

HIỆU QUẢ CAN THIỆP PHỤC HỒI CHỨC NĂNG TỪ XA LÊN KHẢ NĂNG THỰC HIỆN HOẠT ĐỘNG SỐNG HÀNG NGÀY CỦA NGƯỜI BỆNH SAU ĐỘT QUY

Nguyễn Mai Ngọc Đoàn¹

TÓM TẮT

Mở đầu. Hoạt động sống hàng ngày của người bệnh bị ảnh hưởng nặng nề sau đột quy do tình trạng yếu liệt nửa người. Vì thế, việc tập luyện phục hồi chức năng sau đột quy là rất cần thiết để người bệnh cải thiện khả năng thực hiện các hoạt động sống đó. Đặc biệt trong bối cảnh đại dịch Covid -19, việc can thiệp phục hồi chức năng từ xa là một giải pháp nên được áp dụng để tăng cơ hội tiếp cận tập luyện.

Mục tiêu. Nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả của can thiệp phục hồi chức năng từ xa lên khả năng thực hiện các hoạt động sống của người bệnh sau 1 tháng can thiệp.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu. 12 người bệnh đột quy được can thiệp phục hồi chức năng từ xa trong 1 tháng (3 buổi /1 tuần). Thang đo Barthel được sử dụng để đánh giá trước và sau can thiệp. Phép kiểm T -test bất cặp được sử dụng để kiểm tra kết quả. Nghiên cứu đã sử dụng mô hình ảnh hưởng hỗn hợp tuyến tính (LME) để mô hình hóa sự thay đổi của điểm số Barthel trong một tháng can thiệp. Các yếu tố tiên lượng được đưa vào mô hình là tuổi, giới tính và thời điểm đo (khi xuất viện và sau 1 tháng can thiệp)

Kết quả. Chương trình can thiệp phục hồi chức năng từ xa được tiến hành cho thấy sự thay

đổi khác biệt có ý nghĩa thống kê trong khả năng thực hiện hoạt động sống hàng ngày qua thang Barthel với chỉ số trung bình tại thời điểm xuất viện là 42,3 (độ lệch chuẩn= 9,5) và sau 1 tháng can thiệp là 83,3 (độ lệch chuẩn = 13,9). Điểm số Barthel trung bình có xu hướng giảm khi tuổi tác tăng lên và ở nam giới thấp hơn so với nữ giới.

Kết luận. Can thiệp phục hồi chức năng từ xa có cải thiện trong khả năng thực hiện hoạt động sống hàng ngày của người bệnh sau đột quy. Tuy nhiên, cần có các nghiên cứu theo dõi lâu dài hơn với cỡ mẫu lớn hơn để đánh giá thêm về hiệu quả thực sự của can thiệp này.

Từ khóa. Hoạt động sống hàng ngày, phục hồi chức năng từ xa, đột quy.

SUMMARY

THE EFFECTIVENESS OF TELEREHABILITATION ON THE PERFORMANCE IN ACTIVITIES OF DAILY LIVING OF PATIENTS WITH STROKE

Background. Activities of daily living of patients are severely affected post-stroke because of hemiplegia. Thus, it is vital to provide a rehabilitation program to enhance their performance in ADLs. As the Covid-19 pandemic exacerbates the situation in the healthcare industry, telerehabilitation can democratize treatment to even vulnerable patients.

Objectives. This study aims to evaluate the efficacy of telerehabilitation on the patients'

¹Bộ môn Phục hồi chức năng - Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh.

Chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Mai Ngọc Đoàn
Email: nguyenmaingocdoan@ump.edu.vn

Ngày nhận bài: 7.5.2022

Ngày phản biện khoa học: 7.6.2022

Ngày duyệt bài: 25.9.2022

capability to perform activities of daily living after one month of intervention.

Methods. We conducted our study by organizing a treatment program for 12 stroke patients for a one-month (three sessions per week) period. We employed the Barthel Index to evaluate before and after the intervention and used the Paired T-test to review the results. We also utilized the Linear Mix Effect (LME) model to identify changes in the BI scores over the treatment duration. We included several prognostic factors such as age, gender, and measurement (at discharge and after one month of intervention).

