

Một số đặc điểm lâm sàng, hình ảnh cộng hưởng từ não và mối liên quan giữa tổn thương bó tháp với mức độ rối loạn chức năng vận động thô ở trẻ bại não thể co cứng

Some clinical characteristics, brain MRI findings, and the correlation between pyramidal tract injury and the levels of gross motor function disorder in children with spastic cerebral palsy

Nguyễn Văn Tùng*, Lâm Khánh*,
Trịnh Quang Dũng**, Trương Thị Mai Hồng*,
Cao Minh Châu***

*Bệnh viện Trung ương Quân đội 108
***Trường Đại học Y Hà Nội
**Bệnh viện Nhi Trung ương

Tóm tắt

Mục tiêu: Mô tả một số đặc điểm lâm sàng, hình ảnh cộng hưởng từ não và đánh giá mối liên quan giữa tổn thương bó tháp với mức độ rối loạn chức năng vận động thô (GMFCS) ở trẻ bại não thể co cứng. **Đối tượng và phương pháp:** Mô tả cắt ngang. Tất cả các trẻ bại não thể co cứng từ 2 tuổi đến 12 tuổi điều trị tại Khoa Phục hồi Chức năng - Bệnh viện Nhi Trung ương trong thời gian từ tháng 12/2015 đến tháng 8/2017 đủ tiêu chuẩn được đưa vào nghiên cứu. Các trẻ tham gia nghiên cứu được đánh giá lâm sàng, mức độ rối loạn chức năng vận động thô, chụp cộng hưởng từ não thông thường và bó tháp. **Kết quả:** 44 trẻ bại não thể co cứng (tuổi trung bình $4,5 \pm 2,1$ tuổi): 22 (50,0%) trẻ liệt cứng tứ chi, 15 (34,1%) trẻ liệt cứng hai chi dưới và 7 (15,9%) trẻ liệt cứng nửa người. 25 (56,8%) trẻ bại não có mức độ rối loạn chức năng vận động thô độ II, 13 (29,8%) trẻ mức độ rối loạn chức năng vận động thô độ III và 6 (13,6%) trẻ mức độ rối loạn chức năng vận động thô độ IV. 33 (75%) trẻ bại não thể co cứng có bất thường cấu trúc não trên cộng hưởng từ thông thường, tổn thương chất trắng quanh não thất có tỷ lệ cao nhất chiếm 61,4%. DTI bó tháp của 44 trẻ bại não thể co cứng cho thấy giá trị trung bình FA < 0,50. Có mối liên quan nghịch chiều giữa giá trị FN, FA với mức độ rối loạn chức năng vận động thô ở cả bó tháp *phải và **trái (*r = -0,618, **r = -0,446, p<0,001), (*r = -0,492, **r = -0,529, p<0,001). Sự thay đổi giá trị ADC của bó tháp có liên quan chặt chẽ với sự thay đổi mức độ GMFCS (*r = 0,514, **r = 0,725, p<0,001). **Kết luận:** Liệt tứ chi là thể lâm sàng chủ yếu, gây ra rối loạn vận động thô nặng (mức độ rối loạn chức năng vận động thô độ III - IV). Tổn thương của bó tháp có liên quan chặt chẽ với mức độ rối loạn chức năng vận động thô ở trẻ bại não thể co cứng (p<0,001).

Từ khoá: Bại não thể co cứng, cộng hưởng từ khuếch tán, bó tháp.

Summary

Objective: The aim of this study was to describe some of clinical characteristics, brain MRI findings, and evaluate the correlation between the pyramidal tract injury with the levels of gross motor function disorder in children with spastic cerebral palsy. **Subject and method:** Descriptive cross-sectional study. All children with spastic cerebral palsy (CP) from 2 to 12 years old at the Rehabilitation Department of National Hospital of Pediatrics from 12/2015 to 8/2017 who had eligible

