểm tổn thương đường dẫn truyền theo phân độ mô bệnh học và theo vị trí khối u trên CHT theo Shinoda

Đặc điểm	Phân độ mô bệnh học		Vị trí u theo Shinoda			p
	Độ III (n = 20)	Độ IV (n = 35)	Vùng I (n = 24)	Vùng II (n = 18)	Vùng III (n = 13)	
Tiếp xúc	6 (30,0%)	5 (14,3%)	8 (33,3%)	2 (11,1%)	1 (7,7%)	>0,05
Đè đẩy	9 (45,0%)	12 (34,3%)	10 (41,7%)	7 (38,9%)	4 (30,8%)	0,092
Thâm nhiễm	4 (20,0%)	11 (31,4%)	5 (20,8%)	6 (33,3%)	4 (30,8%)	>0,05
Phá hủy	1 (5,0%)	7 (20,0%)	1 (4,2%)	3 (16,7%)	4 (30,8%)	<0,05

Nhận xét: Xu hướng tỷ lệ tổn thương phá hủy đường dẫn truyền ở nhóm u độ IV (20,0%) cao hơn so với nhóm u độ III (5,0%), xu hướng tăng dần theo vùng từ Vùng I (4,2%) đến Vùng III (30,8%) sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$; các mức độ tổn thương khác bao gồm tiếp xúc, đè đẩy và thâm nhiễm không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm. Tỷ lệ tổn thương tiếp xúc giảm dần từ Vùng I (33,3%) đến Vùng III (7,7%).

IV. BÀN LUẬN

Ở các khối u thần kinh đệm độ ác tính cao, hình ảnh cộng hưởng từ thường thể hiện đặc điểm lan rộng, xâm lấn mô não xung quanh; tín hiệu đồng hoặc giảm trên T1W, tăng tín hiệu không đồng nhất và có viền tăng tín hiệu trên T2W. Bên trong khối u có thể xuất hiện vùng hoại tử, xuất huyết tạo nên tín hiệu hỗn hợp, kèm theo phù não rộng và hiệu ứng khối gây đè đẩy tổ chức xung quanh. Khi tiêm thuốc

đối quang từ, thường thấy hình ảnh bắt thuốc mạnh và không đồng nhất, phản ánh hiện tượng tăng sinh mạch nuôi u.

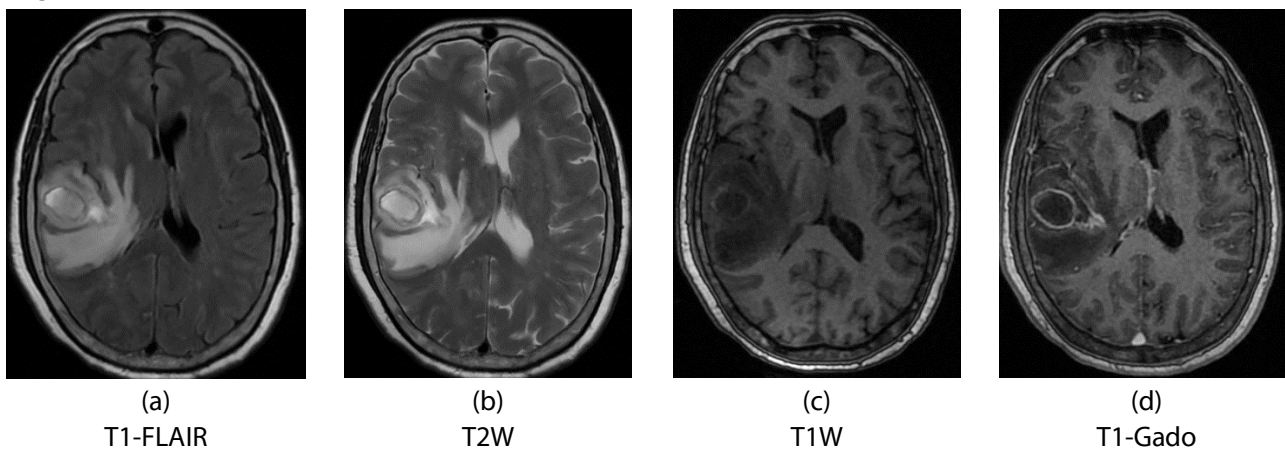
Phân tích vị trí giải phẫu của các khối u trong nghiên cứu của chúng tôi cho thấy một sự phân bố không đồng đều giữa các thùy não. Thùy trán là vị trí chiếm ưu thế rõ rệt, với gần một phần ba số trường hợp (32,7%), tiếp theo là thùy thái dương (20,0%) và thùy đỉnh (16,4%). Một tỷ lệ đáng kể (18,2%) các khối u được ghi nhận có sự xâm lấn lan rộng qua nhiều thùy não, trong khi các vị trí tại thùy chẩm (12,72%) là tương đối hiếm gặp. Xét theo bán cầu, khối u có xu hướng xuất hiện nhiều hơn ở bán cầu trái (47,3%) so với bán cầu phải (43,6%). Áp dụng hệ thống phân vùng chức năng của Shinoda, Vùng I (vùng trán-đỉnh) tập trung tới 43,6% tổng số khối u, trở thành khu vực bị ảnh hưởng phổ biến nhất.

