Journal of Anesthesiology and Pain Summer 2023, Vol 14, No 2



Effect of Eight Weeks of Resistance Training with Motor Skills and pain reprocessing therapy on Pain and Psychological Factors of flight attendants with non-specific chronic back pain: randomized cotrolled trial

Negin Zolfaghari[1], Amir Letafatkar[2*], Sadrodin Shojaedin[2]

1. *Msc student corrective exercises and sport injury, of physical education and sports sciences, Faculty of Physical Education, Kharazmi University, Tehran, Iran*
1. *Associate Professor corrective exercises and sport injury, of physical education and sports sciences, Faculty of Physical Education, Kharazmi University, Tehran, Iran*

ABSTRACT

Aim and background: Non-specific chronic back pain is the third leading cause of disability in musculoskeletal diseases. The prevalence of this type of back pain is very common among flight attendants, and it has been reported to be caused by standing for long periods of time, performing repetitive tasks, and carrying objects in various ways. Therefore, the aim of this study is to investigate the effects of eight weeks of resistance exercises with and without motor skill exercises, as well as pain reprocessing therapy, on the pain and psychological factors of flight attendants with non-specific chronic back pain.

Material and Methods: This study is a double-blind randomized clinical trial. Fifty-two female flight attendants with non-specific chronic back pain were randomly divided into three experimental groups and one control group. Pain levels were assessed using the visual analog scale, and the DAS questionnaire was used to assess depression, anxiety, and fear variables. The Tempa questionnaire was used to evaluate fear of movement, the pain catastrophizing scale was used to measure pain catastrophizing, and the fear avoidance beliefs questionnaire was used to examine work-related and physical activity-related beliefs. All four groups performed the designated exercises for eight weeks. To assess the endurance of the exercise effects, a re-evaluation was conducted three months after completing the exercises. T-tests were used to analyze intra-group changes, and one-way analysis of variance and Bonferroni's post-hoc test were conducted to analyze inter-group changes. Additionally, repeated-measures analysis of variance was used to examine the interactive effect of time on the group ($P \leq 0.05$).

Results: The results of the one-way analysis of variance test for inter-group changes indicated that the main effect of time was significant, except for the anxiety variable in the other research variables ($P \leq 0.05$).

Conclusion: The findings of this study demonstrated that resistance exercises combined with motor skills training and pain reprocessing therapy have a significant impact on reducing pain and improving psychological factors.

Keywords: Resistance exercises, Motor skills training, Pain reprocessing therapy, Psychological factors, Pain, Non-specific chronic back pain

Please cite this paper as:
Zolfaghari N, Letafatkar A, Shojaedin S [Effect of Eight Weeks of Resistance Training with Motor Skills and pain reprocessing therapy on Pain and Psychological Factors of flight attendants with non-specific chronic back pain: randomized cotrolled trial (Persian)]. J Anesth Pain 2023;14(2):13-26.

Corresponding Author: Amir Letafatkar, Msc student corrective exercises and sport injury, of physical education and sports sciences, Faculty of Physical Education, Kharazmi University, Tehran, Iran
Email: letafatkaramir@yahoo.com

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۴، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۲

تاثیر هشت هفته تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد بر درد و فاکتورهای روانشناختی مهمانداران هواپیما مبتلا به کمر درد مزمن غیراختصاصی: کارآزمایی تصادفی بالینی

نگین ذوالفقاری[۱]، امیر لطافت کار[۲*]، سید صدرالدین شجاع الدین[۲]

۱. کارشناس ارشد آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، گروه بیومکانیک و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
۲. دانشیار آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، گروه بیومکانیک و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰ **تاریخ بازبینی: ۱۴۰۲/۱/۲۵** **تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۳/۶**

چکیده

زمینـــه و هـــدف: کمـردرد مزمـن غیراختصاصـی سـومین عامـل ناتوانـی در بیماری‌هـای اسـکلتی عضلانـی شـناخته شـده اسـت. شـیوع ایـن نـوع کمـردرد در بیـن مهمانـداران هواپیمـا بـه دلیـل ایسـتادن‌های طولانـی مـدت، انجـام کارهـای تکـراری و حمـل وسـایل بـه روش‌هـای مختـف بسـیار زیـاد اسـت. لـذا، هـدف از پژوهـش حاضـر بررسـی تاثیـر هشـت هفتـه تمرینـات مقاومتـی بـه همـراه تمرینـات مهـارت حرکتـی و پـردازش مجـدد درد بـر درد و فاکتورهـای روانشـناختی مهمانـداران هواپیمـا مبتـلا بـه کمـر درد مزمـن غیراختصاصـی اسـت.

مـــواد و روش‌هـــا: پژوهـش حاضـر از نـوع کار آزمایـی بالینـی تصادفـی اسـت. ۵۲ زن مهمانـدار هواپیمـا مبتـلا بـه کمـردرد مزمـن غیراختصاصـی بـه صـورت تصادفـی بـه سـه گـروه تجربـی و یـک گـروه کنتـرل تقسـیم شـدند. بـرای ارزیابـی میـزان درد از مقیـاس آنالـوگ بصـری درد، از پرسشـنامه داس بـرای متغیرهـای افسـردگی، اضطـراب و تـرس، از پرسشـنامه تمپـا بـرای تـرس از حرکـت، مقیـاس فاجعـه سـازی درد و پرسشـنامه باورهـای اجتنـاب از تـرس مرتبـط بـا کار و فعالیـت بدنـی اسـتفاده شـد. هـر چهـار گـروه هشـت هفتـه تمرینـات منتخـب را انجـام دادنـد. جهـت بررسـی مانـدگاری اثـر تمرینـات پـس از گذشـته سـه مـاه از تمرینـات ارزیابـی مجـدد انجـام شـد. از آزمـون تـی همبسـته بـرای بررسـی تغییـرات درون گروهـی، آزمـون آنالیـز واریانـس یک‌راهـه و آزمـون تعقیبـی بونفرونـی بـرای بررسـی تغییـرات بین-گروهـی و بـرای بررسـی اثـر تعاملـی زمـان بـر گـروه از آزمـون تحلیـل واریانـس بـا اندازه‌گیـری مکـرر اسـتفاده شـد ($P \geq ۰/۰۵$).

