

GIÁ TRỊ CỦA CỘNG HƯỞNG TỪ TƯỚI MÁU VÀ CỘNG HƯỞNG TỪ KHUẾCH TÁN SỨC CĂNG TRONG CHẨN ĐOÁN PHÂN BẠC U THẦN KINH ĐỆM THÂN NÃO

Đỗ Việt Anh^{1,2}, Nguyễn Duy Hùng^{1,2}, Đồng Văn Hệ²

TÓM TẮT

Mục tiêu: Nghiên cứu giá trị của cộng hưởng từ tưới máu và cộng hưởng từ khuếch tán sức căng trong chẩn đoán phân loại u thần kinh đệm thân não. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu gồm 35 bệnh nhân, bao gồm 9 bệnh nhân UTKĐTN bậc thấp và 26 bệnh nhân UTKĐTN bậc cao. Các đặc điểm tuổi, rCBV, rCBF, giá trị FA, MD phần đặc của u, vùng quanh u so với nhu mô não lành bên đối diện được so sánh sử dụng Mann-Whitney U test, Shapiro-Wilk test và Chi – square test. Nghiên cứu phân tích đường cong ROC nhằm xác định giá trị cut-off và giá trị chẩn đoán phân loại u thần kinh đệm thân não của cộng hưởng từ tưới máu, cộng hưởng từ khuếch tán sức căng. **Kết quả:** Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy các chỉ số FA, rFA, rFAq, rCBVt, rCBFt, rCBVp, rCBVt/l, rCBVp/l có giá trị chẩn đoán phân loại u thần kinh đệm thân não với AUC lần lượt là 0,874, 0,885; 0,838; 0,983; 0,868; 0,859; 0,833 và 0,838. **Kết luận:** Chỉ số FA trên DTI, chỉ số rCBV, rCBF trên cộng hưởng từ tưới máu giữa phần đặc của u, vùng quanh u và nhu mô não lành có giá trị trong phân loại u thần kinh đệm thân não. **Từ khóa:** U thần kinh đệm thân não, cộng hưởng từ sọ não nâng cao.

SUMMARY

DIAGNOSTIC PERFORMANCE OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING PERFUSION AND DTI FOR BRAINSTEM GLIOMA GRADING

Objective: To study the value of MRI perfusion and diffusion tensor imaging in the diagnosis of brainstem glioma grading. **Subjects and methods:** The study included 35 patients, including 9 patients with low-grade glioma and 26 patients with high-grade glioma. The characteristics of age, rCBV, rCBF, FA value, MD of solid part of tumor, area around tumor compared with normal parenchyma were compared using Mann-Whitney U test, Shapiro-Wilk test and Chi-square test. The study analyzed ROC curve to determine the cut-off value and diagnostic value of brainstem glioma grading of perfusion MRI and diffusion tensor MRI. **Results:** Our study showed that the FA, rFA, rFAq, rCBVt, rCBFt, rCBVp, rCBVt/l, rCBVp/l indices have diagnostic value in grading brainstem gliomas with AUCs of 0.874, 0.885; 0.838;

0.983; 0.868; 0.859; 0.833 and 0.838, respectively. **Conclusion:** The FA index on DTI, the rCBV index, rCBF on perfusion MRI between the solid part of the tumor, the around tumor area and the normal parenchyma are valuable in grading brainstem gliomas. **Keywords:** Brainstem glioma, advanced brain MRI.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

