Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ
Số chuyên đề: Khoa học tự nhiên Đồng bằng sông Cửu Long
ISSN 1859-2333 | e-ISSN 2815-5599

DOI:10.22144/ctujos.2026.204

SỰ THAY ĐỔI CHẤT LƯỢNG CUỘC SỐNG VÀ CÁC YẾU TỐ LIÊN QUAN SAU PHỤC HỒI CHỨC NĂNG DỰA VÀO CỘNG ĐỒNG BẰNG BÀI TẬP MCKENZIE Ở BỆNH NHÂN ĐAU LƯNG MẠN TÍNH

Lê Nguyễn Trí Nhân[1,*], Phan Đức Bằng[2], Võ Duy Nhàn[3] , Ngô Văn Tán[4] và Lê Thành Tài[4]
[1]*Trường Khoa học Tự nhiên, Đại học Cần Thơ, Việt Nam*
[2]*Bệnh viện Đa khoa tỉnh Bình Dương, Việt Nam*
[3]*Trường Đại học Nam Cần Thơ, Việt Nam*
[4]*Trường Đại học Y Dược Cần Thơ, Việt Nam*
**Tác giả liên hệ (Corresponding author): lntnhan93@gmail.com*

Thông tin chung (Article Information)

Nhận bài (Received): 09/06/2026s
Sửa bài (Revised): 25/06/2026
Duyệt đăng (Accepted): 26/08/2026

Title: *Changes in quality of life and associated factors after community-based McKenzie exercise rehabilitation in patients with chronic low back pain*

Author(s): *Le Nguyen Tri Nhan[1,*], Phan Duc Bang[2], Vo Duy Nhan[3], Ngo Van Tan[4] and Le Thanh Tai[4]*

Affiliation(s): *[1]College of Natural Sciences, Can Tho University, Viet Nam; [2]Binh Duong Provincial General Hospital, Viet Nam; [3]Nam Can Tho University, Viet Nam; [4]Can Tho University of Medicine and Pharmacy, Viet Nam*

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định sự thay đổi chất lượng cuộc sống và các yếu tố liên quan sau phục hồi chức năng dựa vào cộng đồng bằng bài tập McKenzie ở bệnh nhân đau lưng mạn tính. Phương pháp nghiên cứu can thiệp lâm sàng không nhóm chứng đã được áp dụng; việc theo dõi dọc được tiến hành trên 87 bệnh nhân tại ba thời điểm: trước can thiệp, sau 1 tháng và sau 3 tháng. Chất lượng cuộc sống được đánh giá bằng EQ-5D-5L. Mô hình hồi quy tuyến tính hỗn hợp được sử dụng để phân tích dữ liệu. So với trước can thiệp, điểm EQ-5D-5L tăng trung bình 0,047 điểm sau 1 tháng và 0,211 điểm sau 3 tháng ($p < 0,001$). Trong mô hình hỗn hợp đa biến cuối cùng, điểm VAS cao hơn liên quan với điểm EQ-5D-5L thấp hơn ($\beta = -0,0292$; $p < 0,001$); trong khi đó, việc tuân thủ tập luyện liên quan với điểm EQ-5D-5L cao hơn ($\beta = 0,1181$; $p<0,001$). Kết quả gợi ý cần triển khai việc theo dõi điểm đau và hỗ trợ tuân thủ tập luyện trong phục hồi chức năng đau lưng mạn tính tại cộng đồng.

Từ khóa: *Bài tập McKenzie, chất lượng cuộc sống, đau lưng mạn tính, EQ-5D-5L, phục hồi chức năng dựa vào cộng đồng*

ABSTRACT

This study aimed to analyze changes in quality of life and associated factors after community-based rehabilitation using McKenzie exercises in patients with chronic low back pain. This was an uncontrolled clinical intervention study with longitudinal follow-up of 87 patients at three time points: baseline, 1 month, and 3 months after intervention. Quality of life was assessed using the EQ-5D-5L. Linear mixed-effects models were used for data analysis. Compared with baseline, the EQ-5D-5L score increased by an average of 0.047 points after 1 month and 0.211 points after 3 months ($p < 0.001$). In the final multivariable model, higher VAS scores were associated with lower EQ-5D-5L scores ($\beta = -0.0292$; $p < 0.001$), whereas exercise adherence was associated with higher EQ-5D-5L scores ($\beta = 0.1181$; $p < 0.001$). These findings suggest that pain monitoring and support for exercise adherence should be integrated into community-based rehabilitation for chronic low back pain.

Keywords: *Chronic low back pain, community-based rehabilitation, EQ-5D-5L, McKenzie exercises, quality of life*

1. GIỚI THIỆU

Đau lưng mạn tính là một trong những vấn đề cơ xương khớp phổ biến, gây ảnh hưởng đáng kể đến khả năng vận động, sinh hoạt hằng ngày, năng suất lao động và chất lượng cuộc sống (CLCS) của người bệnh (de Souza et al., 2019; Grabovac & Dorner, 2019). Theo Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), năm 2020 có khoảng 619 triệu người trên toàn cầu bị đau lưng và số ca mắc được dự báo tăng lên khoảng 843 triệu người vào năm 2050 (WHO, 2023). Đau lưng hiện được xem là nguyên nhân hàng đầu gây tàn tật trên thế giới, trong đó gánh nặng đặc biệt đáng chú ý ở nhóm tuổi lao động do liên quan trực tiếp đến giảm hiệu quả làm việc, tăng số ngày nghỉ làm và tăng nhu cầu sử dụng dịch vụ y tế (GBD 2021 Low Back Pain Collaborators, 2023; WHO, 2023).

Ở nhóm người trong độ tuổi lao động, đau lưng mạn tính không chỉ là một triệu chứng lâm sàng đơn thuần mà còn là một vấn đề chức năng và xã hội. Đau tái diễn hoặc kéo dài có thể làm người bệnh hạn chế cúi, nâng, mang vác, ngồi lâu hoặc đứng lâu; đây đều là những hoạt động thường gặp trong lao động và sinh hoạt hằng ngày (Trâm & Bích, 2015; Yang et al., 2025). Khi tình trạng đau không được kiểm soát tốt, người bệnh có thể giảm tham gia lao động, thay đổi thói quen vận động, tăng phụ thuộc vào thuốc giảm đau hoặc dịch vụ y tế, đồng thời xuất hiện lo lắng về khả năng tái phát và tiến triển bệnh (GBD 2021 Low Back Pain Collaborators, 2023). Vì vậy, các chỉ số đánh giá đau và CLCS cần được xem xét đồng thời khi theo dõi người bệnh đau lưng mạn tính, đặc biệt trong các chương trình can thiệp phục hồi chức năng tại cộng đồng.

Trong điều trị đau lưng mạn tính, các hướng dẫn hiện nay ngày càng nhấn mạnh vai trò của các biện pháp không dùng thuốc, trong đó có giáo dục sức khỏe, duy trì vận động và phục hồi chức năng (North American Spine Society, 2020; Hiền & Dũng, 2021; Cezar-Vaz et al., 2023). Phương pháp McKenzie là một trong những chương trình tập luyện được sử dụng trong điều trị đau lưng, chủ yếu dựa trên các bài tập duỗi cột sống và tự tập luyện có hướng dẫn. Ưu điểm của phương pháp này là tương đối đơn giản, có thể hướng dẫn cho người bệnh tự thực hiện tại nhà, phù hợp với bối cảnh quản lý đau lưng mạn tính tại cộng đồng và có tiềm năng duy trì hiệu quả sau khi người bệnh rời cơ sở y tế (McKenzie & Van Wijmen, 2011; Hennemann et al., 2025).

