7. **Phan Đình Phon**g. Nghiên Cứu Điện Sinh Lý Học Tim Của Rối Loạn Nhịp Thất Khởi Phát Từ Xoang Valsava và Kết Quả Triệt Đốt Bằng Sóng Có Năng Lượng Radio. Luận văn Tiến sỹ Y học. Trường Đại học Y hà Nội; 2015.

8. **Yoshida N., Inden Y., Uchikawa T, et al.** Novel transitional zone index allows more accurate differentiation between idiopathic right ventricular outflow tract and aortic sinus cusp ventricular arrhythmias. Heart Rhythm. 2011;8(3):349-356.

ĐÁNH GIÁ TỔN THƯƠNG SỢI TRỤC VÀ DỰ ĐOÁN PHỤC HỒI CHỨC NĂNG VẬN ĐỘNG Ở BỆNH NHÂN NHỒI MÁU CẤP TRÊN LỀU

Vũ Hải Đăng[1,2], Mai Duy Tôn[3,4], Lương Quốc Chính[3,4], Trần Quang Lục[2], Nguyễn Văn Hoà[3], Lê Văn Tài[3], Nguyễn Thị Sơn[3], Trần Anh Tuấn[3,4]

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá tổn thương sợi trục và dự đoán phục hồi chức năng vận động ở bệnh nhân nhồi máu não cấp tính trên lều. **Phương pháp nghiên cứu:** Mô tả cắt ngang gồm 28 bệnh nhân nhồi máu cấp tính trên lều và được chụp cộng hưởng từ tại bệnh viện Bạch Mai từ tháng 9 năm 2021 đến tháng 8 năm 2022. **Kết quả:** Tín hiệu sợi trục không thay đổi gặp ở phần lớn các bệnh nhân có bó sợi trục không đi qua ổ nhồi máu (28,6%), giảm mạnh tín hiệu sợi trục hay gặp ở bệnh nhân có bó sợi trục nằm hoàn toàn trong ổ nhồi máu (32,1%). Giá trị FA, ADC bó sợi trục bên nhồi máu nhỏ hơn so với bên đối diện, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với p<0,05. Nhóm bệnh nhân có bó sợi trục không đi qua ổ nhồi máu hay không thay đổi tín hiệu sợi trục có tỷ lệ phục hồi vận động sau 3 tháng tốt hơn các nhóm còn lại (tỷ lệ tương ứng là 39,3% và 25%); nhóm bệnh nhân có bó sợi trục nằm hoàn toàn trong ổ nhồi máu hay có tín hiệu sợi trục giảm mạnh phục hồi rất kém (tỷ lệ tương ứng là 32,1% và 39,3%), với p<0,05. Giá trị FA bó sợi trục bên nhồi máu ở nhóm bệnh nhân hồi phục kém nhỏ hơn nhóm bệnh nhân hồi phục tốt, khác biệt có ý nghĩa thống kê với p<0,001. Giá trị ADC không có sự khác biệt giữa hai nhóm. **Kết luận:** Các yếu tố tín hiệu bó sợi trục, vị trí bó sợi trục so với ổ nhồi máu và giá trị FA bó sợi trục bên nhồi máu có ý nghĩa dự đoán phục hồi vận động sau 3 tháng ở bệnh nhân nhồi máu cấp tính.

Từ khoá: cộng hưởng từ khuếch tán sức căng (DTI), bó sợi trục (CST), dị hướng phân đoạn (FA), hệ số khuếch tán (ADC).

SUMMARY

EVALUATING THE AXONAL INJURY AND PREDICTING THE MOTOR FUNCTION RECOVERY IN SUPRATENTORIAL ACUTE STROKE PATIENTS

Object: To evaluate the axonal injury and to predict the motor function recovery in supratentorial acute stroke patients. **Method**: Cross-sectional descriptive study was performed on 28 patients, who had had a supratentorial acute stroke, and had an MRI at Bach Mai hospital from 9/2021 to 8/2022. **Result:** Almost patients had no change in the signal of the axons, which did not go through the infarct lesion (28,6%), the signals strongly decreased in patients whose axons completely stay inside the infarct lesion (32,1%). FA, ADC index of the axons on the infarct side is lower than on the opposite side (p<0,05). The patient group, who had the axons did not go through the infarct lesion or had no change in axonal signals, were higher at the rate of better motor function recovery after three months than the other groups (respective rates were 39,3% and 25%); the axons group, which stayed completely inside the infarct lesion or had remarkably decreased signal, was very poor at the rate of recovery (respective rates were 32,1% and 39,3%), p<0,05. FA index of the axons in the infarct side of the poor recovery group was smaller than the good recovery group, p<0.001. The ADC index is not different from these groups. **Conclusion:** The axonal signal, location versus the infarct lesion, and FA index of the axons in the infarct side are the factors that significantly predict motor recovery after three months in acute stroke patients.

