Journal of Anesthesiology and Pain Winter 2024, Vol 15, No 2

The Comparison between the effect of motor control training plus pain education and postural restoration exercises on pain, disability and psychological characteristics in people with non-specific chronic back pain

Mojtaba Jahanshahi[1], Seyed Sadrodin Shojaedin[2*], Fatemeh Molaee[3]

1. *MSc Sport injuries and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sports Sciences Islamic Azad University, Karaj, Iran*
2. *Professor Sport injuries and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sports Sciences Kharazmi University, Tehran, Iran*
3. *MSc Sport injuries and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sports Sciences Kharazmi University, Tehran, Iran*

ABSTRACT

Aim and background: Chronic back pain is one of the most common musculoskeletal disorders worldwide. This study aimed to Compare the effect of motor control training plus pain education and postural restoration exercises on pain, disability, and psychological characteristics in people with non-specific chronic back pain.

Material and Methods: 99 men and women suffering from non-specific chronic back pain were randomly selected in 2 experimental groups and a control group (33 people in each group) using available samples. The indices of pain, disability, fear-avoidance beliefs, pain self-efficacy, and fear of movement were evaluated. Next, two experimental groups trained for 8 weeks. The control group only participated in the pre-test and post-test. The statistical method of composite covariance analysis was used to analyze the data.

Results: The findings showed that both exercise groups had significant effect on pain, disability, fear-avoidance beliefs related to work and physical activity, pain self-efficacy, and fear of movement compared to the control group; although motor control exercises combined with pain training had more significant effect on pain self-efficacy and fear of movement than postural restoration exercises. ($P \leq 0.05$).

Conclusion: Considering the effectiveness of both exercise groups, therapists are advised to pay attention to these exercises when compiling exercise programs.

Keywords: Pain Education, Postural Restoration Institute, Pain, Disability, Non-specific chronic Low back pain

Please cite this paper as:
Jahanshahi M, Shojaedin SS, Molaee F [The Comparison between the effect of motor control training plus pain education and postural restoration exercises on pain, disability and psychological characteristics in people with non-specific chronic back pain (Persian)]. J Anesth Pain 2024;16(2): 47-59.

Corresponding Author: Seyed Sadrodin Shojaedin, Professor in Sport Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sports Sciences Kharazmi University, Tehran, Iran.
Email: shojaeddin@khu.ac.ir

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۵، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۳

مقایسه تاثیر تمرینات کنترل حرکتی توام با آموزش درد و تمرینات بازآموزی پاسچرال بر درد، ناتوانی و متغیرهای روانشناختی در افراد دارای کمر درد مزمن غیر اختصاصی

مجتبی جهانشاهی[۱]، سید صدرالدین شجاع الدین[۲*]، فاطمه تقی نژاد[۳]

۱. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج
۲. دانشیار آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی،دانشگاه خوارزمی
۳. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۲/۹ تاریخ بازبینی: ... تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۳/۲۷

چکیده

زمینـــه و هـــدف: کمـر درد مزمـن یکـی از شـایع‌ترین اختـلالات اسـکلتی-عضلانی در سراسـر جهـان اسـت. پژوهـش حاضـر بـا هـدف مقایسـه تاثیـر تمرینـات کنتـرل حرکتـی تـوام بـا آمـوزش درد بـا تمرینـات بازآمـوزی پاسـچرال بـر درد، متغیرهـای عملکـردی و روانشـناختی در افـراد دارای کمـر درد مزمـن غیـر اختصاصـی بـود..

مـــواد و روش‌هـــا: ۹۹ نفـر زن و مـرد مبتـلا بـه کمـردرد مزمـن غیـر اختصاصـی بـه روش نمونه‌هـای در دسـترس و در ۲ گـروه تجربـی و گـروه کنتـرل (هـر گـروه ۳۳ نفـر) بـه صـورت تصادفـی انتخـاب شـدند. شـاخص‌های درد، ناتوانـی، اجتنـاب از تـرس، خـودکار آمدگـی و تـرس از حرکـت مـورد ارزیابـی قـرار گرفتنـد. در ادامـه، دو گـروه تجربـی بـه مـدت ۸ هفتـه بـه تمریـن پرداختنـد. گـروه کنتـرل فقـط در تسـت‌های پیش‌آزمـون و پس‌آزمـون شـرکت کردنـد. از روش آمـاری تحلیـل کوواریانـس مرکـب بـه منظـور تجزیـه و تحلیـل داده‌هـا اسـتفاده شـد($p\leq ۰/۰۵$).

نتایـــج: یافته‌هـا نشـان داد کـه هـر دو گـروه تمرینـی نسـبت بـه گـروه کنتـرل در درد، ناتوانـی، باورهـای اجتنـاب از تـرس مربـوط بـه کار و فعالیـت بدنـی، خودکارآمدگـی درد و تـرس از حرکـت تاثیـر معنـی‌داری داشـته‌اند؛ درصورتـی کـه تمرینـات کنتـرل حرکتـی تـوام بـا آمـوزش درد تاثیـر معنـی‌دار بیشـتری بـر خودکارآمدگـی درد و تـرس از حرکـت نسـبت بـه تمرینـات بازآمـوزی پاسـچرال داشـت.

نتیجه‌گیـــری: بـا توجه به اثر بخشـی هر دو گروه تمرینی به درمانگـران توصیـه مـی‌شـود در تدویـن برنامه‌هـای تمرینـی ایـن تمرینـات را مـورد توجه قـرار دهند.

واژه‌هـــای کلیـــدی: آمـوزش درد، موسسـه بازآمـوزی پاسـچرال، تمرینـات کنتـرل حرکتـی، درد، ناتوانـی، کمـردرد مزمـن غیـر اختصاصـی

نویســنده مســئول: سید صدرالدین شجاع الدین، دانشیار آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