Nhiều nghiên cứu đã ghi nhận rằng bài tập McKenzie, cũng như các chương trình phục hồi chức năng có tích hợp bài tập McKenzie, có thể giúp giảm đau, cải thiện tầm vận động cột sống, nâng cao chức năng sinh hoạt và CLCS ở người bệnh đau lưng, đặc biệt là đau thắt lưng không đặc hiệu. Ở bối cảnh thực hành lâm sàng và cộng đồng, trong không ít nghiên cứu, thiết kế so sánh trước và sau can thiệp vẫn được sử dụng chủ yếu, tập trung vào việc trả lời câu hỏi người bệnh có cải thiện hay không sau một khoảng thời gian tập luyện nhất định (Lam et al., 2018; Trí & Nhi, 2021; Sơn và ctv., 2022; Đông & Tuân, 2024). Cách tiếp cận này hữu ích để đánh giá hiệu quả ban đầu nhưng khó mô tả đầy đủ sự thay đổi của CLCS trong suốt quá trình theo dõi, cũng như khó nhận diện các kiểu đáp ứng khác nhau theo thời gian.

Khoảng trống nghiên cứu là sự thay đổi của CLCS sau can thiệp bằng bài tập McKenzie chưa được khai thác đầy đủ. Trên thực tế, sự cải thiện sau phục hồi chức năng có thể không diễn ra đồng đều giữa các thời điểm. Một số người bệnh có thể cải thiện sớm ngay trong tháng đầu, trong khi một số khác cải thiện chậm hơn hoặc chỉ thay đổi rõ ở giai đoạn sau. Ngoài ra, mức giảm đau và mức cải thiện CLCS có thể không hoàn toàn tương đương; người bệnh có thể giảm đau nhưng CLCS cải thiện hạn chế do còn hạn chế chức năng, lo lắng hoặc giảm khả năng tham gia lao động (Lam et al., 2018). Do đó, nếu chỉ thực hiện việc phân tích sự khác biệt trước và sau can thiệp thì thông tin về sự thay đổi, xu hướng phục hồi, sự duy trì hiệu quả và các yếu tố liên quan đến kết quả theo thời gian có thể bị bỏ sót.

Việc phân tích sự thay đổi CLCS có thể cung cấp góc nhìn bổ sung cho đánh giá hiệu quả điều trị thông thường. Cách tiếp cận này cho phép theo dõi diễn tiến của người bệnh qua nhiều thời điểm, làm rõ giai đoạn cải thiện chủ yếu, đánh giá mức độ thay đổi của từng chỉ số theo thời gian và xem xét các yếu tố có thể liên quan đến kết quả phục hồi. Trong bối cảnh phục hồi chức năng dựa vào cộng đồng, thông tin này có ý nghĩa thực tiễn vì giúp xác định thời điểm cần tăng cường theo dõi, hỗ trợ tuân thủ tập luyện và nhận diện sớm những trường hợp có nguy cơ đáp ứng kém.

Xuất phát từ khoảng trống trên, nghiên cứu này được thực hiện nhằm phân tích sự thay đổi CLCS qua ba thời điểm và xác định các yếu tố liên quan đến điểm EQ-5D-5L ở bệnh nhân đau lưng mạn tính tham gia chương trình phục hồi chức năng dựa vào cộng đồng bằng bài tập McKenzie tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Bình Dương.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu này được thực hiện dựa theo việc phân tích mở rộng trên bộ dữ liệu hoàn chỉnh gồm 87 người bệnh của cùng chương trình nghiên cứu can thiệp phục hồi chức năng dựa vào cộng đồng bằng bài tập McKenzie. Trong đó, 56 người bệnh thuộc giai đoạn thu nhận ban đầu đã được báo cáo trong một công bố sơ bộ trước đây (Bằng và ctv., 2025). Công bố sơ bộ tập trung mô tả CLCS và kết quả điều trị; trong khi đó, việc thực hiện nghiên cứu hiện tại đã tập trung phân tích quỹ đạo thay đổi EQ-5D-5L qua ba thời điểm, xác định các yếu tố liên quan và đánh giá tương tác giữa thời gian với tuân thủ tập luyện bằng mô hình hồi quy tuyến tính hỗn hợp. Vì vậy, nghiên cứu hiện tại là phân tích mở rộng của cùng chương trình nghiên cứu, không phải một quần thể nghiên cứu độc lập.

Thiết kế nghiên cứu là can thiệp lâm sàng không nhóm chứng, có theo dõi dọc trên cùng đối tượng nghiên cứu. Việc phân tích chính của nghiên cứu hiện tại là phân tích đo lặp lại theo thời gian, nhằm xác định quỹ đạo thay đổi điểm đau và CLCS trong quá trình phục hồi chức năng dựa vào cộng đồng bằng bài tập McKenzie qua ba thời điểm: ban đầu, sau 1 tháng và sau 3 tháng.

2.2. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là bệnh nhân từ 18 đến dưới 60 tuổi, được chẩn đoán đau lưng mạn tính với thời gian đau kéo dài trên 3 tháng, đến khám và điều trị ngoại trú tại Khoa Khám bệnh, Bệnh viện Đa khoa tỉnh Bình Dương trong năm 2024 - 2025. Bệnh nhân được đưa vào nghiên cứu khi đồng ý tham gia và có khả năng thực hiện chương trình tập luyện theo hướng dẫn.

Các trường hợp đau lưng mạn tính do bệnh lý đặc hiệu tại cột sống đã được loại trừ như viêm cột sống dính khớp, lao cột sống, chấn thương cột sống, ung thư cột sống hoặc di căn cột sống, thoát vị đĩa đệm có kèm mảnh rời, xẹp đốt sống hoặc trượt đốt sống mức độ nặng. Các bệnh nhân đã từng phẫu thuật cột sống như bắt nẹp vít, thay đĩa đệm hoặc bơm xi măng sinh học; các trường hợp viêm thân sống - đĩa đệm, hội chứng chùm đuôi ngựa; bệnh nhân không hoàn thành chương trình tập luyện ban đầu, được xác định là thực hiện dưới 50% số buổi tập theo nhật ký tập luyện, hoặc không có dữ liệu theo dõi tại thời điểm sau 1 tháng và sau 3 tháng cũng được loại khỏi nghiên cứu.