Keywords: Diffusion tensor imaging, Corticospinal Tract, acute stroke, Fractional anisotropy, Apparent diffusion coefficient.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Suy giảm khả năng vận động là một biến chứng thường gặp sau đột quỵ và ảnh hưởng đến cuộc sống hàng ngày của bệnh nhân. Chức năng vận động ở bệnh nhân đột quỵ có liên quan chặt chẽ với mức độ tổn thương và tính toàn vẹn của bó vỏ tuỷ (CST)[1]. Biết được tình trạng chính xác của bó vỏ tuỷ ở bệnh nhân đột quỵ là yếu tố quan trọng để dự đoán chính xác hơn khả năng phục hồi vận động. Các chuỗi xung cộng hưởng từ thông thường rất khó đánh giá vị trí chính xác của tổn thương nhồi máu so với bó vỏ tuỷ và khảo sát tính toàn vẹn của nó.

Cộng hưởng từ khuếch tán sức căng (DTI) là

[1]Trường Đại học Y Hà Nội
[2]Bệnh viện đa khoa tỉnh Phú Thọ
[3]Bệnh viện Bạch Mai
[4]Đại học Y Dược, Đại học Quốc Gia
Chịu trách nhiệm chính: Vũ Hải Đăng
Email: dangvu1981991@gmail.com
Ngày nhận bài: 25.7.2022
Ngày phản biện khoa học: 19.9.2022
Ngày duyệt bài: 26.9.2022

một kỹ thuật mới, không xâm lấn giúp đánh giá được sự toàn vẹn của sợi trục, dựa trên sự khuếch tán bất đẳng hướng của các phân tử nước trong sợi trục. Các thông tin định tính còn được gọi là chụp đường dẫn truyền thần kinh khuếch tán sức căng (DTT) sẽ được mã hoá thành các bản đồ bất đẳng hướng (FA map) và bản đồ định hướng mã hoá màu (colored orientation map), dựa trên hai bản đồ này có thể đánh giá được tổn thương bó sợi trục[2]. Ngoài ra cũng có thể tái tạo được hình ảnh ba chiều của bó sợi trục, từ đó có thể đánh giá được liên quan của bó sợi trục với tổn thương nhồi máu[2]. Các thông số định lượng như FA, ADC hiển thị tự động cùng ảnh 3D bó sợi trục trên máy trạm.

Trên thế giới và Việt Nam đã có một số nghiên cứu về mối liên quan giữa tổn thương của bó tháp với hồi phục vận động sau 3 tháng ở bệnh nhân nhồi máu não. Tuy nhiên có rất ít nghiên cứu được tiến hành ở giai đoạn cấp tính hoặc số lượng bệnh nhân nhồi máu giai đoạn cấp tính còn ít. Do đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu *"Đánh giá tổn thương sợi trục và dự đoán phục hồi chức năng vận động ở bệnh nhân nhồi máu não cấp tính trên lều".*

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu: 28 bệnh nhân với chẩn đoán nhồi máu não được chụp CHT tại Bệnh viện Bạch Mai trong thời gian từ tháng 09 năm 2021 đến tháng 8 năm 2022.

2.2. Tiêu chuẩn lựa chọn: các bệnh nhân với chẩn đoán nhồi máu não cấp, được chụp CHT ≤ 24 giờ sau khởi phát đột quỵ, có hồ sơ lưu trữ đầy đủ.

2.3 Tiêu chuẩn loại trừ: bệnh nhân nhồi máu dưới lều hoặc có chảy máu nhu mô não, màng não; không rõ thời điểm khởi phát đột quỵ.

