

Nghiên cứu

DOI: 10.59715/pntjimp.3.4.15

Nghiên cứu giá trị hệ số khuếch tán biểu kiến của cộng hưởng từ trong chẩn đoán phân biệt u thần kinh đệm độ cao với u di căn não đơn độc

Nguyễn Nguyên Phương Thảo¹, Âu Dương Mỹ Vân^{1,2}

¹Bộ môn Chẩn đoán hình ảnh, Khoa Y, Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch

²Khoa Chẩn đoán hình ảnh, Bệnh viện Nhân dân 115, Thành phố Hồ Chí Minh

Tóm tắt

Mục tiêu: Xác định độ nhạy, độ đặc hiệu hệ số khuếch tán biểu kiến trong chẩn đoán phân biệt u thần kinh đệm độ cao và u di căn não đơn độc.

Phương pháp: Nghiên cứu được thực hiện tại bệnh viện Nhân dân 115 từ 01/01/2020 đến 30/06/2024 thu thập được 119 trường hợp (gồm 51 trường hợp u di căn não đơn độc và 68 trường hợp u thần kinh đệm độ cao) đã được chụp cộng hưởng từ (CHT) thường quy có tiêm thuốc tương phản từ và CHT khuếch tán. Thiết kế hồi cứu, mô tả hàng loạt ca. Đo đạc các giá trị hệ số khuếch tán biểu kiến (ADC) vùng u, vùng phù quanh u và chất trắng bình thường đối bên, từ đó tính toán các tỉ số ADC. Phân tích đường cong ROC xác định điểm cắt giúp phân biệt hai loại u.

Kết quả: Giá trị ADC nhỏ nhất và trung bình vùng phù quanh u (ADC_{pmin}, ADC_{ptb}) và tỉ số của chúng với chất trắng bình thường đối bên (rADC_{pmin}, rADC_{ptb}) của nhóm u thần kinh đệm độ cao (UTKĐĐC) thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với u di căn não đơn độc (UDCNĐĐ) với $p < 0,001$. Với điểm cắt ADC_{pmin} và ADC_{ptb} lần lượt là $1,362 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ và $1,370 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ cho độ nhạy 82,35%, độ đặc hiệu 77,94% trong chẩn đoán phân biệt UTKĐĐC với UDCNĐĐ. Đồng thời với điểm cắt là 1,76 của tỉ số rADC_{pmin} (có độ nhạy 86,27%, độ đặc hiệu 76,47%) và 1,79 của rADC_{ptb} (có độ nhạy độ đặc hiệu lần lượt là 86,27% và 77,94%) cũng giúp phân biệt hai loại u trên. Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về các giá trị và tỉ số ADC vùng u giữa UTKĐĐC với UDCNĐĐ.

Kết luận: Các giá trị ADC vùng phù quanh u và tỉ số của chúng với chất trắng bình thường đối bên giúp chẩn đoán phân biệt UTKĐĐC với UDCNĐĐ với độ nhạy và độ đặc hiệu tương đối cao.

Từ khóa: Cộng hưởng từ khuếch tán, giá trị hệ số khuếch tán biểu kiến, ADC, u thần kinh đệm độ cao, di căn não, phù quanh u.

Ngày nhận bài:

20/8/2024

Ngày phân biện:

18/9/2024

Ngày đăng bài:

20/10/2024

Tác giả liên hệ:

Nguyễn Nguyên

Phương Thảo

Email: nnpthao0997@

gmail.com

ĐT: 0905049528

Abstract

Diagnostic role of apparent diffusion coefficient value in magnetic resonance imaging for differentiating high - grade gliomas from solitary brain metastases

Objectives: To determine the sensitivity and specificity of apparent diffusion coefficient (ADC) in distinguishing between high-grade gliomas (HGG) and solitary brain metastases (SBM).

Methods: The study was performed at People's Hospital 115 from 01/01/2020 to 30/6/2024, with 119 cases including 51 cases of SBM and 68 cases of HGG. All patients

underwent conventional MRI with contrast injection and diffusion-weighted MRI. This study was a descriptive, retrospective cross-sectional series of cases. ADC values were measured in the tumor area, the peritumoral edema, and the contralateral normal white matter, and calculated the ADC ratios. ROC curve analysis was performed to determine the cutoff points that would help differentiate between the two types of tumors.