U thần kinh đệm thân não (UTKĐTN) là nhóm u thần kinh đệm gặp chủ yếu ở trẻ em, không phổ biến ở người trưởng thành khi chỉ chiếm khoảng 2% các trường hợp u nội sọ người lớn⁴. Do vị trí đặc biệt nằm ở thân não, việc chẩn đoán chính xác cũng như phân loại UTKĐTN dựa trên hình ảnh mang lại rất nhiều ý nghĩa trong điều trị cũng như tiên lượng, việc sinh thiết u thân não tiềm ẩn nhiều nguy cơ. Sự phát triển vượt bậc của chẩn đoán hình ảnh thời gian gần đây cùng với ứng dụng của các chuỗi xung cộng hưởng từ (CHT) nâng cao (CHT tưới máu, CHT phổ, CHT khuếch tán sức căng) đem đến nhiều bước tiến trong chẩn đoán cũng như điều trị UTKĐTN. Không chỉ dừng đánh giá vị trí giải phẫu, thành phần và liên quan của u như CHT thường quy, CHT nâng cao cho phép tiếp cận sâu hơn đến bản chất mô học, mức độ ác tính cũng như đánh giá chi tiết mức độ xâm lấn u với các bó sợi trục.

CHT tưới máu cung cấp các chỉ số tương đối và/hoặc tuyệt đối của các tham số vi dòng chảy ở não thông qua các chất đánh dấu ngoại sinh (thuốc đối quang từ Gadolinium) hoặc nội sinh (đánh dấu spin-spin labeling). Chỉ số rCBV (regional cerebral blood volume): chỉ số thể tích máu não tương đối, được tính bằng tỷ lệ giữa chỉ số CBV tại vị trí u và chỉ số CBV tại vị trí chất trắng bình thường. Chỉ số rCBF (regional cerebral blood flow): chỉ số dòng chảy máu não tương đối, được tính bằng tỷ lệ giữa chỉ số CBF tại vị trí u và chỉ số CBF tại vị trí chất trắng bình thường. CHT tưới máu có giá trị trong chẩn đoán xác định UTKĐTN, giúp chẩn đoán phân biệt với các tổn thương không phải u. Tác giả Xiang Liu và cộng sự nghiên cứu CHT tưới máu (DSC) trên 16 trường hợp tổn thương không ngấm thuốc ở hành não cho thấy: chiều cao đỉnh trung bình (mean peak height) của UTKĐ (18.07) cao hơn đáng kể so với tổn thương không u (3.54), ($p < 0,001$); rCBV tối đa của UTKĐ (1.56) cũng cao

¹Trường Đại học Y Hà Nội

²Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức

Chịu trách nhiệm chính: Đỗ Việt Anh

Email: bsvietanh0612@gmail.com

Ngày nhận bài: 23.01.2025

Ngày phản biện khoa học: 20.2.2025

Ngày duyệt bài: 01.4.2025

hơn các tổn thương không u (0,50) ($p < 0,001$).⁶

CHT khuếch tán sức căng (DTI) là chuỗi xung cộng hưởng từ nâng cao mới được ứng dụng gần đây dựa trên nguyên lý về sự khuếch tán bất đẳng hướng của các phân tử nước trong sợi trục. Hệ số bất đẳng hướng FA và hệ số khuếch tán trung bình MD là các chỉ số định lượng cho sự bất đẳng hướng cũng như độ khuếch tán trung bình của nước do vậy thông qua các chỉ số FA và MD có thể đánh giá mức độ ác tính của u não và đánh giá tổn thương sợi trục. Những nghiên cứu trước về DTI đối với UTKĐTN chủ yếu được thực hiện để chẩn đoán phân biệt, đánh giá tiên phẫu và tiên lượng. Về giá trị chẩn đoán, theo Duc Nguyen Minh³, DTI có giá trị cao trong chẩn đoán phân biệt BSG với cerebellar medulloblastoma ở trẻ em với độ nhạy và độ đặc hiệu lên tới 96% và 100%. Trong điều trị, nghiên cứu của Xiao và cs⁴ năm 2021 trên 54 BN UTKĐ

thần não khẳng định vai trò của DTI khi chuỗi xung này làm thay đổi chiến lược phẫu thuật tới 33,3% trường hợp; đồng thời các tham số của bó tháp trên DTI cũng có mối liên quan chặt chẽ với sức cơ và chất lượng sống sau phẫu thuật.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu hồi cứu 35 bệnh nhân có phẫu thuật hoặc sinh thiết u thần kinh đệm từ tháng 7 năm 2021 đến tháng 12 năm 2024. Tất cả các bệnh nhân đều được chụp cộng hưởng từ 3.0 với các chuỗi xung thường quy cộng hưởng từ tưới máu và cộng hưởng từ khuếch tán sức căng, chia thành 2 nhóm bậc thấp và bậc cao.