Results. The treatment program demonstrated a statistically significant difference in patients's activities of daily living. The mean BI score, in the beginning, was 42.3 with a standard deviation of 9.5; after one month, the mean was 83.3 with the standard deviation of 13.9. Besides, the results indicated a decrease in the adjusted Barthel index score as the age factor increased. Moreover, male patients had a lower Barthel index score than females on average.

Conclusion. The telerehabilitation intervention improved the patients' capability in activities of daily living after stroke. Additional studies with a larger sample size are required to evaluate the efficacy of the proposed intervention program with greater accuracy.

Keywords. Activities of daily living, telerehabilitation, post-stroke.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo tổ chức y tế thế giới (WHO), số người trải qua cơn đột quỵ hàng năm là khoảng 15 triệu người trên toàn thế giới. Đột quỵ được báo cáo là nguyên nhân thứ ba dẫn đến sự khuyết tật và đứng thứ hai trong số các nguyên nhân dẫn đến tử vong của con người⁽¹⁾. Người bệnh (NB) sau đột quỵ phải

đối mặt với nhiều vấn đề, trong đó yếu liệt nửa người là một trong số khiếm khuyết phổ biến nhất. Xấp xỉ 50%-60% NB đột quỵ phải trải qua khuyết tật về vận động với các mức độ nặng hoặc nhẹ khác nhau, và ít nhất 50% phải bị phụ thuộc trong các hoạt động sinh hoạt hàng ngày (ADLs). Hiệp hội đột quỵ của Mỹ cho rằng việc Phục hồi chức năng (PHCN) lâu dài cho NB sau đột quỵ là hết sức cần thiết vì nó giúp NB độc lập hơn trong sinh hoạt trong cuộc sống hàng ngày. NB đột quỵ sau khi xuất viện, họ có thể được tiếp tục điều trị bằng PHCN nội trú hoặc ngoại trú hoặc thăm khám và điều trị tại nhà, tự tập luyện,... Trong số đó, PHCN từ xa được coi như là một giải pháp thay thế để cung cấp dịch vụ PHCN bằng cách ứng dụng kỹ thuật công nghệ và mạng Internet⁽²⁾. PHCN từ xa giúp mở rộng thêm cơ hội tiếp cận với dịch vụ chăm sóc sức khỏe nói chung cũng như PHCN nói riêng⁽²⁾. Hiện nay, có rất nhiều nghiên cứu tìm hiểu về hiệu quả của can thiệp PHCN trong việc cải thiện chức năng vận động ở NB sau đột quỵ⁽³⁾. Tuy nhiên, hầu như các nghiên cứu được thực hiện rộng rãi trên NB nội trú⁽⁴⁾ và chưa có nhiều nghiên cứu được thực hiện với giải pháp PHCN từ xa. Vậy nên, việc thực hiện nghiên cứu để tìm hiểu về hiệu quả của giải pháp PHCN từ xa trong bối cảnh hiện tại là cần thiết và có thể đáp ứng nhu cầu xã hội. Ngoài ra, tiến trình hồi phục của NB sau đột quỵ ở giai đoạn sớm còn chịu tác động của các yếu tố khác như tuổi và giới^(5,6,7), thế nên khi biết được mối liên quan này sẽ giúp chúng ta có được tiên lượng và chương trình can thiệp phù hợp hơn cho NB.

Mục tiêu nghiên cứu

- Đánh giá hiệu quả của can thiệp PHCN từ xa lên khả năng thực hiện các hoạt động sống hàng ngày như ăn, thay quần áo, tắm rửa, vệ sinh cá nhân và khả năng di chuyển ở NB đột quy sau một tháng can thiệp.

- Tìm hiểu rằng yếu tố tuổi tác, giới tính có ảnh hưởng như thế nào đến sự thay đổi trong khả năng thực hiện các hoạt động sống hàng ngày của NB đột quy sau một tháng can thiệp PHCN từ xa.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thiết kế nghiên cứu

Loại nghiên cứu được thực hiện là nghiên cứu lâm sàng đánh giá trước và sau can thiệp.