Results: The minimum and average ADC values of the peritumoral edema (ADC_{pmin}, ADC_{ptb}) and their ratios to the contralateral normal white matter (rADC_{pmin}, rADC_{ptb}) were significantly lower in HGGs than those in SBMs with $p < 0.001$. According to ROC curve analysis, a cutoff value of $1,362 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ for the ADC_{pmin} and $1,370 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$, for the ADC_{ptb} generated the best combination of sensitivity (82,4%) and specificity (77,9%) for distinguishing between HGGs and SBMs. Additionally, the cutoff points of 1.76 for rADC_{pmin} (with a sensitivity of 86.3% and a specificity of 76.5%) and 1.79 for rADC_{ptb} (with a sensitivity of 86.27% and a specificity of 77.9%) also helped to differentiate between the two tumor above. There was no significant difference in the ADC values of the tumor area or their ratios between HGGs and SBMs.

Conclusions: ADC values of the peritumoral edema and their ratios to the contralateral normal white matter can differentiate HGG from SBM with relatively high sensitivity and specificity. The ADC values of the tumor area do not play a role in differentiating between the two tumor types.

Keywords: Diffusion-weighted imaging (DWI), apparent diffusion coefficient (ADC), high-grade glioma, brain metastasis, peritumoral edema.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

U thần kinh đệm độ cao (UTKĐĐC) và di căn não là những khối u não phổ biến nhất ở người lớn, UTKĐĐC chiếm 70% khối u não ác tính nguyên phát trong trực [1,2]. Di căn não chiếm khoảng 30 - 50% số u não trong trực, ảnh hưởng đến 10 - 40% bệnh nhân ung thư, trong số đó di căn não đơn độc (UDCNĐĐ) chiếm 30 - 50% [3-5], những trường hợp này, việc chẩn đoán phân biệt UTKĐĐC và UDCNĐĐ cần được đặt ra. Việc chẩn đoán phân biệt hai loại u trên trước điều trị rất cần thiết vì chúng ảnh hưởng đến tiên lượng, kế hoạch thăm khám và điều trị. Việc thăm khám, tầm soát một cách hệ thống luôn được đặt ra khi nghi ngờ bệnh nhân có u não di căn. Trong khi, tổn thương di căn ra ngoài hệ thần kinh trung ương gần như không xảy ra ở u thần kinh đệm [6]. Cộng hưởng từ (CHT) thường quy có giá trị giới hạn trong chẩn đoán phân biệt UTKĐĐC và UDCNĐĐ bởi hai loại u này có nhiều nét tương đồng về mặt hình ảnh: hoại tử trung tâm, phù não rộng xung quanh, hiệu ứng khối rõ, ngấm thuốc dạng viền sau tiêm [7,8]. Điểm then chốt để phân biệt hai loại u này là dựa vào vùng quanh u. Vùng phù quanh UTKĐĐC là kết quả của cả phù vận

mạch lẫn thâm nhiễm tế bào u. Trong khi, đối với UDCNĐĐ vùng này chỉ đơn thuần là phù vận mạch đơn thuần [9].

Hiện nay, bên cạnh CHT thường quy có nhiều kỹ thuật hình ảnh CHT nâng cao cho thấy vài thành công trong phân biệt vùng thâm nhiễm tế bào u với phù vận mạch đơn thuần trong đó CHT khuếch tán là kỹ thuật phổ biến và sẵn có hơn cả. CHT khuếch tán cho phép đánh giá sự khuếch tán của các phân tử nước trong đó giá trị ADC cung cấp độ lớn và chiều hướng khuếch tán. Vùng có mật độ tế bào càng cao, khả năng khuếch tán của nước càng thấp, từ đó giá trị ADC càng thấp. Ngoài ra, nhiều nghiên cứu trước đây cũng cho thấy ADC có thể dùng để phân biệt giữa các nhóm trong một số loại u não như: u màng não ác và lành tính, u thần kinh đệm (UTKĐ) độ cao và độ thấp,... [10-12]. Cho đến hiện nay, các nghiên cứu trên thế giới về đánh giá giá trị của hệ số khuếch tán biểu kiến trong phân biệt UTKĐĐC và UDCNĐĐ vẫn còn vài điểm chưa thống nhất với nhau về kết quả. Ở Việt Nam các nghiên cứu này chủ yếu tập trung phân biệt u nguyên bào thần kinh đệm và UDCNĐĐ [13,14], và vẫn chưa có nhiều nghiên cứu đánh giá giá trị

này trong phân biệt UDCNĐĐ và UTKĐĐC. Từ những lí do trên, chúng tôi thực hiện nghiên cứu nhằm xác định độ nhạy, độ đặc hiệu hệ số khuếch tán biểu kiến trong chẩn đoán phân biệt u thần kinh đệm độ cao và u di căn não đơn độc.

2. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được thực hiện tại bệnh viện Nhân dân 115 từ 01/01/2020 đến 30/06/2024. Bệnh nhân ≥ 16 tuổi có u não đơn độc, có chỉ định chụp CHT trước phẫu thuật hoặc sinh thiết và kết quả giải phẫu bệnh là UTKĐĐC (phân nhóm III, IV của UTKĐ, sử dụng hệ thống phân loại UTKĐ theo Tổ chức Y tế thế giới năm 2007) và di căn não. Những bệnh nhân có hình ảnh CHT có nhiều xảo ảnh gây hạn chế khảo sát hoặc các chuỗi xung không đạt yêu cầu chẩn đoán hoặc kết quả giải phẫu bệnh không rõ ràng, hoặc những bệnh nhân đã phẫu thuật não trước đó sẽ được loại trừ ra khỏi mẫu. Hình ảnh được thu thập khi sử dụng máy CHT 1,5 Tesla của GE Healthcare và Siemens với các chuỗi xung thường quy có tiêm thuốc cản từ và chuỗi xung CHT khuếch tán được chụp trước khi tiêm thuốc tương phản từ Gadolinium với giá trị $b = 0$ và $b = 1000$ s/mm² và hình ảnh được lưu trữ

trên hệ thống Pacs tại bệnh viện Nhân dân 115.

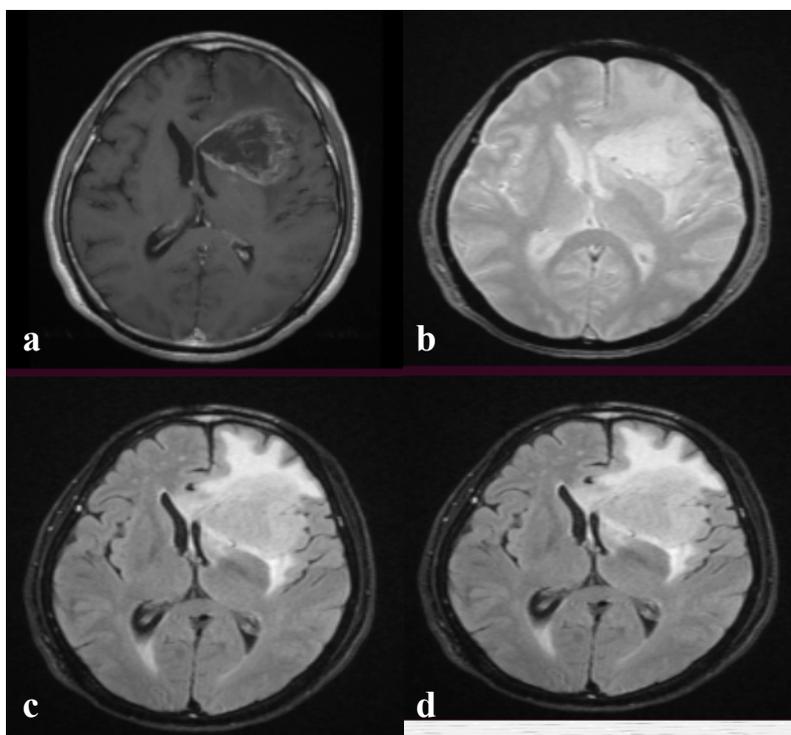
Giá trị ADC: Sử dụng công cụ ROI (Regions of interest) đặt ở ba vị trí khác nhau tại các vùng cần khảo sát giá trị ADC, ROI có thể hình tròn hoặc hình bầu dục, diện tích ROI trung bình khoảng 10 - 30mm². Các vùng cần khảo sát bao gồm:

- Trung tâm u: Sử dụng các ROI tương ứng với mô đặc bắt thuốc trên T1W sau tiêm, tránh các vùng xuất huyết, hoại tử nang, đông vôi do có thể ảnh hưởng đến kết quả đo được. Sau đó, giá trị ADC_{min}, ADC_{ctb} được xác định lần lượt là giá trị nhỏ nhất và trung bình cộng của các giá trị ADC đo được.