Kỹ thuật. Các ca bệnh được thực hiện trên máy chụp MRI 3.0Tesla (SIGNA Pioneer, GE Healthcare, USA), có tiêm thuốc đối quang từ, kỹ thuật và protocol được mô tả trong bảng 1.

Bảng 1. Các thông số kỹ thuật

	TR	TE	Slice thickness (mm)	Field of view (FOV)	Matrix
T1 sagittal	370-630	9-15	5	270	320x320
T2 axial	3000-3500	91-120	5	230	320x320
FLAIR axial	700-900	110	5	230	320x320
DWI axial	7000-9000	110	5	230	192x192
T1 3D C+	8,21	3,22	1,2	240	320x320
DTI 27 diffusion directions	3000	minimum	3	240	128x128
DSC-MRI	1250	45		240	

Phân tích hình ảnh. Hình ảnh được chuyển đến Workstation 4.7 (GE Healthcare, USA). Vùng u được xác định là phần tổ chức tăng tín hiệu trên FLAIR, giảm trên T1W, không ngấm thuốc hoặc ngấm thuốc ít (UTKĐ bậc thấp) hoặc ngấm thuốc mạnh (UTKĐ bậc cao). Vùng quanh u được xác định là vùng quanh khối u có tăng tín hiệu trên FLAIR/T2W và giảm tín hiệu trên T1W, không ngấm thuốc sau tiêm. Nếu không có vùng quanh u tăng tín hiệu, ROI đặt tại nhu mô ngay cạnh khối u, bán kính cách u dưới 1cm. Chất trắng lành tính không có biểu hiện bất thường trên ảnh T1W, T2W, đo trên cùng lát cắt ngang qua phần tổ chức u.

Trên xung cộng hưởng từ tưới máu não, tại bản đồ thể tích máu não (CBV) và bản đồ lưu lượng máu não CBF, đặt 1 ROI tại phần tổ chức đặc của u ngấm thuốc mạnh trên T1W sau tiêm và tăng tưới máu trên bản đồ, 1 ROI tại vùng quanh u và 1 ROI tại nhu mô lành, ROI kích thước khoảng 15-30mm². (Hình 1)

Trên cộng hưởng từ khuếch tán sức căng: bản đồ FA với b 1000s/mm², tiến hành đặt 3 ROI (15-30mm²) tại vùng đặc của u, vùng quanh u và chất trắng lành tính. Máy tự động cho các giá

trị FA và MD tại các vùng trên.

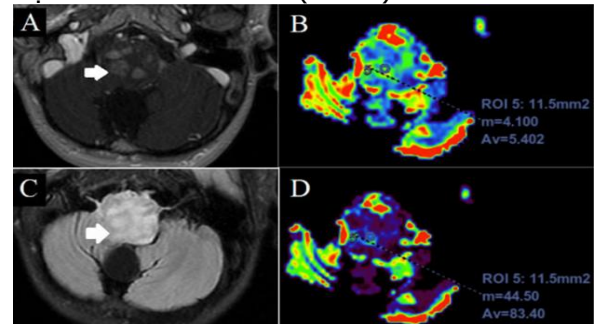
Trên bản đồ bất đẳng hướng và bản đồ định hướng mã hóa màu tiến hành phân loại tổn thương sợi trục thành: đè đẩy, phù, thâm nhiễm, phá hủy.⁵

