

SO SÁNH VAI TRÒ CỘNG HƯỞNG TỪ "KHUẾCH TÁN THEO HƯỚNG" VÀ "DẤN NHÃN SPIN ĐỘNG MẠCH" TRONG PHÂN ĐỘ MÔ HỌC U SAO BÀO

Value of mr diffusion tensor imaging and arterial spin labeling in grading of astrocytomas

Nguyễn Thị Bảo Ngọc*, Lê Văn Phước**

SUMMARY

Objectives: The purpose of this study was to determine the value of DTI and ASL in preoperative predicting the histological grade of astrocytomas.

Methods: Retrospective study with 29 patients in Choray Hospital, in 01/2017-12/2019, with histological verified astrocytomas. DTI, ASL were preoperatively performed.

Results: The mean age # 42.48 years. The ratio of men/women is 0.93/1. The FA, CBF, rCBF values of LGA were significantly lower than those of HGA ($p < 0.05$). With a threshold of FA of 0.224, a threshold of rCBF of 3.06 ml/100g/minute, DTI and ASL has the same sensitivity, specificity, PPV, NVP, accuracy of 76.2%, 87.5%, 94.1%, 58.3%, 79.3%. AUC of DTI is 75% and AUC of ASL is 85%.

Conclusion: FA and CBF, rCBF values can distinguish between high grade and low grade astrocytomas.

Key words: MR diffusion tensor imaging, arterial spin labeling, fractional anisotropy (FA), cerebral blood flow (CBF), astrocytomas, histological grade.

*Khoa Chẩn đoán hình ảnh
bệnh viện Xuyên Á

** Khoa Chẩn đoán hình ảnh
bệnh viện Chợ Rẫy

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

U sao bào là nhóm u não nguyên phát thường gặp nhất của khối u hệ thần kinh trung ương. Phân độ mô học u chính xác có vai trò lớn và cần thiết trong việc lựa chọn phương pháp điều trị và tiên lượng bệnh. Mục đích của nghiên cứu nhằm xác định giá trị các thông số FA, rFA, CBF, rCBF của hai kỹ thuật CHTKTTH và CHTSĐM trong phân độ mô học u sao bào trước phẫu thuật.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nghiên cứu hồi cứu, mô tả với mẫu là 29 bệnh nhân u sao bào được phẫu thuật hoặc sinh thiết, có kết quả giải phẫu bệnh là u sao bào, tại Bệnh viện Chợ Rẫy, từ tháng 01/2017 đến tháng 12/2019. Khảo sát CHTKTTH và CHTSĐM được thực hiện trước phẫu thuật, trên máy 3.0 Tesla, loại máy Skyra, của hãng Siemens. Các bệnh nhân được khảo sát CHT thường qui (cMRI) với các chuỗi xung T1W, T2W, FLAIR, T1W+Gd, và khảo sát CHTKTTH và CHTSĐM trước khi bơm thuốc. Xác định các giá trị FA, rFA, CBF, rCBF tại các vị trí u, phù quanh u và vùng não bình thường đối bên. Các số liệu được xử lý thống kê bằng chương trình SPSS.

III. KẾT QUẢ

Đặc điểm mẫu

Trong số 29 bệnh nhân u sao bào, tuổi trung bình là 42,48 tuổi. Tỷ lệ nam/nữ là 0,93/1. Đa số u nằm ở vị trí trên lều, thường gặp ở thùy trán và thái dương. Kích thước trung bình u là 6,02cm. Tần suất u theo độ mô học:

u sao bào độ II (27,6%), độ III (17,2%), độ IV (55,2%).

Đặc điểm u sao bào trên CHT thường qui

U sao bào độ ác thấp thường không bắt thuốc hoặc bắt thuốc yếu, u độ ác cao thường bắt thuốc mạnh, khác biệt ý nghĩa giữa cường độ bắt thuốc và độ, nhóm mô học ($p < 0,05$). Trong chẩn đoán nhóm mô học u sao bào, dựa vào mức độ bắt thuốc tương phản từ, CHT thường qui có độ nhạy khoảng 71,4%, độ đặc hiệu 87,5%, giá trị tiên đoán dương 93,8%, giá trị tiên đoán âm 53,8% và độ chính xác khoảng 75,8%.