2.3. Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu

Cỡ mẫu được ước tính bằng phần mềm G*Power 3.1 cho phân tích phương sai đo lặp lại một nhóm với ba thời điểm đánh giá. Các tham số được thiết lập gồm: mức ý nghĩa thống kê $\alpha = 0,05$, lực mẫu 80%, số nhóm = 1, số lần đo lặp lại = 3, tương quan giữa các lần đo lặp lại ước tính là 0,5 và hệ số hiệu chỉnh nonsphericity $\varepsilon = 1$. Do nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá sự cải thiện CLCS theo thời gian nên cỡ ảnh hưởng được giả định ở mức trung bình thấp với effect size $f = 0,15$. Với các tham số trên, cỡ mẫu tối thiểu cần thiết là 73 bệnh nhân. Sau khi dự trù tỷ lệ hao hụt 15%, cỡ mẫu cần thu nhận tối thiểu là 86 bệnh nhân. Trong đó, mẫu thuận tiện cho các bệnh nhân thỏa tiêu chí chọn mẫu đã được chọn.

2.4. Phương pháp can thiệp

Can thiệp trong nghiên cứu là chương trình phục hồi chức năng dựa vào cộng đồng bằng bài tập McKenzie dành cho bệnh nhân đau lưng mạn tính. Sau khi được đánh giá ban đầu, các bệnh nhân đủ tiêu chuẩn tham gia nghiên cứu được bác sĩ chuyên ngành phục hồi chức năng hướng dẫn trực tiếp về mục tiêu tập luyện, nguyên tắc thực hiện, tư thế đúng, số lần tập và cách tự theo dõi trong quá trình tập tại nhà.

Chương trình can thiệp gồm 4 bài tập duỗi cột sống theo phương pháp McKenzie: nằm sấp thư giãn, nằm sấp và duỗi thân ở tư thế chống trên hai khuỷu tay, duỗi thân ở tư thế nằm sấp chống trên hai bàn tay và duỗi lưng ở tư thế đứng. Các bài tập được lựa chọn nhằm tăng duỗi cột sống thắt lưng, hỗ trợ giảm đau và cải thiện chức năng vận động ở bệnh nhân đau lưng mạn tính. Tất cả bệnh nhân được hướng dẫn thực hiện lần lượt từng động tác dưới sự quan sát của người hướng dẫn để bảo đảm thực hiện đúng kỹ thuật trước khi tự tập tại nhà.

Ở buổi hướng dẫn ban đầu, bác sĩ phục hồi chức năng giải thích ngắn gọn về tình trạng đau lưng mạn tính, vai trò của tập luyện trong kiểm soát đau và tầm quan trọng của việc duy trì tập luyện đều đặn. Sau đó, người bệnh được hướng dẫn thực hành từng bài tập. Người bệnh được yêu cầu tập 1 đến 2 lần mỗi ngày, mỗi lần kéo dài khoảng 15 – 20 phút, tối thiểu 5 ngày mỗi tuần. Trong quá trình tập, người bệnh được khuyến cáo thực hiện động tác chậm, đúng tư thế, không gắng sức quá mức và tự theo dõi cảm giác đau. Nếu xuất hiện đau tăng rõ, đau lan xuống chân nhiều hơn, tê yếu chi dưới hoặc bất kỳ triệu chứng bất thường nào thì người bệnh được hướng dẫn tạm ngừng tập và liên hệ nhân viên y tế để được đánh giá lại.

Sau buổi hướng dẫn trực tiếp, người bệnh được cung cấp tài liệu minh họa bằng hình ảnh hoặc phim hướng dẫn để thực hiện tại nhà. Người bệnh cũng được hướng dẫn ghi nhật ký tập luyện, bao gồm số ngày tập, số lần tập trong ngày, thời gian mỗi lần tập và các biểu hiện bất thường nếu có. Nghiên cứu viên đã liên hệ theo dõi đối tượng mỗi ngày để đảm bảo tuân thủ.

2.5. Biến số nghiên cứu

Biến số đánh giá chính của nghiên cứu là sự thay đổi CLCS, được đánh giá bằng bộ công cụ EQ-5D-5L phiên bản tiếng Việt tại ba thời điểm: trước can thiệp, sau 1 tháng và sau 3 tháng; điểm chỉ số EQ-5D-5L được quy đổi theo bộ giá trị của Việt Nam.

Biến số đánh giá phụ là sự thay đổi điểm đau theo thang điểm VAS tại ba thời điểm trên. Thang điểm VAS có giá trị từ 0 đến 10 điểm; điểm càng cao thể hiện mức độ đau càng nhiều. Sự giảm điểm VAS sau can thiệp được xem là biểu hiện cải thiện triệu chứng đau.

Các yếu tố liên quan đến sự thay đổi CLCS và điểm đau được phân tích bổ sung, bao gồm tuổi, giới tính, nghề nghiệp, thời gian đau lưng, điểm VAS, và mức độ tuân thủ tập luyện theo EARS (≥17 điểm).

2.6. Xử lý và phân tích số liệu

Số liệu được nhập, làm sạch và phân tích bằng phần mềm thống kê. Các biến định tính được trình bày bằng tần số và tỷ lệ phần trăm. Các biến định lượng được kiểm tra phân phối trước khi phân tích; nếu có phân phối chuẩn được trình bày bằng trung bình ± độ lệch chuẩn, nếu không có phân phối chuẩn được trình bày bằng trung vị và khoảng tứ phân vị. Không thực hiện xử lý dữ liệu thiếu, mô hình hồi quy tuyến tính hỗn hợp sử dụng các quan sát hiện có; trong đó, các quan sát thiếu dữ liệu ở bất kỳ biến nào thuộc mô hình tương ứng không được đưa vào phân tích.

Đối với mục tiêu chính, mô hình hồi quy tuyến tính hỗn hợp được sử dụng để phân tích sự thay đổi CLCS theo thời gian. Các chỉ số EQ-5D-5L được phân tích riêng biệt tại ba thời điểm: trước can thiệp, sau 1 tháng và sau 3 tháng. Trong mô hình, thời gian được xem là biến độc lập chính với ba mức đánh giá. Đối tượng nghiên cứu được đưa vào mô hình như một hiệu ứng ngẫu nhiên nhằm kiểm soát sự phụ thuộc giữa các lần đo lặp lại trên cùng một bệnh nhân.

Các yếu tố liên quan đến điểm EQ-5D-5L được phân tích bằng mô hình hồi quy tuyến tính hỗn hợp. Trước hết, từng yếu tố được phân tích trong mô hình đơn yếu tố có hiệu chỉnh theo thời gian đo và có hệ số chặn ngẫu nhiên theo đối tượng nghiên cứu. Các biến có $p < 0,25$ trong mô hình đơn yếu tố hoặc có ý nghĩa lâm sàng được xem xét đưa vào mô hình đa biến (Hosmer et al., 2013). Mô hình đa biến ban đầu có hệ số chặn ngẫu nhiên; sau đó, mô hình có thêm hệ số dốc ngẫu nhiên theo thời gian được kiểm tra. Mô hình cuối cùng được lựa chọn dựa trên kiểm định likelihood-ratio, AIC và BIC. Phân tích biên dự đoán được sử dụng để ước tính điểm EQ-5D-5L theo tuân thủ tập luyện và thời điểm đánh giá.

Số liệu được nhập và kiểm tra bằng Microsoft Excel for Microsoft 365; sau đó, số liệu được xử lý và phân tích bằng Stata phiên bản 14.0.