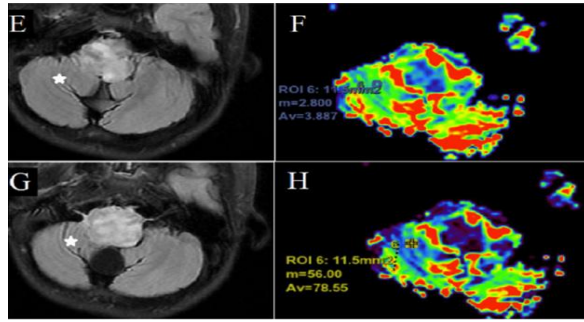
- Đè đẩy: không thay đổi tín hiệu trên bản đồ bất đẳng hướng và bản đồ định hướng, chỉ thay đổi vị trí bó sợi

- Phù: giảm nhẹ tín hiệu màu trên bản đồ bất đẳng hướng, không thay đổi hoặc giảm nhẹ tín hiệu trên bản đồ định hướng

- Thâm nhiễm: giảm tín hiệu trên cả hai bản đồ

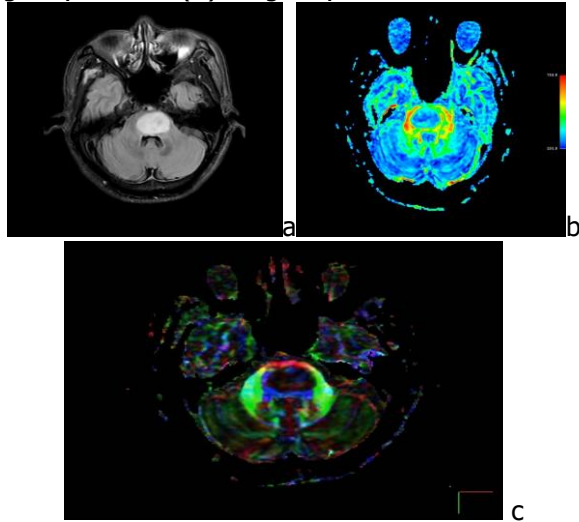
- Phá hủy: không quan sát thấy tín hiệu sợi trục trên cả hai bản đồ. (hình 2)





Hình 1. Hình ảnh minh họa phân tích trên cộng hưởng từ tưới máu ở bệnh nhân nam 14 tuổi có UTKĐTN

(A-D) ROI đặt vào vùng u đặc, trong đó (B) đo giá trị rCBV, (D) đo giá trị rCBF. (E-H) ROI đặt vào vùng nhu mô não lành, trong đó (F) đo giá trị rCBV và (H) đo giá trị rCBF.



Hình 2. Bệnh nhân nam 51 tuổi, Glioblastoma (độ IV)

Trên xung FLAIR (a) tổn thương tại cầu não tăng tín hiệu. Khối phá hủy sợi trục mất tín hiệu trên cả bản đồ bất đẳng hướng (b) và bản đồ định hướng màu (c)

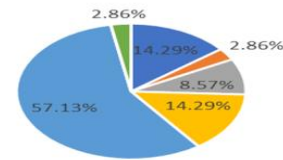
Phân tích số liệu. Các số liệu được tiến hành nhập, phân tích và xử lý bằng chương trình SPSS 20.0 (Statistical Package for Social Sciences version 20.0, SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA), đối chiếu kết quả cộng hưởng từ với kết quả giải phẫu bệnh. Các biến định tính trên DTI: đè đẩy, phù, thâm nhiễm, phá hủy. Các biến định lượng gồm tuổi, rCBVt, RCBft, rCBVp, rCBFp, Cho/NAAt, Cho/NAAp, tFA, tMD, pFA, pMD, tỷ lệ rtFA, rtMD, rpFA, rpMD được tính toán và trình bày dưới dạng trung bình $\pm$ SD và theo dạng trung vị và khoảng tứ phân vị cho mỗi nhóm BS-LGG và nhóm BS-HGG. Đánh giá sự khác biệt giữa các tham số của hai nhóm. Giá trị p nhỏ