- Vùng phù quanh u: Được thực hiện tương tự tại vùng tăng tín hiệu trên T2W, FLAIR và không bắt thuốc tương phản trong phạm vi 1cm kể từ bờ phần mô đặc bắt thuốc. Sau đó, giá trị ADC_{pmin} và ADC_{ptb} được xác định lần lượt là giá trị nhỏ nhất, trung bình cộng của các giá trị ADC đo được.

- Chất trắng bình thường đối bên: Vùng nhu mô có tín hiệu bình thường trên các chuỗi xung, ở bán cầu đối bên trên cùng lát cắt.

Tỉ số ADC: Tính tỉ số các giá trị ADC nhỏ nhất và trung bình của u và vùng phù quanh u chia cho giá trị ADC vùng chất trắng bình thường nhu mô não đối bên.



Hình 1: U sao bào độ III ở thùy trán trái trên bệnh nhân nam 61 tuổi. (a) Khối u bắt thuốc trong phân dạng viền trên hình T1 sau tiêm tương phản từ. (b) Trên hình T2* cho thấy có vài vị trí xuất

huyết trong u. (c) Khối u có tín hiệu cao trên FLAIR kèm phù rộng quanh u. (d) Trên bản đồ ADC, u có vùng hoại tử tạo nang và vùng phù rộng có tín hiệu cao không đồng nhất. Đo giá trị ADC vùng u (vòng tròn đen) được ADC_{umin} 1,038 x 10⁻³mm²/s, ADC_{utb} là 1,050 x 10⁻³mm²/s; ADC vùng phù quanh u (vòng tròn đỏ) được ADC_{pmin} 1,301 x 10⁻³mm²/s, ADC_{ptb} là 1,319 x 10⁻³mm²/s; và chất trắng đối bên (vòng tròn màu trắng).

3. KẾT QUẢ

Từ ngày 01/01/2020 đến 30/06/2024, chúng tôi thực hiện nghiên cứu tại khoa Chẩn đoán hình ảnh Bệnh viện Nhân dân 115, dựa trên các tiêu chuẩn chọn mẫu và tiêu chuẩn loại trừ chúng tôi thu thập được 119 trường hợp gồm 68 bệnh nhân thuộc nhóm UTKĐĐC và 51 bệnh nhân thuộc nhóm UDCNĐĐ. Độ tuổi trung bình là 54,44 ± 13,23. Tuổi trung bình của nhóm UTKĐĐC (51,53 ± 14,25) thấp hơn so với UDCNĐĐ (58,31 ± 10,70), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với p = 0,015 (p < 0,05) theo kiểm định Mann-Whitney U. Phần lớn các bệnh nhân ở UTKĐĐC và UDCNĐĐ là nam, tỷ lệ nam: nữ của UTKĐĐC và UDCNĐĐ lần lượt là 2,8:1 và 2,4:1. Không có sự khác biệt về giới tính giữa UTKĐĐC và UDCNĐĐ (p = 0,723).

Bảng 1: Giá trị ADC và tỉ số ADC vùng u của UDCNĐĐ và UTKĐĐC.

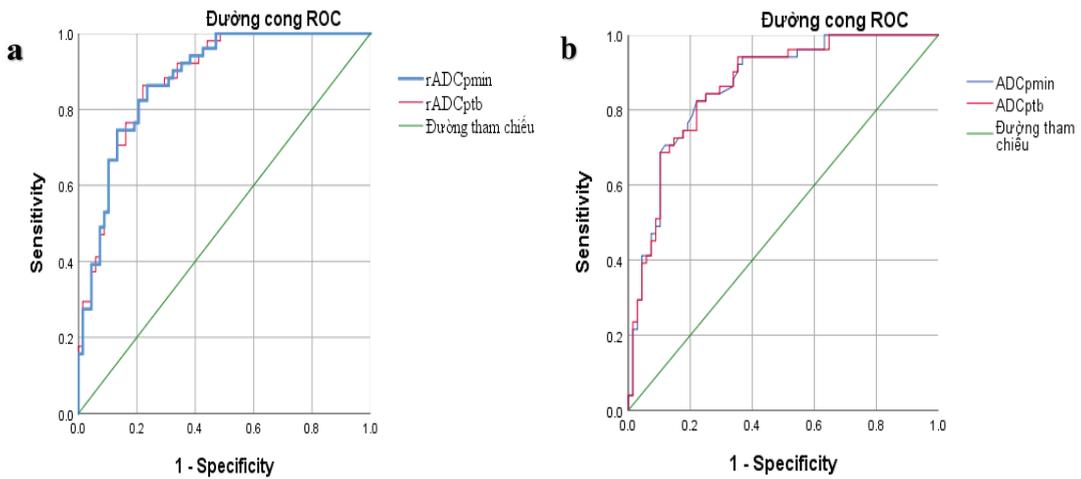
		UDCNĐĐ	UTKĐĐC	p
Giá trị ADC (x10 ⁻³ mm ² /s)	ADC _{umin}	0,770 ± 0,113	0,773 ± 0,135	0,096
	ADC _{utb}	0,780 ± 0,113	0,781 ± 0,134	0,091
Tỉ số ADC	rADC _{umin}	1,01 ± 0,21	1,02 ± 0,18	0,711
	rADC _{utb}	1,02 ± 0,22	1,04 ± 0,17	0,784