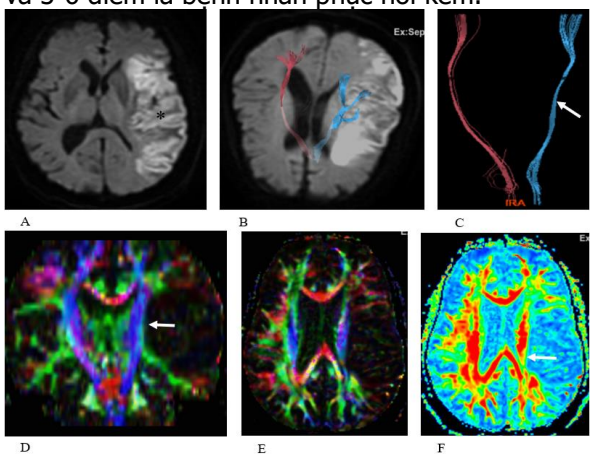
2.4. Phương pháp nghiên cứu: mô tả cắt ngang.

2.5. Phương tiện và kỹ thuật chụp: Tất cả bệnh nhân trong nghiên cứu đều được chụp bằng máy CHT 3.0 Tesla GE. Các chuỗi xung sử dụng bao gồm: T1W: sagittal; FLAIR, T2W, T2*, DWI, ADC và DTI: axial. Để tái tạo ảnh 3D bó sợi trục, chúng tôi vẽ ROI thứ nhất bao lấy toàn bộ vành tia. Vẽ ROI thứ hai bao quanh cánh tay sau bao trong. Vẽ ROI thứ ba bao lấy phần bụng ở cầu não. Nhấp chuột vào phím tractography trên thanh công cụ của màn hình máy trạm, máy tính sẽ tự động tái tạo hình 3D sợi trục bằng thuật toán dẫn hướng xác định (deterministic) với thông số mặc định cho quá trình dẫn hướng như sau: góc α ≤ 360 và FA > 0.15.

2.6. Quy trình và phương pháp thu thập số liệu: Thu thập các thông tin về đặc điểm chung của mẫu nghiên cứu bao gồm tuổi, giới, thời gian từ khi có triệu chứng tới khi chụp CHT, hồi phục sau 3 tháng. Hình ảnh cộng hưởng từ được mô tả bởi bác sĩ chẩn đoán hình ảnh, không biết về lâm sàng bệnh nhân.

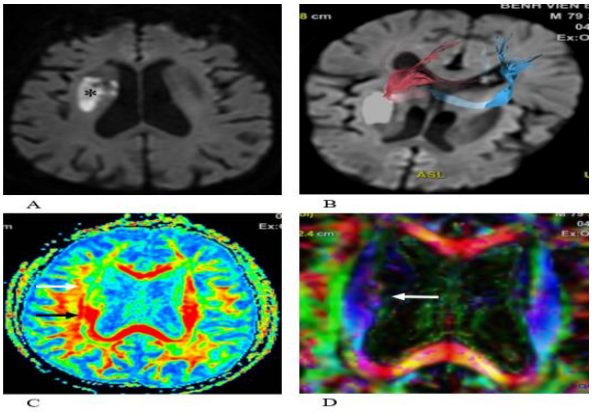
Mức độ liên quan của bó sợi trục với tổn thương nhồi máu được chia làm các nhóm : nhóm I: nằm kề (bó sợi trục nằm gần với vùng nhồi máu nhưng không đi qua nó), nhóm II: chiếm một phần (bó sợi trục có một phần đi qua vùng nhồi máu), nhóm III: chiếm toàn bộ (bó sợi trục nằm hoàn toàn trong vùng nhồi máu)[3]. Đối với sự thay đổi tín hiệu trên bản đồ bất đẳng hướng và bản đồ định hướng được chia làm các loại: bình thường, giảm nhẹ tín hiệu và giảm mạnh tín hiệu. Bình thường là không thay đổi tín hiệu trên bản đồ bất đẳng hướng (màu đỏ) và bản đồ định hướng (không thay đổi màu sắc), vị trí của bó sợi có thể thay đổi hoặc không; giảm nhẹ tín hiệu biểu hiện màu đỏ nhạt trên bản đồ bất đẳng hướng, sẫm màu nhẹ trên bản đồ định hướng; giảm mạnh tín hiệu biểu hiện màu vàng nhạt trên bản đồ bất đẳng hướng và sẫm màu nhiều trên bản đồ định hướng. Ghi nhận loại tổn thương nặng nhất. Đánh giá các giá trị định lượng FA và ADC của bó sợi trục bên nhồi máu và bên đối diện.