نتایـــج: نتایـج تحلیـل آزمـون آنالیـز واریانـس یک‌راهـه بـرای تغییـرات بیـن گروهـی نشـان داد کـه اثـر اصلـی زمـان بـه جـز در متغیـر اضطـراب در سـایر متغیرهـای پژوهـش معنـادار اسـت ($P \geq ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیـــری: نتایـج پژوهـش حاضـر نشـان داد کـه تمرینـات مقاومتـی بـه همـراه تمرینـات مهـارت حرکتـی و پـردازش مجـدد درد بـر کاهـش درد و بهبـود فاکتورهـای روانشـناختی تاثیـر معنـاداری دارد.

واژه‌هـــای کلیـــدی: تمرینـات مقاومتـی، تمرینـات مهـارت حرکتـی، پـردازش مجـدد درد، فاکتورهـای روانشـناختی، درد، کمـر درد مزمـن غیراختصاصـی

نویســـنده مســـئول: امیـر لطافـت‌کار، کارشـناس ارشـد آسـیب شناسـی و حـرکات اصلاحـی، گـروه بیومکانیـک و آسـیب شناسـی ورزشـی، دانشـکده تربیـت بدنـی، دانشـگاه خوارزمـی، تهـران، ایـران

پست الکترونیک: letafatkaramir@yahoo.com

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

مقدمه

کمردرد شایع‌ترین عارضه‌ی اسکلتی_عضلانی در جهان است و در بیش از ۱۰ درصد موارد می‌تواند ناتوان کننده باشد [۱]. تقریبا در ۸۵ درصد از بیماران تشخیص تعریف شده‌ای از درد وجود ندارد و علت درد مشخص نیست، در چنین مواردی کمردرد به‌عنوان کمر درد غیراختصاصی شناخته می‌شود [۲]. در ۹۰ درصد بیماران، کمردرد در طول سه ماه به طور خود به خود ناپدید می‌شود اما در ۵۰ درصد از موارد مجدد عود می‌کند و می‌تواند به کمردرد مزمن تبدیل شود [۳]. کمردرد مزمن دردی است که بیش از ۱۲ هفته بدون علامتی در اندام تحتانی طول می‌کشد و به‌طور قابل توجهی با افزایش نشانه‌های افسردگی و غیبت از کار، کاهش عملکرد و کیفیت زندگی مانند کاهش کیفیت خواب و افزایش استفاده از مراقبت‌های بهداشتی همراه است [۴]. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که در حال حاضر تعداد زیادی از جوانان از کمردرد رنج می‌برند و سن ابتلا به این بیماری کاهش یافته است. سبک زندگی، شغل و ورزش‌های نادرست انجام شده تأثیر به‌سزایی در افزایش ابتلا به این بیماری دارند و عوامل روانی و اجتماعی مانند اضطراب، استرس و افسردگی به‌طور معناداری می‌توانند طول مدت بیماری را افزایش دهند [۴]. بیشترین سن درگیری کمردرد در سنین کار می‌باشد که بار اجتماعی و مالی زیادی را برای فرد و جامعه به همراه دارد [۵]. مدیریت درمانی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن چالش برانگیز است چرا که در اکثر موارد نمی‌توان علت قطعی برای کمردرد مزمن شناسایی کرد.

تحقیقات اخیر گزارش کرده‌اند که کمردرد و یا دیگر اشکال درد مزمن اکثر اوقات ناشی از علل ساختاری نیستند [۶، ۷] بلکه این فرآیندهای سیستم عصبی مرکزی هستند که باعث حفظ و تداوم درد می‌شوند. به نظر میرسد که بیماران مبتلا به کمردرد مزمن هم تحت تأثیر حساسیت بیش از حد درد و هم اختلال در مسیر تعدیل درد هستند [۸]. در اغلب این بیماران مغز نسبت به سیگنال‌های برخی از فعالیت‌های فیزیکی شرطی شده و در نتیجه پاسخ شرطی شده درد را القا می‌کند [۹]. درد مزمن و طولانی مدت می‌تواند در روند سیستم عصبی مرکزی اختلال ایجاد کند و حساسیت به درد را افزایش دهد [۸]. این مسئله ممکن است ناشی از الگوهای حرکتی تکراری و یا تغییرات شناختی –ادراکی در افراد مبتلا به کمر درد مزمن باشد [۱۰].

اگرچه کار آزمایی‌های بالینی تصادفی شده نشان داده است که ورزش درمانی برای بهبود کنترل حرکتی ستون فقرات در کاهش درد و ناتوانی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن موثر است اما اندازه اثر آن نسبتا کوچک بوده و تاثیر اجتماعی-اقتصادی آن محدود می‌باشد [۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴]. در پژوهش‌های اخیر توصیه شده است که از یک برنامه توانبخشی جامع برای درمان بیماران مبتلا به دردهای مزمن که شامل رویکردهای روانشناختی_رفتاری (مانند آموزش پردازش مجدد درد) استفاده شود [۱۱]. این نوع تمرینات به بیماران کمک می‌کند بتدریج به فعالیت‌هایی که از آن ترس دارند و اجتناب می‌کنند بازگردند [۱۵]. در این راستا، محمدزاده و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی تاثیر تمرینات ثباتی به تنهایی و در ترکیب با آموزش درد بر درد، عملکرد و حس عمقی بیماران دارای کمردرد مزمن غیراختصاصی پرداختند. یافته‌های آنان حاکی از بهبود معنادار درد، ناتوانی و حس عمقی کمری_لگنی افراد مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی بود (۱۶). با این حال این مطالعه به فاکتورهای روانشناختی مانند ترس از حرکت، باورهای اجتنابی ترس از کار یا فعالیت که بیماران مبتلا به کمردرد مزمن با آن مواجه هستند نپرداخته بود.

با توجه به شواهد محدود در مورد ترکیب اثر بخشی ورزش درمانی در ترکیب با رویکردهای کنترل حرکتی_شناختی بر روی درد و فاکتورهای روانشناختی، محقق قصد دارد در مطالعه حاضر به بررسی تاثیر هشت هفته تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد بر درد و فاکتورهای روانشناختی مهمانداران هواپیما مبتلا به کمر درد مزمن غیراختصاصی بپردازد.