Kết quả của chúng tôi tương tự với nghiên cứu của Suvi Larjavaara và cộng sự (2007) cho thấy thùy

trán là vị trí phổ biến nhất, chiếm 40% các trường hợp, tiếp theo là thùy thái dương (29%)⁴, tác giả Amr A Abd-Elghany và cộng sự (2019) cũng có kết quả tương tự với 41,8% ở thùy trán và 31,1% ở thùy thái dương, và u gặp não trái nhiều hơn não phải (51,5% so với 48,5%)⁵. Nguyên nhân của sự phân bố ưu thế tại các thùy này có thể được lý giải bởi khối lượng chất trắng và chất xám lớn tại thùy trán và thùy thái dương, là môi trường thuận lợi cho sự phát triển của các tế bào thần kinh đệm. Hơn nữa, tỷ lệ 18,2% khối u xâm lấn đa thùy là một minh chứng rõ ràng cho bản chất xâm lấn lan tỏa theo các sợi trục thần kinh, vốn là đặc điểm nổi bật của u tế bào thần kinh đệm độ cao, đặc biệt là u nguyên bào thần kinh đệm, gây ra nhiều thách thức cho việc điều trị triệt để. Việc áp dụng phân loại của Shinoda cho thấy Vùng I (trán-đỉnh) là khu vực bị ảnh hưởng nặng nề nhất (43,6%). Sự tập trung cao các khối u ở vùng trán-đỉnh có ý nghĩa lâm sàng quan trọng, vì đây là nơi tập trung các trung tâm vận động cao cấp, chức năng điều hành và nhận thức.

Đường kính lớn nhất của khối u trung bình là $5,8 \pm 1,2\text{cm}$, với 76,4% trường hợp có kích thước lớn hơn 5cm. Kích thước khối u lớn như vậy có mối tương quan chặt chẽ với mức độ nặng của các triệu chứng lâm sàng (đau đầu, rối loạn ý thức, thâm hụt thần kinh). Hơn nữa, kích thước u lớn là một yếu tố tiên lượng xấu, làm tăng nguy cơ biến chứng phẫu thuật và giảm khả năng cắt bỏ hoàn toàn.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, 85,5% trường hợp có ranh giới u không rõ, chỉ 14,5% có ranh giới rõ. Jung và cộng sự (2021) đã chứng minh rằng glioblastomas thường có hình dạng không đều, ranh giới kém rõ và ngấm thuốc không đồng nhất, khác với di căn não-một đặc điểm hỗ trợ phân biệt hình ảnh học giữa hai loại khối u này⁶. Phần lớn khối u trong khảo sát cho thấy tín hiệu không đồng nhất (90,9%) và cấu trúc hỗn hợp (78,2%), mô phỏng rõ thành phần đa dạng như mô u đặc, hoại tử, xuất huyết và nang dịch.