Đánh giá hồi phục chức năng vận động ở mỗi bệnh nhân 3 tháng sau khởi phát đột quỵ bằng thang điểm mRankin theo tiêu chuẩn của Rosso (2011) với 0 -2 điểm là bệnh nhân phục hồi tốt và 3-6 điểm là bệnh nhân phục hồi kém.



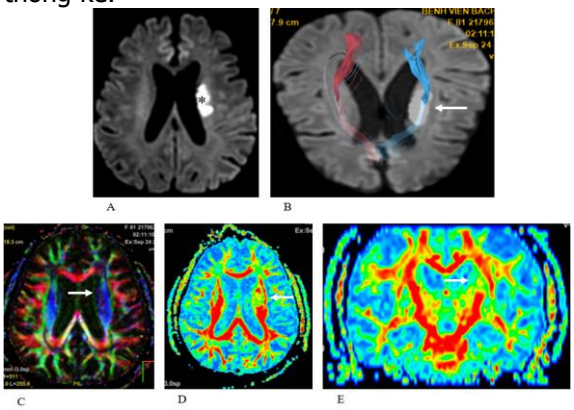
Hình 1. Minh hoạ trường hợp BN nam 68 tuổi. NMN giờ thứ 19. Liệt nửa người phải với sức cơ tay và chân lúc vào viện 2/5. Trên ảnh DWI ổ nhồi máu (*) thuộc vùng cấp máu động mạch não giữa trái (A). Hình ảnh CHT SCKT biểu hiện bó sợi trục trái nằm kề ổ nhồi máu (B). Bó

sợi trục bị đẩy lệch vào trong (C,D), không thay đổi tín hiệu trên bản đồ định hướng (E) và giảm nhẹ tín hiệu trên bản đồ bất đẳng hướng (F). BN hồi phục gần hoàn toàn vận động sau 3 tháng, điểm mRankin: 1.



Hình 2. Minh hoạ trường hợp BN nam 79 tuổi. NMN giờ thứ 19,5. Liệt nửa người trái với sức cơ tay và chân lúc vào viện 3/5. Trên ảnh DWI ổ nhồi máu (*) ở vành tia phải (A). Hình ảnh CHT SCKT biểu hiện bó sợi trục phải màu đỏ nằm một phần trong ổ nhồi máu (B). Bó sợi giảm mạnh tín hiệu trên bản đồ bất đẳng hướng (mũi tên trắng), phần nằm ngoài ổ nhồi máu không thay đổi tín hiệu (mũi tên đen) (C). Trên bản đồ định hướng bó sợi trục giảm mạnh tín hiệu (mũi tên trắng) (E). BN hồi phục gần hoàn toàn vận động sau 3 tháng, điểm mRankin: 1.

2.7. Xử lý số liệu: Dữ liệu thống kê được phân tích sử dụng phần mềm SPSS 26.0 (Chicago, IL, USA). Số liệu định tính được trình bày dưới dạng số (n) và phần trăm (%) trong khi các số liệu định lượng được trình bày dưới dạng trung bình ± độ lệch chuẩn. Sử dụng test Chi bình phương hoặc Fishers 's exact (nếu có nhiều hơn 20% số ô có tần số mong đợi (tần số lý thuyết) nhỏ hơn 5) để đánh giá sự khác biệt giữa chỉ số FA,ADC của bó tháp bên nhồi máu với bên đối diện và mối liên quan giữa mức độ tổn thương sợi trục và phục hồi vận động sau 3 tháng. Giá trị p <0.05 được coi là có ý nghĩa thống kê.



Hình 3. Minh hoạ trường hợp BN nữ 81 tuổi. NMN giờ thứ 22.4. Liệt nửa người phải với sức cơ tay và chân lúc vào viện 2/5. Trên ảnh DWI ổ nhồi máu (*) ở vành tia trái (A). Hình ảnh CHT SCKT biểu hiện bó sợi trục trái nằm hoàn toàn trong ổ nhồi máu (B). Bó sợi trục giảm mạnh tín hiệu trên cả hai bản đồ định hướng (C) và bản đồ bất đẳng hướng (D,E). Quá trình liệt không hồi phục sau 3 tháng, điểm mRankin: 5.