Giá trị ADC nhỏ nhất và trung bình vùng u (ADC_{umin}, ADC_{utb}) và tỉ số ADC nhỏ nhất và trung bình vùng u (rADC_{umin}, rADC_{utb}) của UDCNĐĐ có xu hướng thấp hơn UTKĐĐC, nhưng sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê p > 0,05 (Bảng 1).

Bảng 2: Giá trị ADC và tỉ số ADC vùng phù quanh u của UDCNĐĐ và UTKĐĐC.

		UDCNĐĐ	UTKĐĐC	p
Giá trị ADC (x10 ⁻³ mm ² /s)	ADC _{pmin}	1,478 ± 0,246	1,262 ± 0,211	< 0,001
	ADC _{ptb}	1,491 ± 0,251	1,273 ± 0,194	< 0,001
Tỉ số ADC	rADC _{pmin}	2,00 ± 0,34	1,60 ± 0,27	< 0,001
	rADC _{ptb}	2,02 ± 0,32	1,61 ± 0,26	< 0,001

Giá trị ADC nhỏ nhất và trung bình vùng phù quanh u (ADC_{pmin}, ADC_{ptb}) ở UTKĐĐC thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với UDCNĐĐ (p < 0,001) (Bảng 2). Các giá trị ADC_{pmin} và ADC_{ptb} tại vùng này có giá trị tốt trong chẩn đoán phân biệt UTKĐĐC với UDCNĐĐ với AUC lần lượt là 0,87 và 0,86. Với điểm cắt giá trị ADC_{pmin} và ADC_{ptb} lần lượt là 1,362 x 10⁻³mm²/s và 1,370 x 10⁻³mm²/s đều cho độ nhạy là 82,4%, độ đặc hiệu 77,9% (Bảng 3).



Hình 2: Đường cong ROC của tỉ số ADC (a) và giá trị ADC vùng phù quanh u (b) trong chẩn đoán phân biệt UDCNĐĐ với UTKĐĐC.

Tỉ số ADC nhỏ nhất và trung bình vùng phù quanh u ở nhóm UTKĐĐC thấp hơn rất có ý nghĩa thống kê so với UDCNĐĐ với $p < 0,001$ (Bảng 2). Tỉ số giữa giá trị ADC nhỏ nhất và trung bình vùng phù quanh u với chất trắng bình thường đối bên có giá trị tốt trong chẩn đoán phân biệt UDCNĐĐ với UTKĐĐC với AUC trong khoảng từ 0,8 - 0,9 (Bảng 3).

Bảng 3: Đặc điểm diện tích dưới đường cong (AUC), điểm cắt, độ nhạy, độ đặc hiệu trong chẩn đoán phân biệt UDCNĐĐ với UTKĐĐC

ROC	AUC	Điểm cắt	Độ nhạy	Độ đặc hiệu
ADC _{pmin}	0,865	$1,362 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$	82,4%	77,9%.
ADC _{ptb}	0,864	$1,370 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$	82,4%	77,9%.
rADC _{pmin}	0,879	1,76	86,3%	76,5%
rADC _{ptb}	0,880	1,79	86,3%	77,9%

Bảng chỉ số Youden, tìm được với điểm cắt rADC_{pmin} là 1,76 và rADC_{ptb} là 1,79 đều cho độ nhạy 86,3%, và độ đặc hiệu lần lượt là 76,5% và 77,9% trong chẩn đoán phân biệt hai loại u trên (Bảng 3). Như vậy, rADC_{pmin} và rADC_{ptb} có diện tích dưới đường cong AUC và độ nhạy có phần cao hơn ADC_{pmin} và ADC_{ptb} trong chẩn đoán phân biệt UDCNĐĐ với UTKĐĐC.

4. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi, giá trị ADC vùng u (ADC_{umin}, ADC_{utb}) và tỉ số ADC vùng u với chất trắng đối bên (rADC_{umin}, rADC_{utb}) của UTKĐĐC có xu hướng cao hơn UDCNĐĐ, tuy nhiên sự khác biệt này không có nghĩa thống kê. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của các tác giả Chengkun Han(2015), Kerim Aslan (2019), Jiaji Mao (2020), Thân Văn Sỹ (2017) [14-17]. Sự hiện diện của vi thoái hóa dạng nang, các ổ hoại tử, và sự sản xuất quá mức các thành phần chất nền ngoại bào bởi các tế bào u nguyên bào thần kinh đệm cũng có thể tạo điều kiện cho sự khuếch tán của các phân tử nước dễ dàng hơn, điều này có thể giải thích cho các giá

trị ADC cao hơn trong các UTKĐĐC [6,18]. Trong khi đó, một vài nghiên cứu khác lại cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về các giá trị ADC ở vùng u giữa UTKĐĐC hay UTKĐ độ IV và UDCNĐĐ như nghiên cứu của tác giả Ionut Caravan (2018), Mustafa Bozda (2021), Lê Văn Dũng (2012) [13,19,20]. Việc thiếu nhất quán giữa kết quả giữa các nghiên cứu có thể do sự khác biệt về mô học, các mức độ hoại tử, vôi hóa, và xuất huyết khác nhau trong vùng u có bất thuốc tương phản. Bên cạnh đó, di căn não có nguồn gốc u nguyên phát khác nhau do đó sẽ có đặc điểm vi thể khác nhau ví dụ như mật độ tế bào. Ngoài ra còn có sự khác biệt về phương pháp đo ROI, kích thước ROI khác nhau,...

Trong các tổn thương di căn, phù quanh u là phù vận mạch đơn thuần, trong khi đó UTKĐĐC được đặc trưng bởi khả năng phát triển ra ngoài bờ tổn thương và xâm lấn dọc theo các đường chất trắng, do đó, phù quanh UTKĐĐC được gọi là phù thâm nhiễm. Vì vậy, yếu tố quan trọng để phân biệt giữa UTKĐĐC và UDCNĐĐ là sự phát hiện xâm lấn của khối u trong phù quanh u. CHT thường quy có khả năng hạn chế trong việc phân biệt giữa hai loại phù này vì cả hai đều có tín hiệu cường độ cao trên hình ảnh T2W/ FLAIR và vai trò của hình ảnh CHT khuếch tán vẫn còn gây tranh cãi. Một số ít nghiên cứu như của tác giả Server (2009), Mustafa Bozda (2021) không tìm thấy sự khác biệt về giá trị ADC vùng phù quanh u giữa UTKĐĐC và UDCNĐĐ [19,21]. Trong nghiên cứu này chúng tôi quan sát thấy giá trị ADC vùng phù quanh u (ADC_{pmin} , ADC_{ptb}) và tỉ số của chúng với chất trắng đối bên ($rADC_{pmin}$, $rADC_{ptb}$) của UTKĐĐC thấp hơn rất có ý nghĩa thống kê so với UDCNĐĐ ($p < 0,001$), và thông qua phân tích đường cong ROC chúng đều có giá trị tốt trong chẩn đoán phân biệt hai loại u với $AUC > 0,8$. Điều này tương tự với kết quả nghiên cứu của nhiều các tác giả khác như Chan Chiang (2004), Chengkun Han (2015), Ionut Caravan (2018), Kerim Aslan (2019), Jiaji Mao (2020), Lê Văn Dũng (2012), Thân Văn Sỹ (2017)... [13-17,20,22].