Ngày nhận bài: 14/5/2018, ngày chấp nhận đăng: 08/6/2018

Người phản hồi: Nguyễn Văn Tùng, Email: drtung79@gmail.com - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

inclusion and exclusion criterion were recruited into our study. Participants were evaluated clinical characteristics, Gross motor function classification system (GMFCS) level, the brain conventional MRI findings, and diffusion tensor imaging (DTI) for each pyramidal tract. *Result:* 44 children with spastic CP met eligibility criteria. The mean age was 4.5 ± 2.1 year, 22 (50.0%) children with spastic quadriplegia, 15 (34.1%) spastic diplegia, and 7 (15.9%) spastic hemiplegia. The distribution of GMFCS levels: 25 (56.8%) level II, 13 (29.8%) level III and 6 (13.6%) level IV. Brain conventional MRI scanner showed that 33 (75%) abnormal findings, within periventricular white-matter damage was the highest finding 27 (61.4%). DTI findings of the pyramidal tract showed that the mean FA values < 0.50 . Significant inverse correlation between FN, FA values and GMFCS levels were observed in both right* and left** pyramidal tract ($p < 0.001$). The ADC change of each pyramidal tract was significantly correlated with GMFCS levels change (* $r = 0.514$, ** $r = 0.725$, $p < 0.001$). *Conclusion:* The spastic quadriplegia CP was the highest percentage, and caused the most limited self-mobility (GMFCS III - IV). The periventricular white-matter damage was the most common finding. The pyramidal tract injury was significantly correlated with GMFCS levels ($p < 0.001$) in children with spastic cerebral palsy.

Keywords: Spastic cerebral palsy, diffusion tensor imaging, pyramidal tracts.

1. Đặt vấn đề

Bại não co cứng là hậu quả của tổn thương não-rong vận động trên (tổn thương bó tháp) gây ra những khiếm khuyết vận động với các mức độ khác nhau [1]. Các nghiên cứu trước đây sử dụng chụp cộng hưởng từ (CHT) não thông thường để xác định vị trí, kích thước các tổn thương cấu trúc não ở trẻ bại não, làm rõ cơ chế bệnh sinh của bại não nhằm nỗ lực tìm ra mối liên quan của chúng với các rối loạn chức năng lâm sàng [2]. Tuy nhiên, rất khó để tìm ra liên quan có ý nghĩa giữa tổn thương cấu trúc não trên CHT thông thường với mức độ rối loạn chức năng [3]. Chụp CHT sức căng khuếch tán - DTI (Diffusion tensor imaging) đường dẫn truyền thần kinh cho phép đo các tổn thương vi cấu trúc của bó tháp bằng các chỉ số DTI (FN, FA và ADC) và có thể tìm ra mối liên quan của chúng với các chức năng trên lâm sàng, từ đó, cho phép các nhà lâm sàng chẩn đoán, lập kế hoạch can thiệp phù hợp và tiên lượng kết quả điều trị cho trẻ bại não [4]. Với mục tiêu: *Mô tả một số đặc điểm lâm sàng, hình ảnh CHT não và đánh giá mối liên quan giữa tổn thương bó tháp với mức độ rối loạn chức năng vận động thô (GMFCS) ở trẻ bại não thể co cứng.*

2. Đối tượng và phương pháp

2.1. Đối tượng

Gồm các trẻ bại não thể co cứng từ 2 đến 12 tuổi được chẩn đoán và điều trị tại Khoa Phục hồi Chức năng (PHCN) - Bệnh viện Nhi Trung ương từ tháng 12/2015 đến tháng 8/2017, có đủ các tiêu chuẩn sau: (i) Trẻ bại não được chẩn đoán bại não thể co cứng theo Bax và cộng sự (2005) [1]: Có chức năng vận động thô theo GMFCS độ từ I – IV, chụp CHT não thông thường và dựng hình bó tháp, (ii) loại trừ: Bại não thể múa vờn, bại não thể thất điều, bại não thể kết hợp, trẻ bại não thể co cứng có GMFCS độ V, trẻ bại não bị động kinh và/ hoặc chậm phát triển tâm thần nặng.

2.2. Phương pháp

Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

Các chỉ số nghiên cứu: Định khu tổn thương, mức độ GMFCS, đặc điểm CHT não thông thường, các chỉ số DTI (FN, FA và ADC) của bó tháp.

Đánh giá chức năng vận động thô theo GMFCS (Gross Motor Function Classification System) [5].