2.8. Đạo đức nghiên cứu: Nghiên cứu thực hiện vì mục đích khoa học. Các thông tin hồ sơ bệnh án, hình ảnh bệnh nhân được bảo mật, chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung: Tuổi trung bình của bệnh nhân là 63,6 ± 13,5 tuổi. Nam chiếm 64,3% và nữ chiếm 35,7%. Thời gian từ khi khởi phát đột quỵ đến khi chụp cộng hưởng từ là 19 giờ ± 2,7 giờ. Sau 3 tháng chúng tôi khám lại được 28/28 bệnh nhân, trong đó số bệnh nhân hồi phục tốt trên lâm sàng là 14, số bệnh nhân hồi phục kém là 14, điểm mRankin trung bình là 2,54 ± 1,87.

3.2. Đặc điểm tổn thương sợi trục trên cộng hưởng từ khuếch tán sức căng

Bảng 1. So sánh vị trí với tín hiệu bó sợi trục trên bản đồ FA màu

Tín hiệu / Nhóm	Bình thường n(%)	Giảm nhẹ tín hiệu n(%)	Giảm mạnh tín hiệu n(%)	Tổng số n(%)
Nhóm I	8 (28,6)	4 (14,3)	0 (0,0)	12 (42,9)
Nhóm II	0 (0,0)	3 (10,7)	4 (14,3)	7 (25)
Nhóm III	0 (0,0)	0 (0,0)	9 (32,1)	9 (32,1)
Tổng số n(%)	**8 (28,6)**	**7 (25)**	**13 (46,4)**	**28 (100)**

Trong các loại tổn thương sợi trục, giảm mạnh tín hiệu là hình thái hay gặp nhất với tỷ lệ là 46,4%, trong đó nhóm III chiếm tỷ lệ lớn nhất 32,1%. Nhóm I không gặp hình thái giảm mạnh tín hiệu, tín hiệu sợi trục bình thường là hình thái hay gặp với tần suất 28,6%. Nhóm II không gặp hình thái tín hiệu sợi trục bình thường, nhóm III không thấy tín hiệu sợi trục bình thường hay giảm nhẹ tín

hiệu sợi trục.

Bảng 2. So sánh giá trị FA, ADC bó sợi trục bên nhồi máu và bên đối diện

Bó sợi trục / Chỉ số	Bên nhồi máu (n=28)	Bên đối diện (n=28)	p
FA	0,494±0,039	0,553±0,060	0,016
ADC	0,801±0,065	0,872±0,036	0,016

Giá trị FA và ADC của bó tháp bên nhồi máu thấp hơn bó tháp bên đối diện, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với p <0,05.

3.3. Mối liên quan giữa mức độ tổn thương sợi trục và phục hồi vận động sau 3 tháng

Bảng 3. Mối liên quan giữa vị trí sợi trục với hồi phục chức năng vận động sau 3 tháng.

Tình trạng / Mức độ hồi phục	Nhóm I n(%)	Nhóm II n(%)	Nhóm III n(%)	Tổng số n(%)
Tốt	11 (39,3)	3 (10,7)	0 (0,0)	14 (50,0)
Kém	1 (3,6)	4 (14,3)	9 (32,1)	14 (50,0)
Tổng số	12 (42,9)	7 (25,0)	9 (32,1)	26 (100)
P	**0,00**			

Trong số 28/28 BN theo dõi được lâm sàng sau 3 tháng, ở nhóm I, tỷ lệ BN hồi phục tốt cao hơn ở nhóm II và nhóm III (39,3%% so với 10,7% và 0,0%). Trong khi nhóm III tỷ lệ hồi phục kém (32,1%) lại cao hơn ở 2 nhóm còn lại. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với p<0,001, Fisher's exact test: 18,735.

Bảng 4. Mối liên quan giữa thay đổi tín hiệu sợi trục và hồi phục chức năng vận động sau 3 tháng.

Tín hiệu / Mức độ hồi phục	Bình thường n(%)	Giảm nhẹ tín hiệu n(%)	Giảm mạnh tín hiệu n(%)	Tổng số n(%)
Tốt	7 (25)	5 (17,9)	2 (7,1)	14 (50)
Kém	1 (3,6)	2 (7,1)	11 (39,3)	14 (50)
Tổng số	8 (28,6)	7 (25)	13 (46,4)	28 (100)
P	**0,003**			

Ở hình thái tín hiệu bó sợi trục bình thường và giảm nhẹ tín hiệu tỷ lệ BN hồi phục tốt cao hơn ở hình thái giảm mạnh tín hiệu (25% và 17,9% so với 7,1%). Trong khi ở hình thái giảm mạnh tín hiệu tỷ lệ hồi phục kém lại cao hơn ở 2 nhóm còn lại (39,3% so với 28,6% và 25%). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với p=0,003, Fisher's exact test: 11,892.

