



Original Article

# Effects of Transcranial Direct Current Stimulation Combined with Rehabilitation for Upper Limb Function after Ischemic Stroke in Rehabilitation Center, Bach Mai Hospital

Bui Thi Hoai Thu<sup>1</sup>, Luong Tuan Khanh<sup>2</sup>, Le Thi Luyen<sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup>Hanoi Medical University, 1 Ton That Tung, Dong Da, Hanoi, Vietnam

<sup>2</sup>Rehabilitation Center, Bach Mai Hospital, 78, Giai Phong, Dong Da, Hanoi, Vietnam

<sup>3</sup>VNU University of Medicine and Pharmacy, 144 Xuan Thuy, Cau Giay, Hanoi, Vietnam

Received 26 October 2020

Revised 15 November 2020; Accepted 05 February 2021

**Abstract:** Objective: evaluate effects of transcranial direct current stimulation (tdcs) combined with rehabilitation for upper limb function after ischemic. methods: the interventional study with the control group to evaluate effects of tdcs in upper limb function recovery programs in 20 ischemic stroke inpatients of the intervention group and 20 inpatients of the control group at the center rehabilitation of bach mai hospital from january 2020 to june 2020. results: the intervention group has the limb function on the arat scale increased 14,7%; and independence in daily activities according to barthel index improved 41 points and was higher than the control group, the barthel index change is statistically significant with  $p < 0.05$ . there is no case recorded the side effects. conclusions: tdcs is safe and effective in recovering upper limb function and improving quality of life in ischemic patients.

**Keyword:** ischemic stroke, upper limb function, transcranial direct current stimulation.

\* Corresponding author.

E-mail address: [luyenle.ump@vnu.edu.vn](mailto:luyenle.ump@vnu.edu.vn)

<https://doi.org/10.25073/2588-1132/vnumps.4279>

# Kết quả phục hồi chức năng chi trên phối hợp kích thích điện một chiều xuyên sọ ở người bệnh nhồi máu não tại trung tâm phục hồi chức năng Bệnh viện Bạch Mai

Bùi Thị Hoài Thu<sup>1</sup>; Lương Tuấn Khanh<sup>2</sup>, Lê Thị Luyến<sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup>Đại học Y Hà Nội, Số 1 Tôn Thất Tùng, Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

<sup>2</sup>Trung tâm Phục hồi chức năng Bệnh viện Bạch Mai, Số 78 Giải Phóng, Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

<sup>3</sup>Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội, 144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam

Nhận ngày 26 tháng 10 năm 2020

Chỉnh sửa ngày 15 tháng 11 năm 2020; Chấp nhận đăng ngày 05 tháng 02 năm 2021

**Tóm tắt:** Mục tiêu: đánh giá kết quả phục hồi chức năng chi trên kết hợp kích thích điện một chiều xuyên sọ ở người bệnh nhồi máu não. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: nghiên cứu can thiệp có nhóm chứng đánh giá hiệu quả kích thích điện một chiều xuyên sọ trong chương trình tập phục hồi chức năng ở 20 người bệnh nhóm nghiên cứu và 20 người bệnh nhóm chứng chẩn đoán xác định nhồi máu não có di chứng liệt vận động chi trên điều trị nội trú tại Trung tâm Phục hồi chức năng Bệnh viện Bạch Mai từ tháng 1 năm 2020 đến tháng 6 năm 2020. Kết quả: sau can thiệp, chức năng vận động chi trên theo thang điểm ARAT tăng 14,7% (8,4/57); và mức độ độc lập trong sinh hoạt hàng ngày theo Barthel Index cải thiện 41 điểm cao hơn so với nhóm chứng và sự khác biệt ADL có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,05$ . Không có trường hợp nào ghi nhận tác dụng không mong muốn trong quá trình can thiệp. Kết luận: kích thích điện một chiều xuyên sọ an toàn và có hiệu quả trong phục hồi chức năng chi trên cũng như cải thiện chất lượng cuộc sống ở người bệnh nhồi máu não.