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Từ tháng 11/2021 đến 04/2022 Bệnh viện Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh, Bệnh viện chỉnh hình và Phục hồi chức năng thành phố Hồ Chí Minh.

Đối tượng nghiên cứu

15 NB sau đột quy Bệnh viện Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh, Bệnh viện Chỉnh hình và phục hồi chức năng thành phố Hồ Chí Minh.

Tiêu chuẩn chọn mẫu

Tiêu chuẩn chọn vào

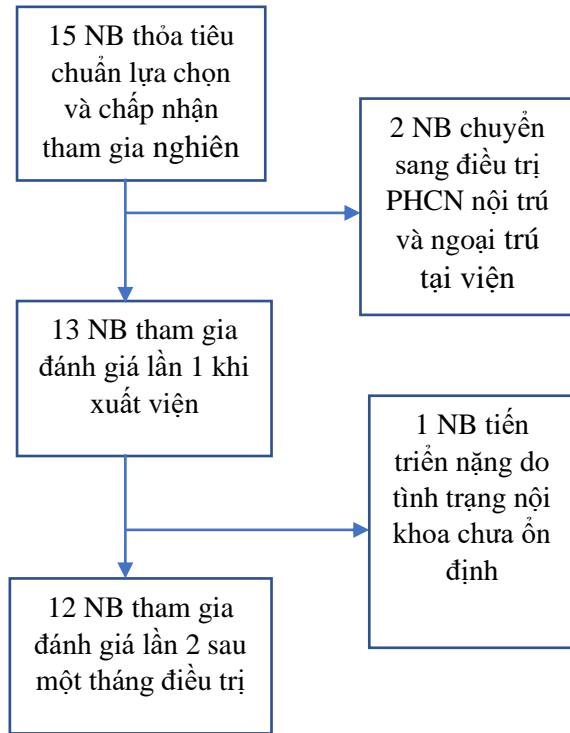
NB trên 18 tuổi được chuẩn đoán là đột quy lần 1; với mức độ suy giảm sau đột quy ở mức trung bình (điểm số từ 5 đến 15 theo thang điểm đột quy NIHSS); có người chăm sóc hỗ trợ trong quá trình tham gia nghiên cứu; có phương tiện để tham gia: điện thoại thông minh, máy tính, máy vi tính có kết nối Internet và ứng dụng Zoom meeting.

Tiêu chuẩn loại trừ

NB có các chuẩn đoán kèm theo như suy giảm chức năng nhận thức nghiêm trọng, suy giảm giác quan, rối loạn ngôn ngữ, các bệnh

lý hệ cơ xương làm suy giảm chức năng vận động.

Lưu đồ 1. Cỡ mẫu của nghiên cứu



Tiến trình thu thập dữ liệu

Các đối tượng của nghiên cứu được can thiệp PHCN từ xa bằng hình thức thông qua Video hướng dẫn và tập luyện nhóm trực tuyến qua phần mềm Zoom meeting. Nội dung chương trình can thiệp bao gồm các bài tập PHCN chi trên, chức năng dịch chuyển và di chuyển. Chương trình tập luyện này được thiết kế dựa trên hướng dẫn thực hành lâm sàng cho quản lý PHCN sau đột quy từ Bộ cựu chiến binh Hoa Kỳ (2010) ⁽⁸⁾ và hướng dẫn chẩn đoán, điều trị PHCN cho bệnh nhân đột quy của Cục quản lý khám chữa bệnh Việt Nam ⁽⁹⁾. Kết quả tập luyện của NB sẽ được đánh giá bằng Chỉ số Barthel ⁽¹⁰⁾.