2.7. Y đức trong nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện theo các nguyên tắc đạo đức trong nghiên cứu y sinh học. Người bệnh được giải thích rõ mục tiêu, nội dung nghiên cứu và tự nguyện đồng ý tham gia, có quyền từ chối hoặc ngừng tham gia bất kỳ lúc nào mà không ảnh hưởng đến quá trình khám và điều trị. Thông tin cá nhân được bảo mật và chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu. Nghiên cứu đã được Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học Trường Đại học Y Dược Cần Thơ chấp thuận theo phiếu số 24.121.HV/PCT-HĐĐĐ và được sự đồng ý của Bệnh viện Đa khoa tỉnh Bình Dương.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng

Trong thời gian nghiên cứu, 87 bệnh nhân đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn được tuyển liên tiếp theo phương pháp chọn mẫu thuận tiện; tất cả đều nhận chương trình can thiệp, hoàn thành đánh giá tại thời điểm ban đầu, sau 1 tháng và sau 3 tháng, không ghi nhận trường hợp mất theo dõi, và được đưa vào phân tích kết quả chính.

Đối tượng nghiên cứu chủ yếu thuộc nhóm tuổi lao động, với nghề nghiệp phổ biến nhất là công nhân. Thời gian đau lưng có trung vị 12 tháng, cho thấy mẫu nghiên cứu phù hợp với nhóm bệnh nhân đau lưng mạn tính cần theo dõi phục hồi chức năng tại cộng đồng.

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu (n = 87)

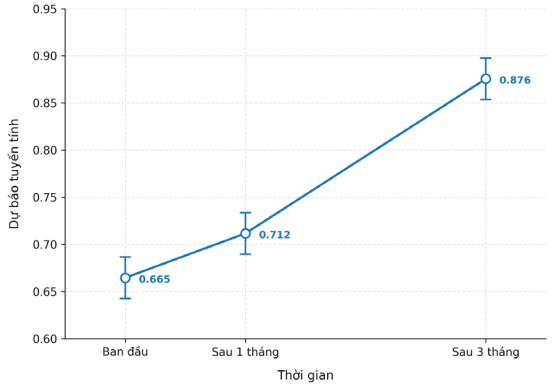
Đặc điểm	Tần số	Tỷ lệ (%)
Tuổi, *Trung bình±ĐLC*	42,2 ± 9,2	
Nam giới	51	59,0
Nghề nghiệp		
Công nhân	38	43,7
Văn phòng	16	18,4
Kinh doanh, buôn bán	14	16,1
Khác	19	21,8
Thời gian đau lưng *Trung vị (khoảng tứ vị)*	12 (7 - 36)	
Tuân thủ	70	80,5

3.2. Sự thay đổi điểm chất lượng cuộc sống EQ-5D-5L theo thời gian

Đối tượng được hướng dẫn thực hiện bài tập McKenzie, sau đó được đánh giá lại sau 1 tháng và 3 tháng.

Bảng 2. Sự thay đổi điểm đau (VAS) và điểm CLCS (EQ-5D-5L) theo thời điểm đánh giá (n = 87)

Thời điểm	Điểm VAS	Điểm EQ-5D-5L
Trước CT	6,0±1,2	0,6646±0,1185
Sau 1 tháng	4,8±1,0	0,7117±0,0866
Sau 3 tháng	2,8±0,8	0,8756±0,1091



Hình 1. Sự thay đổi điểm EQ-5D-5L trung bình quan sát theo thời gian

Kết quả mô hình hồi quy tuyến tính hỗn hợp cho thấy điểm EQ-5D-5L tăng có ý nghĩa theo thời gian sau can thiệp. So với trước can thiệp, điểm EQ-5D-5L tăng trung bình 0,047 điểm sau 1 tháng và 0,211 điểm sau 3 tháng. Mức tăng sau 1 tháng cho thấy CLCS bắt đầu cải thiện tương đối sớm sau khi người bệnh được hướng dẫn và thực hiện bài tập McKenzie. Tuy nhiên, mức tăng tại thời điểm 3 tháng lớn hơn rõ rệt so với thời điểm 1 tháng, gợi ý rằng sự cải thiện CLCS không đạt tối đa ngay sau giai đoạn đầu mà tiếp tục tích lũy trong quá trình người bệnh duy trì tập luyện.

Bảng 3. Mô hình hồi quy tuyến tính hỗn hợp đánh giá sự thay đổi điểm CLCS (EQ-5D-5L) theo thời gian

Nội dung	β	KTC 95%	p
Sau 1 tháng	0,047	0,031 – 0,063	< 0,001
Sau 3 tháng	0,211	0,195 – 0,227	< 0,001
Hằng số	0,665	0,643 – 0,687	< 0,001

Ghi chú: Mô hình hồi quy tuyến tính hỗn hợp có hệ số chặn ngẫu nhiên theo từng đối tượng nghiên cứu. Thời điểm trước can thiệp là nhóm tham chiếu. Mô hình hệ số chặn ngẫu nhiên được chọn do mô hình có thêm hệ số dốc ngẫu nhiên không cải thiện đáng kể độ phù hợp mô hình (LR test: $\chi^2 = 4,19$; $p = 0,123$). β: hệ số hồi quy chưa chuẩn hóa ước lượng từ mô hình hồi quy tuyến tính hỗn hợp.

Sự cải thiện EQ-5D-5L sau can thiệp có thể liên quan đến đặc điểm của công cụ đo lường này. EQ-5D-5L phản ánh CLCS qua các khía cạnh vận động/đi lại, tự chăm sóc, sinh hoạt thường ngày, đau/khó chịu và lo lắng/u sầu. Do đó, điểm EQ-5D-5L tăng phản ánh sự cải thiện tổng hợp về chức năng và cảm nhận sức khỏe của người bệnh. Trong bối cảnh đau lưng mạn tính, mức độ đau là một yếu tố lâm sàng có thể liên quan đến các khía cạnh của EQ-5D-5L như vận động/đi lại, sinh hoạt thường ngày và đau/khó chịu. Vì vậy, việc đưa điểm VAS vào mô hình giúp đánh giá mối liên quan giữa tình trạng đau và CLCS trong quá trình theo dõi. Điều này giúp giải thích vì sao điểm CLCS tiếp tục tăng rõ ở thời điểm 3 tháng. Kết quả này gợi ý khả năng việc duy trì tập luyện tại nhà có liên quan đến diễn tiến CLCS; tuy nhiên, mối liên quan này chưa thể được diễn giải theo hướng nhân quả. Tuy nhiên, để kết luận về hiệu quả dài hạn, cần có các nghiên cứu tiếp tục thực hiện việc theo dõi sau 6 tháng hoặc 12 tháng, đặc biệt là đánh giá liệu CLCS có còn được duy trì khi tần suất tập luyện giảm hoặc khi không còn nhắc nhở, giám sát thường xuyên.