**Từ khóa:** Nhồi máu não, phục hồi chức năng chi trên, kích thích điện một chiều xuyên sọ.

## 1. Mở đầu

Đột quỵ não là một trong các nguyên nhân hàng đầu gây tử vong và khuyết tật trên thế giới, trong đó khoảng trên 70% trường hợp là đột quỵ nhồi máu não [1]. Ước tính 50-60% những người sống sót sau đột quỵ biểu hiện một số mức độ suy giảm vận động và cần ít nhất một phần hỗ trợ trong các hoạt động sinh hoạt hàng ngày (ADL) [2, 3]. Đặc biệt, việc mất chức năng vận động chi trên có thể đặt ra những thách thức đáng kể đối với hiệu suất ADL. Phục hồi chức năng chi trên đang trở thành nhu cầu ngày càng cấp bách nhằm giảm thiểu tối đa di chứng, tăng khả

năng độc lập trong sinh hoạt và giúp người tàn tật sớm hoà nhập trở lại với gia đình và cộng đồng.

Kích thích điện một chiều xuyên sọ (tDCS) là một kỹ thuật mới trong nhóm kích thích não không xâm lấn, đưa một dòng điện một chiều yếu qua các điện cực đặt trên da đầu nhằm kích hoạt tính khả biến thần kinh đã được chứng minh có vai trò trong hỗ trợ phục hồi chức năng sau đột quỵ cũng như cải thiện chất lượng cuộc sống [4].

Trung tâm Phục hồi chức năng Bệnh viện Bạch Mai là đơn vị đã áp dụng quy trình kỹ thuật tDCS trong phục hồi chức năng ở bệnh nhân nhồi máu não. Chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu bước đầu tìm hiểu hiệu quả của kích thích

\* Tác giả liên hệ.

Địa chỉ email: luyenle.ump@vnu.edu.vn

<https://doi.org/10.25073/2588-1132/vnumps.4179>

điện một chiều xuyên sọ phối hợp với các phương pháp tập luyện phục hồi chức năng thông thường lên khả năng phục hồi vận động chi trên ở người bệnh nhồi máu não.

## 2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

40 người bệnh nhồi máu não chẩn đoán xác định bằng phim chụp cắt lớp vi tính (CT scanner) hoặc cộng hưởng từ sọ não (MRI) di chứng liệt vận động chi trên được chia thành hai nhóm:

+ Nhóm nghiên cứu gồm 20 bệnh nhân được can thiệp vận động trị liệu, hoạt động trị liệu chi trên kết hợp với tDCS.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu can thiệp có nhóm chứng

i) Các biến số và chỉ số thu thập theo mẫu bệnh án nghiên cứu, bao gồm:

Thông tin chung của người bệnh: tuổi, giới, thời gian mắc bệnh, mức độ nặng theo thang điểm đột quỵ National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS)...

Lượng giá mức độ khiếm khuyết vận động chi trên: thang điểm Action Research Arm Test (ARAT) trước và sau can thiệp. Thang điểm gồm 4 mục: cầm đồ vật lớn; cầm đồ vật nhỏ; cầm đồ vật nhỏ và vận động thô. Tổng điểm tối đa là 57 điểm;

Lượng giá khả năng độc lập trong sinh hoạt hàng ngày theo thang điểm Barther Index (BI) trước và sau can thiệp. Thang điểm gồm 10 mục lượng giá khả năng độc lập trong hoạt động ăn uống; di chuyển từ giường ra ghế hay xe lăn; vệ sinh cá nhân; sử dụng nhà vệ sinh; tắm rửa; đi bộ; lên và xuống cầu thang; thay quần, áo; đại tiện và tiểu tiện. Tổng điểm tối đa là 100 điểm;

Thông tin kích thích điện một chiều xuyên sọ: Cường độ, thời gian, số buổi thực hiện, các tác dụng không mong muốn;

ii) Quy trình thực hiện:

Lượng giá trước can thiệp và sau 3 tuần can thiệp;