hơn 0.05 được coi như có ý nghĩa thống kê. Sử dụng đường cong ROC để đánh giá giá trị chẩn đoán, độ nhạy, độ đặc hiệu. Sử dụng Youden Index để tính toán giá trị cut-off của các biến số trên.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu gồm có 35 bệnh nhân với 9 UTKĐTN bậc thấp và 26 UTKĐTN bậc cao. Ở nhóm UTKĐTN bậc cao, trẻ em có tỷ lệ gặp cao hơn người lớn, chiếm 61,54%. Ở nhóm UTKĐTN bậc thấp, người lớn có tỷ lệ gặp cao hơn trẻ em, chiếm 66,67%. Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm độ tuổi. Hay gặp nhất là u thần kinh đệm lan tỏa đường giữa (Diffuse midline glioma) chiếm tỷ lệ 57,13%, tiếp đó là u sao bào lông (Pilocystic astrocytoma) chiếm 14,29% và u sao bào kém biệt hóa (anaplastic astrocytoma) chiếm 14,29% (biểu đồ 1).

GPB UTKĐTN



■ Pilocystic astrocytoma (bậc 1) ■ Ganglioglioma (bậc 1)
■ Astrocytoma bậc 2 ■ Anaplastic astrocytoma (bậc 3)
■ Diffuse midline glioma (bậc 4) ■ Glioblastoma (bậc 4)

Biểu đồ 1. Phân bố UTKĐ theo mô bệnh học

Có sự khác biệt về đặc điểm tổn thương sợi trục ở các nhóm bậc ác tính của UTKĐTN sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, tổn thương đè đẩy và phù hay gặp ở nhóm UTKĐTN bậc thấp và tổn thương phá hủy hay gặp ở nhóm UTKĐTN bậc cao. (bảng 2)

Bảng 2. Sự khác biệt tổn thương bó sợi giữa 2 nhóm bậc ác tính UTKĐTN

Tổn thương \ Bậc u	UTKĐTN bậc thấp n (%)	UTKĐTN bậc cao n (%)	Tổng n (%)	p
Đè đẩy (1)	1 (2,86)	0 (0)	1 (2,86)	0,004*
Phù (2)	2 (5,71)	1 (2,86)	3 (8,57)	
Thâm nhiễm (3)	5 (14,28)	5 (14,29)	10 (28,57)	
Phá hủy (4)	1 (2,86)	20 (57,14)	21 (60,00)	
Tổng n (%)	9 (25,71)	26 (74,29)	35 (100)	

* Kiểm định Pearson Chi - square test

Giá trị FA tại vùng u đặc, vùng quanh u, tỷ lệ FA của vùng u đặc và vùng quanh u so với nhu mô não lành của nhóm UTKĐTN bậc thấp cao hơn nhóm UTKĐTN bậc cao với giá trị p khác biệt có ý nghĩa thống kê. Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa giá trị MD của vùng u đặc và quanh u giữa 2 nhóm UTKĐTN bậc thấp và bậc cao (bảng 3). Sử dụng giá trị FA tại vùng u

và tỷ lệ FA của vùng u và quanh u so với vùng lành để chẩn đoán phân biệt UTKĐTN có giá trị chẩn đoán tốt với diện tích dưới đường cong lần lượt là 0,874, 0,885 và 0,838. Độ nhạy và độ đặc

hiệu của FA tại u lần lượt là 77,78% và 96,15% tại ngưỡng cut off là 0,2 và của giá trị FA vùng quanh u lần lượt là 77,78% và 92,31% tại ngưỡng cut off là 0,33.