Đặc điểm u sao bào trên CHTKTTH

FA thấp ở vùng u và phù quanh u, cao nhất ở mô não bình thường đối bên. Giá trị FA ở vùng u là $0,264 \pm 0,146$, phù quanh u là $0,190 \pm 0,091$, mô não bình thường đối bên là $0,383 \pm 0,087$. Có sự khác biệt ý nghĩa giữa giá trị FA, rFA ở các vị trí u, phù quanh u và mô não bình thường đối bên ($p = 0,000$ và $p = 0,041$).

Ở vùng u, giá trị FA, rFA tăng theo các độ u và mức độ ác tính (Bảng 1). Có sự khác biệt ý nghĩa giữa FA, rFA ở u độ II và độ IV ($p = 0,03$). Khi phân thành hai nhóm mô học, FAu ở nhóm độ ác thấp là $0,177 \pm 0,146$, nhóm độ ác cao là $0,298 \pm 0,134$, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p = 0,043$). Ở vùng phù quanh u, giá trị FA và rFA giảm khi độ ác mô học tăng. Có sự khác biệt ý nghĩa giữa nhóm FA phù độ II và độ IV ($p = 0,01$), và giữa nhóm u sao bào độ ác thấp và cao ($p = 0,01$). Đối với tỉ số giá trị FA phù quanh u cũng cho kết quả tương tự với $p < 0,05$.

Bảng 1. Giá trị FA, rFA vùng u theo độ mô học

Thông số	Độ II	Độ III	Độ IV	P
	Trung bình ± độ lệch chuẩn	Trung bình ± độ lệch chuẩn	Trung bình ± độ lệch chuẩn	
FAu	$0,177 \pm 0,146$	$0,194 \pm 0,106$	$0,330 \pm 0,128$	0,02
rFAu	$0,490 \pm 0,466$	$0,436 \pm 0,231$	$0,931 \pm 0,365$	0,011

Dựa vào đường cong ROC, với điểm cắt FAu là 0,224 giúp phân biệt hai nhóm u sao bào độ ác thấp và cao, CHTKTTH có độ nhạy 76,2%, độ đặc hiệu 87,5%, giá trị tiên đoán dương 58,3%, giá trị tiên đoán âm 94,1%, độ chính xác 79,3%, diện tích dưới đường cong 75%.

Đặc điểm u sao bào trên CHTSĐM

Giá trị CBF, rCBF cao nhất ở vùng u, cụ thể giá trị CBF tại các vị trí u, phù quanh u và vùng não bình thường đối bên lần lượt là $114,188 \pm 115,064$, $9,641 \pm 9,132$, $18,112 \pm 10,044$ (ml/100g/phút); giá trị rCBF cao ở vùng u ($8,159 \pm 8,893$ ml/100g/phút), thấp ở phù

quanh u ($0,684 \pm 0,689$ ml/100g/phút).

Ở vùng u, giá trị CBF thấp nhất ở u độ II, cao ở độ III và IV. Giá trị CBFu ở độ II, III, IV lần lượt là $26,294 \pm 29,942$, $167,620 \pm 155,962$, $141,438 \pm 109,294$ (ml/100g/phút). Có sự khác biệt ý nghĩa giữa u độ II và IV ($p = 0,043$). Giá trị rCBF cũng cho kết quả tương tự với rCBF vùng u thấp nhất ở độ II ($1,84 \pm 2,823$), cao ở độ III - IV với giá trị rCBF lần lượt là $11,007 \pm 11,259$,

$10,429 \pm 8,979$ (ml/100g/phút), không có sự khác biệt ý nghĩa rCBFu giữa các độ mô học. Khi phân thành hai nhóm u sao bào độ ác cao và thấp, cả hai giá trị CBFu, rCBFu đều có khác biệt ý nghĩa với $p = 0,008$ và $p = 0,004$ (Bảng 2). Ở vùng phù quanh u, giá trị CBF, rCBF không có sự khác biệt ý nghĩa trong phân biệt giữa các độ hay nhóm u sao bào độ ác thấp và cao ($p > 0,05$).