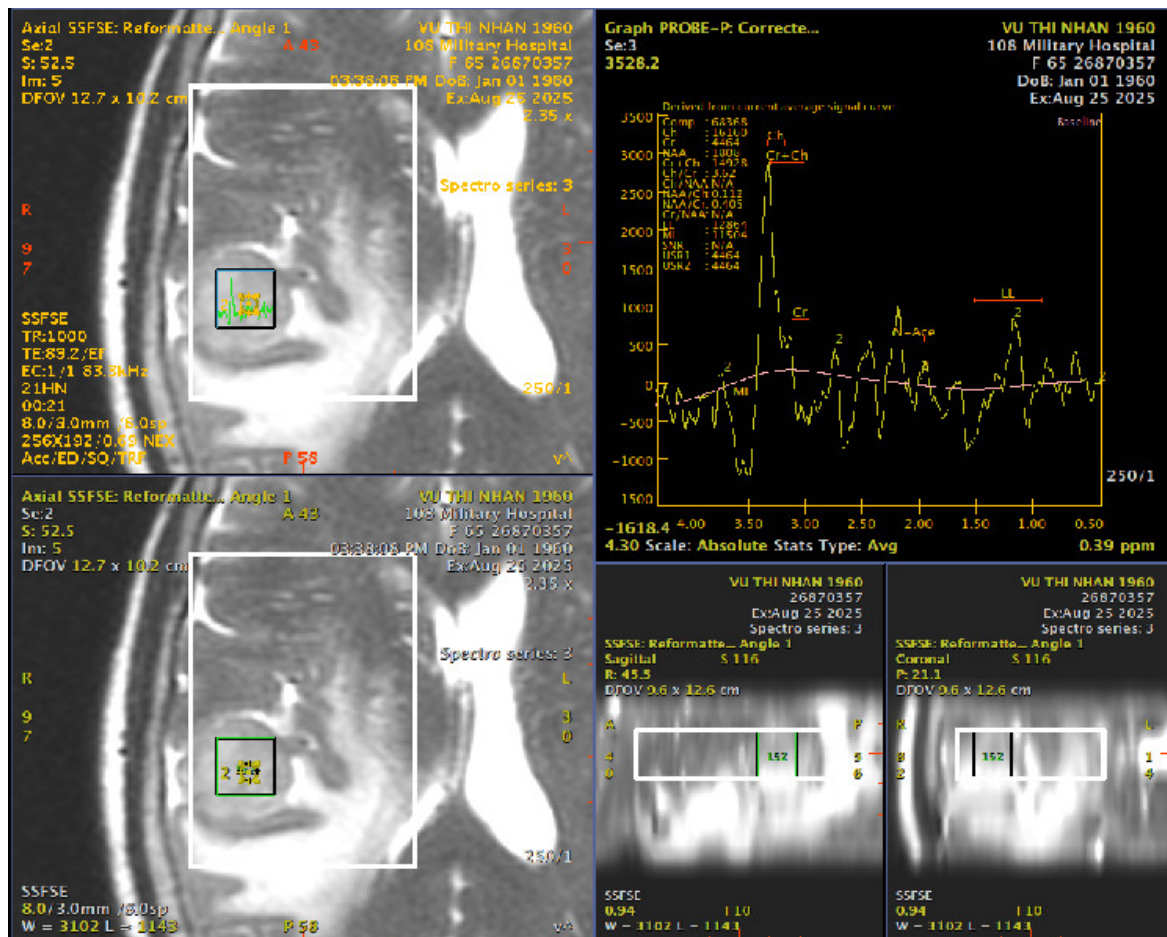
Hình 2. Hình ảnh cộng hưởng từ thường quy của bệnh nhân Vũ Thị N, 65 tuổi, số hồ sơ 26870357

Một đặc điểm nổi bật và có giá trị lâm sàng là phù não quanh u xuất hiện ở 100% bệnh nhân. Ohmura và cộng sự (2023) trong một bài đánh giá đã chỉ ra rằng phù não là một dấu hiệu sinh học quan trọng của glioma độ ác tính cao; phù não càng nhiều càng liên quan đến xâm lấn mô não, tiên lượng xấu và hình ảnh lâm sàng nặng hơn⁷. Trong nghiên cứu, 89,1% trường hợp có chèn ép não thất, phản ánh rõ hiệu ứng ảnh hưởng của khối u và phù

não. Điều này phù hợp với cơ chế sinh lý đằng sau phù và tăng áp lực nội sọ - dấu hiệu khởi phát thường gặp trong glioblastoma nặng. Đặc biệt, 94,5% khối u có hoại tử và xuất huyết. Điều này khớp với mô tả mô bệnh học của glioblastoma, nơi hoại tử và tăng sinh mạch máu là hai dấu ấn nổi bật. Về tính chất ngấm thuốc đối quang từ, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy có 98,2% khối u có ngấm thuốc, thường không đồng nhất hoặc dạng

vòng quanh vùng hoại tử. Điều này phản ánh phá vỡ hàng rào máu-não (BBB) và tân sinh mạch. Kubben và cộng sự (2012) là nhóm đầu tiên so sánh ngấm thuốc trên iMRI với đặc tính mô bệnh học của glioblastoma, cho thấy ngấm thuốc tỷ lệ cao phản ánh đặc tính sinh học ác tính⁸. Tỷ lệ lớn (45,4%) có mức độ đề đẩy nghiêm trọng (> 10mm) trong