Công cụ đo lường và phương pháp thu thập số liệu:

Chỉ số Barthel (BI) là thang đo cho biết khả năng thực hiện một số hoạt động sống hàng ngày. Nó bao gồm 10 mục với tổng điểm từ 0 (khả năng thực hiện thấp nhất) đến 100 (khả năng thực hiện cao nhất) ⁽¹¹⁾. Trong 10 mục của thang đo đề cập đến khả năng của NB trong ăn uống, đi vệ sinh cá nhân, tắm rửa, thay quần áo, ra vào nhà vệ sinh, kiểm soát bàng quang, kiểm soát ruột, di chuyển từ xe lăn sang giường và quay trở lại, đi lại và lên xuống cầu thang ⁽¹²⁾.

NB được đánh giá bằng thang BI tại 2 thời điểm sau

- Tại thời điểm bắt đầu nghiên cứu (xuất viện)
- Tại thời điểm 1 tháng sau can thiệp.

Phương pháp đo lường

Các đánh giá được thực hiện bằng cách gọi điện phỏng vấn từ xa. Người nghiên cứu sẽ phỏng vấn NB hoặc người chăm sóc và ghi nhận lại kết quả bằng văn bản.

BI được mô tả bằng cách sử dụng giá trị trung bình (M) và độ lệch chuẩn (SD). Đối với các loại biến số như là độ tuổi, giới tính được mô tả dạng tần suất và tỷ lệ phần trăm (%). Bởi vì các giá trị của BI khác nhau ở 2 lần đo (khi xuất viện và sau 1 tháng can thiệp) yêu cầu một phương pháp phân tích có tính đến mối tương quan giữa các phép đo lặp lại trên cùng một NB. Chúng tôi sử dụng mô hình ảnh hưởng hỗn hợp tuyến tính (LME) ⁽¹³⁾. Mô hình với các biến số ảnh hưởng chính và tương tác 2 chiều cho điểm số BI trung bình được so sánh bằng cách sử dụng Likelihood ratio (LR) tests. Mức độ xác định ý nghĩa thống kê được đặt ở giá trị $p < 0,05$.

Đạo đức trong nghiên cứu: Nghiên cứu đã được thông qua Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu Y sinh học Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh, mã số 21431-ĐHYD ký ngày 09/11/2021.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1- Đặc tính của đối tượng.

Đặc điểm	Loại	n	Nam	Nữ	Tổng cộng
Tuổi trung bình (SD)	Số năm tuổi	13	51 (13,4)	45,6 (15,7)	48,9 (13,9)
Xuất viện (n và %)	Còn tham gia	13	8 (61,5)	5 (38,5)	13 (100)
Sau 1 tháng can thiệp (n và %)	Còn tham gia	12	7 (58,3)	5 (41,7)	12 (100)
	Dừng tham gia	1	1 (100)	0 (1)	1 (100)

Bảng 1 cho thấy trong số 13 NB đồng ý tham gia nghiên cứu và có 1 NB dừng nghiên cứu trước thời hạn do bệnh tình tiến triển nặng. Tuổi trung bình của NB (n = 13) lúc xuất viện là 48,9 (13,9) tuổi. Có 61,5% (8/13) NB nam và 38,5% (5/13) NB nữ. BN nữ có tuổi trung bình (45,6 tuổi) nhỏ hơn so với BN nam (51 tuổi).

Trong bảng 2, điểm BI thô trung bình tăng từ 42,3 (9,5), lên 83,3 (13,9) sau 1 tháng can thiệp PHCN từ xa. Điểm BI trung bình tại thời điểm xuất viện ở nữ là 49 cao hơn so với nam là 38,1 điểm. Tại thời điểm sau 1 tháng can thiệp, điểm BI trung bình của nữ và nam tăng lên gần như gấp đôi lần lượt là 92 và 77,1 điểm.