Chụp CHT não thông thường và hình ảnh bó tháp: Tất cả bệnh nhân trong nghiên cứu được chụp MRI não trên hệ thống máy 3.0 Tesla (Philips, Hà Lan) tại Khoa Chẩn đoán Hình ảnh, Bệnh viện Trung ương Quân đội 108.

2.3. Xử lý số liệu

Xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 18.0.

3. Kết quả

Có 44 trẻ bại não thể co cứng tuổi 2 đến 12 tuổi (tuổi trung bình $4,5 \pm 2,1$ tuổi), 31 (70,5%) trẻ

trai và 13 (29,5%) trẻ gái. Tuổi thai trung bình khi sinh $35,34 \pm 4,6$ tuần. Cân nặng trung bình khi sinh $2,585 \pm 948,68$ gam. Tỷ lệ trẻ đẻ non (< 37 tuần) và cân nặng sơ sinh thấp (< 2500 gam) chiếm 19 trẻ (43,2%).

3.1. Đặc điểm lâm sàng

Bảng 1. Phân bố chức năng vận động thô (GMFCS) theo thể lâm sàng

GMFCS	Định khu tổn thương			Tổng n = 44
	Liệt tứ chi (n = 22)	Liệt hai chi dưới (n = 15)	Liệt nửa người (n = 7)	
Độ I	0	0	0	0
Độ II	22,7%	18,2%	15,9%	56,8%
Độ III	18,2%	11,4%	0	29,6%
Độ IV	9,1%	4,5%	0	13,6%
Tổng	50,0%	34,1%	15,9%	100%

Nhận xét: Bại não thể liệt tứ chi có tỷ lệ cao nhất chiếm 50,0%. Chức năng vận động thô chủ yếu là GMFCS độ II (56,8%), phân bố đều ở các thể lâm sàng. GMFCS độ III - IV tập trung chủ yếu thể bại não liệt tứ chi và liệt hai chi dưới.

3.2. Đặc điểm hình ảnh CHT não thông thường và DTI bó tháp

Bảng 2. Phân bố hình ảnh tổn thương cấu trúc não trên CHT thông thường

Đặc điểm CHT não thông thường	n (%)
Bình thường	11 (25)
Tổn thương chất trắng quanh não thất	27 (61,4)
Tổn thương các hạch sán não/đồi thị	2 (4,5)
Tổn thương dạng nang/ổ	4 (9,1)
Tổn thương vỏ/dưới vỏ	4 (9,1)
Tổn thương mỏng thể trai	2 (4,5)
Tổn thương cánh tay sau bao trong	3 (6,8)
Dị tật não	3 (6,8)
Giãn não thất bên	9 (20)

Nhận xét: Trong 44 trẻ bại não chụp CHT não thông thường cho thấy 75% (33/44) trẻ có bất thường cấu trúc não và có 25% (11/44) trẻ có cấu trúc não bình thường. Tổn thương chất trắng quanh não thất bên cao nhất chiếm 61,4% (27/44).

Bảng 3. Đặc điểm các chỉ số DTI của bó tháp

Chỉ số DTI bó tháp ($\pm$ SD)	Bó tháp hai bên		
	*Bó tháp phải	**Bó tháp trái	p

FA (phân số bất đẳng hướng)	0,41 ± 0,64	0,39 ± 0,10	>0,05
ADC (hệ số khuếch tán)	0,93 ± 0,96	0,95 ± 0,79	>0,05
FN (số lượng sợi)	271 ± 56	246 ± 67	>0,05

Nhận xét: Giá trị FA trung bình của bó tháp hai bên < 0,50. Sự khác nhau giữa các chỉ số DTI của bó tháp *phải và **trái không có ý nghĩa, $p > 0,05$.

Bảng 4. So sánh các chỉ số DTI của bó tháp giữa hai nhóm CHT não

CHT não n = 44	Chỉ số DTI bó tháp ($\bar{X} \pm SD$)					
	FA		ADC		FN	
	*Phải	**Trái	*Phải	**Trái	*Phải	**Trái
Bình thường 11 (25%)	0,40 ± 0,72	0,38 ± 0,11	0,93 ± 0,91	0,94 ± 0,59	243 ± 216	218 ± 162
Bất thường 33 (75%)	0,41 ± 0,63	0,40 ± 0,10	0,94 ± 0,90	0,95 ± 0,85	280 ± 237	255 ± 235
*$p > 0,05$, **$p > 0,05$						

Nhận xét: Không có sự khác biệt giữa các giá trị FN, FA và ADC ở cả bó tháp *phải và **trái giữa nhóm trẻ có bất thường cấu trúc não (75%) với nhóm có cấu trúc não bình thường (25%) trên CHT thông thường, $p > 0,05$.