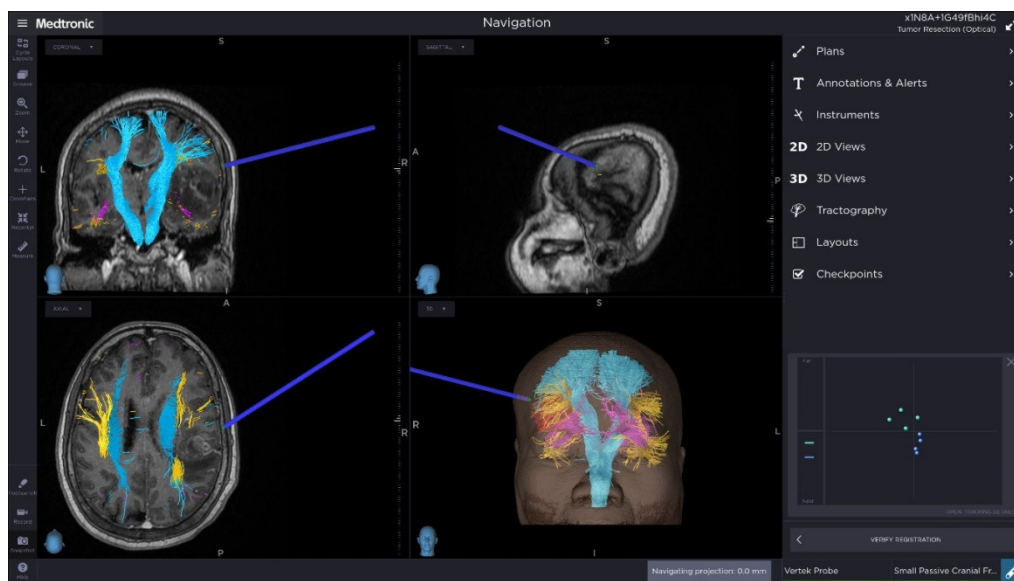
nguyên cứu của chúng tôi phù hợp với tính chất choán chỗ của khối u ác tính và tương đồng với các báo cáo trong y văn. Cơ chế của hiện tượng đề đẩy đường giữa là do hiệu ứng khối. Khi một khối u phát triển, nó chiếm không gian trong hộp sọ cố định, làm tăng thể tích nội sọ. Để bù trừ, não sẽ bị đẩy khỏi vị trí bình thường.



Hình 3. Hình ảnh cộng hưởng từ phổ của bệnh nhân Vũ Thị N, 65 tuổi, số hồ sơ 26870357

Trên hình ảnh cộng hưởng từ phổ, kết quả của chúng tôi cho thấy rõ ràng khối u thân não độ IV (glioblastoma) có nồng độ Choline cao hơn và NAA, Creatine thấp hơn so với khối u độ III (anaplastic astrocytoma/fibrillary glioma). Cụ thể, nhóm u độ IV có Choline trung bình $5,8 \pm 1,2 \text{ mmol/kg}$ so với $4,5 \pm 0,8$ ở nhóm độ III ($p < 0,001$); ngược lại NAA ở u độ IV rất thấp ($0,7 \pm 0,3$ vs $1,5 \pm 0,4$, $p < 0,001$), Creatine cũng giảm nhẹ ($1,9 \pm 0,4$ vs $2,2 \pm 0,5$, $p < 0,05$). Kết quả nghiên cứu này hoàn toàn phù hợp với các

nguyên cứu MRS u não trước đây: Các khối u thần kinh đệm độ III-IV thường có đỉnh Choline cao và NAA thấp hơn khối u độ thấp. Brent D Weinberg và cộng sự (2021) chỉ ra “đặc điểm phổ MRS điển hình của u độ III và IV là tăng Cho, giảm Cr và NAA”⁹. Các phân tích hệ thống cũng cho thấy tỷ lệ Cho/NAA, Cho/Cr tăng rõ ở u độ cao, trong khi tỷ lệ NAA/Cr giảm (các tỷ lệ này có độ nhạy/đặc hiệu cao trong phân biệt độ ác tính).