Đồng thời, nghiên cứu của tác giả Kerim Aslan (2019) trên 30 ca UTKĐĐC và 27 UDCNĐĐ đưa ra ngưỡng cắt ADC_{pmin} là $1,32 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ (độ nhạy 82,4%, độ đặc hiệu 89,7%) và ADC_{ptb} là $1,44 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ (độ nhạy 82,4%, độ đặc hiệu 87,2%) [16]. Tác giả Chengkun Han (2015) nghiên cứu trên 22 UTKĐĐC và 18 UDCNĐĐ, cũng cho thấy với ngưỡng cắt ADC_{pmin} là $1,316 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ (với giá trị $b = 1000 \text{ s}/\text{mm}^2$) có độ nhạy 86,7%, độ đặc hiệu 82,4%, độ chính xác 81,3% trong phân biệt hai loại u [17]. Tác giả Lê Văn Dũng (2012) ghi nhận tại điểm cắt ADC phù gần là $1,343 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ có độ nhạy và độ đặc hiệu lần lượt là 93% và 80% trong phân biệt UTKĐ độ IV và UDCNĐĐ [13]. Trong nghiên cứu này của chúng tôi, với điểm cắt giá trị ADC_{pmin} là $1,362 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ và ADC_{ptb} là $1,370 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, có thể phân biệt hai loại u với độ nhạy

82,4%, độ đặc hiệu 77,9%, giá trị tiên đoán dương 73,7%, giá trị tiên đoán âm 85,5%, độ chính xác 79,8%.

Trong nghiên cứu này, với giá trị điểm cắt $rADC_{pmin}$ là 1,76 có thể phân biệt hai loại u với độ nhạy 86,3%, độ đặc hiệu 76,5%, giá trị tiên đoán dương 73,3%, giá trị tiên đoán âm 88,13%, độ chính xác 80,7%. Nghiên cứu của Kerim Aslan (2019) cho thấy với $rADC_{pmin}$ là 1,67 cho độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán âm, giá trị tiên đoán dương lần lượt là 82,4%, 82,1%, 66,7%, 91,4% [16]. Tác giả Lê Văn Dũng ghi nhận tỉ số ADC vùng phù gần có sự khác biệt rất có ý nghĩa giữa UTKĐ độ IV và UDCNĐĐ, với điểm cắt 1,93 của tỉ số này cho độ nhạy 82% và độ đặc hiệu là 90% trong chẩn đoán phân biệt hai loại u trên [13].

Đồng thời, chúng tôi thấy với điểm cắt $rADC_{ptb}$ là 1,79 cho độ nhạy 86,3%, độ đặc hiệu 77,9%, giá trị tiên đoán dương 74,6%, giá trị tiên đoán âm 88,3%, độ chính xác 81,5% trong chẩn đoán phân biệt hai loại u. Nghiên cứu của Kerim Aslan (2019) cũng đưa ra điểm cắt tương tự với độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán âm, giá trị tiên đoán dương giống với điểm cắt của $rADC_{pmin}$ trong cùng nghiên cứu [16].

Nghiên cứu của chúng tôi còn vài hạn chế, đầu tiên là phân bậc UTKĐ vẫn dựa vào bảng phân loại cũ của Tổ chức Y tế thế giới năm 2007. Kế đến là vị trí đặt ROI trên các vùng khác nhau của tổn thương dựa trên quan sát chủ quan của người đọc, có thể ảnh hưởng đến giá trị ADC đo được đặc biệt trên những u thành mỏng, phần hoại tử tạo nang lớn, những u có xuất huyết nhiều vị trí và u có giới hạn không rõ.

5. KẾT LUẬN

Các giá trị ADC vùng phù quanh u và tỉ số của chúng với chất trắng bình thường đối bên có giá trị tốt, độ nhạy, độ đặc hiệu tương đối cao trong chẩn đoán phân biệt UTKĐĐC với UDCNĐĐ, hai loại u có kế hoạch thăm khám và điều trị khác nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ostrom QT, Bauchet L, Davis FG, et al. The epidemiology of glioma in adults: a “state of the science” review. *Neuro-oncology* 2014;16(7):896-913.