پست الکترونیک: sa_shojaedin@yahoo.com

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

مقدمه

کمردرد یک اختلال چند عاملی رایج در سراسر جهان است[۱]. در میان بیماران مبتلا به کمردرد، کمردرد مزمن بالاترین میزان بروز را دارد[۱،۲]. شیوع کمردرد در طول زندگی تا ۸۴٪ و کمردرد مزمن حدود ۲۳٪ گزارش شده است[۳]. کمردرد مزمن با اثرات نامطلوب درمان ها، بار زیادی را برای بیماران به همراه دارد. اگرچه در سال‌های اخیر پیشرفت‌هایی در ارزیابی و درمان این اختلال حاصل شده است، اما دستیابی به اثرات رضایت‌بخش درمان کمردرد مزمن همچنان چالشی برای محققان و پزشکان است[۴]. شواهد پزشکی با اطمینان متوسط نشان می‌دهد که ورزش می‌تواند یک درمان مؤثر برای بیماران مبتلا به کمردرد مزمن در مقایسه با گروه‌هایی باشد که هیچ درمان، مراقبت معمول یا دارونما برای درد دریافت نمی‌کنند[۲،۴]. عوامل روانی-اجتماعی، به ویژه باورهای اجتناب از ترس، خودکارآمدگی و ترس از حرکت، با ناتوانی ناشی از کمردرد مرتبط است[۱، ۵]. همچنین، براساس مطالعات انجام شده عوامل زیادی مانند ناتوانی و عوامل روانشناختی در بروز و یا درمان کمردرد موثراست[۵، ۶]. در دهه‌های گذشته، مطالعات زیادی نقش مهم عوامل روان‌شناختی و اجتماعی را در ایجاد کمردرد نشان داده‌اند، کشف الگوی شناختی و واکنش عاطفی به درد ممکن است به شدت بر طول مدت درد و تأثیر درمان متعاقب آن تأثیر بگذارد. خودکارآمدی درد، به اطمینان از درگیر شدن در رفتارهای میل خاص اشاره دارد، به عنوان یکی از مهم ترین سازه های روانشناختی مدل سازی سازگاری فردی با درد مزمن پیشنهاد شده است[۴، ۶، ۷]. شواهد رو به رشد نشان داد که کارکرد پیش بینی کننده درد خودکارآمدی بر ناتوانی ها و سلامت روان است[۷،۸]. به نظر می رسد بیماران درد مزمن با خودکارآمدی بالاتر سطح توانبخشی بهتر، استرس روانی کمتر و فرصت بیشتری برای بازگشت به کار دارند، در حالی که فقدان خودکارآمدی معمولاً به معنای کیفیت زندگی پایین تر و وضعیت سلامت عمومی بدتر است[۸، ۹].

علاوه بر این، دعوت به اقدام اخیر توسط محققان برجسته کمردرد بر نیاز به اجتناب از درمان‌های کم ارزش یا مضر و در نظر گرفتن مداخلات مبتنی بر شواهد برای افراد مبتلا به کمردرد مزمن با در نظر گرفتن هزینه‌ها، در دسترس بودن مداخلات، و ترجیحات فرهنگی و بیمار تأکید می‌کنند[۲، ۱۱]. درمان‌های غیردارویی پایه اصلی درمان کمردرد مزمن هستند و دستورالعمل‌های بالینی کنونی به اتفاق آرا ارائه آموزش به بیمار شامل آموزش در مورد خود مدیریتی و تمرینات را به عنوان مداخلات خط مقدم توصیه می‌کنند. با این حال، محتوای خاص این مداخلات و نحوه ارائه بهترین آنها به ویژه برای جوامع با منابع کم باید به خوبی توصیف شود[۴، ۷].

آموزش به بیمار، یک استراتژی مداخله رایج برای پیشگیری و مدیریت کمردرد، معمولاً برای اصلاح باورها و رفتارهای بیماران به منظور بهبود نتایج سلامتی آنها استفاده می‌شود[۴]. این یک جزء مداخله کلیدی برای توانمندسازی بیماران با مهارت های مناسب برای کنترل بیشتر بر وضعیت سلامتی خود است، که برای بیماران مبتلا به شرایط طولانی مدت مانند کمردرد مزمن برای به حداقل رساندن استفاده از مراقبت های بهداشتی بسیار مرتبط است[۶، ۱۲]. اگرچه اشکال مختلفی از آموزش درد برای کمردرد وجود دارد، اکثر استراتژی‌ها به طور معمول در آموزش زیست پزشکی (به عنوان مثال Back school) و آموزش زیست‌روانی-اجتماعی قرار می‌گیرند[۱۲، ۱۳]. با این حال، کارآزمایی‌ها و بررسی‌های قبلی نشان می‌دهد که رویکرد آموزش درد زیستی-روانی-اجتماعی (یعنی برنامه آموزشی شامل حداقل استراتژی‌های خودمدیریتی شناختی-رفتاری)، که در راستای درک معاصر از درد است، ممکن است در مقایسه با آموزش درد صرفاً مبتنی بر زیست‌پزشکی برای کمردرد مزمن مؤثرتر باشد[۴، ۱۲]. همچنین گزارش شده است که تمرینات کنترل حرکتی در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی، عملکرد کوتاه‌مدت و ادراک اثر بهتری نسبت به ورزش عمومی ایجاد می‌کنند[۱۴، ۱۵].

شواهد اخیر استفاده از مداخلات درمانی متخصصان در موسسه بازآموزی پاسچرال ® را به طور گسترده‌تری برای شرایط پاتولوژیک مختلف مانند سندرم خروجی قفسه سینه، پاتولوژی روتاتور کاف و بورسیت تروکانتریک نشان داده‌اند. با این حال، رویکرد تخصصی موسسه بازآموزی پاسچرال ® برای

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

سیاتیک، درد مفصل ساکروایلیاک و درد کمری-لگنی نیز مورد استفاده قرار گرفته است که تحقیقات محدودی را در مورد اثربخشی رویکرد موسسه بازآموزی پاسچرال ® در گروهی از افراد مبتلا به کمردرد غیر اختصاصی نشان می‌دهد. لذا با توجه به موارد ذکر شده و کمبود تحقیقات در زمینه مقایسه این دو مدل تمرین درمانی و همچنین وجود تناقضات در یافته های تحقیقاتی روی افراد مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی انجام داده اند ضرورت انجام چنین تحقیقی با هدف بررسی مقایسه تاثیر هشت هفته تمرینات کنترل حرکتی توام با آموزش درد و تمرینات بازآموزی پاسچرال بر درد، ناتوانی و متغییرهای روانشناختی زنان و مردان مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی تاکید می شود.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع تحقیقات نیمه تجربی با طرح تحقیق پیش آزمون و پس آزمون بود. جامعه آماری این تحقیق را زنان و مردان دارای کمردرد مزمن غیراختصاصی مراجعه‌کننده به مراکز درمانی شهرستان کرج با دامنه سنی ۲۰ الی ۴۵ سال (معرفی‌شده توسط پزشک) تشکیل دادند. برای برآورد حجم نمونه تحقیق، بر اساس معیارهای ورود به تحقیق به‌صورت هدفمند بر اساس تحقیقات قبلی و با استفاده از نرم‌افزار G*Power 3.1.7 بر اساس eta square برابر با ۰/۰۲ ،آلفا برابر با۰/۰۵ و توان برابر با ۰/۸۰ محاسبه شد؛ 90 نفر می باشد ولی به‌احتمال۱۰ درصد ریزش به دو گروه تجربی تمرینات کنترل حرکتی توام با آموزش درد و تمرینات بازآموزی پاسچرال و گروه کنترل (هر گروه ۳۳ نفر) به صورت تصادفی تقسیم شدند. آزمودنی های تحقیق طی فراخوانی بصورت هدفمند و در دسترس بر اساس معیارهای ورود (وجود کمردرد حداقل ۱۲ هفته و ۳ روز در هفته، کسب حد نصاب نمره بالای ۴ پرسشنامه رولاند موریس برای معرفی به پزشک، دارای شدت درد مساوی یا بیشتر از ۴ در مقیاس دیداری درد، مثبت شدن تست اوبر در یک سمت که نشان دهنده چرخش قدامی و خارجی اختلال استخوان بی نام همان سمت و محدودیت چرخش داخلی شانه در طرف مقابل، درد بین دنده آخر و چین های گلوتئال، شاخص توده بدنی کمتر یا مساوی ۳۰) و خروج از تحقیق (بارداری، سابقه شکستگی در ستون فقرات و اندام ها(خود گزارشی)، آسیب دیسک بین مهره ای(خود گزارشی)، اختلال عملکرد مهره ای و لگن(تشخیص و معاینه بوسیله پزشک)، عدم رضایت به شرکت در تحقیق، عدم شرکت منظم در جلسات تمرینی) انتخاب شدند[۱۳]. همچنین تمام آزمودنی ها فرم رضایت نامه شرکت در پژوهش را تکمیل کردن و برای افراد شرح داده شد که در هر زمان از مراحل انجام تحقیق در صورت عدم تمایل به ادامه همکاری می‌توانند انصراف دهند. سپس با توجه به این اطلاعات و اطمینان از رعایت اخلاق در پژوهش، پروتکل گروه های تجربی به مدت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه انجام گرفت.