Hình 4. Hình ảnh cộng hưởng từ dẫn truyền trên máy định vị thần kinh sử dụng trong phẫu thuật

Phân tích trên cộng hưởng từ đường dẫn truyền cho thấy khối u độ IV phá hủy các bó sợi thần kinh (phá hủy hoàn toàn hoặc gián đoạn) nhiều hơn đáng kể so với độ III (20,0% vs 5,0%, $p < 0,05$). Đồng thời, xu hướng phá hủy gia tăng từ Vùng I đến Vùng III: Chỉ 4,2% CST bị phá hủy ở Vùng I, nhưng lên đến 30,8% ở Vùng III. Ngược lại, tỷ lệ tiếp xúc hoặc đè đẩy bó sợi giữa hai nhóm u III và IV không khác biệt đáng kể ($p > 0,05$), và tỷ lệ thâm nhiễm cũng tương tự. Kết quả này cho thấy u độ cao không nhất thiết xâm lấn tỷ lệ lớn hơn qua tiếp xúc hoặc đẩy, nhưng khi đã xâm nhập thì mức độ phá hủy bó sợi cao hơn hẳn. Phát hiện của chúng tôi tương tự với các báo cáo trước đây về tương tác giữa glioma và bó sợi thần kinh trên DTI. Nghiên cứu gần đây của Rutten và cộng sự (2023) cũng cho thấy kết hợp “xâm nhập + phá hủy” các bó sợi gặp nhiều ở u độ ác tính cao (71% trường hợp) so với u độ thấp (25%)¹⁰.

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu cho thấy hình ảnh cộng hưởng từ thường quy u tế bào thần kinh đệm độ cao được phẫu thuật tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 thường có kích thước lớn, ranh giới không rõ, ngấm thuốc mạnh và phù quanh u rộng kèm hiệu ứng khối. CHT phổ cho thấy sự khác biệt chất chuyển hóa giữa độ III và IV, trong khi CHT dẫn truyền ghi nhận tỷ lệ tổn thương bó sợi tăng dần theo độ ác

tính và vùng chức năng Shinoda. Việc kết hợp CHT thường quy với các kỹ thuật nâng cao cung cấp thông tin hình thái, sinh học và chức năng quan trọng, hỗ trợ phân độ chính xác và lập kế hoạch phẫu thuật tối ưu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Louis DN, Perry A, Wesseling P et al (2021) *The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary*. Neuro Oncol 23(8): 1231-1251.
2. Sanai N, Polley MY, McDermott MW et al (2011). *An extent of resection threshold for newly diagnosed glioblastomas: Clinical article*. JNS 115(1): 3-8.
3. Acerbi F, Broggi M, Schebesch KM et al (2018) *Fluorescein-Guided Surgery for Resection of High-Grade Gliomas: A Multicentric Prospective Phase II Study (FLUOGLIO)*. Clin Cancer Res 24(1): 52-61.
4. Larjavaara S, Mäntylä R, Salminen T et al (2007) *Incidence of gliomas by anatomic location*. Neuro Oncol 9(3): 319-325.
5. Abd-Elghany AA, Naji AA, Alonazi B et al (2019). *Radiological characteristics of glioblastoma multiforme using CT and MRI examination*. Journal of Radiation Research and Applied Sciences 12(1): 289-293.
6. Jung BY, Lee EJ, Bae JM et al (2021) *Differentiation between Glioblastoma and Solitary Metastasis:*

- Morphologic Assessment by Conventional Brain MR Imaging and Diffusion-Weighted Imaging. Investigative Magnetic Resonance Imaging* 25(1): 23-34.
7. Ohmura K, Tomita H, Hara A (2023) *Peritumoral Edema in Gliomas: A Review of Mechanisms and Management. Biomedicines* 11(10): 2731.
 8. Kubben PL, Wesseling P, Lammens M et al (2012) *Correlation between contrast enhancement on intraoperative magnetic resonance imaging and histopathology in glioblastoma. Surg Neurol Int* 3: 158.
 9. Weinberg BD, Kuruva M, Shim H et al (2021) *Clinical applications of magnetic resonance spectroscopy (MRS) in of brain tumors: from diagnosis to treatment. Radiol Clin North Am* 59(3): 349-362.
 10. Mahmoodi AL, Landers MJF, Rutten GJM et al (2023) *Characterization and Classification of Spatial White Matter Tract Alteration Patterns in Glioma Patients Using Magnetic Resonance Tractography: A Systematic Review and Meta-Analysis. Cancers (Basel)* 15(14): 3631.