Bảng 3. Giá trị FA và MD vùng u và phù quanh u

Vùng	Tham số (TB±SD)/TV (Q1-Q3)	UTKĐTN bậc thấp (n = 9)	UTKĐTN bậc cao (n = 26)	p
Vùng u đặc	FAt	0,28 ± 0,10	0,13 (0,09 - 0,16)	0,041
	MDt	1390,43 ± 524,20	1149,33 ± 309,23	0,204
	rFAt	0,47 ± 0,13	0,20 (0,14 - 0,27)	0,009
	rMDt	1,85 (1,30 - 2,29)	1,55 ± 0,52	0,281
Vùng quanh u	FAp	0,39 ± 0,15	0,22 ± 0,06	<0,001
	MDp	1209,33 ± 441,93	1068,17 ± 441,49	0,368
	rFAp	0,65 ± 0,23	0,36 (0,25 - 0,45)	<0,001
	rMDp	1,58 (1,16 - 1,77)	1,17 (1,00 - 1,35)	0,481

Chú thích: FA: hệ số bất đẳng hướng, MD: hệ số khuếch tán trung bình $10^{-3}\text{mm}^2/\text{giây}$ tại các vùng: t: vùng ngấm thuốc khối u; p: vùng phù quanh u; rFA, rMD là tỷ lệ giữa giá trị FA, MD tại vùng đánh giá so với vùng lành

Do các biến không tuân theo quy luật chuẩn (phép kiểm Kolmogorov-Smirnov với $p < 0,05$), sử dụng kiểm định Mann-Whitney để so sánh sự khác biệt giữa hai nhóm.

Bảng 4. Giá trị các thông số tưới máu theo từng vùng của u

Tham số		UTKĐTN bậc thấp (n = 9)	UTKĐTN bậc cao (n = 27)	p
Vùng u đặc	rCBVt	2,37 ± 0,48	7,82(4,47-12,11)	< 0,001
	rCBFt	23,50 ± 7,82	49,30(33,59-67,15)	0,001
Vùng quanh u	rCBVp	1,53 ± 0,81	4,72 (2,05 - 8,97)	0,001
	rCBFp	23,01 ± 10,29	33,78(18,27-70,82)	0,086
Tỷ lệ u đặc và vùng lành	rCBVt/l	0,99 (0,39 - 1,51)	3,15 (1,86 - 4,75)	0,002
	rCBFt/l	0,68 (0,46 - 1,19)	1,57 (0,89 - 2,41)	0,015
Tỷ lệ quanh u và vùng lành	rCBVp/l	0,38 (0,24 - 0,72)	1,59 (0,88 - 2,46)	0,002
	rCBFp/l	0,74 (0,37 - 1,12)	1,29 (0,66 - 1,53)	0,079

t: vùng u đặc, p: vùng quanh u, t/l: vùng u/vùng lành, p/l: vùng quanh u/vùng lành

Do các biến không tuân theo quy luật chuẩn (phép kiểm Kolmogorov-Smirnov với $p < 0,05$), sử dụng kiểm định Mann-Whitney để so sánh sự khác biệt giữa hai nhóm.

Giá trị rCBV, rCBF của vùng u đặc, rCBV của vùng quanh u và tỷ lệ giá trị rCBV, rCBF của vùng u đặc, rCBV của vùng quanh u so với vùng lành cao hơn ở nhóm UTKĐTN bậc cao so với nhóm bậc thấp với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (bảng 4). Giá trị rCBVt có giá trị chẩn đoán rất tốt trong phân biệt UTKĐTN với diện tích dưới đường cong là 0,983. Giá trị rCBFt, rCBVp, rCBVt/l, rCBVp/l có giá trị tốt trong chẩn đoán phân biệt UTKĐTN có diện tích dưới đường cong lần lượt là 0,868, 0,859, 0,833, và 0,838. Độ nhạy và độ đặc hiệu của rCBV tại vùng u lần lượt là 100% và 88,89% tại ngưỡng cut off là 2,92.

IV. BÀN LUẬN

Với 35 bệnh nhân nghiên cứu, không có sự khác biệt về tuổi giữa hai nhóm u bậc thấp và bậc cao tuy nhiên kết quả cho thấy, Ở nhóm

UTKĐTN bậc cao, trẻ em có tỷ lệ gặp cao hơn người lớn, chiếm 61,54%. Ở nhóm UTKĐTN bậc thấp, người lớn có tỷ lệ gặp cao hơn trẻ em, chiếm 66,67%, kết quả nghiên cứu phù hợp với nghiên cứu của tác giả Reyes – Botero⁷ UTKĐTN bậc 4 hay gặp nhất ở trẻ em (50 – 60%), trong khi ở người lớn có tới 80% các trường hợp lan tỏa là bậc thấp.

