

GIÁ TRỊ CỦA CỘNG HƯỞNG TỪ KHUẾCH TÁN SỨC CĂNG TRONG DỰ ĐOÁN ĐỘ MÔ HỌC U TẾ BÀO THẦN KINH ĐỆM LAN TỎA Ở NGƯỜI LỚN

The Value of Diffusion Tensor Imaging in Predicting the Histopathological Grade of Diffuse Gliomas in Adults

Lương Nguyễn Quốc Hưng, Võ Phương Trúc*,
Đỗ Hải Thanh Anh***

SUMMARY

Objective: The purpose of this study was to determine the value of DTI in preoperative predicting the histological grade of diffuse gliomas in adults.

Methods: This cross-sectional study included 38 patients with histologically confirmed diffuse gliomas who were treated at the University Medical Center of Ho Chi Minh City between January 2020 and April 2024. Preoperative imaging included conventional MRI and Diffusion Tensor Imaging (DTI). Mean diffusivity (MD), axial diffusivity (AD), radial diffusivity (RD), and fractional anisotropy (FA) values were calculated for both the tumor and the peritumor. DTI parameters and tumor grades were statistically analyzed, and receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was performed to assess diagnostic performance.

Results: The values of tumor MD, AD, and RD parameters (tMD, tAD, tRD), as well as the peritumoral FA parameter (pFA), showed statistically significant differences between low-grade and high-grade diffuse gliomas.

Conclusion: The values of tMD, tAD, tRD, and pFA parameters demonstrate diagnostic potential in distinguishing between high-grade and low-grade diffuse gliomas.

Key words: Diffuse Gliomas; Diffusion Tensor Imaging; Fractional Anisotropy; Mean Diffusivity; Axial Diffusivity; Radial Diffusivity

* Bệnh viện Đại học Y Dược
Thành phố Hồ Chí Minh

** Đại học Y Dược
Thành phố Hồ Chí Minh

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

U tế bào thần kinh đệm lan tỏa (UTBTKĐLT) là loại u não nguyên phát ác tính thường gặp nhất. Theo phân loại của WHO 2016, nhóm UTBTKĐLT bao gồm: u sao bào, u tế bào thần kinh đệm ít nhánh, sao bào-tế bào thần kinh đệm ít nhánh và u nguyên bào thần kinh đệm [1]. Nhóm UTBTKĐLT được phân độ mô học từ độ 2 đến độ 4, trong đó nhóm độ cao bao gồm độ 3 và độ 4, nhóm độ thấp gồm độ 2. Bệnh có phương pháp điều trị phức tạp và tiên lượng xấu, đặc biệt là u có độ ác cao. Gần đây, theo phân loại mới nhất của WHO 2021 nhấn mạnh và đưa vào yếu tố di truyền (đột biến IDH, đồng mất đoạn 1p/19q...) trong phân độ mô học nhóm u này [2]. Trong đó, UTBTKĐLT kiểu người lớn bao gồm: u sao bào, đột biến IDH; u tế bào thần kinh đệm ít nhánh, đột biến IDH và đồng mất đoạn 1p/19q; và u nguyên bào thần kinh đệm, không đột biến IDH. Đối với các trường hợp thông tin phân tử không có sẵn, các khối u sẽ được phân loại là không được chỉ định khác (NOS - Not Otherwise Specified). Ngược lại, trong trường hợp có đầy đủ thông tin di truyền nhưng vẫn không phân độ phù hợp, u sẽ được phân loại là không phân loại ở nơi khác (NEC - Not Elsewhere Classified) [2].