Kết quả này phù hợp với nhiều nghiên cứu trước đây về vai trò của bài tập McKenzie và phục hồi chức năng trong điều trị đau lưng mạn tính. Nwuga and Nwuga (1985) đã nghiên cứu 62 bệnh nhân thoát vị đĩa đệm, chia thành hai nhóm bằng nhau, và ghi nhận nhóm tập McKenzie có kết quả tốt hơn nhóm tập Williams về phục hồi vận động, góc nâng thẳng chân, thời gian điều trị, mức độ giảm đau, khả năng ngồi lâu và tái phát bệnh. Tại Việt Nam, Đông và Tuân (2024) đã ghi nhận điểm đau ở nhóm điện châm kết hợp bài tập McKenzie giảm từ 7,02 ± 1,78

trước điều trị xuống 1,62 ± 1,42 sau 21 ngày, đồng thời tỷ lệ cải thiện chức năng sinh hoạt đạt 86,67%, cao hơn nhóm đối chứng là 71,11%. Sơn và ctv. (2022) cũng đã ghi nhận sau 15 ngày điều trị bằng bài tập duỗi McKenzie kết hợp vật lý trị liệu, 96,9% bệnh nhân không đau hoặc đau nhẹ, 78,1% có độ giãn cột sống thắt lưng ở mức khá hoặc tốt và 100% đạt mức khá hoặc tốt về chức năng sinh hoạt theo chỉ số Oswestry. Như vậy, kết quả của nghiên cứu hiện tại tương đồng với các nghiên cứu trước về xu hướng cải thiện sau phục hồi chức năng, nhưng bổ sung thêm bằng chứng theo hướng phân tích dọc, cho phép ước tính mức thay đổi EQ-5D-5L tại từng thời điểm theo dõi thay vì chỉ so sánh trước và sau can thiệp.

3.3. Các yếu tố liên quan đến điểm chất lượng cuộc sống EQ-5D-5L

Các yếu tố liên quan đến điểm EQ-5D-5L được phân tích bằng mô hình hồi quy tuyến tính hỗn hợp do dữ liệu được đo lặp lại trên cùng một đối tượng tại ba thời điểm. Tất cả các mô hình đều được hiệu chỉnh theo thời gian đo. Trước tiên, từng yếu tố liên quan được phân tích riêng trong mô hình đơn yếu tố có hệ số chặn ngẫu nhiên theo từng đối tượng nghiên cứu, bao gồm tuổi, giới tính, nghề nghiệp, thời gian đau lưng, điểm đau VAS và tuân thủ tập luyện. Các biến có $p < 0,25$ trong mô hình đơn yếu tố được xem xét đưa vào mô hình đa biến. Mô hình đa biến ban đầu bao gồm tuổi, nghề nghiệp, thời gian đau lưng, điểm đau VAS, tuân thủ tập luyện và tương tác giữa thời gian với tuân thủ tập luyện.

Sau đó, để lựa chọn cấu trúc mô hình phù hợp, mô hình đa biến có hệ số chặn ngẫu nhiên được so sánh với mô hình có thêm hệ số dốc ngẫu nhiên theo thời gian. Kết quả cho thấy mô hình có hệ số chặn và hệ số dốc ngẫu nhiên theo thời gian có độ phù hợp tốt hơn mô hình chỉ có hệ số chặn ngẫu nhiên, với kiểm định likelihood-ratio có ý nghĩa thống kê ($\chi^2 = 12,51$; $p = 0,0019$). Mô hình này cũng có AIC thấp hơn (-559,6169 so với -551,1023) và BIC thấp hơn (-511,1232 so với -509,5363). Do đó, mô hình có hệ số chặn và hệ số dốc ngẫu nhiên theo thời gian được lựa chọn làm mô hình đa biến cuối cùng để trình bày các yếu tố liên quan đến điểm EQ-5D-5L.

Bảng 4. Các yếu tố liên quan đến điểm CLCS EQ-5D-5L trong phân tích đơn biến và mô hình đa biến

Yếu tố	Mô hình đơn biến β (KTC 95%)	Mô hình đa biến	
		Mô hình 1 β (KTC 95%)	Mô hình 2 β (KTC 95%)
Tuổi	-0,0019 (-0,0041; 0,0002)	-0,0012 (-0,0033; 0,0010)	-0,0008 (-0,0026; 0,0010)
Nam giới	-0,0105 (-0,0511; 0,0300)	-	-
Nghề nghiệp			
Lao động thể lực	0,0533* (0,0115; 0,0951)	0,0457* (0,0065; 0,0849)	0,0387* (0,0053; 0,0721)
Thời gian đau lưng	-0,0004 (-0,0010; 0,0002)	-0,0002 (-0,0008; 0,0004)	-0,0004 (-0,0009; 0,0001)
Điểm đau (VAS)	-0,0244* (-0,0363; -0,0125)	-0,0250* (-0,0371; -0,0129)	-0,0259* (-0,0370; -0,0147)
Tuân thủ	0,1112* (0,0665; 0,1559)	-	0,1196* (0,0736; 0,1656)
Tương tác	-	-	
1 tháng × tuân thủ	-	-	-0,0481* (-0,0925; -0,0038)
3 tháng × tuân thủ	-	-	0,0190 (-0,0253; 0,0634)
AIC	-	-522,6362	-551,1023
BIC	-	-491,4617	-509,5363

*Ghi chú: * β: hệ số hồi quy chưa chuẩn hóa ước lượng từ mô hình hồi quy tuyến tính hỗn hợp, p<0,05; KTC 95%: khoảng tin cậy 95%, AIC: Akaike information criterion, BIC: Bayesian information criterion, VAS: thang điểm đau nhìn hình đồng dạng.*

Bảng 5. So sánh độ phù hợp giữa các cấu trúc mô hình hồi quy tuyến tính hỗn hợp

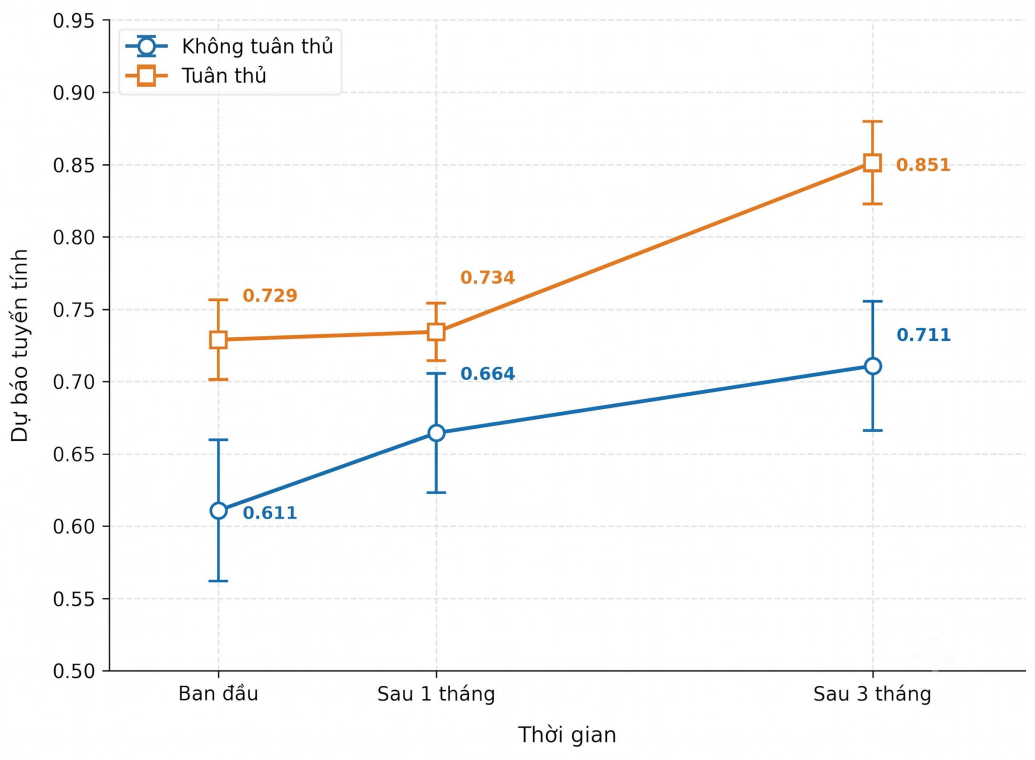
Mô hình	AIC	BIC
Hệ số chặn ngẫu nhiên	-551,102	-509,536
Hệ số chặn và hệ số dốc ngẫu nhiên	-559,617	-511,123