Bảng 2: Giá trị CBF, rCBF vùng u theo nhóm mô học

Thông số	Độ ác thấp	Độ ác cao	p
	Trung bình \pm độ lệch chuẩn	Trung bình \pm độ lệch chuẩn	
CBFu	$26,294 \pm 29,942$	$147,671 \pm 118,128$	0,008
rCBFu	$1,840 \pm 2,823$	$10,567 \pm 9,268$	0,004

Dựa vào đường cong ROC, khi phân biệt hai nhóm u sao bào độ ác thấp và cao, với điểm cắt CBFu là 29,450 ml/100g/phút, CHTSDM có độ nhạy 81%, độ đặc hiệu 75%, diện tích dưới đường cong 82%; với điểm cắt rCBFu là 3,06 ml/100g/phút thì có độ nhạy 76,2%, độ đặc hiệu 87,5%, giá trị tiên đoán dương

94,1%, giá trị tiên đoán âm 58,3%, độ chính xác 79,3%, diện tích dưới đường cong 85%.

CHTKTTH và CHTSDM có giá trị chẩn đoán nhóm u sao bào độ ác cao, thấp khá tương đương và cao hơn CHT thường qui (Bảng 3).

Bảng 3. So sánh các kỹ thuật cộng hưởng từ trong chẩn đoán mô học u sao bào

Cộng hưởng từ	Độ nhạy	Độ đặc hiệu	Giá trị tiên đoán dương	Giá trị tiên đoán âm	Độ chính xác (%)
cMRI	71,4	87,5	93,8	53,8	75,8
DTI (FA)	76,2	87,5	94,1	58,3	79,3
ASL (rCBF)	76,2	87,5	94,1	58,3	79,3
cMRI + DTI	85,7	75	90	66,7	82,8
cMRI + ASL	81	87,5	94,4	63,6	82,8
3 kỹ thuật	85,7	75	90	66,7	82,8

IV. BÀN LUẬN

Đặc điểm u sao bào trên CHTKTTH

Ở vùng u, theo nghiên cứu chúng tôi, giá trị FA tăng theo độ u và mức độ ác tính, có sự khác biệt ý nghĩa FAu giữa hai nhóm u sao bào độ ác cao và thấp ($p = 0,04$). Tương tự với nghiên cứu của Ivan I. Maximov ghi nhận giá trị FA tăng theo độ u, FAu độ II ($0,08 \pm 0,03$), độ III ($0,14 \pm 0,05$), độ IV ($0,17 \pm 0,09$), có sự khác biệt ý nghĩa giữa u độ II và III, u độ II và IV [4]. Các nghiên cứu đều cho thấy giá trị FA ở nhóm u độ ác

cao thường cao hơn có thể do gia tăng mật độ tế bào u, tăng tân sinh vi mạch máu, và còn một số lượng sợi chất trắng bảo tồn làm tăng tương đối FA [5].

Ở vùng phù quanh u, giá trị FA, rFA giảm theo độ ác mô học, có sự khác biệt ý nghĩa FA phù, rFA phù giữa hai nhóm u sao bào độ ác thấp và cao ($p = 0,01$). Tương tự với nghiên cứu của Lamiaa El-serougy, cho thấy FA vùng phù quanh u ở nhóm u thần kinh đệm độ ác thấp là $0,35 \pm 0,17$, ở nhóm độ ác cao là $0,21 \pm 0,1$, có sự khác biệt ý nghĩa giữa hai nhóm này $p = 0,006$ [1].