Ngày nay, hình ảnh học có vai trò quan trọng trong hỗ trợ chẩn đoán UTBTKĐLT với nhiều kỹ thuật hình ảnh học mới. Trong đó, cộng hưởng từ khuếch tán sức căng (DTI) là kỹ thuật dựa trên nguyên lý về sự khuếch tán bất đẳng hướng để cung cấp các thông tin về cường độ và hướng khuếch tán của các phân tử nước trong cấu trúc thần kinh bằng các thông số phân suất bất đẳng hướng (FA), khuếch tán trung bình (MD), khuếch tán theo trục (AD) và khuếch tán hướng tâm (RD) đang được ứng dụng cho các trường hợp u não. Ở từng độ ác mô học, UTBTKĐLT thường có mật độ tế bào, hoại tử tại u, thâm nhiễm và phá hủy chất trắng quanh u khác nhau. Điều này có thể ảnh hưởng đến các giá trị của FA, MD, AD, RD tại u và vùng quanh u [3], [4]. Từ đó, đặt ra câu hỏi về khả năng ứng dụng các chỉ số này trên DTI để phân độ mô học ở nhóm u này. Vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là xác định giá trị chẩn đoán của DTI trong dự đoán độ mô học UTBTKĐLT ở người lớn dựa trên các thông số FA, MD, AD và RD.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nghiên cứu được thực hiện tại Khoa Chẩn đoán hình ảnh, Bệnh viện Đại học Y Dược TPHCM, từ tháng 01/2020 đến tháng 04/2024. Nghiên cứu này được tiến hành trên 38 người bệnh có độ tuổi từ 21 đến 72. Trong số này, có 17 người bệnh được chẩn đoán UTBTKĐLT độ thấp và 21 người bệnh UTBTKĐLT độ cao. Tất cả người bệnh đều được chụp DTI trên hệ thống MRI 3 Tesla.

Phương pháp nghiên cứu: mô tả cắt ngang

- ❖ Tiêu chí chọn mẫu: bao gồm các người bệnh từ 18 tuổi trở lên, có chẩn đoán giải phẫu bệnh xác định là UTBTKĐLT, được phân độ mô học theo phân loại của WHO 2016 NOS và được chụp cộng hưởng từ thường quy và DTI trước phẫu thuật với hình ảnh đủ chất lượng để phân tích.
- ❖ Tiêu chuẩn loại trừ: bao gồm các trường hợp UTBTKĐLT đã được điều trị đặc hiệu và các trường hợp u có phần mô đặc kích thước nhỏ, không thỏa tiêu chuẩn đo.

Chụp cộng hưởng từ: Tất cả 38 người bệnh được chụp trên hệ thống MRI 3 Tesla (Verio 3T, Siemens, Erlangen, Đức) với các chuỗi xung bao gồm: T1 MPAGE, Axial T2 FLAIR, Axial/Coronal T2 TSE, Axial SWI và T1 VIBE sau tiêm thuốc tương phản.

DTI được thực hiện trước khi tiêm thuốc tương phản, theo mặt phẳng axial với các thông số kỹ thuật như sau: độ dày lát cắt 3 mm, khoảng cách giữa các lát cắt 1,5 mm, TR/TE: 3900/95 ms, ma trận 128×128 , FOV: $260 \text{ mm} \times 260 \text{ mm}$, hệ số b = 1000 s/mm^2 , kích thước voxel: $0,9 \times 0,9 \times 3 \text{ mm}^3$. Dữ liệu DTI được thu nhận theo 20 hướng khuếch tán, với góc lật (flip angle) $\alpha = 20^\circ$.

Quy trình nghiên cứu

Các thông số được đo đạc bằng phần mềm Neuro 3D của hãng Siemens, phiên bản Syngo MR B15. ROI hình tròn hoặc hình bầu dục với diện tích 30 – 40 mm² cho mỗi vị trí khảo sát, bao gồm: vùng u, vùng quanh u và chất trắng bình thường đối diện. ROI được đặt trên hình T1 VIBE sau tiêm thuốc tương phản có kết hợp với hình

FA mã màu, bản đồ MD. Các ROI trên bản đồ FA và bản đồ MD được đồng bộ với bản đồ hay AD, bản đồ và bản đồ. Từ đó xác định giá trị AD và RD qua các thông thức bên dưới:

Phân suất bất đẳng hướng :
$$FA = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right) \frac{(\lambda_1 - \lambda_2)^2 + (\lambda_2 - \lambda_3)^2 + (\lambda_3 - \lambda_1)^2}{\lambda_1^2 + \lambda_2^2 + \lambda_3^2}}$$

Khuếch tán trung bình :
$$MD = \frac{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3}{3}$$