Ghi chú: Kiểm định likelihood-ratio giữa hai mô hình: $\chi^2 = 12,51$; $p = 0,0019$. Mô hình có AIC và BIC thấp hơn được xem là có độ phù hợp tốt hơn.

Bảng 6. Mô hình hồi quy tuyến tính hỗn hợp đa biến về các yếu tố liên quan đến CLCS EQ-5D-5L

Yếu tố	β	Sai số chuẩn	KTC 95%	p
Thời điểm				
Sau 1 tháng	0,0536	0,0197	0,0151 đến 0,0921	**0,006**
Sau 3 tháng	0,1000	0,0312	0,0389 đến 0,1611	**0,001**
Tuân thủ	0,1181	0,0254	0,0684 đến 0,1677	**<0,001**
Tương tác				
Sau 1 tháng × tuân thủ	-0,0482	0,0196	-0,0865 đến -0,0098	**0,014**
Sau 3 tháng × tuân thủ	0,0224	0,0257	-0,0280 đến 0,0729	0,384
Tuổi	-0,0008	0,0009	-0,0026 đến 0,0009	0,352
Lao động thể lực	0,0416	0,0164	0,0094 đến 0,0738	**0,011**
Thời gian đau lưng	-0,0004	0,0002	-0,0008 đến 0,0001	0,120
Điểm đau VAS	-0,0292	0,0061	-0,0412 đến -0,0172	**<0,001**
Hằng số	0,7608	0,0596	0,6439 đến 0,8776	**<0,001**

Ghi chú: β là hệ số ước lượng từ mô hình hồi quy tuyến tính hỗn hợp, KTC 95%: khoảng tin cậy 95%, VAS: thang điểm đau nhìn hình đồng dạng. Mô hình có hệ số chặn và hệ số dốc ngẫu nhiên theo thời gian ở cấp độ đối tượng nghiên cứu. Thời điểm trước can thiệp là nhóm tham chiếu. Nhóm không tuân thủ tập luyện và nhóm không lao động thể lực là các nhóm tham chiếu; log likelihood = 293,808; Wald $\chi^2(9) = 586,98$; $p < 0,001$.



Hình 2. Quỹ đạo điểm EQ-5D-5L ước tính theo tuân thủ tập luyện

Điểm EQ-5D-5L ước tính từ mô hình hồi quy tuyến tính hỗn hợp đa biến cho thấy nhóm tuân thủ tập luyện có điểm EQ-5D-5L cao hơn nhóm không tuân thủ ở cả ba thời điểm. Ở nhóm không tuân thủ, điểm EQ-5D-5L ước tính tăng từ 0,611 trước can thiệp lên 0,664 sau 1 tháng và 0,711 sau 3 tháng. Ở nhóm tuân thủ, điểm EQ-5D-5L ước tính tăng từ 0,729 trước can thiệp lên 0,734 sau 1 tháng và 0,851 sau 3 tháng. Chênh lệch giữa hai nhóm lần lượt là 0,118 điểm tại thời điểm trước can thiệp, 0,070 điểm sau 1 tháng và 0,140 điểm sau 3 tháng; các chênh lệch này đều có ý nghĩa thống kê.

Kết quả mô hình đa biến hỗn hợp cho thấy điểm đau VAS là yếu tố lâm sàng có liên quan ổn định với CLCS. Mỗi lần tăng 1 điểm VAS liên quan đến giảm trung bình 0,0292 điểm EQ-5D-5L (KTC 95%: -0,0412 đến -0,0172; $p < 0,001$). Điều này cho thấy ở bệnh nhân đau lưng mạn tính, kiểm soát đau vẫn là mục tiêu trung tâm nếu muốn cải thiện CLCS. Trong thực hành phục hồi chức năng, VAS không chỉ nên được sử dụng để đánh giá triệu chứng đau mà còn có thể đóng vai trò như một chỉ dấu lâm sàng giúp nhận diện người bệnh có nguy cơ CLCS thấp hơn.

Tuân thủ tập luyện cũng có liên quan đáng kể với điểm EQ-5D-5L. Trong mô hình cuối cùng, sau khi thực hiện việc hiệu chỉnh tuổi, nghề nghiệp, thời gian đau lưng, điểm đau VAS và thời gian đo, kết quả cho thấy nhóm có tuân thủ tập luyện có điểm EQ-5D-5L cao hơn trung bình 0,1181 điểm so với nhóm không tuân thủ (KTC 95%: 0,0684 – 0,1677; $p < 0,001$). Kết quả này gợi ý rằng việc duy trì tập luyện tại nhà là một thành phần quan trọng của chương trình phục hồi chức năng dựa vào cộng đồng. Về mặt ứng dụng, nhân viên y tế không nên chỉ hướng dẫn bài tập một lần tại thời điểm ban đầu, mà cần có cơ chế theo dõi, nhắc nhở và hỗ trợ người bệnh duy trì tập luyện.

Tương tác giữa thời gian và tuân thủ cho thấy vai trò của tuân thủ thay đổi theo thời điểm theo dõi. Tương tác tại thời điểm sau 1 tháng có ý nghĩa thống kê ($\beta = -0,0482$; KTC 95%: -0,0865 đến -0,0098; $p = 0,014$), trong khi tương tác tại thời điểm sau 3 tháng không có ý nghĩa thống kê ($\beta = 0,0224$; KTC 95%: -0,0280 đến 0,0729; $p = 0,384$). Kết quả này cho thấy sự khác biệt về quỹ đạo CLCS theo tuân thủ biểu hiện rõ hơn ở giai đoạn sớm, nhưng không còn rõ tại thời điểm 3 tháng. Một cách diễn giải phù hợp là tuân thủ tập luyện có thể ảnh hưởng đến tốc độ cải thiện ban đầu, trong khi sau 3 tháng, sự cải thiện CLCS có thể chịu tác động đồng thời của nhiều yếu tố khác như mức giảm đau, khả năng thích nghi với vận động và duy trì hoạt động hằng ngày.