Dựa vào đường cong ROC, ở nghiên cứu chúng tôi, diện tích dưới đường cong của FAu: 0,75, FA phù: 0,14, rFAu: 0,73, rFA phù: 0,25. Dừng FAu là giá trị để phân biệt hai nhóm u sao bào độ ác thấp và cao với điểm cắt là 0,224 cho độ nhạy 76,2%, độ đặc hiệu 87,5%, giá trị tiên đoán dương 58,3%, giá trị tiên đoán âm 94,1%, độ chính xác 79,3%. Ở nghiên cứu của Lê Văn Phước (2018), với điểm cắt rFA phù là 0,519 có thể dùng để phân biệt nhóm u sao bào độ ác thấp và cao với độ nhạy 83,3%, độ đặc hiệu 88,9% [5]. Nghiên cứu của Wei Shan (2016) cũng ghi nhận giá trị ngưỡng FAu ở 0,179 giúp phân biệt hai nhóm u thần kinh đệm độ ác thấp và cao với độ nhạy 94,1%, độ đặc hiệu 35,7% và diện tích dưới đường cong là 0,62 [6].

Đặc điểm u sao bào trên CHTSDM

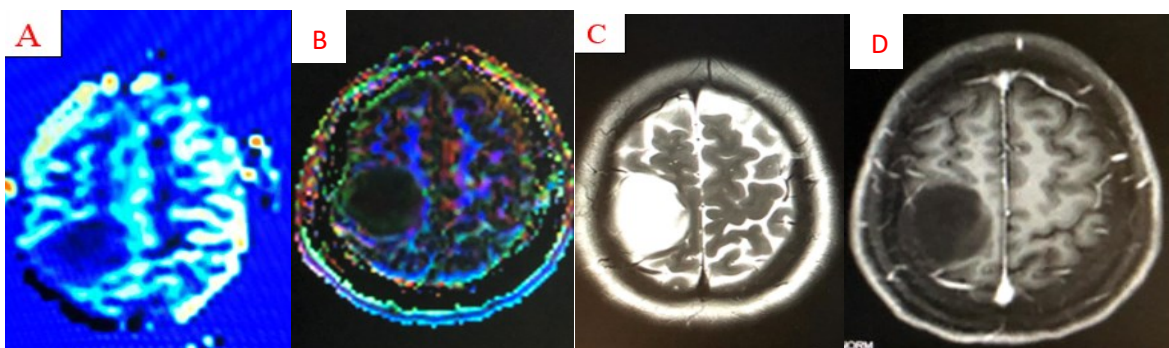
Ở vùng u, theo nghiên cứu của chúng tôi, giá trị CBF, rCBF vùng u thấp nhất ở u độ II, cao ở độ III và IV, có sự khác biệt ý nghĩa giữa hai nhóm u sao bào độ ác thấp và cao với $p = 0,008$ và $p = 0,004$. Tương tự với nghiên cứu của Đặng Văn Anh Kiệt, ở u sao bào độ ác thấp: CBFu $13,054 \pm 18,493$, rCBFu $0,501 \pm 0,461$; ở u sao bào độ ác cao: CBFu $147,59 \pm 101,063$, rCBFu $6,151 \pm 4,210$ (ml/100g/phút), có sự khác biệt ý nghĩa giá trị CBFu và rCBFu trong phân biệt hai nhóm ($p = 0,000$) [3]. Nghiên cứu của Q. Zeng cũng ghi nhận giá trị CBF, rCBFu cao đáng kể ở u thần kinh đệm độ ác cao so với độ ác thấp ($p < 0,001$) [8]. Đặc biệt đối với

trường hợp u không bắt thuốc, vốn gây khó khăn trong chẩn đoán, thì kỹ thuật CHTSDM cho thấy giá trị hữu ích của mình. Như nghiên cứu của Delgerdalai Khasbat trên 13 bệnh nhân u sao bào không bắt thuốc cho thấy giá trị TBF, rTBF đều có sự khác biệt ý nghĩa trong phân biệt hai nhóm u này với $p < 0,001$ [2].