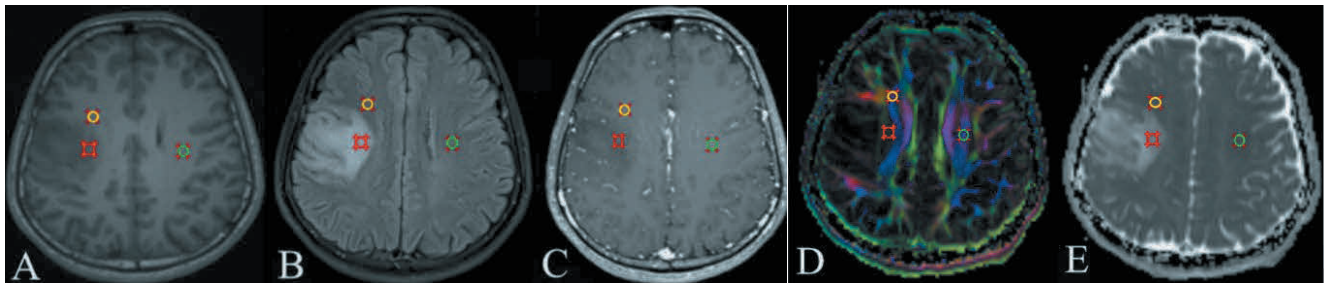
Khuếch tán theo trục :
$$AD = \lambda_1$$

Khuếch tán hướng tâm :
$$RD = \frac{\lambda_2 + \lambda_3}{2}$$

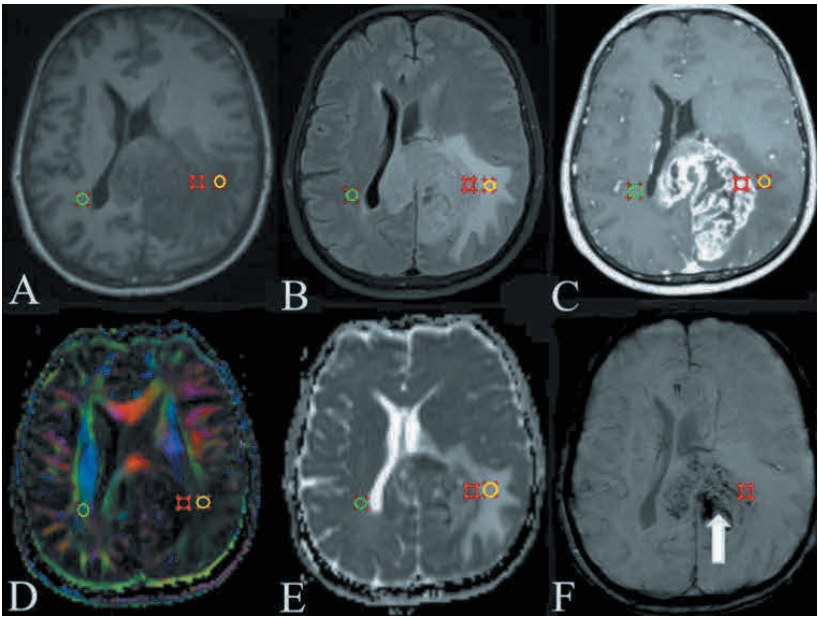
ROI tại u được đặt ở phần mô đặc và có tín hiệu thấp nhất của khối u trên bản đồ MD. ROI vùng quanh u (tín hiệu thấp trên T1W, tín hiệu cao trên T2W, FLAIR). Nếu không bắt thường tín hiệu quanh u, ROI vùng quanh u cách tổn thương < 2 cm. Vùng chất trắng đối bên tại vị trí chất trắng bình thường đối bên, ngang mức với vị trí đặt ROI tại u. Không đặt ROI ở các vị trí hoại tử hoặc tạo nang, vùng xuất huyết hoặc đóng vôi, mạch máu và tránh tiếp xúc với chất xám. Thực hiện đo đặc ba lần tại mỗi

vùng, các vị trí đặt ROI mỗi lần không trùng nhau, sau đó lấy giá trị trung bình cho từng vùng.

Phân tích thống kê: Tất cả các phân tích thống kê được thực hiện bằng phần mềm STATA phiên bản 14.2 (StataCorp., Texas, Hoa Kỳ). Ngưỡng ý nghĩa thống kê được xác định với giá trị $p < 0,05$. Dữ liệu được phân tích dựa trên phép kiểm Mann-Whitney U, đường cong ROC với diện tích dưới đường cong (AUC). Các phép kiểm được xem có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$



Hình 1. Minh họa cách đặt ROI ở u không bắt thuốc: Người bệnh nam 21 tuổi có u tế bào thần kinh đệm ít nhánh. Hình T1 trước tiêm thuốc tương phản (A), hình FLAIR (B), hình T1 sau tiêm thuốc tương phản (C), bản đồ FA mã màu (D) và bản đồ MD (E). ROI được đặt tại vùng mô đặc và có tín hiệu thấp nhất trên bản đồ MD (màu đỏ), vùng quanh u cách tổn thương < 2 cm (màu vàng) và chất trắng bình thường đối bên u (màu xanh).