3.3. Liên quan giữa mức độ GMFCS và tổn thương bó tháp

Bảng 5. Mối liên quan giữa mức độ GMFCS với các chỉ số DTI của bó tháp

Chỉ số DTI bó tháp		Bó tháp hai bên	
		*Bó tháp phải	**Bó tháp trái
FA (phân số bất đẳng hướng)	r	-0,492	-0,529
	p	<0,0001	<0,001
ADC (hệ số khuếch tán)	r	0,514	0,725
	p	<0,0001	<0,001
FN (số lượng sợi)	r	-0,618	-0,446
	p	<0,001	<0,001

Nhận xét: Kết quả từ Bảng 4 cho thấy có mối liên quan có ý nghĩa giữa mức độ GMFCS với các chỉ số DTI (FN, FA và ADC) của bó tháp từng bên, $p < 0,001$.

4. Bàn luận

4.1. Đặc điểm lâm sàng và chức năng vận động thô (GMFCS)

Kết quả Bảng 1 cho thấy, trẻ bại não thể liệt cứng tứ chi có tỷ lệ cao nhất chiếm 50,0%, liệt cứng hai chi dưới là 34,1% và liệt cứng nửa người là 15,9%. Kết quả các nghiên cứu của

châu Âu về phân bố định khu tổn thương ở nhóm bại não thể co cứng lần lượt là thể cứng hai chi dưới (cả hai bên cơ thể bị ảnh hưởng, chi dưới nặng hơn chi trên), liệt cứng nửa người (một nửa bên cơ thể bị ảnh hưởng) và liệt cứng tứ chi (cả hai chi trên và hai chi dưới bị ảnh hưởng, cùng với cơ trực thân mình) [1]. Tuy nhiên, các nghiên cứu đa trung tâm ở Úc, Canada cho kết quả

tương đương với kết quả của chúng tôi [6]. Theo Hội đồng thuận châu Âu sử dụng hệ thống phân loại định khu tổn thương và mức độ chức năng vận động thô theo thang điểm GMFCS [1].

GMFCS là công cụ đáng tin cậy, trực quan, ổn định và sẵn có, dễ áp dụng cho trẻ bại não từ 2 đến 12 tuổi [5]. Bảng 1 cho thấy GMFCS độ II là phổ biến nhất chiếm 56,8%, độ III chiếm 29,8%, độ IV chiếm 13,6%. GMFCS độ II có sự phân bố đều ở cả 3 thể lâm sàng, trong khi đó, phân bố GMFCS độ III - IV tập trung vào các thể liệt cứng tứ chi (9,1 - 18,2%) và thể liệt cứng hai chi dưới (4,5 - 11,4%), không thấy GMFCS độ III - IV ở nhóm trẻ liệt nửa người. Tùy theo thể lâm sàng khác nhau mà biểu hiện mức độ rối loạn chức năng vận động khác nhau. Sự khác nhau giữa chức năng vận động thô GMFCS và phân bố định khu tổn thương trong nhóm bại não thể co cứng là rất rõ ràng. Trong các nghiên cứu thuần tập trước đây, khi so sánh mức độ GMFCS giữa trẻ liệt cứng nửa người với trẻ liệt cứng hai chi dưới cho thấy: Trẻ bị liệt cứng hai chi dưới có chức năng vận động thấp hơn, hay mức độ GMFCS cao hơn rõ rệt (OR = 9,3, 95%CI: 4,7, 18,0). Trẻ liệt cứng tứ chi có mức độ GMFCS cao hơn (chức năng vận động thấp) so với trẻ liệt nửa người (OR = 341, 95%CI: 246, 1800) và trẻ liệt hai chi dưới (OR = 72, 95%CI: 30, 172) [6]. Như vậy, định khu tổn thương có ảnh hưởng đến mức độ biểu hiện chức năng vận động thô (GMFCS). Kết quả Bảng 1 cho thấy số lượng trẻ là quá bé theo phân độ GMFCS ở mỗi thể lâm sàng để chúng tôi có thể kết luận về mối liên quan này.