Cả hai nhóm đều tham gia chương trình hoạt động trị liệu và vận động trị liệu phục hồi chức

năng chi trên bao gồm các phương pháp: kỹ thuật tạo thuận cảm thụ bản thể thần kinh cơ PNF; trị liệu vận động Bobath; chương trình học lại vận động và các phương pháp tập mạnh cơ gắn với hoạt động chức năng... được thiết kế tùy theo tình trạng vận động chi trên cũng như nhu cầu trong sinh hoạt hàng ngày của người bệnh. Thời gian tập luyện: 40 phút/ngày, 5 ngày/ tuần trong 3 tuần liên tiếp;

Nhóm nghiên cứu: phối hợp thực hiện kỹ thuật tDCS: điện cực dương đặt trên vùng vận động bán cầu não tổn thương; điện cực tham chiếu (cực âm) đặt trên vùng trước trán bán cầu não lành. Thực hiện 5 lần/ tuần trong 3 tuần liên tiếp, cường độ kích thích: 1,3 mA; thời gian kích thích 25 phút. Kết hợp các bài tập vận động và hoạt động chức năng chi trên trong và ngay sau khi kích thích điện một chiều xuyên sọ;

Nhóm chứng: không thực hiện kỹ thuật tDCS trong chương trình phục hồi chức năng chi trên.



Hình 1. tDCS kết hợp tập hoạt động chức năng.

### 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Từ tháng 01 năm 2020 đến tháng 6 năm 2020 tại Trung tâm Phục hồi chức năng, Bệnh viện Bạch Mai.

### 2.4. Thu thập và xử lý số liệu

Thu thập số liệu theo mẫu bệnh án nghiên cứu. Nhập và lưu trữ số liệu trên phần mềm Epidata 3.1;

xử lý số liệu bằng các phương pháp thống kê y học trên phần mềm Stata 12.0.

## 3. Kết quả nghiên cứu

Không có sự khác biệt về giới, độ tuổi trung bình, đặc điểm bên liệt vận động và mức độ nặng của đột quy theo thang điểm NIHSS với  $p > 0,05$ .

Bảng 1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu và nhóm chứng

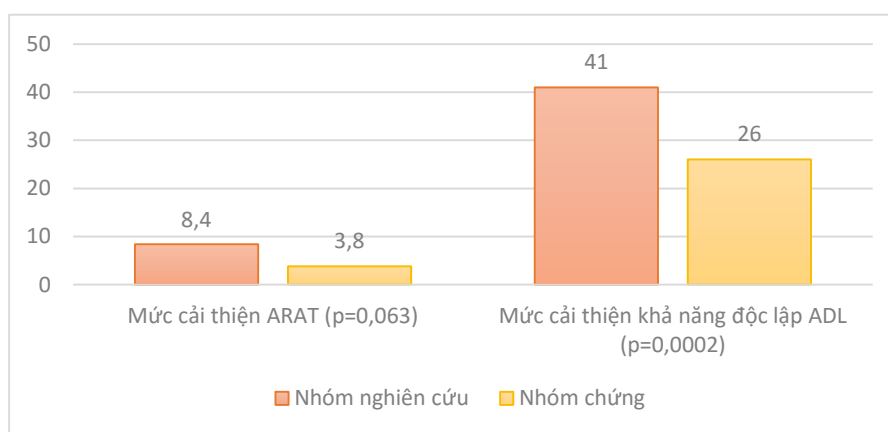
Đặc điểm		Nhóm nghiên cứu	Nhóm chứng	p
Giới (n,%)	Nam	15 (75%)	12 (60%)	0,250
	Nữ	5 (25%)	8 (40%)	
Tuổi trung bình $\pm$ SD		60,5 $\pm$ 10,9	59,5 $\pm$ 14,7	0,395
Tay bên liệt (n,%)	Trái	9 (45%)	8 (40%)	0,500
	Phải	11 (55%)	12 (60%)	
NIHSS $\pm$ SD		9,0 $\pm$ 2,4	8,3 $\pm$ 2,6	0,190
Tổng (n)		20	20	