Bảng 2. Điểm số của thang Barthel

Bệnh nhân	n	Xuất viện		1 tháng sau can thiệp	
		Trung bình (độ lệch chuẩn)		Trung bình (Độ lệch chuẩn)	
Tổng cộng	13	42,3 (9,5)		83,3 (13,9)	
Nam	8	38,1 (8,4)		77,1 (14,7)	
Nữ	5	49 (7,4)		92 (6,7)	

Bảng 3 cho thấy bốn mô hình (ước tính từ hàm lme trong Stata) dựa trên sự kết hợp của các yếu tố tiên lượng: thời gian đo (Mô hình 1), thời gian đo + tuổi (Mô hình 2), thời gian đo + giới nam (Mô hình 3) và thời gian đo + tuổi + giới nữ (Mô hình 4). Điểm BI cho thấy xu hướng tăng rõ rệt tại thời điểm xuất viện

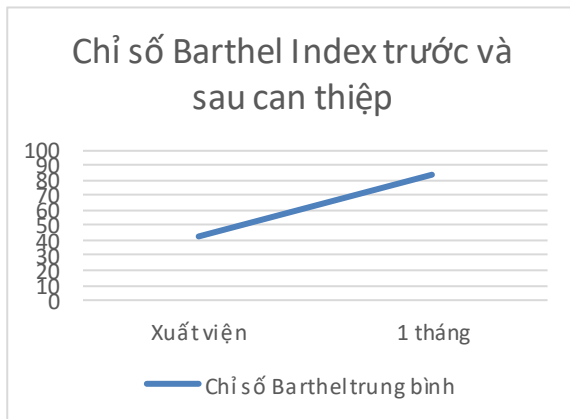
và sau 1 tháng can thiệp PHCN từ xa trong Mô hình 1. Các số liệu trong Mô hình 2 và 4 cho thấy có mối tương quan nghịch giữa tuổi tác và BI rằng khi tuổi tăng thì BI thấp dần. Điểm BI trung bình được điều chỉnh cho nam giới thấp hơn nữ giới trong Mô hình 3 và Mô hình 4.

Bảng 3. Bốn mô hình (1 đến 4) được ước tính từ mô hình hỗn hợp tuyến tính.

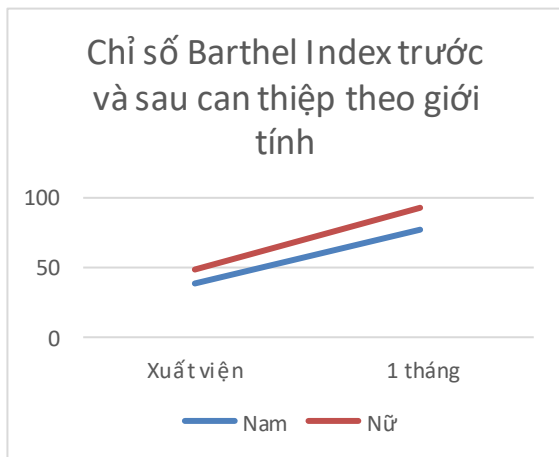
Mô hình	n	Biến số	Mức độ	Trung bình	Sai số chuẩn	P-value
1	12	Thời gian đo	Xuất viện	42,3	9,5	<0,001
			Sau 1 tháng can thiệp	83,3	13,9	<0,001
2	12	Thời gian đo + tuổi	Xuất viện	47,6	9,7	<0,001
			Sau 1 tháng can thiệp	89,6	13,2	<0,001
			Tuổi	-0,13	0,19	<0,001
3	12	Thời gian đo + giới nam	Xuất viện	49,5	3,3	<0,001
			Sau 1 tháng can thiệp	77,5	10,06	<0,001
			Giới nam	-14,1	3,7	<0,001
4	12	Thời gian đo + tuổi + giới nữ	Xuất viện	37,5	7,3	<0,001
			Sau 1 tháng can thiệp	93,4	14,7	<0,001
			Tuổi	-0,04	0,13	<0,001
			Giới nữ	13,9	3,7	<0,001

Điểm số BI (đường thẳng) trong khoảng thời gian từ khi xuất viện đến sau 1 tháng can thiệp PHCN từ xa tăng tổng thể theo thời gian từ thời điểm bắt đầu nghiên cứu lúc NB xuất viện cho đến sau 1 tháng can thiệp

PHCN từ xa (Biểu đồ 1). Điểm BI ở cả 2 giới đều cho thấy sự cải thiện đáng kể và cụ thể là điểm số này ở nữ giới là cao hơn (tốt hơn) so với nam giới (biểu đồ 2) sau 1 tháng can thiệp.