4.2. Đặc điểm hình ảnh cấu trúc não trên CHT thông thường

Kết quả phân tích đặc điểm hình ảnh cấu trúc não trên CHT thông thường của 44 trẻ bại não thể co cứng trong nghiên cứu của chúng tôi cho thấy 75% (33/44) trẻ có bất thường cấu trúc não, trong đó tổn thương hay gặp nhất là chất trắng quanh não thất - PVWM (Periventricular white

matter) chiếm 61,4% (27/44) với hình ảnh tăng tín hiệu trên T2W và FLAIR (Hình 1). Các báo cáo của các tác giả khác cũng cho kết quả tương tự, khi hơn 80% trẻ bại não có bất thường cấu trúc não trên CHT thông thường, trong khi 56% ở vị trí chất trắng quanh não thất [3]. Vùng chất trắng quanh não thất rất dễ bị tổn thương do thiếu máu và thiếu oxy, dễ non, xuất huyết, nhiễm trùng hoặc bị phá huỷ bởi các yếu tố trung gian sinh ra trong quá trình viêm. Hậu quả của tổn thương chất trắng quanh não thất có thể làm mất các tế bào oligodendrocytes (tế bào thần kinh đệm ít nhánh), tế bào tiền myelin hoá (premyelinating oligodendrocytes: Pre-OLs). Mất pre-OLs dẫn đến thiếu hụt pre-OLs trưởng thành làm rối loạn quá trình myelin hoá, gây khiếm khuyết các chức năng thần kinh trên lâm sàng [7].

Các dạng tổn thương và bất thường cấu trúc não khác trên CHT thông thường cũng được chúng tôi ghi nhận (Bảng 2) như giãn khoang não thất bên không đều (thứ phát do mất thể tích chất trắng) chiếm 20,0%, mỏng thể trai (4,5%), tổn thương cánh tay sau bao trong (6,8%), tổn thương vỏ não và/hoặc dưới vỏ (4,5%) [2]. Trong nghiên cứu của chúng tôi có 2 trường hợp (4,5%) có tổn thương hạch sàn não, đồi thị. Tổn thương hạch sàn não, đồi thị thường kết hợp với bại não thể loạn trương lực (thể múa vờn) [2], cả hai trường hợp trong nghiên cứu của chúng tôi đều gặp ở bại trẻ não thể liệt co cứng tứ chi. Trong 3 trường hợp dị tật não bẩm sinh có 1 trường hợp tật đa hồi não nhỏ (Polymicrogyria), 1 trường hợp phì đại não nửa bán cầu (Hemimegalencephaly) và 1 trường hợp tật nứt não (Schizencephaly), 2/3 trường hợp dị tật não bẩm sinh trong nghiên cứu này được thấy ở thể liệt tứ chi.

Trái lại, có tới 25% (11/44) trẻ có cấu trúc não bình thường trên CHT thông thường trong nghiên cứu của chúng tôi, mặc dù các trẻ này có chung các đặc điểm lâm sàng với nhóm trẻ có CHT cấu trúc não bất thường. Theo các báo cáo khác, tỷ lệ này là 11,7% - 26% [2], [3]. Hơn nữa,