روش مطالعه

پژوهش حاضر یک کارآزمایی تصادفی بالینی دو سو کور می‌باشد که در مرکز تندرستی و سلامت دانشگاه خوارزمی طی سال‌های ۱۴۰۱-۱۳۹۹ انجام شده است. جامعه آماری پژوهش حاضر زنان مهماندار هواپیما مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی بودند. حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار G Power ورژن ۱/۹/۲ با توان آزمونی ۰/۸، اندازه اثر ۳۱/ و سطح معناداری ۰/۰۵، ۵۴ نفر برآورد شد که با احتساب ریزش احتمالی ۱۰ درصدی نهایتا ۶۰ نفر انتخاب شدند [۱۷]. بیماران به صورت تصادفی در سه گروه تجربی (گروه اول: تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی، گروه دوم: تمرینات مقاومتی به همراه پردازش مجدد درد و گروه سوم: تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد) و

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

یک گروه کنترل (تمرینات مقاومتی) قرار گرفتند. فرایند تصادفی سازی با استفاده از نرم‌افزار Random Number Generator ورژن ۱/۴ انجام شد و سپس بر اساس پنهان‌ساز تخصیصی به روش SNOS به گروه‌های تمرین و کنترل تقسیم شدند. بیماران تا اتمام ارزیابی‌های پایه از تخصیص خود در گروه‌های ذکر شده اطلاع نداشتند. ارزیاب و آمارگر زیستی نیز نسبت به تخصیص گروه‌ها کورسازی شده بودند. دو متخصص حرکات اصلاحی و یک فیزیوتراپیست چهار گروه حاضر در پژوهش را تحت نظر داشتند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل: حداقل ۱۲ هفته کمردرد مزمن غیراختصاصی [۱۸]، دامنه سنی ۲۰ الی ۴۰ سال [۱۹] و شاخص توده بدنی بین ۱۸ الی ۲۵ بود [۱۸]. معیارهای خروج از مطالعه عبارت از: سابقه کمردرد یا تغییر در عملکرد کار یا فعالیت روزانه برای سه روز متوالی یا بیشتر [۲۰]، سابقه جراحی ستون فقرات کمری [۲۱]، بارداری، وجود ناهنجاری‌های اندام فوقانی نظیر اسکولیوز، لوردوز و کایفوز، فتق دیسک با علائم رادیکولار، شکستگی، آرتریت روماتوئید و استئوآرتریت ستون فقرات [۲۰]، بیماری‌های اعصاب محیطی، دریافت مزایای ناتوانی یا غرامت برای کمردرد، عدم رضایت آزمودنی‌ها و عدم تمایل به ادامه روند پژوهش، غیبت آزمودنی‌ها در دو جلسه متوالی در تمرینات و غیبت آزمودنی‌ها در سه جلسه غیرمتوالی در تمرینات، مشکوک بودن به بیماری کووید ۱۹ بودند. تمام شرکت‌کنندگان از اهداف، روش‌ها و فواید شرکت در تحقیق اطلاع یافتند پس فرم رضایت‌نامه کتبی آگاهانه در اختیار آن‌ها قرار گرفت. به بیماران گفته شده بود که تمامی اطلاعات شخصی و پروندهٔ آن‌ها محرمانه خواهد بود و هر لحظه که بخواهند می‌توانند از ادامه شرکت در پژوهش خودداری نمایند. ضمناً سعی شد تا روش‌های اندازه‌گیری و اصولاً شرکت در تحقیق، هیچ‌گونه ضرر فیزیکی و اقتصادی برای افراد به‌همراه نداشته باشد. این پژوهش، توسط کمیته اخلاق پژوهشگاه علوم ورزشی با کد (IR/SSRI.REC.2022.12415.1543) تایید شده است و مطابق با اعلامیه هلسینکی ۲۰۰۸ می‌باشد. این تحقیق دارای کد کارآزمایی بالینی به شماره IRCT20220804055617N1 می باشد.

پروتکل ارزیابی

اطلاعات دموگرافیک بیماران مانند: سن، قد، وزن، شاخص توده بدنی (BMI)، سابقه کار به عنوان مهماندار هواپیما، مدت زمان درد پیش از انجام پیش‌آزمون در یک فرم جمع آوری شد.

مقیاس آنالوگ بصری درد (VAS)

در تحقیق حاضر، جهت ارزیابی شدت درد بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی از مقیاس آنالوگ بصری درد استفاده شد (ICC=۰/۹۱) (۲۲). مقیاس آنالوگ بصری درد خط‌کشی به طول ۱۰ سانتی‌متر است که عدد صفر نشان دهنده عدم وجود درد و عدد ۱۰ نشان دهنده درد شدید می‌باشد. اغلب این مقیاس به صورت زیر: بدون درد (صفر)، درد خفیف (۱-۳)، درد متوسط (۴-۶) و درد شدید (۷-۱۰) دسته‌بندی می‌شود.

پرسشنامه ترس از حرکت (TSK – 11 :Tempa Scale Of Kinesiphobia)

برای ارزیابی ترس از حرکت، پرسشنامه دو بعدی ترس از حرکت تمپا انتخاب شد (ICC=0/93). این پرسشنامه ۱۱ آیتمی می‌باشد که هر آیتم به صورت مقیاس لیکرت چهار ارزشی امتیازدهی میشود. امتیاز یک به معنی کاملا مخالفم و امتیاز چهار به معنی کاملا موافقم می‌باشد. دامنه امتیازات بین حداقل ۱۱ تا حداکثر ۴۴ است که به سه دسته ترس از حرکت کم (۱۸-۱۱)، ترس از حرکت متوسط (۲۷-۱۸)، ترس از حرکت زیاد (نمره بالاتر از ۲۷) تقسیم شد [۲۳].

مقیاس فاجعه سازی درد (PCS)

از مقیاس فاجعه سازی درد (PCS) برای ارزیابی افکار فاجعه بار در مورد درد بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی استفاده شد (ICC=۰/۹۳). این مقیاس شامل ۱۳ آیتم است که براساس یک مقیاس پنج ارزشی نمره گذاری می‌شود، به این صورت که به گزینه هرگز (نمره صفر) و به گزینه همیشه (نمره چهار) تعلق می‌گیرد. با جمع نمرات پاسخ‌دهندگان به هر سوال یک نمره کل برای پرسشنامه محاسبه می‌شود که دامنه‌ای بین صفر تا ۵۲ دارد. در صورتی که نمرات پرسشنامه بین (۲۶-۱۳) باشد فاجعه سازی درد ضعیف، (۳۹-۲۶) متوسط، (نمره بالاتر از ۳۹) بسیار بالا می‌باشد [۲۳].