Bảng 2. Kết quả chức năng chi trên và khả năng độc lập trong ADL của nhóm nghiên cứu trước và sau can thiệp tDCS

Thang điểm	Trước can thiệp	Sau can thiệp	Mức cải thiện	p
ARAT	7,7	16,1	8,4	0,0032
Barthel index	35	76	41	0,0000

Có sự cải thiện đáng kể chức năng chi trên và chất lượng cuộc sống ở nhóm nghiên cứu trước và sau can thiệp tDCS với  $p < 0,05$ .

Sau can thiệp, mức độ cải thiện chức năng chi trên theo thang điểm ARAT và khả năng độc lập ADL theo thang điểm BI ở nhóm nghiên cứu cao hơn nhóm chứng (3,8 và 26 điểm).



Hình 2. Kết quả cải thiện chức năng chi trên và khả năng độc lập ADL ở hai nhóm sau can thiệp.

#### 4. Bàn luận

Sự phục hồi sau tổn thương thiếu máu não chủ yếu nhờ vào tính khả biến thần kinh, bằng cách tổ chức lại và hình thành các kết nối mới giữa các tế bào thần kinh còn nguyên vẹn gây ra sự thay đổi kích hoạt thần kinh liên quan đến vận động vỏ não [5]. Sự gia tăng tính dễ bị kích thích là cơ sở giải thích kích thích điện một chiều cực dương có thể thúc đẩy phục hồi chức năng não trong khu vực mục tiêu.

Nghiên cứu hoạt động tay (Action research arm test-ARAT) là một thang điểm được chuẩn hóa và chứng minh có ý nghĩa trong lượng giá và theo dõi cải thiện chức năng chi trên, đặc biệt ở bệnh nhân đột quỵ não. Bảng 2 đánh giá kết quả phục hồi chức năng chi theo thang điểm ARAT cho thấy kích thích điện một chiều xuyên sọ (tDCS) có vai trò trong cải thiện vận động chi trên. Sau can thiệp ARAT tăng 8,4 điểm, tương đương 14,7% tổng điểm tối đa (8,4/57 điểm). Theo nghiên cứu của Lee và cộng sự, sự thay đổi ít nhất 10% tổng điểm ARAT tối đa được xem là có ý nghĩa về mặt lâm sàng (tương đương 5,7 điểm) [6]. Như vậy, nghiên cứu của chúng tôi đã cho thấy tDCS giúp cải thiện chức năng chi trên có ý nghĩa về mặt lâm sàng cũng như về mặt thống kê trước và sau can thiệp với  $p < 0,05$ . Trong quá trình tham gia các buổi tDCS, không có trường hợp nào ghi nhận tác dụng không mong muốn. Mặt khác, khi so sánh với nhóm chứng nhận (Hình 2) thấy mặc dù sự khác biệt giữa hai nhóm không có ý nghĩa thống kê với  $p = 0,063$ , mức cải thiện chức năng chi trên theo ARAT ở nhóm chứng là 3,8 điểm (tương đương 6,7% tổng điểm) thấp hơn nhiều so với nhóm nghiên cứu. Kết quả này cũng tương tự các nghiên cứu các trên thế giới về mô hình kích thích điện cực dương dù có sự khác nhau về số lượng bệnh nhân, thời gian, cường độ, số buổi tDCS cũng như mức độ nặng của tình trạng đột quỵ, cho thấy mức cải thiện chức năng thay đổi 3-15% ở nhóm tDCS và ở nhóm chứng chỉ khoảng 0-5 % [5].