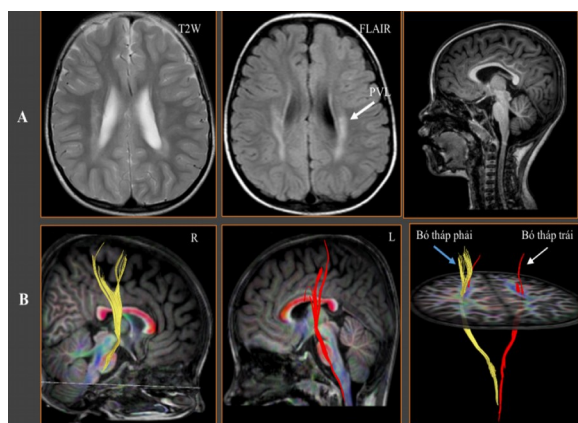
các báo cáo khi nghiên cứu trước đây về mối liên quan giữa tổn thương cấu trúc não trên CHT thông thường với chức năng vận động thô (GMFCS) chỉ ra mối liên quan không chặt chẽ, không trực tiếp. Trong khi các tổn thương não càng lớn chỉ ra mức suy giảm chức năng càng nặng, trái lại suy giảm chức năng nặng có thể được quan sát thấy ở trẻ có các tổn thương nhỏ liên quan đến vùng não chức năng, hay thậm chí ở cả những trẻ có cấu trúc não bình thường [2], [8]. Điều đó chỉ ra những hạn chế của CHT thông thường không thể bộc lộ đầy đủ các tổn thương vì cấu trúc trong nhu mô não, cũng như thiếu độ tin cậy khi đánh giá mối liên quan giữa hình ảnh cấu trúc não và chức năng vận động lâm sàng [9], [11]. Chụp cộng hưởng từ sức căng khuếch tán (DTI) đường dẫn truyền thần kinh là kỹ thuật hình ảnh không xâm nhập tốt nhất những năm gần đây cho phép phát hiện và lượng hoá những thay đổi ở mức vi cấu trúc trong nhu mô não chất trắng, thậm chí ở những trường hợp không có bất thường cấu trúc não trên phim CHT thông thường [4], [12].

4.3. Đặc điểm tổn thương bó tháp

Để đánh giá tổn thương của bó tháp và tìm mối liên quan với mức độ rối loạn vận động, chúng tôi đo giá trị 3 chỉ số DTI là phân số bất đẳng hướng (FA), hệ số khuếch tán (ADC), và số lượng sợi (FN) bằng phương pháp phân tích các ROIs trên toàn bộ bó tháp [4]. Kết quả (Bảng 3), chụp DTI bó tháp cho 44 trẻ bại não của chúng tôi cho thấy giá trị DTI (FN, FA và ADC) của bó tháp *phải và **trái không có sự khác biệt, $p > 0,05$. Giá trị FA trung bình của bó tháp hai bên $< 0,50$. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy giá trị FN, FA tương đương với nhóm trẻ bại não và thấp hơn nhóm trẻ bình thường trong nghiên cứu bệnh chứng của Yoshida và cộng sự (2010) [10] (khi chụp DTI bó tháp cho 30 trẻ bại não thể co cứng (nhóm bệnh) và 21 trẻ phát triển bình thường (nhóm chứng), kết quả nhóm bại não

(*FN = 323, **FN = 321; *FA = $0,50 \pm 0,06$, **FA = $0,5 \pm 0,120$) so với nhóm chứng (*FN = 675, **FN = 687; *FA = $0,52 \pm 0,04$, **FA = $0,54 \pm 0,040$, $p < 0,001$). Ngược lại, giá trị ADC trong nghiên cứu của chúng tôi tăng cao hơn so với giá trị ADC của nhóm trẻ bình thường và tương đương giá trị ADC ở nhóm bại não của tác giả trên. Nhiều tác giả trên thế giới cho thấy, giá trị FN, FA của bó tháp luôn giảm và/hoặc tăng giá trị ADC ở trẻ bại não, Scheck SM và cộng sự (tổng hợp 18/22 nghiên cứu). Các nghiên cứu này còn chỉ ra ngưỡng giá trị FA của bó tháp liên quan đến các rối loạn vận động trên lâm sàng khi FA $< 0,5$ [11]. Kết quả của chúng tôi phù hợp với nhận định trên. Khi giá trị FA giảm chỉ ra mất sự liên tục trong cấu trúc bó tháp như mất vỏ myelin, mất sợi, hoặc tổn thương như đứt sợi, cắt bó sợi,... trong khi giá trị FA cao chỉ ra tính liên tục, hoặc sự sắp xếp của sợi trục chặt chẽ. Mặt khác, giá trị ADC tăng khi bó tháp mất cấu trúc bình thường, tổn thương thoái hoá myelin, hoặc các tổn thương khác (Hình 1, 2) [4].