نحوه انجام اندازه گیری شاخص درد

به منظور ارزیابی درد از شاخص بصری اندازه گیری درد (VAS) استفاده شد. این معیار اندازه‌گیری که جهت بررسی شدت درد استفاده شد یک نوار افقی به طول ۱۰ سانتیمتر است که یک انتهای آن صفر(بدون درد)، و انتهای دیگر آن نمره ۱۰ (شدیدترین درد قابل تصور) رتبه بندی شده است. این معیار به طور گسترده در تحقیقات سنجش درد مورد استفاده قرار می گیرد. اعتبار و روایی آن عالی و پایایی داخلی آن ۹۱٪ ضریب همبستگی درون‌طبقه‌ای را نشان می دهد. از این معیار اندازه گیری درد، در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون استفاده شد [۱۱].

نحوه اندازه گیری ناتوانی

پرسشنامه ۲۴ گویه ای رولند موریس جهت ارزیابی ناتوانی ناشی از کمر درد استفاده شد. امتیاز مقیاس از ۰ (بدون ناتوانی) تا ۲۴ (ناتوانی شدید) متغیر است. پایایی بازآزمایی این مقیاس r=91 و حساسیت آن نسبت به تغییرات مرتبط با درمان در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن بالا گزارش شده است. افشارنژاد و همکاران

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

همسانی درونی این ابزار را ۰/۸۸ گزارش کردند[۱۸، ۱۹].

نحوه اندازه گیری باورهای اجتناب از ترس

از پرسشنامه باور اجتناب از ترس (۰/۷۲- ۰/۸۸ ضریب همبستگی درون‌طبقه‌ای) که یک پرسشنامه سلامت خود گزارشی مناسب و معتبر برای بیماران مبتلا به کمردرد مزمن است مورد ارزیابی قرار گرفت. این پرسشنامه از دو خرده مقیاس باورهای اجتناب از ترس مرتبط با کار با اطمینان ۰/۸۸-۰/۹۱ و فعالیت بدنی با اطمینان ۰/۸۴-۰/۸۸ تشکیل شده است. نمره کل مرتبط با کار (محدوده ۰-۴۲) و نمره کل در فعالیت بدنی (محدوده ۰-۲۴) محاسبه شد. نمرات بالاتر در مقیاس بیانگر باورهای اجتناب از ترس بیشتر در افراد است[۲۰].

نحوه اندازه گیری خودکارآمدی درد

پرسشنامه اصلی خودکارآمدی درد شامل ۱۰ گویه است که فعالیت های مختلف روزانه یا جنبه های کلی زندگی را نشان می دهد. برای هر مورد، از بیمار خواسته می شود تا میزان اعتماد به نفس خود را برای انجام این فعالیت ها، علیرغم وجود درد، ارزیابی کند. اقلام در مقیاس لیکرت ۷ درجه ای از ۰ (یعنی "اصلا مطمئن نیستم") تا ۶ (یعنی "کاملاً مطمئن") رتبه بندی می شوند. نمره کل پرسشنامه بین ۰ تا ۶۰ است که نمرات بالاتر نشان دهنده خودکارآمدی درد بالاتر است. ضریب همبستگی درون‌طبقه‌ای این پرسشنامه برابر ۰/۷۰-۰/۹۰ گزارش شده است[۲۱].

نحوه اندازه گیری ترس از حرکت

برای اندازه‌گیری ترس از مقیاس تامپا برای ارزیابی رفتارهای اجتناب از ترس در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن مورد استفاده قرار گرفت. بیماران باید مجموعه ای از عبارات را در مقیاس ۴ درجه ای از ۱ (یعنی «کاملاً مخالفم») تا ۴ (یعنی «کاملاً موافقم») نمره دهند. نمرات بالاتر در این مقیاس نمایانگر ترس بیشتر از حرکت یا ترس بیشتر از آسیب‌دیدگی مجدد است. طی پژوهش‌های گذشته، تمام صورت‌های این پرسش‌نامه دارای اعتبار و پایایی مناسب شناخته شده‌اند. در ایران نیز افشارنژاد و همکاران[۱۹] و جعفری و همکاران[۲۲] این مقیاس را با ویژگی‌های روان‌سنجی قابل قبول روی بیماران ایرانی مبتلا به کمردرد مزمن به کار بردند[۲۳].