پرسشنامه باورهای اجتناب از ترس (FABQ)

پرسشنامه باورهای اجتناب از ترس سازه‌های اجتنابی را با ۱۶ آیتم مرتبط با فعالیت بدنی (FABQ-PA) و کار (FABQ-W) در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی ارزیابی می‌کند. روایی این پرسشنامه در بخش فعالیت بدنی (ICC=0/90) و در بخش کار (ICC=۰/۹۶) بوده است [۲۳].

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

پرسشنامه داس (DASS-21)

در پژوهش حاضر، مؤلفه‌های پریشانی روانشناختی نظیر: افسردگی، اضطراب و استرس در مقیاس رتبه‌بندی ۲۱ آیتمی با زیر مقیاسه‌ای هفت‌گانه برای هر آیتم با استفاده از پرسشنامه داس اندازه‌گیری شد. آزمودنی‌ها باید پس از خواندن هر عبارت شدت/ فراوانی علائمی را که در طول هفته گذشته تجربه کرده‌اند با استفاده از یک مقیاس ۴ درجه‌ای صفر (به هیچ وجه در مورد من درست نیست) تا سه (بسیار در مورد من درست است) گزارش کنند. نمرات بیشتر از ۲۸ (افسردگی)، بیشتر از ۲۰ (اضطراب) و بیشتر از ۲۰ (استرس) بسیار شدید را نشان می‌دهند [۲۴، ۲۵].

پروتکل تمرینی

تمرینات مقاومتی

در پژوهش حاضر از پروتکل تمرینات مقاومتی وان دیلن و همکاران (۲۰۲۱) استفاده شد [۲۶] (جدول ۱). ماهیت این تمرینات نسبت به مداخلات دیگر حاضر در پژوهش متفاوت است و همه چهار گروه آن را دریافت کردند. این تمرینات به سه مرحله تقسیم می‌شود که هر مرحله به تدریج دشوارتر می‌شود. همه بیماران بدون در نظر گرفتن قدرت قبلی، با تمرینات فاز یک شروع کردند. در هر جلسه درمانی، درمانگر استقلال بیماران را در اجرای تمرینات ارزیابی می‌کرد. به طور خاص، درمانگر تعیین می‌کرد که آیا شرکت‌کننده معیارهای لازم برای پیشرفت به مرحله بعدی را برآورده کرده است یا اینکه باید در مرحله فعلی باقی بماند. تمرینات مقاومتی در طی هشت هفته و به مدت سه روز در هفته و هرجلسه به مدت ۶۰ دقیقه انجام شد. این تمرینات را بیماران با پارامترهای ۲-۳ ست، ۱۰-۸ تکرار، ۳-۲ روز در هفته انجام دادند. حداکثر تعداد تکرار برای قدرت (به‌منظور طبقه‌بندی استقلال) ۳ ست ۱۰ تکراری یا ۳۰ تکرار برای هر تمرین بود. در مجموع ۶-۴ تمرین مقاومتی در هر جلسه ارائه می‌شد. در جلسه اول، بیماران فقط می‌توانستند با انجام تمرینات فاز یک به خانه بروند حتی اگر می‌توانستند حداکثر تعداد تکرار را انجام دهند. با این حال، اگر شرکت‌کنندگان می‌توانستند حداکثر تعداد تکرار یک تمرین را در فاز دو انجام دهند، می‌توانستند به فاز سوم ارتقا یابند. اگر بیمار تمام ۶-۴ تمرین را در کمتر از ۶۰ دقیقه در یک جلسه انجام می‌داد تمرینات بیشتری تجویز می‌شد و یا تعداد تکرارها افزایش می‌یافت [۲۷].

تمرینات مهارت حرکتی

پروتکل مهارت حرکتی مورد استفاده در این تحقیق، تمرینات مهارت حرکتی وان دیلن و همکاران (۲۰۲۱) است (۲۶). دو گروه از سه گروه تجربی تمرینات مهارت حرکتی را در کنار فعالیت‌های روزانه خود انجام دادند. به بیماران گفته شد که در طول مرحله درمان، درمان دیگری برای کمردرد دریافت نکنند. تمرینات بر اساس توانایی شرکت کنندگان برای انجام فعالیت و سطح چالشی که روزانه با آن مواجه بودند، بود. بر اساس توانایی بیماران در انجام هر یک از تمرینات به صورت مستقل برنامه تمرینی ارتقا می‌یافت.

بازخورد بیرونی در طول تمرین به حداقل رسید و به مرور حذف شد. در جلسه آخر به بیماران گفته شد که برنامه خانگی را ادامه دهند. اصول اولیه درمان که به شرح زیر است به بیماران آموزش داده شد: ۱. ستون فقرات کمری در انتها حرکت دهند و تعداد حرکات ستون فقرات کمری را کاهش دهند (مانند خم شدن) ۲. افزایش استفاده از سایر مفاصل مانند: لگن ۳. از حرکت دادن محدوده انتهایی ستون فقرات کمری در جهت یا جهت‌های خاص خودداری کنند [۲۷].

پردازش مجدد درد

در پژوهش حاضر از پروتکل پردازش مجدد درد اشار و همکاران (۲۰۲۱) استفاده شد[۲۸]. پردازش مجدد درد در صدد است تا درک مجدد بیماران از درد مزمن اولیه را به‌عنوان یک زنگ خطر نادرست ایجاد شده توسط مغز تفسیر کند. پردازش مجدد درد مفاهیم و تکنیک‌هایی را با درمان‌های موجود برای درد و درمان شناختی_رفتاری برای اختلال ترس به اشتراک می‌گذارد. بیماران یک جلسه ارزیابی و آموزش از راه دور یک ساعته را با یک پزشک تکمیل کردند. سپس، نتایج ارزیابی و آموزش در مورد چرخه درد_ترس ارائه شد. شرکت‌کنندگان به مدت چهار هفته، دو بار در هفته یک جلسه درمانی یک ساعته فردی را با یک درمانگر با تجربه تکمیل کردند. تکنیک‌ها آموزشی شامل: ۱. جمع آوری شواهد فردی برای درد متمرکز ۲. ارزیابی مجدد منشا احساس درد هنگام نشستن و هنگام درگیری با حالات یا حرکات ترسناک ۳. تکنیک‌های مواجه با تهدیدات روانی_اجتماعی (مثل احساسات دشوار) که به طور بالقوه درد را تشدید می‌کنند ۴. تکنیک‌هایی برای افزایش احساسات مثبت و خود شفقتی بود [۲۸].