So sánh đặc điểm tổn thương vi cấu trúc của bó tháp giữa hai nhóm trẻ có cấu trúc não bình thường và nhóm trẻ có bất thường cấu trúc não trên CHT thông thường (Bảng 4) cho thấy không có sự khác biệt giữa các giá trị DTI (FN, FA, và ADC) của bó tháp từng bên. Rõ ràng, mặc dù không có bất thường về cấu trúc não trên CHT thông thường nhưng mức độ nặng tổn thương thực thể cấu trúc não không khác biệt với nhóm có bất thường cấu trúc não trên CHT thông thường. Kết quả này cho phép giải đáp một phần thắc mắc vì sao các trẻ có biểu hiện rối loạn chức năng trên lâm sàng mặc dù không có bất thường về cấu trúc não trên CHT não thông thường (Hình 2). Chụp DTI có thể là công cụ hình ảnh hữu ích giúp các nhà lâm sàng khi đánh giá những rối loạn vận động ở trẻ em, đặc biệt những trường hợp khó đánh giá bằng khám xét lâm sàng [11].

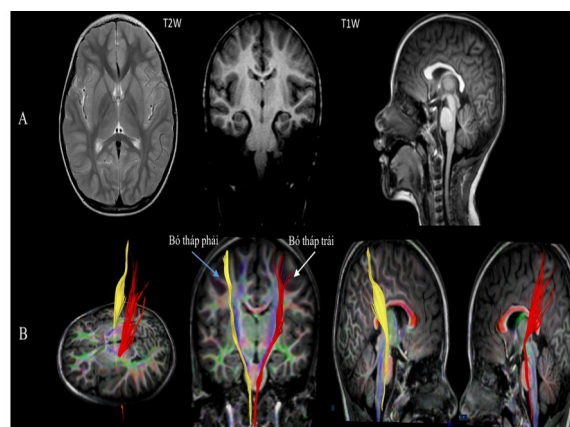


Hình 1. Hình ảnh MRI sọ não của trẻ trai 6 tuổi bại não thể liệt cứng tứ chi. Chức năng vận động thô GMFCS độ III. (A). Hình ảnh nhuyền não chất trắng quanh não thất bên (PVL) trên MRI sọ não thông thường. B. Hình ảnh DTI cho thấy bó tháp *phải (màu vàng) và bó tháp **trái (màu đỏ) bị gián đoạn, giảm số lượng sợi. Các chỉ số DTI bó tháp từng bên: *FN = 50, **FN = 0,344, **FA = 0,372; *ADC = 0,915; **ADC = 1,039

4.4. Liên quan giữa tổn thương bó tháp với chức năng vận động thô (GMFCS)

Kết quả phân tích mối liên quan giữa các số DTI bó tháp với mức độ GMFCS trong nghiên cứu của chúng tôi (Bảng 5) cho thấy có mối liên quan nghịch giữa giá trị FA của bó tháp hai bên với mức độ GMFCS (* $r = -0,492$, ** $r = -0,529$, $p < 0,001$), khi giá trị FA giảm (bó tháp có tổn thương) mức độ GMFCS tăng (chức năng vận động thô giảm dần). Chang MC và cộng sự (2012) cũng cho kết luận tương tự (có mối liên quan chặt chẽ giữa FA của bó vỏ-tủy (bó tháp) và GMFCS ở trẻ bại não thể liệt cơ cứng hai chi dưới, $p < 0,03$; bại não thể liệt cơ cứng tứ chi, $p < 0,001$) [12].

Kết quả bảng 3.5 cho thấy có mối liên quan trực tiếp giữa giá trị ADC từng bên của bó tháp và mức độ GMFCS (* $r = 0,514$, ** $r = 0,725$, $p < 0,001$); giá trị ADC tăng cao (tổn thương bó tháp) và mức độ GMFCS tăng (chức năng vận động giảm dần). Bó tháp có thể bị tổn thương mất sợi, đứt cắt, đè đẩy dẫn đến giảm thể tích, giảm số lượng đường dẫn truyền, điều này làm ảnh hưởng tới chức năng vận động. Kết quả