Biểu đồ 1- Điểm số Barthel Index trước và sau can thiệp



Biểu đồ 2- Điểm số Barthel Index trung bình trước và sau can thiệp theo giới nam và giới nữ

IV. BÀN LUẬN

Mức độ cải thiện khả năng thực hiện các hoạt động sống hàng ngày sau can thiệp phục hồi từ xa

Tình trạng yếu liệt nửa người ảnh hưởng đến khả năng thực hiện các hoạt động chức năng, bao gồm khả năng thực hiện các hoạt động sống hàng ngày ⁽¹⁴⁾. Việc tập luyện PHCN là cần thiết, đặc biệt vai trò của việc hướng dẫn tập luyện từ xa đang được quan tâm và ứng dụng bên cạnh các hình thức tập luyện truyền thống ⁽¹⁵⁾. Nghiên cứu này đã

chỉ ra rằng ở những NB đột quy giai đoạn phục hồi sớm, điểm BI thô có sự cải thiện đáng kể từ thời điểm xuất viện (trung bình = 42,3) đến sau 1 tháng can thiệp (trung bình = 83,3). Điều này có sự tương đồng với các nghiên cứu về hiệu quả PHCN trước rằng việc tập luyện ở giai đoạn sớm (3 tháng đầu) mang lại kết quả tích cực cho mức độ phục hồi của NB sau đột quy ^(16,17). Trong khi các nghiên cứu về hiệu quả PHCN từ xa trước thường được thực hiện với hình thức đơn lẻ bằng cách tư vấn từ xa hoặc gọi điện hoặc gửi bài tập và theo dõi ⁽¹⁸⁾. Với nghiên cứu này, chúng tôi đã tổ chức tập luyện từ xa bằng cách học tập qua quan sát cử động thông qua video hướng dẫn quay sẵn và học tập qua thực hiện cử động bằng cách hướng dẫn trực tuyến qua phần mềm Zoom nhằm tối ưu hóa quá trình tập luyện của NB và mang lại tác động tích cực lên sự thực hiện các hoạt động sống chức năng thể hiện qua điểm BI vừa nêu trên ^(19,20).

Các yếu tố tác động lên khả năng thực hiện hoạt động sống hàng ngày thể hiện qua điểm số Barthel

Bên cạnh đó, kết quả của nghiên cứu cho thấy tuổi tác có liên quan nghịch đến Chỉ số BI. Ở những NB có tuổi tác càng cao thì tình trạng lão hóa, suy yếu và có thể có các bệnh sử phức tạp khác có thể làm ảnh hưởng đến kết quả can thiệp ⁽²¹⁾. Thế nên, việc phát hiện của nghiên cứu là có tính tương đồng với các nghiên cứu khác về mối tương quan nghịch giữa tuổi tác và khả năng phục hồi ^(22,23). Ngoài ra, điểm BI sau 1 tháng tập luyện ở nữ giới (trung bình = 91) cao hơn nam giới (trung bình = 77) khoảng 20 %. Tuy nhiên, nghiên cứu khác trước đó lại cho thấy khả năng phục hồi ở nữ giới là hạn chế hơn ở nam giới ^(7,24). Điều này, cho thấy cần phải có các nghiên cứu khác được theo dõi

dài lâu ở nhiều giai đoạn phục hồi hay tiến hành trên nhiều đối tượng nghiên cứu hơn để yếu tố tiên lượng về giới tính sẽ được tìm hiểu rõ ràng và chính xác hơn.

Điểm mạnh của nghiên cứu là quá trình theo dõi của chúng tôi kéo dài xuyên suốt 1 tháng sau đột quy, đây là giai đoạn khả năng phục hồi của NB cao nhất⁽²⁵⁾ nên việc tập PHCN tăng cường là hết sức quan trọng. Nghiên cứu cũng đã tiến hành can thiệp với chương trình tập đáp ứng cho sự phục hồi các hoạt động sống cơ bản, từ đó giúp cho NB độc lập hơn trong cuộc sống hàng ngày.