Hình 2. Minh họa cách đặt ROI ở u bất thuốc: Người bệnh nam 65 tuổi có u nguyên bào thần kinh đệm. Hình T1 trước tiêm thuốc tương phản (A), hình FLAIR (B), hình T1 sau tiêm thuốc tương phản (C), bản đồ FA mã màu (D), bản đồ MD (E) và hình SWI (F). ROI được đặt tại u ở vùng mô đặc bất thuốc và có tín hiệu thấp nhất trên bản đồ MD (màu đỏ), vùng quanh u bất thường tín hiệu (màu vàng) và chất trắng bình thường đối bên u (màu xanh). Không đặt ROI vào vùng tín hiệu thấp trên SWI (mũi tên).

III. KẾT QUẢ

Trong thời gian nghiên cứu, có 38 trường hợp phù hợp với các tiêu chuẩn chọn mẫu và không nằm trong tiêu chuẩn loại trừ, trong đó có 17 u độ thấp và 21 u độ cao. Tất cả các trường hợp trong mẫu nghiên cứu, bệnh phẩm đều được lấy bằng phẫu thuật. Thời gian trung bình từ lúc chụp DTI đến khi lấy mẫu bệnh phẩm là 1,8 ngày.

Giới: có 24 người bệnh nam và 14 người bệnh nữ,

tỷ lệ nữ: nam xấp xỉ 1,7:1. Tỷ lệ giới tính không khác biệt giữa nhóm UTBTKĐLT độ thấp và UTBTKĐLT độ cao.

Tuổi: thay đổi từ 21 tuổi đến 72 tuổi, trung bình là 48. Nhóm tuổi chiếm tỷ lệ lớn nhất tập trung ở khoảng 40 - 60 tuổi (47,4%). Tuổi có khác biệt giữa nhóm u thần kinh đệm lan tỏa độ thấp và u thần kinh đệm lan tỏa độ cao ($p = 0,0268$).

Đặc điểm giải phẫu bệnh được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Đặc điểm giải phẫu bệnh

Nhóm độ thấp (n = 17)		Nhóm độ cao (n = 21)	
U sao bào độ 2	15 (39,5%)	U sao bào độ 3	7 (18,4%)
U tế bào thần kinh đệm ít nhánh độ 2	2 (5,3%)	U tế bào thần kinh đệm ít nhánh độ 3	0 (0%)
U sao bào-tế bào thần kinh đệm ít nhánh độ 2	0 (0%)	U sao bào-tế bào thần kinh đệm ít nhánh độ 3	0 (0%)
		U nguyên bào thần kinh đệm	14 (36,8%)

U sao bào chiếm tỷ lệ cao nhất (57,9%), theo sau là nhóm UNBTKĐ (36,8%) và UTBTKĐIN chiếm tỷ lệ thấp

nhất (5,3%). Không ghi nhận u sao bào-tế bào thần kinh đệm ít nhánh trong nghiên cứu.

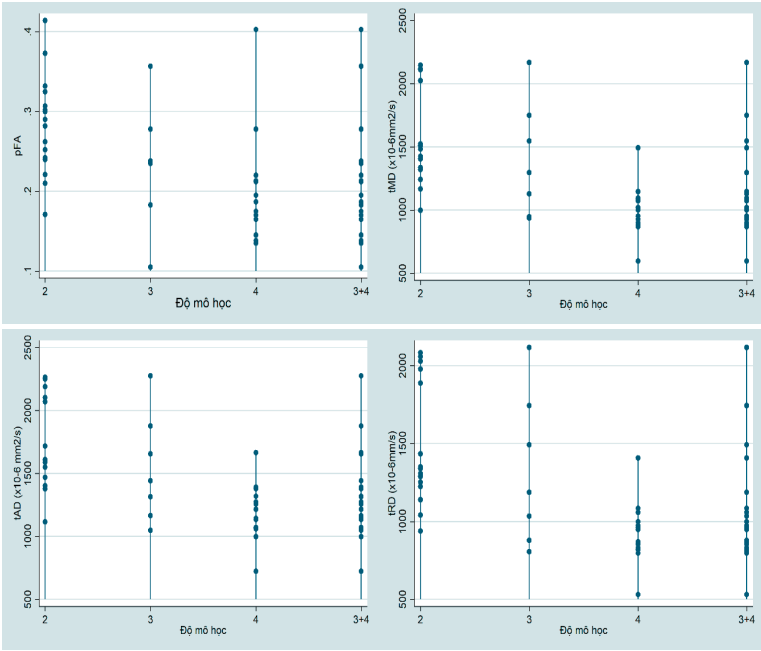
Các thống số trên DTI: Các giá trị MD, AD và RD đo được tại u khác biệt có ý nghĩa giữa nhóm UTBTKĐLT độ thấp và độ cao. Các giá trị này ở nhóm độ thấp cao hơn so với nhóm độ cao. Trong khi đó, giá trị FA đo được tại