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

تجزیه و تحلیل آماری

برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد. از شاخص‌های آمار توصیفی از قبیل میانگین و انحراف استاندارد به‌منظور برآورد داده‌های حاصل از پیش‌آزمون، پس‌آزمون و اثر ماندگاری (سه ماه پیگیری) و از آزمون لون جهت بررسی همگنی واریانس داده‌ها استفاده شد. همچنین در بخش آمار استنباطی برای بررسی اثر تعاملی زمان بر گروه از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر، تی زوجی برای بررسی تغییرات درون گروهی و از آزمون آنالیز واریانس یک راهه، آزمون تعقیبی‌بونفرونی برای بررسی تغییرات بین گروهی استفاده شد. تمامی تجزیه وتحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ و در سطح معناداری ۰/۹۵ و آلفای کوچک‌تر از ۰/۰۵ انجام شد. برای محاسبه اندازه اثر از آزمون f square کوهن استفاده شد. بر اساس نظر کوهن ۰/۱ اندازه اثر کم، ۰/۲۵ اندازه اثر متوسط و ۰/۴ اندازه اثر زیاد است [۲۹].

یافته‌ها

مشخصات دموگرافیک آزمودنی‌ها به تفکیک گروه در در جدول ۲ گزارش شده است. نتایج آزمون آنالیز واریانس یک راهه نشان داد که بین چهار گروه از نظر مشخصات دموگرافیک تفاوت معناداری وجود ندارد ($P\geq$ ۰/۰۵). دو نفر از گروه تجربی تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی، یک نفر از گروه تجربی تمرینات مقاومتی به همراه پردازش مجدد درد، دو نفر از گروه تجربی تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد و سه نفر از گروه کنترل (تمرینات مقاومتی) به دلیل سه جلسه‌ی غیبت متوالی در تمرینات، عدم شرکت در پس آزمون و همچنین شرکت در مداخله‌های درمانی دیگر به علت افزایش ناگهانی درد از تحقیق حذف شدند. بدین ترتیب تعداد آزمودنی‌هایی که نتایج آزمون‌های آن‌ها بررسی شد به ۵۲ نفر کاهش یافت.

جدول ۱: تمرینات مقاومتی

فاز	بخش	تمرین	مدت زمان
۱	تنه	۱. بالا بردن یک طرفه بازو در حالت در حالت خوابیده به شکم ۲. پل ۳. تیلت خلفی لگن ۴. بالا آوردن قفسه سینه در حالت خوابیده به پشت_دست‌ها کنار بدن ۵. پلانک طرفی روی آرنج و زانو ۶. بالا بردن دست و پای مخالف ۷. دو زانو خم به داخل شکم ۸. پایین آوردن یک پا در حالت خوابیده به پشت	۲-۳ ست ۸-۱۰ تکرار ۲-۳ روز در هفته
۲	تنه	۱. بالا بردن دست و پای مخالف ۲. پل با مقاومت ۳. بالا آوردن قفسه سینه در حالت خوابیده به پشت_دست‌ها ضربدر روی قفسه سینه ۴. بالا آوردن قفسه سینه در حالت خوابیده به پشت همراه با چرخش_دست‌ها ضربدر روی قفسه سینه ۵. پلانک طرفی روی آرنج و زانو ۶. کرانچ دوچرخه ۷. دو زانو خم به داخل قفسه سینه ۸. پایین آوردنه هردو پا در حالت خوابیده به پشت	۲-۳ ست ۸-۱۰ تکرار ۲-۳ روز در هفته
۳	تنه	۱. اکستنشن فعال تنه در حالت خوابیده به شکم ۲. پل با افزایش مقاومت ۳. بالا آوردن قفسه سینه در حالت خوابیده به پشت_دست‌ها در کنار سر ۴. بالا آوردن قفسه سینه در حالت خوابیده به پشت همراه با چرخش_دست‌ها کنار سر ۵. پلانک طرفی روی دست و پا ۶. کرانچ پا صاف ۷. پل ۸. زیر شکم خوابیده پا صاف	۲-۳ ست ۸-۱۰ تکرار ۲-۳ روز در هفته

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

جدول۲. میانگین و انحراف استاندارد مشخصات دموگرافیک آزمودنی‌ها

متغیر	گروه	میانگین ± انحراف استاندارد N=۱۵	T	P
سن (سال)	تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی	۳۱/۳۳ ± ۵/۹۲۴	۰/۱۸۰	۰/۷۶۲
	تمرینات مقاومتی به همراه پردازش مجدد درد	۳۲/۴۷ ± ۶/۲۲۱		
	تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد	۳۱/۶۸ ± ۷/۳۰		
	تمرینات مقاومتی (کنترل)	۳۳/۱۳ ± ۶/۲۶۶		
قد (سانتیمتر)	تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی	۱۶۶/۳۳ ± ۴/۴۶۷	۰/۳۳۵	۰/۹۷۶
	تمرینات مقاومتی به همراه پردازش مجدد درد	۱۶۴/۶۷ ± ۵/۴۷۳		
	تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد	۱۶۵/۴۰ ± ۴/۴۶۱		
	تمرینات مقاومتی (کنترل)	۱۶۷/۲۰ ± ۴/۷۸۴		
وزن (کیلوگرم)	تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی	۶۳/۴۰ ± ۴/۷۶۳	۰/۶۷۷	۰/۹۴۱
	تمرینات مقاومتی به همراه پردازش مجدد درد	۶۲/۲۰ ± ۵/۶۲۱		
	تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد	۶۱/۹۳ ± ۴/۸۳۲		
	تمرینات مقاومتی (کنترل)	۶۳/۲۷ ± ۵/۳۲۵		
BMI (کیلوگرم/متر مربع)	تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی	۲۲/۷۳ ± ۰/۹۶۱	۰/۸۳۷	۰/۵۲۹
	تمرینات مقاومتی به همراه پردازش مجدد درد	۲۳/۲۰ ± ۱/۲۶۵		
	تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد	۲۲/۵۳ ± ۱/۲۴۶		
	تمرینات مقاومتی (کنترل)	۲۲/۶۷ ± ۱/۱۷۵		
دامنه درد (کمترین-بیشترین)	تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی	۳-۸	۰/۵۸۶	۰/۴۱۷
	تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد	۳-۸		
	تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد	۲-۸		
	تمرینات مقاومتی (کنترل)	۴-۸		
مدت زمان درد (ماه)	تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی	۳/۳۲ ± ۲/۲۳۱	۰/۵۶۱	۰/۸۷۲
	تمرینات مقاومتی به همراه پردازش مجدد درد	۴/۴۷ ± ۲/۲۲۱		
	تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد	۳/۹۸ ± ۱/۹۲۳		
	تمرینات مقاومتی (کنترل)	۴/۱۷ ± ۲/۲۰۰		
سابقه کار (سال)	تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی	۶/۴۱ ± ۲/۳۰۰	۰/۵۸۳	۰/۶۷۹
	تمرینات مقاومتی به همراه پردازش مجدد درد	۷/۵۶ ± ۳/۱۲۶		
	تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد	۵/۹۷ ± ۳/۲۲۱		
	تمرینات مقاومتی (کنترل)	۶/۷۶ ± ۱/۸۷۱		