پروتکل آموزش درد

هدف آموزش درد مورد استفاده در این مطالعه کاهش ارزش تهدید کننده درد، افزایش دانش شرکت کنندگان در مورد درد و درک مجدد درد است. برای دستیابی به این اهداف، شرکت کنندگان باید درک کنند که تمام دردها توسط مغز تولید، سنتز و کنترل می شود و علائم درد اغلب با حساسیت بیش از حد سیستم عصبی مرکزی بدون آسیب بافتی همراه است[۴]. هدف آموزش درد این است که باورهای منفی بیماران در مورد درد را دوباره مفهوم سازی کند. این باورها ممکن است ناشی از نتایج بالقوه غیرمفید تشخیصی، پیش آگهی یا درمانی باشد که در ذهن بیماران وجود دارد. در طول جلسات آموزش درد، اطلاعات مربوط به ماهیت درد نیز برای کاهش ترس از حرکت، باورهای اجتناب از ترس و رفتار اجتنابی مورد هدف قرار می‌گیرد و در نتیجه خودکارآمدی را ارتقا می‌دهد. این آموزش شامل ۸ مبحث است که با توضیحات شفاهی همراه با مطالب ارائه شد. در طول آموزش، کلیه مفاهیم اصلی فیزیولوژی عصبی درد توضیح و بحث خواهد شد. تمرین آموزش درد 3 بار در هفته به مدت ۱۰ دقیقه قبل از شروع تمرینات کنترل حرکتی انجام می شود.

تمرینات کنترل حرکتی

فاز اول آموزش کنترل حرکتی با هدف شناختی در این مرحله شامل تمرینات حس عمقی، هماهنگی کنترل حسی حرکتی است که برگرفته شده از تحقیق ملفلیت که پایه آن مبتنی بر اصول و ایده محققانی از جمله سارمن، کمرفورد، ریچاردسون و ژول برای سازگارییه وسیله علوم مدرن اعصاب درد روشی با هدف شناخت است. در این فاز به باز آموزی عضلات عمقی و

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

نزدیک ستون فقرات و عضلات عمقی که ناحیه کمری لگنی (مولتیفیدوس ، عرضی شکمی ، پسواس ، عضلات کف لگن) را احاطه کرده اند می‌پردازیم، روش ارائه این تمرینات درچهارچوب آموزش درد است [۱۴،۱۵]. فازدوم تمرینات داینامیک و عملکردی متناسب با اهداف شناختی هدف در این مرحله مقابله کردن بیمار با حرکاتی است که در انجام دادن آن ترس و اجتناب از حرکت را دارد و یاحرکتی که درد را ایجاد میکند است. حرکات شامل افزایش پیچیدگی در تمرینات است و بیش تر انجام تمرینات و حرکاتی که بیمار از آن می ترسد مثل خم شدن رو به جلو و تمرینات در منزل را با اهداف شناختی استکه در طول برنامه آموزشی کنترل حرکتی ، به شناخت و درک بیمار در مورد مشکل و تمرینات پرداخته می شود و شامل ۱) رویکرد مشروط به ورزش ۲) هدفمندی مداوم از شناخت،اعتقادات،آگاهی از علائم در هر تمرین ۳) پیشرفت تدریجی به سمت حرکاتی که از انجام آن ترس دارند و یا از انجام دادن آن می‌پرهیزند و استرس‌زا و عملکردی است [۱۵].

تمرینات بازآموزی پاسچرال

پنج تمرین بازآموزی پاسچرال ایجاد شده توسط موسسه بازآموزی پاسچرال[۱۶] در گروه درمان مورد استفاده قرار گرفت که همگی بر روی همسترینگ چپ (همان‌طرف تست اوبر مثبت) و انقباض ایزومتریک اداکتورها برای خنثی کردن نیم لگن چپ چرخش شده قدامی و بیرونی متمرکز بودند. استفاده از عمل معکوس همسترینگ برای کشیدن ایسکیوم به صورت دمی برای ایجاد چرخش خلفی نیمی لگن و عمل معکوس ادکتورها برای کشیدن ایسکیوم به بیرون برای ایجاد چرخش داخلی نیمه لگنی. از بازدم عمیق برای جذب شکم و افزایش ZOA استفاده شد. برخی از تمرینات از گلوتئوس ماکسیموس سمت راست برای ایجاد چرخش خارجی لگن راست استفاده می کردند

در جلسه اول از همی بریج چپ ۹۰-۹۰ با توپ و تمرین بازدم استفاده می شود. از بیماران خواسته شد به پشت دراز بکشند و پاشنه های خود را روی جعبه قرار دهند و زانوها و باسن خود را با زاویه ۹۰ درجه خم کنند. ما یک توپ را بین زانوهای آنها قرار دادیم، بازوی راست آنها را در وضعیت ۹۰ درجه قرار دادیم. از آنها خواسته شد تا پاشنه چپ را به زمین فشار دهند تا همسترینگ چپ را برای ایجاد چرخش لگنی خلفی و فشار دادن توپ به سمت زمین به کار گیرند.

چرخاننده های داخلی لگن، به ویژه فیبرهای قدامی گلوتئوس مدیوس را به خدمت بگیرید و همزمان زانوی چپ را به سمت زمین، پایین تر از سمت راست، بکشید تا اداکتور مگنوس را فعال کند. از بیماران خواسته شد در حالی که وضعیت خود را در بالا نگه داشته اند، بازدم عمیقی انجام دهند و در پایان آن را به مدت ۴ ثانیه نگه دارند، سپس بدون رها کردن شکم، دم را انجام دهند. این چرخه ۴ ست ۴ تنفسی تکرار شد. بازوی راست به عنوان نقطه مرجع استفاده شد. بیمار سعی می کرد با هر بازدم قسمت فوقانی قفسه سینه را به سمت راست بچرخاند.

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش های آماری توصیفی و استنباطی استفاده شد. برای تعیین میانگین، انحراف معیار از آمار توصیفی استفاده شد. همچنین برای بررسی توزیع نرمال بودن داده ها از آزمون کولوموگروف اسمیرنوف استفاده شد و برای بررسی تاثیر پروتکل های تمرینی در دو گروه تجربی و مقایسه آن با یکدیگر و گروه کنترل در مرحله پیش آزمون و پس آزمون از آزمون تحلیل کواریانس مرکب (۲*۲)، تی مستقل و بنفرونی در سطح معنی داری ۵٪ با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ استفاده شد.

یافته‌ها

اطلاعات جمعیت شناختی آزمودنی ها در گروه های تحقیق در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. اطلاعات ارائه شده در جدول ۱ نشان می دهد بین میانگین دو گروه در متغیرهای سن، قد و وزن تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ($p>۰/۰۵$).