Trên cộng hưởng từ khuếch tán sức căng có sự khác biệt về đặc điểm tổn thương sợi trục ở các nhóm bậc ác tính của UTKĐTN sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p=0,003$, tổn thương dề dầy và phù hay gặp ở nhóm UTKĐTN bậc thấp và tổn thương phá hủy hay gặp ở nhóm UTKĐTN bậc cao. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với các nghiên cứu trước đây. Nghiên cứu của Witwer BP và cộng sự (2002), nhóm BN UTKĐ bậc thấp tổn thương hay gặp nhất là dề dầy sợi trục (gặp ở 4/5 BN), hai BN UTKĐ bậc cao gặp tổn thương thâm nhiễm và phá hủy sợi trục⁸. Nghiên cứu của tác giả Bagadia và cộng sự (2011) nghiên cứu hiệu quả áp dụng DTI trong điều trị các bệnh nhân có tổn thương sợi trục, tổn thương thâm nhiễm hay gặp ở nhóm u bậc

cao và có 02 trường hợp phá hủy sợi trục đều ở u độ IV¹. Các khối u bậc cao thường phát triển nhanh, tính chất xâm lấn rộng dẫn đến tổn thương nhiều vị trí, mức độ tổn thương sợi trục nặng và ảnh hưởng tới nhiều vùng chức năng.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, giá trị FA tại vùng u đặc, vùng quanh u, tỷ lệ FA của vùng u đặc và vùng quanh u so với nhu mô não lành của nhóm UTKĐTN bậc thấp cao hơn nhóm UTKĐTN bậc cao với giá trị p khác biệt có ý nghĩa thống kê $p < 0.05$ (bảng 3). Sử dụng giá trị FA tại vùng u và tỷ lệ FA của vùng u và quanh u so với vùng lành để chẩn đoán phân biệt UTKĐTN có giá trị chẩn đoán tốt với diện tích dưới đường cong lần lượt là 0,874, 0,885 và 0,838. Độ nhạy và độ đặc hiệu của FA tại u lần lượt là 77,78% và 96,15% tại ngưỡng cut off là 0,2. Như vậy, giá trị FA càng thấp tương ứng với độ ác tính càng cao. Lí giải cho điều này, chất trắng bình thường có tính toàn vẹn màng tế bào cao tương ứng với giá trị FA cao do phần lớn các phân tử nước khuếch tán theo chiều sợi trục. Sự giảm giá trị FA là dấu hiệu của tổn thương cấu trúc sợi chất trắng thông qua phản ánh sự xâm nhập tự do của các phân tử nước vào vùng mô tổn thương. Vì vậy, FA của u thấp hơn chất trắng lành tính và FA của u bậc cao thấp hơn u bậc thấp. Kết quả này tương tự một số nghiên cứu trước đó: Nghiên cứu của Chen và cs² trên 9 trường hợp UTKĐTN thân não cũng cho thấy FA trung bình của UTKĐTN lan tỏa thấp hơn đáng kể so với thân não bình thường (lần lượt là 0.24 ± 0.04 và 0.43 ± 0.02 ; $p < 0.001$).