Tuy nhiên, vì đây là một nghiên cứu thí điểm nên cũng có mặt hạn chế. Thời gian thực hiện và theo dõi can thiệp tương đối ngắn chỉ trong 1 tháng và cỡ mẫu của nghiên cứu còn chưa đủ lớn để đảm bảo mức độ tin cậy trong việc kết quả phân tích số liệu. Mặt khác, nghiên cứu trong tương lai cần có nhóm chứng để xem xét về hiệu quả thực sự của can thiệp từ xa này. Ngoài các biến số về tuổi và giới tính thì cần đánh giá thêm tác động của các yếu tố khác như loại đột quy; thời gian bắt đầu tham gia tập luyện sau đột quy là bao lâu, ... để xem sự ảnh hưởng của các yếu tố đó lên khả năng phục hồi của NB hoặc có tiên lượng chính xác hơn khi thực hiện quá trình can thiệp.

V. KẾT LUẬN

Việc can thiệp PHCN từ xa mang lại tác động tích cực lên khả năng thực hiện hoạt động sống hàng ngày thấy rõ ở việc tăng trưởng trong điểm số BI từ khi xuất viện đến khi sau 1 tháng can thiệp. Các yếu tố tiên lượng cho sự thay đổi điểm BI sau đột quy bao gồm thời gian, tuổi và giới sẽ gợi ý về một chương trình hay chiến lược tập luyện tối ưu cho NB sau đột quy.

KIẾN NGHỊ

Đối với việc điều trị PHCN, các nhà trị liệu có thể áp dụng can thiệp PHCN từ xa khi cần thiết và phù hợp với bối cảnh như là đối tượng NB ở vùng khó tiếp cận dịch vụ điều trị tại bệnh viện, những đối tượng có kinh tế thấp (hạn chế chi phí đi lại, chi phí điều trị,...), những thời điểm hạn chế di chuyển hay cách ly xã hội (bối cảnh dịch Covid,...). Ngoài ra, dựa trên các đặc điểm của người bệnh, nhà trị liệu để có tiên lượng và xây dựng chương trình phù hợp. Từ đó, can thiệp này có thể góp phần cải thiện khả năng vận động của NB sau đột quy.

Đối với lĩnh vực nghiên cứu, các nhà nghiên cứu có thể phát triển và thiết kế nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn, có nhóm đối chứng hoặc tìm hiểu về hiệu quả can thiệp ở các giai đoạn phục hồi tiếp theo của bệnh đột quy. Từ đó, có thể tìm hiểu rõ ràng hơn về hiệu quả của giải pháp PHCN từ xa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Johnson W, Onuma O, Owolabi M, Sachdev S (2016).** Stroke: a global response is needed. *Bulletin of the World Health Organization*; 94(9): 634-634a.
2. **Appleby E, Gill ST, Hayes LK, Walker TL, Walsh M, Kumar S. (2019).** Effectiveness of telerehabilitation in the management of adults with stroke: A systematic review. *PLoS One*, 14(11), e0225150.
3. **Hatem SM, Saussez G, Della Faille M, Prist V, Zhang X, Dispa D, Bleyenheuft Y (2016).** Rehabilitation of Motor Function after Stroke: A Multiple Systematic Review Focused on Techniques to Stimulate Upper Extremity Recovery. *Front Hum Neurosci*, 10, 442.
4. **Redzuan NS, Engkasan JP, Mazlan M, Freddy Abdullah SJ (2012).** Effectiveness of a video-based therapy program at home after acute stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*, 93(12): 2177-2183.