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

جدول ۱: شاخص‌های عمومی آزمودنی‌ها به تفکیک گروه مورد مطالعه

جدول ۲: نتایج تغییرات درون گروهی و بین گروهی در درد

جدول ۳: نتایج تغییرات درون گروهی و بین گروهی در ناتوانی

جدول ۴: نتایج تغییرات درون گروهی و بین متغیرهای روانشناختی

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، بین پیش آزمون و پس آزمون در گروه های تمرینی تفاوت معناداری در کاهش درد مشاهده می شود (P<۰/۰۰۱). همچنین در ارتباط با نتایج بین گروهی با توجه به نتایج حاصله، می توان با ۹۵ درصد اطمینان عنوان کرد که تاثیرگذاری تمرینات کنترل حرکتی توام با آموزش درد نسبت به گروه کنترل (η^2=۰/۹۸۷، p=۰/۰۰۰) و تمرینات بازآموزی پاسچرال نسبت به گروه کنترل (η^2=۰/۹۸۳، p=۰/۰۰۰) در کاهش درد تفاوت معنادار وجود دارد؛ در صورتی که گروه تمرینات کنترل حرکتی توام با آموزش درد نسبت به تمرینات بازآموزی پاسچرال تفاوت معناداری وجود ندارد (η^2=۰/۱۳۶، p=۰/۰۲۶).

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، بین پیش آزمون و پس آزمون در گروه های تمرینی تفاوت معناداری در بهبود ناتوانی مشاهده می شود (P<۰/۰۰۱). همچنین در ارتباط با نتایج بین گروهی با توجه به نتایج حاصله، می توان با ۹۵ درصد اطمینان عنوان کرد که تاثیرگذاری تمرینات کنترل حرکتی توام با آموزش درد نسبت به گروه کنترل (η^2=۰/۹۸۷، p=۰/۰۰۰) و تمرینات بازآموزی پاسچرال نسبت به گروه کنترل (η^2=۰/۹۸۳، p=۰/۰۰۰) در بهبود ناتوانی تفاوت معنادار وجود دارد؛ در صورتی که گروه تمرینات کنترل حرکتی توام با آموزش درد نسبت به تمرینات بازآموزی پاسچرال تفاوت معناداری وجود ندارد (η^2=۰/۱۳۶، p=۰/۰۲۶).

همانطور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، بین پیش آزمون و پس آزمون در گروه های تمرینی تفاوت معناداری در باورهای اجتناب از ترس مربوط به کار و فعالیت بدنی مشاهده می شود (P<۰/۰۰۱). همچنین در ارتباط با نتایج بین گروهی با توجه به نتایج حاصله، می توان با ۹۵ درصد اطمینان عنوان کرد که تاثیرگذاری تمرینات کنترل حرکتی توام با آموزش درد نسبت به گروه کنترل (η^2=۰/۹۸۳، p=۰/۰۰۰) و تمرینات بازآموزی پاسچرال نسبت به گروه کنترل (η^2=۰/۹۸۷، p=۰/۰۰۰) در باورهای اجتناب از ترس مربوط به کار و فعالیت بدنی تفاوت معنادار وجود دارد؛ در صورتی که گروه تمرینات کنترل حرکتی با آموزش درد نسبت به تمرینات بازآموزی پاسچرال تفاوت معناداری وجود ندارد (η^2=۰/۱۳۶، p=۰/۰۲۶).

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

بحث و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر مقایسه تاثیر تمرینات کنترل حرکتی توام با آموزش درد و تمرینات بازآموزی پاسچرال بر درد، ناتوانی، باورهای اجتناب از ترس مربوط به کار و فعالیت بدنی، خودکارآمدگی درد و ترس از حرکت بر روی زنان و مردان دارای کمرددرد مزمن غیراختصاصی بود.

نتایج تحقیق حاضر حاکی از آن است که هر دو گروه تمرینی کنترل حرکتی توام با آموزش درد و بازآموزی پاسچرال باعث کاهش درد و بهبود ناتوانی شده است؛ گرچه اختلاف معناداری بین دو گروه تجربی یافت نشد. نتایج این تحقیق با یافته های علوی و همکاران (۲۰۲۳)، گرجی و همکاران (۲۰۲۲)، کیم و همکاران (۲۰۲۲)، ساراکوغلو و همکاران (۲۰۲۲)، ربیعی و همکاران(۲۰۲۱) همخوان بود[۲۴-۲۸].

تداوم درد ممکن است به دلیل عوامل دیگر، از جمله شناخت و ادراک نامناسب درد باشد. شناخت درد و درک بیماری به عنوان موانع درمان بالقوه در بیماران دارای درد مزمن شناسایی می شود. آموزش درد توسط بسیاری از محققان به عنوان یک استراتژی برای بهبود ادراک و شناخت درد حمایت می شود زیرا چندین مطالعه اثرات مثبت آموزش درد را بر درد در جمعیت های مختلف درد مزمن گزارش می دهند. اهداف یادگیری آموزش درد شامل کاهش ارزش تهدید درد، افزایش دانش بیمار در مورد درد و بازتولید درد است. این به معنای بهبود درک درد یا بیماری بیمار است. با این حال مطالعات در مورد اینکه آیا می توان این ادراکات را تغییر داد باید انجام شود زیرا ادراکات بیماری، علاوه بر ترس از حرکت و فاجعه درد، پیش بینی کننده های قوی نتیجه درمان هستند. می توان فرض کرد که افزایش دانش بیمار در مورد درد، می تواند منجر به کاهش درک عواقب منفی درد، کنترل بیشتر درد، کاهش علائم درک شده و غیره شود[۴،۱۵].

با این حال، در محیط های بالینی، بیماران نمی توانند به راحتی درد خود را کنترل کنند. گزارش شده است که آموزش درد، یک روش آموزشی درمانی مدرن، در کنترل درد با کاهش ترس از حرکت بر اساس درک نوروفیزیولوژی موثر است. مطالعات بر روی آموزش درد عمدتا بر اساس باورها و شناخت بیماران در مورد درد مزمن است که بر تجربه درد بیمار و نتایج درمان تأثیر می گذارد. علوی و همکران (۲۰۲۳) در مطالعه خود بررسی تاثیر اضافه کردن آموزش درد به تمرینات عصبی عضلانی در افراد دارای کمردرد مزمن پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد آموزش درد ترکیب با تمرینات عصبی عضلانی باعث کاهش درد و بهبود ناتوانی در افراد دارای کمردرد مزمن شده است [۲۴].

روش شناسی موسسه بازآموزی پاسچرال یک چارچوب نظری است که مدلی از عدم تقارن آناتومیکی و فیزیولوژیکی جهانی انسان را توصیف می کند. این مدل منحصر به فرد، پایه جدیدی را برای درک وضعیت های معمول، الگوهای حرکتی و مکانیک تنفسی که از سوگیری نامتقارن ما ایجاد می شود، ارائه می دهد. همچنین عواملی را توضیح می دهد که از سلطه جناح راست انسان حمایت می کند. در حالی که عدم تقارن انسان را می توان به عنوان یک عامل مثبت درک کرد که حرکت را تسهیل می کند، استفاده بیش از حد یا استفاده نادرست از الگوی عضلات غالب باعث عدم تعادل پیشرونده در بدن می شود و احتمالاً منجر به اختلال در عملکرد می شود. هدف درمان اختلال عملکرد ناشی از عدم تعادل اسکلتی-عضلانی باید بازیابی سطح پایه باشد که در آن تعادل نسبی بین الگوهای عضلانی غالب و غیر غالب وجود داشته باشد[۱۶].