براساس جدول ۳، نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که در متغیر درد، ترس از حرکت، فاجعه سازی درد، باور اجتنابی از ترس (مربوط به فعالیت بدنی) و افسردگی در گروه تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد از پیش آزمون تا پس آزمون تفاوت معناداری وجود دارد ($P \leq ۰/۰۵$)؛ ولی در دو گروه تجربی دیگر و گروه کنترل تفاوت معناداری در میزان متغیرهای فوق وجود نداشت ($P \geq ۰/۰۵$). در متغیرهای استرس و اضطراب نیز در گروه‌های تمرینات مقاومتی به همراه پردازش مجدد درد و گروه تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد تفاوت معناداری مشاهده شد ($P \leq ۰/۰۵$)؛ ولی در گروه تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی و گروه کنترل در این متغیرها تفاوت معناداری مشاهده نشد ($P \geq ۰/۰۵$). همچنین، نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که در متغیر باور اجتنابی از ترس (مربوط به کار) در هر سه گروه تجربی از پیش آزمون تا پس آزمون تفاوت معناداری وجود دارد ($P \leq ۰/۰۵$).

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

جدول ۳: نتایج آزمون تی زوجی برای بررسی تغییرات درون گروهی، آزمون آنالیز واریانس یک راهه و آزمون تعقیبی بونفرونی برای بررسی تغییرات بین گروهی

متغیر	گروه‌ها	تغییرات درون گروهی				تغییرات بین گروهی		
		پیشآزمون میانگین ± انحراف استاندارد	پسآزمون میانگین ± انحراف استاندارد	اندازه اثر	P	تغییرات با توجه به زمان	P	اندازه اثر
درد	تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی	۵/۶۷ ± ۲/۱۲۷	۳/۹۲ ± ۱/۷۰۶	۱/۲۳	۰/۱۲۸	F=۱۹/۶۶ P=۰/۰۳*	P=۰/۰۰۲* P=۰/۰۰۱* P=۰/۰۰۱*	۰/۶۳
	تمرینات مقاومتی به همراه پردازش مجدد درد	۶/۴۷ ± ۱/۸۴۶	۴/۴۳ ± ۱/۶۰۴	۱/۷۸	۰/۱۰۲			
	تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد	۵/۴۷ ± ۲/۰۰۶	۱/۴۶ ± ۰/۹۶۷	۳/۰۲	۰/۰۰۱*			
	تمرینات مقاومتی (کنترل)	۵/۸۰ ± ۱/۸۹۷	۵/۱۷ ± ۱/۹۴۶	۰/۴۱	۰/۷۶۲			
ترس از حرکت	تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی	۳۲/۸۰ ± ۴/۸۵۸	۲۷/۷۷ ± ۳/۷۸۹	۱/۶۵	۰/۰۹۲	F= ۱۸/۳۳ P=۰/۰۴۷*	P=۰/۰۰۲* P=۰/۰۰۱* P=۰/۰۰۱*	۰/۷۹
	تمرینات مقاومتی به همراه پردازش مجدد درد	۳۴/۱۳۰ ± ۲/۴۱۶	۳۰/۸۶ ± ۵/۲۶۰	۲/۰۳	۰/۱۴۲			
	تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد	۳۴/۴۷ ± ۳/۲۹۲	۲۳/۶۹ ± ۵/۰۰۶	۳/۴۵	۰/۰۰۳*			
	تمرینات مقاومتی (کنترل)	۳۵/۳۳ ± ۳/۱۹۳	۳۴/۴۶ ± ۴/۳۹۰	۰/۶۶	۰/۶۴۹			
فاجعه سازی درد	تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی	۱۵/۰۷ ± ۳/۲۸۳	۱۳/۰۸ ± ۳/۷۹۶	۱/۲۷	۰/۲۱۴	F= ۱۶/۸۱ P=۰/۰۲۷*	P=۰/۰۰۳* P=۰/۰۰۱* P=۰/۰۰۲*	۰/۸۸
	تمرینات مقاومتی به همراه پردازش مجدد درد	۱۵/۷۳ ± ۲/۴۹۲	۱۳/۰۷ ± ۲/۳۰۳	۱/۴۳	۰/۱۷۸			
	تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد	۱۶/۴۷ ± ۲/۱۶۷	۸/۹۲ ± ۱/۵۵۳	۳/۴۸	۰/۰۰۱*			
	تمرینات مقاومتی (کنترل)	۱۵/۶۷ ± ۲/۹۹۲	۱۴/۶۱ ± ۲/۶۳۱	۰/۹۵	۰/۲۴۸			
باور اجتنابی از ترس (مربوط به کار)	تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی	۲۲/۰۰ ± ۳/۶۴۵	۱۴/۰۸ ± ۳/۰۶۳	۱/۳۲	۰/۰۲۱*	F= ۱۹/۸۱ P=۰/۰۴۷*	P=۰/۰۰۱*	۰/۹۱
	تمرینات مقاومتی به همراه پردازش مجدد درد	۲۲/۴۷ ± ۲/۹۲۷	۱۵/۹۳ ± ۳/۹۱۲	۲/۴۵	۰/۰۳۵*			
	تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد	۲۲/۶۷ ± ۱/۷۶۷	۸/۹۲ ± ۲/۰۱۹	۴/۱۲	۰/۰۰۱*			
	تمرینات مقاومتی (کنترل)	۲۲/۶۰ ± ۲/۶۴۰	۲۰/۳۱ ± ۴/۱۱۱	۰/۹۸	۰/۶۴۹			
باور اجتنابی از ترس (مربوط به فعالیت بدنی)	تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی	۱۷/۶۷ ± ۲/۶۳۷	۱۳/۵۴ ± ۲/۳۳۲	۱/۵۷	۰/۱۵۲	F= ۳۶/۱۱ P=۰/۰۰۱*	۰P≥/۰۵	۰/۶۹
	تمرینات مقاومتی به همراه پردازش مجدد درد	۱۸/۰۰ ± ۲/۶۴۶	۱۴/۷۹ ± ۲/۹۱۴	۱/۵۲	۰/۲۶۸			
	تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد	۱۶/۶۰ ± ۳/۱۱۲	۱۱/۴۱ ± ۵/۰۵۹	۲/۴۹	۰/۰۳۸*			
	تمرینات مقاومتی (کنترل)	۱۷/۰۷ ± ۲/۹۸۷	۱۵/۳۱ ± ۲/۸۱۰	۰/۷۸	۰/۴۸۱			
افسردگی	تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی	۱۹/۰۰ ± ۱/۷۷۳	۱۵/۴۶ ± ۲/۱۴۵	۱/۴۳	۰/۲۵۳	F= ۱۸/۱۳ P=۰/۰۰۴*	P=۰/۰۰۲* P=۰/۰۰۳*	۰/۷۹
	تمرینات مقاومتی به همراه پردازش مجدد درد	۱۹/۲۷ ± ۲/۰۸۶	۱۶/۶۴ ± ۲/۴۳۷	۰/۹۱	۰/۴۶۱			
	تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد	۱۹/۳۷ ± ۳/۲۱۸	۹/۹۲ ± ۲/۱۳۹	۳/۷۸	۰/۰۰۱*			
	تمرینات مقاومتی (کنترل)	۱۸/۲۰ ± ۲/۱۷۸	۱۶/۶۹ ± ۱/۸۸۸	۱/۱۲	۰/۲۱۳			