Nghề nghiệp cũng có liên quan với điểm EQ-5D-5L. Trong mô hình cuối cùng, nhóm lao động thể lực có điểm EQ-5D-5L cao hơn trung bình 0,0416 điểm so với nhóm không lao động thể lực (KTC 95%: 0,0094 – 0,0738; $p = 0,011$). Kết quả này cần được diễn giải thận trọng vì khác với một số nghiên cứu trước về CLCS ở bệnh nhân đau lưng mạn tính. Kết quả nghiên cứu của tác giả Đỗ Thị Thu Thu và ctv. (2021) đã ghi nhận nhóm lao động trí óc hoặc lao động nhẹ có CLCS tốt hơn so với nhóm lao động nặng; cơ chế được giải thích là công việc thể lực có thể làm tăng áp lực cơ học lên cột sống và đĩa đệm, từ đó thúc đẩy thoái hóa và làm giảm CLCS (Thu và ctv., 2021). Bên cạnh đó, các yếu tố nghề nghiệp, xã hội như tư thế làm việc, mang vác, stress nghề nghiệp và lối sống tĩnh tại cũng được ghi nhận có liên quan đến đau lưng mạn tính; trong đó, các yếu tố ergonomic như tư thế làm việc và mang vác là những thành phần quan trọng của gánh nặng đau lưng.

Sự khác biệt giữa nghiên cứu hiện tại và các nghiên cứu trước có thể xuất phát từ cách phân loại nghề nghiệp và đặc điểm mẫu nghiên cứu. Trong nghiên cứu này, nhóm "lao động thể lực" được tạo sau khi gom nhóm nghề nghiệp, nhưng chưa đo lường chi tiết cường độ lao động, tư thế làm việc, thời gian ngồi hoặc đứng kéo dài, tần suất mang vác, mức độ thích nghi nghề nghiệp và khả năng duy trì hoạt động. Do đó, nhóm lao động thể lực trong mẫu nghiên cứu có thể bao gồm những người còn duy trì khả năng vận động tốt hơn hoặc vẫn đủ khả năng làm việc, dẫn đến điểm EQ-5D-5L cao hơn. Do đó, kết quả này không nên được hiểu là lao động thể lực có tác dụng bảo vệ CLCS, mà nên được xem là một mối liên quan quan sát được trong mẫu nghiên cứu hiện tại. Về thực hành lâm sàng, nghề nghiệp vẫn là thông tin cần thu thập khi đánh giá bệnh nhân đau lưng mạn tính, nhưng cần khai thác sâu hơn về đặc điểm công việc thay vì chỉ phân loại nghề nghiệp chung.

Tuổi và thời gian đau lưng không còn liên quan có ý nghĩa thống kê trong mô hình cuối cùng. Điều này cho thấy trong nhóm bệnh nhân nghiên cứu, CLCS trong quá trình theo dõi có thể chịu ảnh hưởng trực tiếp hơn bởi tình trạng đau hiện tại và mức độ tuân thủ tập luyện, hơn là tuổi hoặc thời gian đau lưng đơn thuần. Vì vậy, trong ứng dụng lâm sàng, thay vì chỉ dựa vào thời gian mắc bệnh thì việc đánh giá định kỳ mức độ đau, khả năng thực hiện

bài tập và mức độ duy trì tập luyện của từng bệnh nhân cũng cần được thực hiện.

Do đây là nghiên cứu can thiệp không nhóm chứng và tuân thủ tập luyện không phải là biến được phân bổ ngẫu nhiên, các mối liên quan trên nên được diễn giải theo hướng hỗ trợ thực hành lâm sàng và định hướng theo dõi, không khẳng định quan hệ nhân quả tuyệt đối.

3.4. Điểm mạnh và hạn chế của nghiên cứu

Nghiên cứu có điểm mạnh là sử dụng thiết kế theo dõi dọc với ba thời điểm đánh giá trên cùng một nhóm người bệnh, cho phép mô tả quỹ đạo thay đổi CLCS sau can thiệp thay vì chỉ so sánh trước và sau điều trị. Bên cạnh đó, mô hình hồi quy tuyến tính hỗn hợp được áp dụng nhằm xử lý cấu trúc dữ liệu đo lặp lại, kiểm soát sự phụ thuộc giữa các quan sát trong cùng một đối tượng và đánh giá đồng thời mối liên quan giữa điểm đau, tuân thủ tập luyện, nghề nghiệp và điểm EQ-5D-5L theo thời gian. Việc lựa chọn cấu trúc mô hình dựa trên kiểm định likelihood-ratio, AIC và BIC cũng giúp tăng tính chặt chẽ của phân tích thống kê.

Tuy nhiên, nghiên cứu vẫn tồn tại một số hạn chế. Thứ nhất, thiết kế can thiệp lâm sàng không nhóm chứng làm hạn chế khả năng suy luận nhân quả. Sự cải thiện điểm EQ-5D-5L và VAS sau can thiệp có thể chịu ảnh hưởng bởi diễn tiến tự nhiên của bệnh, hiệu ứng do được theo dõi, thay đổi hành vi vận động, thay đổi sử dụng thuốc, các biện pháp điều trị đồng thời hoặc kỳ vọng của người bệnh. Mô hình hồi quy tuyến tính hỗn hợp giúp xử lý sự tương quan giữa các lần đo lặp lại trên cùng một người bệnh, nhưng không loại trừ được các yếu tố gây nhiễu này và không khắc phục được hạn chế về suy luận nhân quả của thiết kế không nhóm chứng. Do đó, kết quả nên được diễn giải là sự cải thiện quan sát được theo thời gian sau khi triển khai chương trình phục hồi chức năng dựa vào cộng đồng, không phải bằng chứng khẳng định hiệu quả nhân quả của bài tập McKenzie. Do đó, kết quả nên được diễn giải là sự cải thiện sau can thiệp trong bối cảnh phục hồi chức năng dựa vào cộng đồng, không phải bằng chứng khẳng định hiệu quả nhân quả tuyệt đối của bài tập McKenzie.

Thứ hai, các chỉ số được đo lặp lại ba lần trong thời gian theo dõi tương đối ngắn, nên chưa thể loại trừ hoàn toàn sai lệch do đo lặp. Người bệnh có thể quen dần với bộ câu hỏi, thang đo hoặc quy trình đánh giá ở các lần đo sau, dẫn đến nguy cơ hiệu ứng học tập hoặc hiệu ứng thực hành. Các hiệu ứng này có thể ảnh hưởng đến cách người bệnh tự lượng giá mức độ đau, tình trạng sức khỏe và CLCS, đặc biệt đối với các thang đo tự báo cáo như VAS và EQ-5D-5L. Ngoài ra, thời gian theo dõi 3 tháng chỉ phản ánh thay đổi trong giai đoạn người bệnh còn duy trì tập luyện, chưa đủ để kết luận về hiệu quả dài hạn sau khi giảm tần suất hoặc ngừng can thiệp.