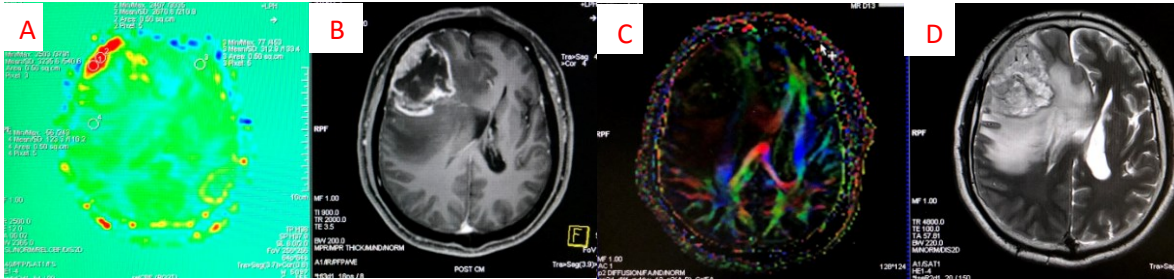
Ở vùng phù quanh u, nghiên cứu của chúng tôi không ghi nhận sự khác biệt ý nghĩa giữa các độ hay nhóm u sao bào độ ác thấp và cao với giá trị CBF phù, rCBF phù ($p > 0,05$).

Trong nghiên cứu của chúng tôi, diện tích dưới đường cong của CBFu là 0,821, CBF phù là 0,565, rCBFu là 0,851, rCBF phù là 0,699. Từ đường cong ROC, khi chọn điểm cắt rCBFu là 3,06 ml/100g/phút, CHTSDM có độ nhạy 76,2%, độ đặc hiệu 87,5%, giá trị tiên đoán dương 94,1%, giá trị tiên đoán âm 58,3%, độ chính xác 79,3%. Tương tự với nghiên cứu của Đặng Văn Anh Kiệt (2018), ngưỡng rCBFu là 1,777 ml/100g/phút sẽ cho độ nhạy 92,86%, độ đặc hiệu 100%, giá trị tiên đoán dương 100%, giá trị tiên đoán âm 83,33%, độ chính xác 94,74% [3]. Nghiên cứu của Ning Wang (2019) ghi nhận CBF và rCBF đều có giá trị trong phân biệt hai nhóm u thần kinh đệm độ ác thấp và cao, giá trị ngưỡng CBF 81.07 ml/100g/phút, ngưỡng rCBF 1,25 ml/100g/phút cho diện tích dưới đường cong lần lượt là 0,762 – 0,798, độ nhạy 75,7% - 86,5%, độ đặc hiệu 80% - 73,3% [7].

HÌNH MINH HỌA



Hình 1. MRI u sao bào độ II. U ở vùng trán đỉnh phải. Hình CHTSDM: không thấy hình ảnh tưới máu u, CBFu là 4,3 ml/100g/phút (A). Hình CHTKTTH: giảm FA trung tâm u, FAu là 0,058 (B). Hình Axial T2W: u có tín hiệu cao đồng nhất (C). Hình Axial T1W sau tiêm thuốc: u không bắt thuốc (D).



Hình 2. MRI u sao bào độ IV. U ở vùng trán phải. Hình CHTSDM: hình ảnh tưới máu nhiều ở vùng u, tín hiệu đỏ cam, CBFu là 302 ml/100g/phút (A). Hình Axial T1W sau tiêm thuốc: u bắt thuốc mạnh không đồng nhất (B). Hình CHTKTTH: giảm FA ở trung tâm u, FAu là 0,374 (C). Hình Axial T2W: u có tín hiệu cao không đồng nhất kèm phù não xung quanh độ II (D).

KẾT LUẬN

Kỹ thuật CHTKTTH và CHTSDM trong nghiên cứu chúng tôi có giá trị chẩn đoán nhóm mô học u sao bào độ ác cao và thấp khá tương đương và cao hơn kỹ thuật CHT thường qui. Tuy nhiên, ở kỹ thuật CHTSDM, thông số CBFu, rCBFu cho diện tích dưới đường cong tốt hơn (AUC = 85%) so với kỹ thuật CHTKTTH với