Bảng 5. Mối liên quan giữa giá trị FA, ADC và mức độ hồi phục chức năng vận động sau 3 tháng

Mức độ hồi phục / Giá trị	Tốt (n=14)	Kém (n=14)	P
FA	0,518±0,031	0,470±0,030	0,00
ADC	0,806±0,084	0,797±0,040	0,72

Giá trị FA của bó tháp bên nhồi máu ở nhóm bệnh nhân phục hồi tốt cao hơn nhóm bệnh nhân phục hồi kém, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê p <0,001, không có sự khác biệt về chỉ số ADC.

IV. BÀN LUẬN

Bó sợi trục đóng vai trò quan trọng với chức năng vận động của bệnh nhân. Kỹ thuật cộng hưởng từ khuếch tán sức căng là một kỹ thuật mới, không xâm lấn giúp đánh giá sự toàn vẹn của sợi trục, từ đó có thể dự đoán được khả năng hồi phục của bệnh nhân[1]. Hiện nay, cần có nhiều hơn những đánh giá tổn thương sợi trục ở nhóm bệnh nhân đột quỵ giai đoạn sớm (tối cấp, cấp tính) từ đó đưa ra được dự đoán phục hồi vận động sớm giúp giảm thiểu chi phí và mang lại hiệu quả điều trị cao cho người bệnh.

Trong nghiên cứu này chúng tôi nhận thấy hình thái không thay đổi tín hiệu sợi trục gặp ở phần lớn các bệnh nhân có bó sợi trục không đi qua ổ nhồi máu (nhóm I). Hình thái giảm mạnh tín hiệu hay gặp ở nhóm III (bó sợi trục nằm hoàn toàn trong ổ nhồi máu). Nghiên cứu của chúng tôi không gặp trường hợp nào trống tín hiệu như trong phân loại của Werring (2000)[4] hay gián đoạn bó sợi trục trên ảnh 3D bó thần kinh như trong phân loại của Nelles (2008)[3]. Có lẽ do tổn thương bó tháp ở giai đoạn sớm nên giá trị FA chưa giảm nhiều và giá trị cài đặt FA với góc α khác biệt so với tác giả vì vậy hình ảnh 3D bó thần kinh chưa thấy gián đoạn, tương tự

như nghiên cứu của C Lai (2007)[5]. Khi bó tháp bị tổn thương, trong giai đoạn nhồi máu cấp giá trị FA,ADC của bó tháp bên nhồi máu thấp hơn so với bênh lành. Một số nghiên cứu khác cũng cho kết quả tương tự chúng tôi như Ali (2012) hay Vũ Duy Lâm (2019)[6, 7].

Từ những quan sát trên chúng tôi đánh giá liên quan giữa các đặc điểm tổn thương sợi trục và mức độ phục hồi vận động sau 3 tháng. Chúng tôi nhận thấy rằng những bệnh nhân có bó sợi trục không đi qua ổ nhồi máu hay không thay đổi tín hiệu trên bản đồ bất đẳng hướng (FA map) và bản đồ định hướng (colored orientation map) có tỷ lệ phục hồi vận động sau 3 tháng tốt hơn các nhóm còn lại, còn những bệnh nhân có bó sợi trục nằm hoàn toàn trong ổ nhồi máu hay có tín hiệu sợi trục giảm mạnh phục hồi rất kém (điểm mRankin 0- 1 điểm), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Sự quan sát này của chúng tôi tương tự với nghiên cứu của C Lai (2007)[5].