Thứ ba, tuân thủ tập luyện là biến quan sát trong quá trình theo dõi, không phải biến được phân bổ ngẫu nhiên. Vì vậy, mối liên quan giữa tuân thủ và điểm EQ-5D-5L có thể chịu ảnh hưởng bởi nhiễu tồn dư, bao gồm động lực điều trị, mức độ đau, khả năng vận động, đặc điểm công việc, hỗ trợ gia đình hoặc nhận thức sức khỏe của người bệnh. Ngoài ra, do nghiên cứu được thực hiện tại một bệnh viện với phương pháp chọn mẫu thuận tiện nên có thể tồn tại thiên lệch chọn mẫu và hạn chế khả năng ngoại suy kết quả cho các quần thể khác. Một số mô hình phân tích cũng có số quan sát thấp hơn tổng số mẫu ban đầu do thiếu dữ liệu ở một số biến, từ đó có thể ảnh hưởng đến độ chính xác của các ước lượng.

4. KẾT LUẬN

Phục hồi chức năng dựa vào cộng đồng bằng bài tập McKenzie có liên quan đến sự cải thiện CLCS ở bệnh nhân đau lưng mạn tính trong thời gian theo dõi 3 tháng. Kết quả phân tích dọc cho thấy sự thay đổi CLCS không chỉ phụ thuộc vào thời gian sau can thiệp, mà còn gắn với mức độ đau hiện tại và mức độ tuân thủ tập luyện của người bệnh. Tuy nhiên, do nghiên cứu không có nhóm chứng nên kết quả chưa cho phép khẳng định sự cải thiện quan sát được là hiệu quả nhân quả của bài tập McKenzie.

Ý nghĩa thực hành của nghiên cứu là việc quản lý đau lưng mạn tính tại cộng đồng không nên dừng ở hướng dẫn bài tập ban đầu. Nhân viên y tế cần theo dõi định kỳ điểm đau, CLCS và tuân thủ tập luyện để nhận diện sớm người bệnh có nguy cơ cải thiện kém; từ đó, việc tư vấn, nhắc nhở và điều chỉnh hỗ trợ phục hồi chức năng phù hợp cần được tăng cường thực hiện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bằng, P. Đ., Nhân, L. N. T., Tán, N. V., Tài, L. T. (2025). Chất lượng cuộc sống và kết quả điều trị phục hồi chức năng dựa vào cộng đồng trên bệnh nhân đau lưng mạn tính đến khám tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Bình Dương năm 2024–2025. *Tạp chí Y Dược học Cần Thơ*, *90*, 249–255. https://doi.org/10.58490/ctump.2025i90.3668

Cezar-Vaz, M. R., Xavier, D. M., Bonow, C. A., Vaz, J. C., Cardoso, L. S., Sant'Anna, C. F., da Costa, V. Z., Nery, C. H. C., Alves, A. S., Vettorello, J. S., & Loureiro, H. M. A. M. (2023). Musculoskeletal pain in the neck and lower back regions among PHC workers: Association between workload, mental disorders, and strategies to manage pain. *Healthcare*, *11*(3), 365. https://doi.org/10.3390/healthcare11030365

de Souza, I. M. B., Sakaguchi, T. F., Yuan, S. L. K., Matsutani, L. A., do Espírito-Santo, A. S., Pereira, C. A. B., & Marques, A. P. (2019). Prevalence of low back pain in the elderly population: A systematic review. *Clinics*, *74,* e789. https://doi.org/10.6061/clinics/2019/e789

Đông, T. P., & Tuân, N. V. (2024). Tác dụng giảm đau của phương pháp điện châm kết hợp bài tập McKenzie điều trị đau thắt lưng đơn thuần. *Tạp chí Y học Việt Nam*, *539*(3), 186-190. https://doi.org/10.51298/vmj.v539i3.10074

GBD 2021 Low Back Pain Collaborators. (2023). Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: A systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Rheumatology*, *5*(6), e316–e329. https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00098-X

Grabovac, I., & Dorner, T. E. (2019). Association between low back pain and various everyday performances: Activities of daily living, ability to work, and sexual function. *Wiener Klinische Wochenschrift*, *131*(21–22), 541–549. https://doi.org/10.1007/s00508-019-01542-7

Hennemann, V., Ziegelmann, P. K., Marcolino, M. A. Z., & Duncan, B. B. (2025). The McKenzie method delivered by credentialed therapists for chronic low back pain with directional preference: Systematic review with meta-analysis. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, *33*(2), 96–111. https://doi.org/10.1080/10669817.2024.2408084

Hiền, P. T. T., & Dũng, Đ. V. (2021). Kết quả vật lý trị liệu phục hồi chức năng ở người bệnh thoát vị đĩa đệm cột sống thắt lưng. *Tạp chí Y học Cộng đồng*, *62*(1), 120–125. https://doi.org/10.52163/yhcd.v62i1.25

Hosmer, D. W., Jr., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied logistic regression*. John Wiley & Sons. https://doi.org/10.1002/9781118548387

Lam, O. T., Strenger, D. M., Chan-Fee, M., Pham, P. T., Preuss, R. A., & Robbins, S. M. (2018). Effectiveness of the McKenzie method of mechanical diagnosis and therapy for treating low back pain: Literature review with meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*, *48*(6), 476–490. https://doi.org/10.2519/jospt.2018.7562

McKenzie, R., & Van Wijmen, P. (2011). *Treat your own back*. Spinal Publications New Zealand Ltd.

North American Spine Society. (2020). *Diagnosis and treatment of low back pain*.

Nwuga, G., & Nwuga, V. (1985). Relative therapeutic efficacy of the Williams and McKenzie protocols in back pain management. *Physiotherapy Practice*, *1*(2), 99–105. https://doi.org/10.3109/09593988509163857

Sơn, H. T., Thúy, B. T. H., Lưu, N. T., & Hùng, N. V. (2022). Đánh giá hiệu quả điều trị đau cột sống thắt lưng do nguyên nhân thoát vị đĩa đệm bằng bài tập duỗi McKenzie kết hợp các phương pháp vật lý trị liệu. *Tạp chí Y Dược lâm sàng 108, 17*(DB8)*,* 196-202. https://doi.org/10.52389/ydls.v17iDB8.1322

Thu, Đ. T., Hòa, V. T., & Bích, T. T. (2021). Chất lượng cuộc sống của người bệnh đau lưng do thoái hóa cột sống và một số yếu tố liên quan tại Bệnh viện Tuệ Tĩnh năm 2020. *Tạp chí Y Dược cổ truyền Việt Nam*, *34*(1), 4–11. https://doi.org/10.60117/vjmap.v34i1.118

Trâm, B. T. Q. & Bích, N. N. (2015). Tổng quan về đau thắt lưng nghề nghiệp. *Tạp chí Y tế Công cộng*, *34,* 35–42.

Trí, Đ. Đ., & Nhi, P. T. D. (2021). Đánh giá kết quả điều trị đau cột sống thắt lưng bằng các biện pháp phục hồi chức năng dựa vào cộng đồng tại Khoa Phục hồi chức năng, Bệnh viện Đa khoa Trung tâm An Giang năm 2020–2021. *Tạp chí Y Dược học Cần Thơ*, *41*, 221–226.

World Health Organization. (2023). *Low back pain*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain

Yang, N., Di, J., Wang, W., & Feng, H. (2025). Global burden of low back pain from 1990 to 2021: A comprehensive analysis of risk factors and trends using the Global Burden of Disease Study 2021. *BMC Public Health*, *25*(1), 1886. https://doi.org/10.1186/s12889-025-23178-1