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

اضطراب	تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی	۱۵/۰۷ ± ۲/۸۶۵	۱۲/۷۷ ± ۳/۲۷۰	۱/۹۸	۰/۰۹	F= ۲۵/۱۱ P=۰/۰۹۱	P=۰/۰۰۹* P=۰/۰۵*	۰/۸۴
	تمرینات مقاومتی به همراه پردازش مجدد درد	۱۶/۱۳ ± ۲/۵۶۰	۱۲/۵۰ ± ۲/۹۵۵	۲/۳۷	۰/۰۴۳*			
	تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد	۱۶/۸۷ ± ۲/۱۳۴	۸/۷۷ ± ۱/۸۷۸	۴/۱۲	۰/۰۰۱*			
	تمرینات مقاومتی (کنترل)	۱۵/۵۳ ± ۳/۱۱۴	۱۳/۶۷ ± ۲/۹۳۴	۱/۰۰	۰/۳۷۱			
استرس	تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی	۱۸/۶۰ ± ۲/۷۴۶	۱۵/۰۸ ± ۲/۶۲۹	۱/۵۱	۰/۱۴۸	F= ۲۲/۱۹ P=۰/۰۴۲*	P=۰/۰۱۶* P=۰/۰۰۲* P=۰/۰۰۱* P=۰/۰۰۶*	۰/۹۰
	تمرینات مقاومتی به همراه پردازش مجدد درد	۲۰/۱۳ ± ۴/۴۳۸	۱۵/۹۳ ± ۳/۰۵۰	۲/۳۱	۰/۰۳۹*			
	تمرینات مقاومتی به همراه مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد	۱۹/۸۷ ± ۴/۲۵۷	۱۰/۸۵ ± ۲/۵۴۴	۳/۸۵	۰/۰۰۱*			
	تمرینات مقاومتی (کنترل)	۲۰/۳۳ ± ۲/۱۹۳	۱۸/۵۴ ± ۲/۱۰۹	۱/۶۸	۰/۵۲۱			

*($P \leq ۰/۰۵$)

بحث

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تاثیر هشت هفته تمرینات مقاومتی با آموزش مهارت‌های حرکتی و پردازش مجدد درد بر درد و فاکتورهای روانشناختی مهمانداران هواپیما مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی بود. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تمرینات مقاومتی با آموزش مهارت‌های حرکتی و پردازش مجدد درد بر کاهش میزان درد تاثیر معناداری دارد. تمرینات دو گروه تجربی دیگر نیز بر میزان کاهش درد موثر بود اما این تغییرات از نظر آماری معنادار نبود. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های مطالعات ربیعی و همکاران (۲۰۲۱) [۱۵]، میلر و همکاران (۲۰۲۰) [۳۰]، مالفلیت و همکاران (۲۰۱۸) [۳۱]، رایان و همکاران (۲۰۱۰) [۳۲]، محمدزاده و همکاران (۱۳۹۹) [۱۶] و علی غیاث و همکاران (۱۳۹۴) [۳۳] همسو است.

در این راستا، ربیعی و همکاران (۲۰۲۱) آموزش فیزیولوژی درد و تمرینات کنترل حرکتی را به صورت انفرادی و حضوری با تمرینات گروهی در افراد مبتلا کمردرد مزمن مقایسه کردند. نتایج این مطالعه اثر بخشی بیشتر پروتکل ترکیبی از آموزش و تمرین به صورت انفرادی را نسبت به تمرینات گروهی نشان داد [۱۵]. قابل ذکر است که اندازه اثر بدست آمده در پژوهش حاضر (۰/۶۳) از اندازه اثر مطالعه ربیعی و همکاران (۰/۰۵۸) بیشتر است که می‌تواند به دلیل عدم وجود تمرینات شناختی در مطالعه آنان باشد. ربیعی و همکاران پس از انجام سه جلسه آموزش تنها به انجام تمرینات کنترل حرکتی پرداختند، در صورتی که در مطالعه حاضر عوامل ادراکی و شناختی مانند فیدبک های گفتاری و دیداری نیز در تمرینات کنترل حرکتی لحاظ شده بود [۱۵]. مالفلیت و همکاران (۲۰۱۸) نیز در مطالعه‌ای به بررسی تاثیر تمرینات کنترل شناختی_حرکتی هدفمند در ترکیب با آموزش فیزیولوژی درد به صورت حضوری در افراد مبتلا به درد مزمن ستون فقرات پرداختند. نتایج آن‌ها نشان دهنده اثر بخشی این مداخله تمرینی با اندازه اثر متوسط در کاهش درد در بیماران مبتلا به کمردرد بود [۳۱].