vùng quanh u khác biệt có ý nghĩa giữa nhóm UTBTKĐLT độ thấp và cao, trong đó nhóm độ thấp có giá trị cao hơn nhóm độ cao.

Bảng 2. Giá trị các thông số FA, MD, AD, RD tại u và vùng quanh u theo nhóm mô học

Thông số	Nhóm độ thấp	Nhóm độ cao	Giá trị p
	Me(ΔQ)	Me(ΔQ)	
tFA	0,118(0,062 – 0,164)	0,126(0,107 – 0,155)	0,1912
tMD	1484(1338 – 2024)	1073(935 – 1147)	0,0006
tAD	1600(1469 – 2071)	1257(1071 – 1392)	0,0012
tRD	1309(1225 – 1888)	964(849 – 1085)	0,0012
pFA	0,29(0,242 – 0,307)	0,195(0,169 – 0,236)	0,0008
pMD	1144(815 – 1300)	1286(1168 – 1424)	0,1343
pAD	1455(1180 – 1624)	1477(1411 – 1781)	0,3111
pRD	930(688 – 1171)	1111(1045 - 1284)	0,3111

tFA, tMD, tAD và tRD: lần lượt là FA, MD, AD và RD tại u.
pFA, pMD, pAD và pRD: lần lượt là FA, MD, AD và RD tại vùng quanh u
MD, AD và RD có đơn vị: x 10-6 mm2/s.
Các biến phân phối không chuẩn, dữ liệu được mô tả thống kê bằng trung vị (tứ phân vị) và sử dụng phép kiểm Mann-Whitney U để so sánh giữa hai nhóm.



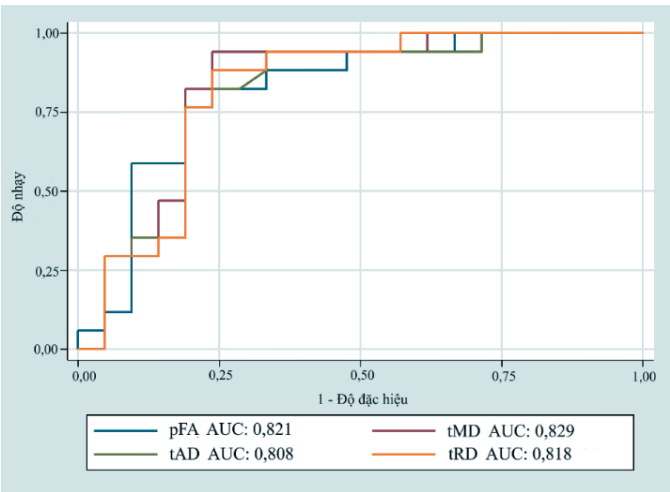
Biểu đồ 1. Phân bố giá trị MD, AD, RD tại u và FA vùng quanh u

Bảng 3 thể hiện giá trị điểm cắt, diện tích dưới đường cong (AUC), độ nhạy (Se), độ đặc hiệu (Sp), giá trị tiên đoán dương (PPV), giá trị tiên đoán âm (NPV) và độ chính xác (Acc) của các thông số khác biệt có ý nghĩa giữa hai nhóm UTBTKĐLT độ thấp và độ cao. Diện tích

dưới đường cong (AUC) của các thông số tại các điểm cắt đều cho thấy các thông số này đều có giá trị tốt trong chẩn đoán phân độ mô học UTBTKĐLT. Đồng thời, khi kết hợp hai thông số có AUC lớn nhất ở tại u (tMD) và quanh u (pFA) giúp tăng độ đặc hiệu của chẩn đoán.