فولادی و همکاران (۲۰۲۴) در مطالعه خود بررسی مقایسه تمرینات بازآموزی پاسچرال با و بدون تمرینات ثبات مرکزی بر روی زنان دارای کمردرد مزمن غیراختصاصی پرداختند. نتایج نشان داد تمرینات بازآموزی پاسچرال با و بدون تمرینات ثبات مرکزی بصورت مساوی باعث کاهش درد و بهبود ناتوانی در این افراد می باشد [۲۹].

از سویی دیگر، نتایج پژوهش نشان داد که که اجرای ۸ هفته تمرینات کنترل حرکتی توام با آموزش درد و تمرینات بازآموزی پاسچرال نسبت به گروه کنترل در پس آزمون تاثیر معناداری در باورهای اجتناب از ترس مربوط به کار و فعالیت بدنی داشته است. نتایج این تحقیق با یافته های فولادی و همکاران (۲۰۲۴)، پرسی و همکاران (۲۰۲۴)، سلیمی و

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

همکاران (۲۰۲۲)، کریمی و همکاران(۲۰۲۱) در یک راستا باشد[۲۹-۳۲].

باورهای اجتناب از ترس قبلاً به عنوان یک مدل شناختی-رفتاری کمردرد مزمن پیشنهاد شده بود؛ در نتیجه تفسیرهای ناکارآمد از درد که می تواند در مرحله حاد درد تطبیقی داشته باشد، اما به طور متناقضی مشکل را در مورد درد طولانی مدت/مزمن بدتر می کند، با رفتار جستجوی ایمنی مانند اجتناب/فرار و بیش هوشیاری همراه است. با توجه به بهبود گروه آموزش درد به علاوه تمرینات کنترل حرکتی در باورهای اجتناب از ترس، به نظر می رسد که این باورها می توانند با آموزش بیماران و بهبود درک آنها از مکانیسم های درد مورد هدف قرار گیرند [۲۰].

یکی از اهداف مهم آموزش درد در حالی که درد، ناتوانی و ترس را کاهش می دهد باعث افزایش حرکت و عملکرد می شود. اثر آموزش درد بر تغییر درک درد یا بیماری تا کنون توجه کمی در ادبیات به خود جلب کرده است (۴،۲۴). این مطالعه نشان می دهد که آموزش درد می تواند مزمن بودن و عواقب منفی بیماری را به شیوه ای مثبت تغییر دهد [۱۲]. این یک یافته عجیب نیست، زیرا آموزش درد قصد دارد به بیمار بینش دقیق مکانیسم های اساسی درد و عوامل پایدار و تأثیرگذار آن را بدهد. این به افراد کمک می کند تا درد را در چشم انداز درست قرار دهند، احتمالا به آنها کمک می کند تا علائم و عواقب مرتبط را نسبی کنند. این یک یافته مهم است زیرا بهبود در ادراک و باورها در مورد یک بیماری با نتایج درمان بهتر مرتبط است[۱۵،۲۴]. یک یافته خاص این بود که آموزش درد می تواند نوسانات درک شده علائم را به طور قابل توجهی افزایش دهد، که نشان می دهد آموزش درد منجر به باورهای قوی تر غیرقابل پیش بینی و چرخه بیماری می شود. آموزش درد به مردم می آموزد که طبیعی است که درد مزمن ماهیت نوسان و غیرقابل پیش بینی داشته باشد و نحوه مقابله با آن آموزش داده شود. بنابراین ، افزایش قابل توجهی در این زیر مقیاس می تواند نشان دهنده افزایش دانش و پذیرش باشد ، نه نتیجه منفی آموزش درد.

علوی و همکران (۲۰۲۳) در مطالعه خود بررسی تاثیر اضافه کردن آموزش درد به تمرینات عصبی عضلانی در افراد دارای کمردرد مزمن پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد آموزش درد ترکیب با تمرینات عصبی عضلانی باعث بهبود باورهای اجتناب از ترس در افراد دارای کمردرد مزمن شده است [۲۴].

از سویی دیگر، اعتقاد بر این است که عدم تقارن لگن ممکن است به درد مزمن کمک کند. عدم تقارن لگن ممکن است باعث فشرده شدن ایلیوم به ساکروم در سمت چپ به دنبال چرخش قدامی چپ لگن، انحراف ساکروایلیاک راست به دنبال چرخش خلفی نیمه راست لگن یا گیرافتادگی لگن، اداکشن محدود لگن و چرخش داخلی شود. درد همچنین ممکن است به دلیل چرخش مهره های کمر باشد [۱۶].

تمرینات جابجایی لگن با استفاده از همسترینگ چپ و شکم، از طریق چرخش خلفی ایلیوم چپ با عمل معکوس همسترینگ و جذب شکم، ممکن است فشار روی مفاصل و رباط های ساکروایلیاک را کاهش داده و به کاهش درد کمک کند. این تمرینات سعی می کنند جهت استابولوم را با عمل معکوس ادکتورها تغییر دهند تا دامنه حرکتی نرمال هیپ را به دست آورند و گیرافتادگی لگن یا استرس بیش از حد روی رباط های استابولو-فمورال را برطرف کنند [۱۶، ۳۲]. به دلیل چرخش خارجی جبرانی هیپ همان طرف نسبت به تست اوبر، ممکن است کوتاه شدن تطبیقی کپسول خلفی یا شلی کپسول قدامی مفصل ران وجود داشته باشد که ممکن است به گیرافتادگی لگن کمک کند و باعث بی ثباتی ساکروایلیاک یا بی ثباتی لگن شود. همه این شرایط ممکن است باعث ایجاد کمردرد شوند. به نظر می رسد تمرینات تغییر موقعیت لگن و بازیابی تراز خنثی لگن راه موثری برای کاهش درد باشد. یکی دیگر از مکانیسم های ممکن برای کاهش درد با استفاده از این تمرینات ممکن است بهبود عصبی عضلانی باشد. انجام این تمرینات باعث مهار پاراورتبرال و تسهیل عضلات شکم می شود که منجر به کاهش لوردوز کمری می شود. از طرفی با قرار دادن لگن در ۹۰ درجه، در حین انجام تمرین، ایلیوپسواس و تنسور فاشیا لاتا مهار شده و انجام بازدم عمیق

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

دیافراگم را مهار می کند. از این رو، آنها ممکن است به کاهش چرخش کمر ناشی از فعالیت بیش از حد دیافراگم و سوئز خاصره کمک کنند که ممکن است منبع احتمالی درد باشد[۱۶، ۳۲].