Tình trạng suy giảm chức năng vận động chi trên đặt ra những thách thức đáng kể đối với hiệu suất thực hiện các hoạt động sinh hoạt hàng ngày (ADL) và do đó cũng có tác động đến chất lượng cuộc sống. Nếu không điều trị, các hạn chế chức năng có thể tồn tại hoặc xấu đi theo thời gian, dẫn

đến tăng sự phụ thuộc và gánh nặng cho người chăm sóc. Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, trước can thiệp đa số bệnh nhân phụ thuộc trong việc thực hiện các hoạt động sinh hoạt hàng ngày như ăn uống, thay quần áo, di chuyển, đại tiểu tiện. Sau can thiệp tDCS phối hợp với chương trình tập vận động và hoạt động trị liệu chi trên, khả năng độc lập trong sinh hoạt hàng ngày tăng lên đáng kể với điểm Barther Index tăng trung bình từ 35 lên 76 điểm (trên tổng điểm BI tối đa là 100). Khi so sánh mức độ cải thiện khả năng độc lập trong sinh hoạt hàng ngày với nhóm chứng, có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Trong đó, nhóm nghiên cứu cải thiện ADL trung bình 41 điểm cao hơn nhóm chứng chỉ cải thiện 26 điểm. Kết quả này cũng tương đồng với các nghiên cứu khác trên thế giới về khả năng cải thiện độc lập sinh hoạt hàng ngày ở bệnh nhân đột quỵ khi sử dụng tDCS trong chương trình phục hồi chức năng chi trên [4, 5].

Như vậy, tDCS bước đầu cho thấy giúp cải thiện chức năng vận động chi trên theo thang điểm ARAT cũng như cải thiện khả năng độc lập trong thực hiện hoạt động sinh hoạt hàng ngày theo thang điểm BI so với nhóm chứng trong các trường hợp nhồi máu não điều trị nội trú tại Trung tâm Phục hồi chức năng, Bệnh viện Bạch Mai.

#### Kết luận

tDCS phối hợp chương trình phục hồi chức năng ở người bệnh nhồi máu não giúp cải thiện 14,7% chức năng chi trên theo thang điểm ARAT ( $p > 0,05$ , so với nhóm chứng 6,7%) và tăng 41 điểm về khả năng độc lập trong sinh hoạt hàng ngày theo thang điểm Batherl Index ( $p < 0,05$ , so với nhóm chứng 26 điểm).

Không có trường hợp nào ghi nhận tác dụng không mong muốn trong và sau khi can thiệp tDCS.

#### Tài liệu tham khảo

- [1] World Health Organization, Global Health Estimates. Geneva 2012, Available from: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/en/](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/en/), (accessed on: June 1<sup>st</sup>, 2016).
- [2] I. Loubinoux, C. Carel, J. Pariente et al., Correlation between Cerebral Reorganization and

- Motor Recovery after Subcortical Infarcts, *Neuro Image*, Vol. 20, No. 4, 2003, pp. 2166-2180, <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2003.08.017>.
- [3] D. G. Nair, S. Hutchinson, F. Fregni, M. Alexander, A. P. Leone, G. Schlaug, Imaging Correlates of Motor Recovery from Cerebral Infarction And Their Physiological Significance in Well-Recovered Patients, *Neuro Image*, Vol. 34, No. 1, 2007, pp. 253-263. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.09.010>.
- [4] B. Elsner, G. Kwakkel, J. Kugler et al., Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) for Improving Capacity in Activities and Arm Function after Stroke: A Network Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials, *J Neuro Engineering Rehabil*, Vol. 14, No. 1, 2017, pp. 95, <https://doi.org/10.1186/s12984-017-0301-7>.
- [5] J. L. Podubecká, K. Bösl, S. Rothhardt et al., Transcranial Direct Current Stimulation for Motor Recovery of Upper Limb Function after Stroke. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, Vol. 47, 2014, pp. 245-259, <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.07.022>.
- [6] J. H. V. D. Lee, H. Beckerman, G. J. Lankhorst, L. M. Bouter, The Responsiveness of The Action Research Arm Test and The Fugl-Meyer Assessment Scale in Chronic Stroke Patients, *Journal of Rehabilitation Medicine*, Vol. 33, No. 3, 2001, pp. 110-113, <https://doi.org/10.1080/165019701750165916>.