Bảng 3. Giá trị của DTI trong phân độ mô học UTBTKĐLT độ thấp và độ cao

Thông số	Điểm cắt	AUC	Se (%)	Sp (%)	PPV (%)	NPV (%)	Acc (%)
tMD	1168	0,829	94,1	76,2	76,2	94,1	84,2
tAD	1378	0,818	94,1	66,7	69,6	93,3	78,9
tRD	1139	0,808	88,2	76,2	75	88,9	81,6
pFA	0,240	0,821	82,3	81,0	77,8	85,0	81,6
tMD + pFA			76,5	90,5	86,7	82,6	84,2



Biểu đồ 2. Đường cong ROC của các giá trị pFA (màu xanh dương), tMA (màu đỏ), tAD (màu xanh lá) và tRD (màu vàng).

IV. BÀN LUẬN

Giải phẫu bệnh cùng dấu ấn sinh học phân tử là tiêu chuẩn vàng trong chẩn đoán UTBTKĐLT. Việc chẩn đoán chính xác, đặc biệt đánh giá độ ác mô học có ý nghĩa quan trọng đối với điều trị và tiên lượng. Tuy nhiên, UTBTKĐLT thường có giới hạn không rõ và không đồng nhất, khiến việc chỉ sinh thiết hoặc cắt bỏ một phần có thể dẫn đến nhầm lẫn trong chẩn đoán [5]. Vì những lý do này, các kỹ thuật chụp cộng hưởng từ tiên tiến như DTI có thể là công cụ hữu ích để đánh giá mật độ tế bào u và dự đoán sự xâm lấn của tế bào u vào chất trắng.

Trên DTI, FA là giá trị chuẩn hóa độ lệch chuẩn của các giá trị riêng và thường được coi là thước đo tính toàn vẹn vi cấu trúc. Mặc dù FA có độ nhạy cao với sự thay đổi của các cấu trúc vi mô, nhưng lại không đặc hiệu với từng loại thay đổi [3]. Nhận thấy rằng, ở các u não có mức độ phá hủy mô xung quanh ít hơn và bảo tồn chất trắng nhiều hơn thì giá trị FA giảm ít hơn so với nhóm ngược lại [6]. MD là nghịch đảo phép đo của mật độ màng tế bào và độ nhớt của chất lỏng, nhạy với mô giàu tế bào, phù và hoại tử [3]. Giá trị MD có xu hướng giảm ở các u có mật độ tế bào cao [7]. AD và RD thay đổi trong các bệnh lý chất trắng, phản ánh tình trạng mất myelin và có

liên quan đến tổn thương sợi trục [4]. Các UTBTKĐLT có độ mô học khác nhau sẽ có sự khác nhau về mật độ tế bào u, về sự phá hủy các cấu trúc tại u và quanh u, gây ra thay đổi các giá trị của thông số trên DTI. Vì vậy, sự thay đổi này có thể góp phần dự đoán độ mô học của UTBTKĐLT trước phẫu thuật.

Nghiên cứu của chúng tôi thấy rằng FA quanh u ở nhóm UTBTKĐLT độ cao có giá trị thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm độ thấp. Ở vùng quanh u, UTBTKĐ độ cao thường kết hợp thâm nhiễm mô u, gây phá hủy các cấu trúc xung quanh, ảnh hưởng đến sự khuếch tán bất đẳng hướng tại chỗ làm giảm giá trị FA hơn so với u độ thấp [6]. Kết quả của chúng tôi tương đồng với các kết quả của tác Nguyễn Đình Hiếu và cộng sự (n = 60) [8] và El-Serougy và cộng sự (n = 35) [9]. Bên cạnh đó, dù trong nghiên cứu của tác giả Nguyễn Duy Hùng và cộng sự (n = 42) [10] giá trị FA vùng quanh u khác biệt không có ý nghĩa giữa hai nhóm, nhưng tỷ số hiệu chỉnh FA vùng quanh u với FA vùng chất trắng tham chiếu đối bên lại khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tác động đến kết quả này có thể do giá trị FA cũng thay đổi giữa chất trắng dưới vỏ và chất trắng sâu, giữa chất trắng và chất xám, giữa hai bán cầu và giữa các thùy não trong cùng bán cầu, nên khi được hiệu chỉnh với vùng chất trắng bình thường đối bên tương ứng, sự khác biệt giá trị FA vùng quanh u được thể hiện rõ hơn [10],[11].