Về các thông số định lượng, giá trị FA bó sợi trục bên nhồi máu ở nhóm bệnh nhân hồi phục kém nhỏ hơn nhóm bệnh nhân hồi phục tốt, khác biệt có ý nghĩa thống kê với p<0,001, kết quả này tương tự như nghiên cứu của Ali (2012), tác giả cũng đưa ra nhận xét rằng những bệnh nhân có rFA ($FA_{bên\ nhồi\ máu}/FA_{bên\ không\ nhồi\ máu}$) dưới 0,8 vào ngày nhập viện, chức năng vận động phục hồi kém vào ngày xuất viện, nếu rFA lớn hơn 0,8 chức năng vận động ở ngày xuất viện cho thấy phục hồi tốt[6]. Giá trị ADC không có sự khác biệt giữa hai bên với p>0,05. Theo tác giả Vũ Duy Lâm (2019) 24 giờ đầu của nhồi máu não diễn ra quá trình tổn thương mô não biểu hiện bằng phù độc tế bào, phù mạch và phù ngoại bào. Quá trình này dẫn đến giảm mật độ của các sợi trục, thay đổi chỉ số ADC ở vùng nhồi máu não do phù, thay đổi chỉ số FA ở các BTK bị tổn thương sợi trục và bao myelin. Quá trình hồi phục thần kinh sẽ diễn ra chủ yếu ở giai đoạn sau (giai đoạn bán cấp) và chỉ ở giai đoạn hồi phục mới có sự khác biệt giữa nhóm hồi phục tốt và kém. Sự khác biệt này được thể hiện qua sự thay đổi FA và ADC ở giai đoạn bán cấp[7].

Nghiên cứu của chúng tôi còn tồn tại một số hạn chế, thứ nhất số lượng bệnh nhân chưa đủ lớn, do đó một số kết quả chưa đại diện được cho toàn bộ quần thể. Thứ hai, việc phân tích DTT với thuật toán xác suất cải thiện độ chính xác ở những vùng có FA thấp chẳng hạn như vỏ não. Tuy nhiên sử dụng thuật toán xác định cho thời gian tạo ảnh nhanh, hiển thị bó sợi trục khá chi tiết gần giống giải phẫu (do hạn chế các sợi ảo) và dễ sử dụng trong phân tích số liệu bó sợi trục hơn[8]. Mặc dù vậy, kết quả của chúng tôi cũng cho thấy tầm quan trọng của việc phân tích tổn thương sợi trục đối với việc dự đoán hồi phục vận động ở bệnh nhân nhồi máu não thông qua các thông số định tính và định lượng trên chuỗi xung CHT khuếch tán sức căng.

V. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu trên chúng tôi có kết luận, CHT khuếch tán sức căng (DTI) có thể thực hiện trong một thời gian tương đối ngắn phù hợp với tình trạng cấp tính ở bệnh nhân nhồi máu não. Nó cung cấp một số thông số định tính và định lượng giúp khảo sát được tính toàn vẹn của bó sợi trục, những thông số này không thể có được qua các chuỗi xung cơ bản, thậm chí là DWI. Từ đó, chúng ta có thể định hướng phục hồi lâm sàng của bệnh nhân để có những kế hoạch điều trị phù hợp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Langhorne P, Coupar F, Pollock A (2009).** Motor recovery after stroke: a systematic review. The Lancet Neurology, 8(8):741-54.
2. **Jellison BJ, Field AS, Medow J, Lazar M, Salamat MS, Alexander AL (2004).** Diffusion tensor imaging of cerebral white matter: a pictorial review of physics, fiber tract anatomy, and tumor imaging patterns. AJNR American journal of neuroradiology, 25(3):356-69.
3. **Nelles M, Gieseke J, Flacke S, Lachenmayer L, Schild HH, Urbach H (2008).** Diffusion tensor pyramidal tractography in patients with anterior choroidal artery infarcts. AJNR American journal of neuroradiology, 29(3):488-93.
4. **Werring DJ, Toosy AT, Clark CA, et al (2000).** Diffusion tensor imaging can detect and quantify corticospinal tract degeneration after stroke. Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry, 69(2):269-72.
5. **Lai C, Zhang SZ, Liu HM, et al (2007)**. White matter tractography by diffusion tensor imaging plays an important role in prognosis estimation of acute lacunar infarctions. 80(958):782-789.
6. **Ali GG, Elhameed AMA (2012).** Prediction of motor outcome in ischemic stroke involving the pyramidal tract using diffusion tensor imaging. The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine, 43(1):25-31.
7. **Vũ Duy Lâm (2019)**. Đánh giá tổn thương bó tháp và một số chỉ số của cộng hưởng từ khuếch tán liên quan với chức năng vận động của bệnh nhân nhồi máu não, Viện nghiên cứu khoa học y dược lâm sàng 108.
8. **Kim KH, Kim YH, Kim MS, Park CH, Lee A, Chang WH (2015)**. Prediction of Motor Recovery Using Diffusion Tensor Tractography in Supratentorial Stroke Patients With Severe Motor Involvement. Annals of rehabilitation medicine, 39(4):570-6.