همچنین نتایج پژوهش نشان داد که که اجرای ۸ هفته تمرینات کنترل حرکتی توام با آموزش درد و تمرینات بازآموزی پاسچرال نسبت به گروه کنترل در پس آزمون تاثیر معناداری در خودکارآمدگی درد و ترس از حرکت داشته است. در حالی که، تمرینات کنترل حرکتی توام با آموزش درد نسبت به تمرینات بازآموزی پاسچرال بر خودکارآمدگی و ترس از حرکت داشته است.

یافته های این تحقیق با نتایج مطالعات علوی و همکاران (۲۰۲۳)، گرجی و همکاران (۲۰۲۲)، کیم و همکاران (۲۰۲۲)، ساراکوغلو و همکاران (۲۰۲۲)، ربیعی و همکاران(۲۰۲۱) همسو بود.

ترس ناشی از درد به طور فزاینده ای به عنوان عامل مهمی در حفظ درد (مزمن) شناخته شده است. اهمیت ترس مرتبط با درد در مدل ترس اجتناب از درد مزمن تاکید شده است. شواهد فزاینده ای وجود دارد که نشان می دهد تغییر وضعیت و الگوهای حرکتی در بیماران مبتلا به کمردرد شایع است. پیشنهاد شده است که تکرار ترازها و حرکات تغییر یافته است ممکن است منجر به نواحی موضعی استرس بافتی شود، که ممکن است مبنایی برای درد مداوم درد مکانیکی باشد. مداخلات مختلفی برای بازآموزی وضعیت ها و الگوهای حرکتی پیشنهاد شده است [۲۳]. ویژگی های مشترک استفاده از راهبردها و تمرینات یادگیری مجدد برای تغییر تراز ستون فقرات، الگوهای حرکتی و الگوهای جذب عضله در عضلات سراسری و/یا موضعی است. طبق نظر کوک و ولکات، کنترل حرکتی شامل روشی است که در آن سیستم عصبی مرکزی عضلات را در حرکات هماهنگ سازماندهی می کند، اطلاعات حسی برای انتخاب و کنترل حرکت استفاده می شود، و الگوهای حرکتی تحت تأثیر ادراکات قرار می گیرند [۱۵،۲۳].

آموزش درد با تعریف مجدد درد، تغییر در شناخت و ادراک درد را ایجاد می کند. به دلیل این بازتولید، شرکت کنندگان ممکن است بیشتر به فعالیت ها و جنبش هایی که قبل از آموزش از آنها می ترسیدند، باز باشند، ممکن است بیشتر مشتاق به چالش کشیدن افکار فاجعه بار در مورد درد باشند و درک آنها ممکن است به درست تر تغییر کند. همه این اثرات ممکن است منجر به توجه کمتر به درد شود. این اثرات مثبت آموزش درد مهم است زیرا افراد ممکن است خود را کمتر کم توان ببینند، که منجر به افزایش فعالیت ها می شود، در حالی که وجود افکار فاجعه بار و ترس از حرکت با تداوم درد و رفتار اجتناب همراه است [۱۰،۱۴]. با توجه به شواهد مربوط به اهمیت فعالیت بدنی و تمرینات در مدیریت کمردرد مزمن، یکی از بخش های ضروری مداخلات اختلال کمردرد مزمن می شود. این یک یافته مهم است زیرا ترس از حرکت به عنوان پیش بینی کننده قوی برای مزمن شدن در افراد مبتلا به دارای درد مزمن تعریف شده است و کاهش ترس از حرکت با بهبود بیشتر در درد، ناتوانی و باورهای اجتناب ترس مرتبط است. علاوه بر این، کاهش در ترس از حرکت به عنوان یک عامل واسطه در افزایش مشارکت در فعالیت های زندگی روزمره و اجتماعی شناسایی شده است، که نشان می دهد که کاهش ممکن است توانبخشی فعال در اختلال کمردرد مزمن را افزایش دهد. علوی و همکران (۲۰۲۳) در مطالعه خود بررسی تاثیر اضافه کردن آموزش درد به تمرینات عصبی عضلانی در افراد دارای کمردرد مزمن پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد آموزش درد ترکیب با تمرینات عصبی عضلانی باعث بهبود خودکارآمدی و ترس از حرکت در افراد دارای کمردرد مزمن شده است [۲۴].

نتایج این مطالعه نشان داد که هر دو گروه تجربی نسبت به گروه کنترل تفاوت معناداری بر درد، ناتوانی و متغیرهای روانشناختی داشته است. از سویی دیگر، گروه تمرینات کنترل حرکتی توام با آموزش درد تغییر معناداری نسبت به گروه تمرینات بازآموزی پاسچرال در خودکارآمدی درد و ترس از حرکت زنان و مردان مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

داشت؛ در صورتی که تفاوت معناداری در متغییرهای درد، ناتوانی و باورهای اجتناب از ترس بین گروه تمرینات کنترل حرکتی توام با آموزش درد و گروه تمرینات بازآموزی پاسچرال یافت نشد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از تمام کسانی که در انجام این پژوهش ما را یاری کردند کمال تشکر را داریم. این پژوهش دارای شناسه کمیته اخلاق پژوهشکده علوم حرکتی دانشگاه خوارزمی به شماره (IR-KHU.KRC.1000.194) است.