2. Ahmed R, Oborski MJ, Hwang M, Lieberman FS, Mountz JM. Malignant gliomas: current perspectives in diagnosis, treatment, and early response assessment using advanced quantitative imaging methods. *Cancer management research*. 2014;149-170.
3. Ayabilah EA, Nyantakyi AY, Daniels J. Overview of Brain Metastasis and Treatment Modalities. *Central Nervous System Tumors-Primary and Secondary*. IntechOpen; 2022.
4. Nolan C, Deangelis LM. Overview of metastatic disease of the central nervous system. *Handbook of clinical neurology* 2018;149:3-23.
5. Bauer AH, Erly W, Moser FG, Maya M, Nael K. Differentiation of solitary brain metastasis from glioblastoma multiforme: a predictive multiparametric approach using combined MR diffusion and perfusion. *Neuroradiology* 2015;57:697-703.
6. Tsougos I, Svolos P, Kousi E, et al. Differentiation of glioblastoma multiforme from metastatic brain tumor using proton magnetic resonance spectroscopy, diffusion and perfusion metrics at 3 T. *Cancer imaging* 2012;12(3):423.
7. Jung BY, Lee EJ, Bae JM, Choi YJ, Lee EK, Kim DB. Differentiation between glioblastoma and solitary metastasis: morphologic assessment by conventional brain MR imaging and diffusion-weighted imaging. *Investigative Magnetic Resonance Imaging* 2021;25(1):23-34.
8. Oh J, Cha S, Aiken AH, et al. Quantitative apparent diffusion coefficients and T2 relaxation times in characterizing contrast enhancing brain tumors and regions of peritumoral edema. *Journal of Magnetic Resonance Imaging: An Official Journal of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine*. 2005;21(6):701-708.
9. Lu S, Ahn D, Johnson G, Cha S. Peritumoral diffusion tensor imaging of high-grade gliomas and metastatic brain tumors. *American Journal of Neuroradiology* 2003;24(5):937-941.
10. Surov A, Ginat DT, Sanverdi E, et al. Use of diffusion weighted imaging in differentiating between malignant and benign meningiomas. A multicenter analysis. *World neurosurgery* 2016;88:598-602.
11. Svolos P, Tsolaki E, Kapsalaki E, et al. Investigating brain tumor differentiation with diffusion and perfusion metrics at 3T MRI using pattern recognition techniques. *Magnetic resonance imaging* 2013;31(9):1567-1577.
12. Fan G, Deng Q, Wu Z, Guo Q. Usefulness of diffusion/perfusion-weighted MRI in patients with non-enhancing supratentorial brain gliomas: a valuable tool to predict tumour grading? *The British journal of radiology* 2006;79(944):652-658.
13. Lê Văn Dũng. Vai trò cộng hưởng từ khuếch tán trong phân biệt u tế bào thần kinh đệm độ IV với di căn não đơn độc. 2012.
14. Thân Văn S. Giá trị của chuỗi xung cộng hưởng từ khuếch tán và tưới máu trong chẩn đoán phân biệt u nguyên bào thần kinh đệm đa hình thái với di căn não đơn ổ. 2017.
15. Mao J, Zeng W, Zhang Q, et al. Differentiation between high-grade gliomas and solitary brain metastases: a comparison of five diffusion-weighted MRI models. *BMC Medical Imaging*. 2020;20(1):1-11.
16. Aslan K, Gunbey HP, Tomak L, Incesu L. Multiparametric MRI in differentiating solitary brain metastasis from high-grade glioma: diagnostic value of the combined use of diffusion-weighted imaging, dynamic susceptibility contrast imaging, and magnetic resonance spectroscopy parameters. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*. 2019;53(3):227-237.
17. Han C, Huang S, Guo J, Zhuang X, Han H. Use of a high b-value for diffusion weighted imaging of peritumoral regions to differentiate high-grade gliomas and solitary metastases. *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 2015;42(1):80-86.
18. Pope WB, Mirsadraei L, Lai A, et al. Differential gene expression in glioblastoma defined by ADC histogram analysis: relationship to extracellular matrix molecules and survival. *AJNR Am J Neuroradiol*. Jun 2012;33(6):1059-64. doi:10.3174/ajnr.A2917

- 19.Bozdağ M, Er A, Çinkooğlu A, Ekmekçi S. Diagnostic role of apparent diffusion coefficient combined with intratumoral susceptibility signals in differentiating high-grade gliomas from brain metastases. *The Neuroradiology Journal* 2021;34(3):169-179.
- 20.Caravan I, Ciortea CA, Contis A, Lebovici A. Diagnostic value of apparent diffusion coefficient in differentiating between high-grade gliomas and brain metastases. *Acta radiologica*. 2018;59(5):599-605.
- 21.Server A, Kulle B, Maehlen J, et al. Quantitative apparent diffusion coefficients in the characterization of brain tumors and associated peritumoral edema. *Acta Radiol*. Jul 2009;50(6):682-9. doi:10.1080/02841850902933123
- 22.Chiang IC, Kuo YT, Lu CY, et al. Distinction between high-grade gliomas and solitary metastases using peritumoral 3-T magnetic resonance spectroscopy, diffusion, and perfusion imagings. *Neuroradiology*. Aug 2004;46(8):619-27. doi:10.1007/s00234-004-1246-7