thông số FAu (AUC = 75%) và giá trị p biểu hiện sự khác biệt ý nghĩa trong phân biệt hai nhóm u ở kỹ thuật CHTSDM tốt hơn so với CHTKTTH (p = 0,004 và p = 0,043) nên CHTSDM có phần chẩn đoán tốt hơn so với CHTKTTH. Bên cạnh đó, khi kết hợp kỹ thuật CHT thường qui với CHTKTTH hay CHTSDM, giúp tăng độ nhạy, giá trị tiên đoán âm và độ chính xác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. El-Serougy L, Abdel Razeq AA, Ezzat A, Eldawoody H, El-Morsy A. Assessment of diffusion tensor imaging metrics in differentiating low-grade from high-grade gliomas. The neuroradiology journal. 2016;29(5):400-7. Epub 2016/08/27.
2. Khashbat D, Harada M, Abe T, Ganbold M, Iwamoto S, Uyama N, et al. Diagnostic Performance of Arterial Spin Labeling for Grading Nonenhancing Astrocytic Tumors. Magnetic resonance in medical sciences : MRMS : an official journal of Japan Society of Magnetic Resonance in Medicine. 2018;17(4):277-82.
3. Đặng Văn Anh Kiệt. Vai trò của kỹ thuật “Arterial spin labeling” trong phân độ mô bệnh học u sao bào: Đại học Y dược TP. Hồ Chí Minh; 2018.
4. Maximov, II, Tonoyan AS, Pronin IN. Differentiation of glioma malignancy grade using diffusion MRI. Physica medica : PM : an international journal devoted to the applications of physics to medicine and biology : official journal of the Italian Association of Biomedical Physics (AIFB). 2017;40:24-32. Epub 2017/07/18.
5. Lê Văn Phước. Nghiên cứu vai trò của cộng hưởng từ khuếch tán theo hướng trong dự báo độ mô học u sao bào: Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch TP. Hồ Chí Minh; 2018.
6. Shan W, Wang XL. Clinical application value of 3.0T MR diffusion tensor imaging in grade diagnosis of gliomas. Oncology letters. 2017;14(2):2009-14. Epub 2017/08/07.
7. Wang N, Xie SY, Liu HM, Chen GQ, Zhang WD. Arterial Spin Labeling for Glioma Grade Discrimination: Correlations with IDH1 Genotype and 1p/19q Status. Translational oncology. 2019;12(5):749-56. Epub 2019/03/18.
8. Zeng Q, Jiang B, Shi F, Ling C, Dong F, Zhang J. 3D Pseudocontinuous Arterial Spin-Labeling MR Imaging in the Preoperative Evaluation of Gliomas. American Journal of Neuroradiology. 2017;38(10):1876-83.

TÓM TẮT

Mục tiêu: Nghiên cứu giá trị cộng hưởng từ khuếch tán theo hướng (CHTKTTH) và cộng hưởng từ dãn nhãn spin động mạch (CHTSĐM) trong phân độ mô học u sao bào.

Phương pháp: Nghiên cứu hồi cứu, mô tả, khảo sát CHTKTTH và CHTSĐM trước phẫu thuật ở 29 bệnh nhân bệnh viện Chợ Rẫy, có giải phẫu bệnh là u sao bào từ 01/2017 đến 12/2019.

Kết quả: Tuổi trung bình trong nghiên cứu là 42,48 tuổi. Tỷ lệ nam/nữ là 0,93/1. Trên CHTKTTH và CHTSĐM, giá trị FA, CBF, rCBF thấp đáng kể ở nhóm u sao bào độ ác thấp so với cao ($p < 0,05$). Dựa vào đường cong ROC, với điểm cắt FAu là 0,224, điểm cắt rCBFu là 3,06 ml/100g/phút, CHTKTTH và CHTSĐM có cùng độ nhạy 76,2%, độ đặc hiệu 87,5%, giá trị tiên đoán dương 94,1%, giá trị tiên đoán âm 58,3%, độ chính xác 79,3%, diện tích dưới đường cong của CHTKTTH là 75% và của CHTSĐM là 85%.

Kết luận: Thông số FA và CBF, rCBF vùng u giúp chẩn đoán phân biệt nhóm u sao bào độ ác cao và thấp.

Từ khóa: Cộng hưởng từ khuếch tán theo hướng, cộng hưởng từ dãn nhãn spin động mạch, phân suất bất đẳng hướng (FA), lưu lượng tưới máu não (CBF), u sao bào, độ mô học.

Người liên hệ: Lê Văn Phước. Email: phuocbvcr@yahoo.com

Ngày nhận bài: 23/8/2020. Ngày chấp nhận đăng: 29/9/2020