5. **Joundi RA, Smith EE, Yu AYG, Rashid M, Fang J, Kapral MK (2021).** Age-Specific and Sex-Specific Trends in Life-Sustaining Care After Acute Stroke. *J Am Heart Assoc*, 10(18), e021499.
6. **Roy-O'Reilly M, McCullough LD (2018).** Age and Sex Are Critical Factors in Ischemic Stroke Pathology. *Endocrinology*, 159(8): 3120-3131.
7. **Kim JS, Lee KB, Roh H, Ahn MY, Hwang HW. (2010).** Gender Differences in the Functional Recovery after Acute Stroke. *Journal of clinical neurology (Seoul, Korea)*, 6: 183-188.
8. **VA/DOD (2010).** Clinical practice guideline for the management of stroke rehabilitation. *J Rehabil Res Dev*, 47(9): 1-43.
9. **Cục quản lý khám chữa bệnh Việt Nam (2018).** Hướng dẫn chuẩn đoán, điều trị phục hồi chức năng cho người bệnh đột quỵ, 25-32. Bộ Y tế Việt Nam.
10. **Mahoney FI, Barthel DW (1965).** Functional evaluation: the barthel index. *Md State Med J*, 14: 61-65.
11. **Quinn TJ, Langhorne P, Stott DJ. (2011).** Barthel index for stroke trials: development, properties, and application. *Stroke*, 42(4): 1146-1151.
12. **Harrison JK, McArthur KS, Quinn TJ. (2013).** Assessment scales in stroke: clinimetric and clinical considerations. *Clin Interv Aging*, 8, 201-211.
13. **Bruno VD, Benedetto U (2019).** Commentary: Linear mixed-effect models in longitudinal data analysis: Shaken not stirred. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 158(2): 341-342.
14. **Wolfe CD (2000).** The impact of stroke. *Br Med Bull*, 56(2): 275-286.
15. **Buabbas AJ, Albahrouh SE, Alrowayeh HN, Alshawaf H. (2022).** Telerehabilitation During the COVID-19 Pandemic: Patients' Attitudes and Satisfaction and Physical Therapists' Experiences. *Med Princ Pract*.
16. **Wade DT, Wood VA, Hewer RL (1985).** Recovery after stroke--the first 3 months. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 48(1): 7-13.
17. **Lee KB, Lim SH, Kim KH, Kim KJ, Kim YR, Chang WN, Hwang BY. (2015).** Six-month functional recovery of stroke patients: a multi-time-point study. *International journal of rehabilitation research. Internationale Zeitschrift fur Rehabilitationsforschung. Revue internationale de recherches de readaptation*, 38(2): 173-180.
18. **Laver KE, Adey-Wakeling Z, Crotty M, Lannin NA, George S, Sherrington C. (2020).** Telerehabilitation services for stroke. *Cochrane Database Syst Rev*, 1(1), Cd010255.
19. **Celnik P, Webster B, Glasser DM, Cohen LG. (2008).** Effects of action observation on physical training after stroke. *Stroke*, 39(6): 1814-1820.
20. **Cheng L, Wu Z, Sun J, Fu Y, Wang X, Yang GY, Tong S. (2015).** Reorganization of Motor Execution Networks During Sub-Acute Phase After Stroke. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng*, 23(4): 713-723.
21. **Smithard DG. (2017).** Stroke in Frail Older People. *Geriatrics (Basel)*, 2(3).
22. **Cramer S C, Dodakian L, Le V, See J, Augsburg R, McKenzie A, Janis S. (2019).** Efficacy of Home-Based Telerehabilitation vs In-Clinic Therapy for Adults After Stroke: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol*, 76(9): 1079-1087.
23. **Lin KH, Chen CH, Chen YY, Huang WT, Lai JS, Yu SM, Chang YJ (2014).** Bidirectional and multi-user telerehabilitation system: clinical effect on balance, functional activity, and satisfaction in patients with chronic stroke living in long-term care facilities. *Sensors (Basel)*, 14(7): 12451-12466.
24. **Bushnell CD, Reeves MJ, Zhao X, Pan W, Prvu-Bettger J, Zimmer L, Peterson E (2014).** Sex differences in quality of life after ischemic stroke. *Neurology*, 82(11): 922-931.
25. **Chollet F, Cramer S, Stinear C, Kappelle L, Baron JC, Weiller C, Adams H. (2013).** Pharmacological therapies in post stroke recovery: Recommendations for future clinical trials. *Journal of neurology*, 261.