References

1. Nijs J, Clark J, Malfliet A, Ickmans K, Voogt L, Don S, et al. In the spine or in the brain? Recent advances in pain neuroscience applied in the intervention for low back pain. Clin Exp Rheumatol. 2017;35(5):108-15.
2. D'hooge R, Hodges P, Tsao H, Hall L, MacDonald D, Danneels L. Altered trunk muscle coordination during rapid trunk flexion in people in remission of recurrent low back pain. Journal of Electromyography and Kinesiology. 2013;23(1):173-81.
3. George SZ, Fritz JM, Silfies SP, Schneider MJ , Beneciuk JM, Lentz TA, et al. Interventions for the management of acute and chronic low back pain: revision 2021: clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the academy of orthopaedic physical therapy of the American Physical Therapy Association. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2021;51(11):CPG1-CPG60.
4. Malfliet A, Kregel J, Meeus M, Roussel N, Danneels L, Cagnie B, et al. Blended-learning pain neuroscience education for people with chronic spinal pain: randomized controlled multicenter trial. Physical therapy. 2018;98(5):357-68.
5. Pincus T, Burton AK, Vogel S, Field AP. A systematic review of psychological factors as predictors of chronicity/disability in prospective cohorts of low back pain. Spine. 2002;27(5):E109-E20.
6. Pincus T, McCracken LM. Psychological factors and treatment opportunities in low back pain. Best practice & research Clinical rheumatology. 2013;27(5):625-35.
7. Nijs J, Lahousse A, Kapreli E, Bilika P, Saraçoğlu İ, Malfliet A, et al. Nociplastic pain criteria or recognition of central sensitization? Pain phenotyping in the past, present and future. Journal of clinical medicine. 2021;10(15):3203.
8. Nijs J, GirbÚs EL, Lundberg M, Malfliet A, Sterling M. Exercise therapy for chronic musculoskeletal pain: innovation by altering pain memories. Manual therapy. 2015;20(1):216-20.
9. George SZ, Valencia C, Beneciuk JM. A psychometric investigation of fear-avoidance model measures in patients with chronic low back pain. journal of orthopaedic & sports physical therapy. 2010;40(4):197-205.
10. Koleck M, Mazaux J-M, Rascle N, Bruchon-Schweitzer M. Psycho-social factors and coping strategies as predictors of chronic evolution and quality of life in patients with low back pain: a prospective study. European Journal of Pain. 2006;10(1):1-11.
11. Guzman J, Esmail R, Karjalainen K, Malmivaara A, Irvin E, Bombardier C. Multidisciplinary bio-psycho-social rehabilitation for chronic low back pain. The Cochrane database of systematic reviews. 2002(1):CD000963-CD.
12. Louw A, Zimney K, Puentedura EJ, Diener I. The efficacy of pain neuroscience education on musculoskeletal pain: a systematic review of the literature. Physiotherapy theory and practice. 2016;32(5):33.۵۵-۲
13. Parreira P, Heymans MW, van Tulder MW, Esmail R, Koes BW, Poquet N, et al. Back Schools for chronic non-specific low back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017(8.(
14. Berglund L, Aasa B, Michaelson P, Aasa U. Sagittal lumbopelvic alignment in patients with low back pain and the effects of a high-load lifting exercise and individualized low-load motor control

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

exercises—a randomized controlled trial. The spine journal. 2018;18(3):399-406.

15. Aasa B, Berglund L, Michaelson P, Aasa U . Individualized low-load motor control exercises and education versus a high-load lifting exercise and education to improve activity, pain intensity, and physical performance in patients with low back pain: a randomized controlled trial. Journal of orthopaedic & sports physical therapy. 2015;45(2):77-85.
16. Hruska R. Postural Restoration Institute 2002 [Available from : https://www.posturalrestoration.com/.
17. Shafshak TS, Elnemr R. The visual analogue scale versus numerical rating scale in measuring pain severity and predicting disability in low back pain. JCR: Journal of Clinical Rheumatology. 2021;27(7):282-5.
18. Monticone M, Baiardi P, Vanti C, Ferrari S, Pillastrini P, Mugnai R, et al. Responsiveness of the Oswestry Disability Index and the Roland Morris Disability Questionnaire in Italian subjects with sub-acute and chronic low back pain. European spine journal. 2012;21:122-9.
19. Afsharzadeh T, Rezaei S, Yousefzadeh S. The relation between fear of movement and pain intensity with physical disability in chronic low back pain patients. J Rehab. 2010;11(2.۸-۲۱:(
20. Aasdahl L, Marchand GH, Gismervik SØ, Myhre K, Fimland MS, Røe C. The fear avoidance beliefs questionnaire (FABQ) does it really measure fear beliefs? Spine. 2020;45(2):134-40.
21. Chiarotto A, Vanti C, Cedraschi C, Ferrari S, Ostelo RW, Pillastrini P. Responsiveness and minimal important change of the pain self-efficacy questionnaire and short forms in patients with chronic low back pain. The Journal of Pain. 2016;17(6):707-18.
22. Jafari H, EBRAHIMI E, Salavati M, Kamali M, Fata L. Psychometric properties of Iranian version of Tampa Scale for Kinesiophobia in low back pain patients. 2010.
23. Burwinkle T, Robinson JP, Turk DC. Fear of movement: factor structure of the Tampa Scale of Kinesiophobia in patients with fibromyalgia syndrome. The Journal of pain. 2005;6(6):384-91.
24. Alvani E, Sheikhi B, Letafatkar A, Rossettini G. Effects of pain neuroscience training combined with neuromuscular exercises on pain, functional disability and psychological factors related to chronic low back pain: A study protocol for a single-blind randomized controlled trial. 2023.
25. Gorji SM, Mohammadi Nia Samakosh H, Watt P, Henrique Marchetti P, Oliveira R. Pain neuroscience education and motor control exercises versus core stability exercises on pain, disability, and balance in women with chronic low back pain. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022;19(5):2694.
26. Kim K-S, An J, Kim J-O, Lee M-Y, Lee B-H. Effects of pain neuroscience education combined with lumbar stabilization exercise on strength and pain in patients with chronic low back pain: randomized controlled trial. Journal of personalized medicine. 2022;12(2):303.
27. Saracoglu I, Arik MI, Afsar E, Gokpinar HH. The effectiveness of pain neuroscience education combined with manual therapy and home exercise for chronic low back pain: A single-blind randomized controlled trial. Physiotherapy Theory and Practice. 2022;38(7):868-78.
28. Rabiei P, Sheikhi B, Letafatkar A. Comparing pain neuroscience education followed by motor control exercises with group-based exercises for chronic low back pain: a randomized controlled trial. Pain Practice. 2021;21(3):333-42.
29. Fouladi N, Minoonejad H, Rajabi R. Comparing the Effects of the Postural Restoration Exercises with and without Core Stability Exercises in Patients with Non-Specific Chronic Low Back Pain. Journal of Modern Rehabilitation. 2024;18(1):41-54.
30. Preethi D, Prakash J, Sivakumar S, Jagadish M, Muralidharan N, Jeyaseelan A. Comparative Effectiveness of Adductor Pull Back Exercise and Gluteus Maximus Activation Exercise on Pain and Functional Ability among Subjects with Anterior Rotated Sacroiliac Joint Dysfunction. Asian Journal of Orthopaedic Research. 2024;7(1):1-8.
31. Salimi A, Sadeghi H, Memar R, Sadeghi-demneh E. The effect of Postural Restoration Institute (PRI) training on selected kinematic variables of lower limb and pelvis during walking of middle-aged men with nonspecific chronic low back pain: A prospective observational study. The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine. 2022.
32. Karimi N, Fathizadeh M, Nourbakhsh MR, Biglarian A. Efficacy of Pelvic Repositioning Exercises on Pain, Hip and Shoulder Range of

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

Motion and Disability of the Patients with Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Single Blinded Randomized Controlled Trial. Journal of Rehabilitation Sciences & Research. 2021;8(3):106-14.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]