Nghiên cứu của chúng tôi thấy rằng MD tại u ở nhóm UTBTKĐLT độ cao có giá trị thấp hơn nhóm u độ thấp và khác biệt này có ý nghĩa thống kê. Kết quả này tương đồng với các nghiên cứu của Nguyễn Duy Hùng và cộng sự (n = 42) [10], Server và cộng sự (n = 78) [12], Shukla và cộng sự (n = 38) [13]. Điều này phù hợp với ý kiến vì MD liên quan chặt chẽ với mật độ tế bào u ở phần mô đặc mà u độ ác càng cao thì mật độ tế bào càng cao do đó MD sẽ giảm khi độ ác mô học của u tăng.

Nghiên cứu của chúng tôi nhận thấy AD và RD tại u ở nhóm UTBTKĐLT độ thấp có giá trị cao hơn có ý nghĩa so với nhóm độ cao. Kết quả này tương đồng với các kết quả của các tác giả Server và cộng sự (n = 78) [12], Jiang và cộng sự (n = 53) [14] và Shukla và cộng sự (n = 38) [13]. Điều này có thể liên quan đến tình trạng mất myelin và tổn thương sợi trục khác nhau giữa hai nhóm mô học.

Nghiên cứu của chúng tôi vẫn tồn tại các hạn chế nhất định. Một là, trong khuôn khổ nghiên cứu của chúng tôi, giá trị các thông số FA, MD, AD và RD tại u được đo theo phương pháp "ROI điểm nóng" (hot-spot-ROI), xác định vị trí được cho là mô u có mật độ tế bào cao nhất (mô u bắt thuốc có giá trị MD thấp nhất) nhưng vị trí đó chưa hẳn đại diện cho toàn bộ khối u, đặc biệt với UTBTKĐLT thì tính không đồng nhất là một đặc điểm đặc trưng. Hai là, các kết quả giải phẫu bệnh trong nghiên cứu của chúng tôi chưa kết hợp thông tin di truyền mà chỉ dựa vào đặc điểm mô học theo WHO 2016 để phân độ mô học. Do đó, các kết quả phân độ mô học có thể chưa phản ánh chính xác bản chất của u và ảnh hưởng đến các kết quả của việc đánh giá các thông số trên DTI ở các nhóm mô học. Điều này xuất phát từ hạn chế là việc đánh giá thông tin di truyền vẫn chưa được ứng dụng rộng rãi ở các trường hợp nghi ngờ UTBTKĐLT tại trung tâm chúng tôi.