CHT tưới máu đánh giá mức độ hình thành mạch máu có thể cung cấp thông tin chẩn đoán xác định khối u thân não và đánh giá mức độ ác tính. Theo nghiên cứu của Liu và cs² đã ứng dụng CHT tưới máu (DSC) cho 16 trường hợp tổn thương tại hành não không ngấm thuốc và cho thấy rCBV tối đa của nhóm UTKĐTN (1,56) cao hơn đáng kể so với các tổn thương không phải khối u (0,5) với $p < 0,001$. Nghiên cứu của Goda và cs¹⁰ CHT tưới máu có độ nhạy và độ đặc hiệu lần lượt là 100% và 100% để chẩn đoán UTKĐTN bậc cao. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi giá trị rCBV, rCBF của vùng u đặc, rCBV của vùng quanh u và tỷ lệ giá trị rCBV, rCBF của vùng u đặc, rCBV của vùng quanh u so với vùng lành cao hơn ở nhóm UTKĐTN bậc cao so với nhóm bậc thấp với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê $p < 0,05$ (bảng 4). Giá trị rCBV tại vùng u có giá trị chẩn đoán rất tốt trong phân biệt UTKĐTN với diện tích dưới đường cong là 0,983. Độ nhạy và độ

đặc hiệu của rCBV tại vùng u lần lượt là 100% và 88,89% tại ngưỡng cut off là 2,92.

Nghiên cứu của chúng tôi còn một số hạn chế nhất định. Thứ nhất, cỡ mẫu nghiên cứu nhỏ ảnh hưởng tới tính đại diện của kết quả nghiên cứu (u thần kinh đệm thân não vốn dĩ không phổ biến và số lượng bệnh nhân u thần kinh đệm thân não có chỉ định phẫu thuật để có kết quả giải phẫu bệnh còn ít). Thứ hai, chuỗi xung tưới máu và khuếch tán sức căng với thân não với diện tích nhỏ có thể có ảnh hưởng tới các giá trị trong quá trình đo đạc.

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy các chỉ số FA, rCBV của u, vùng quanh u cũng như tỷ lệ FA, rCBV, rCBF giữa u và nhu mô não lành có giá trị để chẩn đoán phân biệt UTKĐTN bậc cao và bậc thấp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Bagadia A, Purandare H, Misra BK, Gupta S.** Application of magnetic resonance tractography in the perioperative planning of patients with eloquent region intra-axial brain lesions. *J Clin Neurosci Off J Neurosurg Soc Australas.* 2011;18(5): 633-639. doi:10.1016/j.jocn.2010.08.026
2. **Chen HJ, Panigrahy A, Dhall G, Finlay JL, Nelson MD, Blüml S.** Apparent Diffusion and Fractional Anisotropy of Diffuse Intrinsic Brain Stem Gliomas. *Am J Neuroradiol.* 2010; 31(10):1879-1885. doi:10.3174/ajnr.A2179
3. **Duc NM.** The role of diffusion tensor imaging metrics in the discrimination between cerebellar medulloblastoma and brainstem glioma. *Pediatr Blood Cancer.* 2020;67(9). doi:10.1002/pbc.28468
4. **Grimm SA, Chamberlain MC.** Brainstem Glioma: A Review. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2013;13(5):346. doi:10.1007/s11910-013-0346-3
5. **Jellison BJ, Field AS, Medow J, Lazar M, Salamat MS, Alexander AL.** Diffusion tensor imaging of cerebral white matter: a pictorial review of physics, fiber tract anatomy, and tumor imaging patterns. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2004;25(3):356-369.
6. **Liu X, Kolar B, Tian W, et al.** MR perfusion-weighted imaging may help in differentiating between nonenhancing gliomas and nonneoplastic lesions in the cervicomedullary junction. *J Magn Reson Imaging.* 2011;34(1):196-202. doi:10.1002/jmri.22594
7. **Reyes-Botero G, Mokhtari K, Martin-Duverneuil N, Delattre JY, Laigle-Donadey F.** Adult Brainstem Gliomas. *The Oncologist.* 2012;17(3): 388-397. doi:10.1634/theoncologist.2011-0335
8. **Witwer BP, Moftakhar R, Hasan KM, et al.** Diffusion-tensor imaging of white matter tracts in patients with cerebral neoplasm. *J Neurosurg.* 2002;97(3): 568-575. doi:10.3171/jns.2002.97.3.0568