Hình 2. Hình ảnh MRI sọ não của trẻ trai 6 tuổi bại não thể liệt cứng hai chi dưới. Chức năng vận động thô GMFCS độ III. (A). Hình ảnh cấu trúc MRI sọ não bình thường. (B) Hình ảnh DTI cho thấy bó tháp phải (màu vàng) và bó tháp **trái (màu đỏ) có kích thước tương đối đồng đều, các chỉ số DTI bó tháp từng bên: *FN = 93, **FN = 40, **FA = 0,463; *FA = 0,414; **ADC = 0,999; **ADC = 1,024

phân tích của chúng tôi cho thấy, có mối liên quan rất chặt chẽ giữa số lượng (FN) của bó tháp *phải và **trái với mức độ GMFCS (* $r = -0,618$, ** $r = -0,446$, $p < 0,001$). Kết quả này tương tự kết quả của tác giả Yoshida S (2010), Chang MC và cộng sự (2012) [10], [12].

Tóm lại, giá trị FN, FA thấp và/hoặc giá trị ADC cao của bó tháp cho thấy tổn thương bó tháp có ảnh hưởng đến chức năng vận động trên lâm sàng. Việc quan sát các chỉ số DTI liên quan tới mức độ chức năng lâm sàng là rất quan trọng.

5. Kết luận

Liệt tứ chi là thể lâm sàng chủ yếu. Mức độ rối loạn vận động thô chủ yếu là GMFCS độ II. GMFCS độ III, IV tập trung ở các thể lâm sàng nặng.

Tổn thương chất trắng quanh não thất chiếm tỷ lệ cao nhất trên CHT thông thường. Giá trị trung bình FA bó tháp hai bên của trẻ bại não thể cơ cứng $< 0,5$.

Có mối liên quan ý nghĩa giữa các chỉ số DTI bó tháp (FN, FA và ADC) và mức độ chức năng vận động thô GMFCS.

Tài liệu tham khảo

1. Bax M et al (2005) *Proposed definition and classification of cerebral palsy, April*. Dev Med Child Neurol 47(8): 571-576.
2. Bax M, Tydeman C, Flodmark O (2006) *Clinical and MRI correlates of cerebral palsy: The European Cerebral Palsy Study*. Jama 296(13): 1602-1608.
3. Krageloh-Mann I, Horber V (2007) *The role of magnetic resonance imaging in elucidating the pathogenesis of cerebral palsy: A systematic review*. Dev Med Child Neurol 49(2): 144-151.
4. Cascio CJ, Gerig G, Piven J (2007) *Diffusion tensor imaging: Application to the study of the developing brain*. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry 46(2): 213-223.
5. Palisano R et al (1997) *Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy*. Dev Med Child Neurol 39(4): 214-23.
6. Howard J et al (2005) *Cerebral palsy in Victoria: motor types, topography and gross motor function*. J Paediatr Child Health 41(9-10): 479-483.
7. Back SA et al (2001) *Late oligodendrocyte progenitors coincide with the developmental window of vulnerability for human perinatal white matter injury*. J Neurosci 21(4): 1302-1312.
8. Reid SM et al (2015) *Relationship between characteristics on magnetic resonance imaging and motor outcomes in children with cerebral palsy and white matter injury*. Research in Developmental Disabilities 45-46: 178-187.
9. Nguyễn Văn Tùng, Lâm Khánh, Cao Minh Châu, Trịnh Quang Dũng và cộng sự (2017) *Những tiến bộ mới trong đánh giá chức năng thần kinh trẻ em bằng MRI não sức căng khuếch tán*. Tạp chí Nghiên cứu Y học, 108(3), tr. 148-149.
10. Yoshida S et al (2010) *Quantitative diffusion tensor tractography of the motor and sensory tract in children with cerebral palsy*. Dev Med Child Neurol 52(10): 935-940.
11. Scheck SM, Boyd RN, Rose SE (2012) *New insights into the pathology of white matter tracts in cerebral palsy from diffusion magnetic resonance imaging: A systematic review*. Dev Med Child Neurol 54(8): 684-696.
12. Chang MC et al (2014) *Diffusion tensor imaging demonstrated radiologic differences between diplegic and quadriplegic cerebral palsy*. Neurosci Lett 512(1): 53-58.