V. KẾT LUẬN

Trong phạm vi nghiên cứu của chúng tôi, cộng hưởng từ khuếch tán sức căng (DTI) cho thấy giá trị cao trong việc phân độ mô học của UTBTKĐLT ở người lớn. Các thông số pFA, tMD, tAD và tRD tại các ngưỡng cắt lần lượt là 0,24, 1168, 1378 và 1139 cho thấy độ nhạy tương ứng là 82,3%, 94,1%, 84,1% và 88,2%, cùng với độ đặc hiệu tương ứng là 81,0%, 76,2%, 66,7% và 76,2%. Bên cạnh đó, việc kết hợp các thông số DTI tại vùng u và vùng quanh u giúp cải thiện độ đặc hiệu trong chẩn đoán phân độ mô học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Louis DN, Perry A, Reifenberger G, et al. (2016). "The 2016 World Health Organization classification of tumors of the central nervous system: a summary". *Acta neuropathologica*.131:803-820. doi:10.1007/s00401-016-1545-1
2. Johnson DR, Giannini C, Vaubel RA, et al. (2022). "A radiologist's guide to the 2021 WHO Central Nervous System Tumor Classification: part I—key concepts and the spectrum of diffuse gliomas". *Radiology*.304(3):494-508.
3. Alexander AL, Hurley SA, Samsonov AA, et al. (2011). "Characterization of cerebral white matter properties using quantitative magnetic resonance imaging stains". *Brain Connect*.1(6):423-46.
4. Tae W-S, Ham B-J, Pyun S-B, Kang S-H, Kim B-J. (2018). "Current clinical applications of diffusion-tensor imaging in neurological disorders". *Journal of clinical neurology*.14(2):129-140.
5. Vincentelli C, Hwang SN, Holder CA, Brat DJ. (2012). "The use of neuroimaging to guide the histologic diagnosis of central nervous system lesions". *Advances in Anatomic Pathology*.19(2):97-107.
6. Bulakbasi N. (2009). "Diffusion-tensor imaging in brain tumors". *Imaging in Medicine*.1(2):155-171.
7. Nandu H, Wen PY, Huang RY. (2018). "Imaging in neuro-oncology". *Therapeutic advances in neurological disorders*.11:1-19. doi:10.1177/1756286418759865
8. Hiếu NĐ, Anh NN, Dũng LT, Hùng ND. (2024). "Giá trị cộng hưởng từ phổ và khuếch tán sức căng định lượng trong phân bậc u thần kinh đệm trên lều". *Tạp chí Nghiên cứu Y học*.175(2):85-95. doi:10.52852/tcnchy.v175i2.2236
9. El-Serougy L, Abdel Razek AAK, Ezzat A, Eldawoody H, El-Morsy A. (2016). "Assessment of diffusion tensor imaging metrics in differentiating low-grade from high-grade gliomas". *The neuroradiology journal*.29(5):400-407.
10. Hung ND, Duc NM, Van Anh N, Dung LT, He D. (2021). "Diagnostic performance of diffusion tensor imaging for preoperative glioma grading". *La Clinica Terapeutica*.172(4):315-321. doi:10.7417/CT.2021.2335
11. Mohamad N, Sayuti KA, Mustapha M. (2023). "Diffusion tensor imaging (DTI) studies of cerebral white matter integrity in normal to moderate cardiovascular risk patients". *Neurology Asia*.28(1):131-139.
12. Server A, Graff BA, Josefsen R, et al. (2014). "Analysis of diffusion tensor imaging metrics for gliomas grading at 3 T". *European journal of radiology*.83(3):156-165. doi:10.1016/j.ejrad.2013.12.023
13. Shukla S, Kashikar R, Desai S. (2023). "Analysis of diffusion tensor imaging metrics for glioma grading at 3T: Comparison with histopathology as gold standard". *IP Indian Journal of Neurosciences*.7(1):52-66.
14. Jiang L, Xiao C-Y, Xu Q, et al. (2017). "Analysis of DTI-derived tensor metrics in differential diagnosis between low-grade and high-grade gliomas". *Frontiers in Aging Neuroscience*.9(1)271. doi:10.3389/fnagi.2017.00271

TÓM TẮT

Mục tiêu: Xác định giá trị của cộng hưởng từ khuếch tán sức căng trong dự đoán độ mô học u tế bào thần kinh đệm lan tỏa ở người lớn bằng các thông số FA, MD, AD và RD.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu cắt ngang mô tả bao gồm 38 người bệnh có giải phẫu bệnh xác định là u tế bào thần kinh đệm lan tỏa, được điều trị tại Bệnh viện Đại học Y Dược TPHCM từ 01/2020 đến 04/2024. Có hình ảnh cộng hưởng từ thường quy và cộng hưởng từ khuếch tán sức căng trước phẫu thuật. Các thông số khuếch tán trung bình, khuếch tán theo trục, khuếch tán hướng tâm, phân suất bất đẳng hướng được đo đặc tại u và vùng quanh u. Các thông số trên cộng hưởng từ khuếch tán sức căng và độ ác của u được phân tích thống kê, đồng thời phân tích đường cong ROC được thực hiện để xác định giá trị chẩn đoán.

Kết quả: Giá trị của các thông số MD, AD và RD tại u (tMD, tAD, tRD) và FA vùng quanh u (pFA) khác biệt có ý nghĩa giữa nhóm u tế bào thần kinh đệm lan tỏa độ thấp và độ cao.

Kết luận: Giá trị của các thông số tMD, tAD, tRD và pFA cho thấy tiềm năng trong việc phân biệt u thần kinh đệm lan tỏa độ thấp và độ cao.

Từ khóa: u tế bào thần kinh đệm lan tỏa; cộng hưởng từ khuếch tán sức căng; phân suất bất đẳng hướng; khuếch tán trung bình; khuếch tán theo trục; khuếch tán hướng tâm

Người liên hệ: Lương Nguyễn Quốc Hưng. Email: hungluong63@gmail.com

Ngày nhận bài: 29/07/2025. Ngày nhận phản biện: 01/08/2025. Ngày chấp nhận đăng: 13/01/2026