مطالعات نشان داده است که مکانیسم‌های مرکزی (اختلالات مغزی [تغییر در ساختار و عملکرد مغز] و تحریک پذیری بیش از حد سیستم عصبی مرکزی [حساسیت مغزی]) در درد کاذب بیماران مبتلا به درد مزمن ستون فقرات نقش مهمی دارند [۱۱]. حساسیت مرکزی یا تحریک پذیری بیش از حد سیستم عصبی مرکزی، به‌عنوان تقویت سیگنال‌های عصبی در سیستم عصبی مرکزی که باعث ایجاد حساسیت بیش از حد درد می‌شود، تعریف شده است [۳۴]. بیماران مبتلا به حساسیت مرکزی و درد مزمن ستون فقرات فعالیت مغزی بیشتری را در پاسخ به محرک‌های دردناک نشان می‌دهند و در قسمت‌هایی که معمولا درگیر درد نیستند نیز فعالیت مغزی دارند ۵۳. از نظر بالینی در این بیماران آستانه درد در سرتاسر بدن کاهش یافته و معمولا درد نامتناسبی را تجربه می‌کنند، به این معنی که شدت درد و ناتوانی (مثل عدم توانایی انجام فعالیت‌های بدنی روزمره) با ماهیت و میزان آسیب مرتبط نیست [۱۱]. خوشبختانه، ثابت شده است که مداخله آموزشی می‌تواند منجر به کاهش حساسیت مرکزی، کاهش تحریک پذیری سیستم عصبی و نهایتا کاهش درد شود [۱۱،۳۵]. اگرچه در مطالعه حاضر فعالیت مغزی و حساسیت مرکزی مورد ارزیابی قرار نگرفته است

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

اما شواهد حاکی از آن است که آموزش فیزیولوژی درد به بیماران مبتلا به دردهای مزمن از جمله مبتلایان به کمردرد و متقاعد کردن بیماران مبنی بر این که درد مزمن اغلب بدون آسیب بافتی وجود دارد و همچنین تغییر باور بیماران در مورد درد به سمت رویکرد خود مدیریتی شناختی از طریق مفهوم سازی مجدد درد می‌تواند منجر به به کاهش تحریک پذیری بیش از حد سیستم عصبی مرکزی و کاهش درد گردد [۱۱]. اعتقاد بر این است که افزودن تمرینات مقاومتی به همراه آموزش مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد به بیماران کمک می‌کند که از طریق فعال سازی عضلات عمقی (مانند عضلات کف لگن، عرضی شکمی، مولتی‌فیدوس و سوئز) فشار وارده بر ستون فقرات را کاهش دهند، کاهش درد ناشی از فشار و بازآموزی عضلات عمقی موجب بهبود عملکرد، هماهنگی و کنترل حسی_حرکتی ستون فقرات می‌شود [۳۶، ۳۷]. با این حال به نظر می‌رسد که تمرینات مقاومتی به تنهایی، تمرینات مقاومتی همراه با آموزش مهارت حرکتی و تمرینات مقاومتی همراه با پردازش مجدد درد نمی‌توانند موجب کاهش معنادار درد در افراد مبتلا به کمر درد مزمن شوند. اما نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که وقتی این سه نوع تمرین را با یکدیگر تلفیق کنیم یعنی تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات مهارت حرکتی و پردازش مجدد درد، می‌توان درد افراد مبتلا به کمر درد مزمن را به صورت معنادار کاهش داد. همچنین، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تمرینات مقاومتی با آموزش مهارت‌های حرکتی و پردازش مجدد درد تاثیر معناداری بر کاهش ترس از حرکت، فاجعه سازی درد و باور اجتنابی از ترس (مربوط به فعالیت بدنی و کار) دارند. ارتباط شدیدی بین فاکتورهای روانشناختی با شدت درد و ناتوانی در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن گزارش شده است [۳۸]. نتایج مطالعه نیکولاس و همکاران (۲۰۰۷) نشان داده است که بیماران مبتلا به کمردرد مزمن با افزایش ترس از حرکت و کاهش خودکارآمدی تمایل کمتری به انجام فعالیت‌های روزمره دارند [۳۹]. این بدان معناست که بیماران فرصت کمتری برای مقابله با دردی که انتظار دارند در طی یک فعالیت خاص تجربه کنند با دردی که در واقع در طی آن فعالیت تجربه می‌کنند دارند [۴۰]. این فرضیه مطرح شده است که وقتی بیماران متقاعد شوند بیشترین درد بدون آسیب جدی به بافت وجود دارد، با ترس و استرس کمتری از حرکت در فعالیت‌های بدنی بیشتری شرکت می‌کنند [۱۱، ۴۱]. از این رو، به نظر می‌رسد که استفاده از یک پروتکل ترکیبی روانشناختی و مبتنی بر حرکت میتواند درک بیماران از درد را در برخی از حرکات و فعالیت‌های ترسناک بهبود بخشد و به آن‌ها امکان دهد تا بهتر با درد مقابله کنند و عملکردشان را بهبود بخشند [۱۱]. نتایج پژوهش حاضر موید همین فرضیه است و با مطالعه ساراژیوتو و همکاران (۲۰۱۶) [۴۲] و میلر و همکاران (۲۰۲۰) [۳۰] که به بررسی تاثیر خود مدیریتی همراه با آموزش فیزیولوژی درد و ورزش بر افراد مبتلا به دردهای چندگانه مزمن پرداخته بودند همسو است. در یک مطالعه مشاهدهای فلچر و همکاران (۲۰۱۶) رابطه بین دانش فیزیولوژی درد و باورهای اجتناب از ترس در بیماران مبتلا به درد مزمن را بررسی کردند و دریافتند که بین دانش فیزیولوژی درد و سطح باورهای اجتناب از ترس ارتباط وجود دارد [۴۳]. در حقیقت، بیمارانی که دانش درد بالاتری داشتند، کمتر باورهای اجتناب از ترس، استرس و ناتوانی درک شده ناشی از درد را گزارش کردند که با نتایج پژوهش حاضر همراستا است [۴۳]. اما با نتایج مطالعه ربیعی و همکاران (۲۰۲۰) [۱۵] ناهمسو است. از علل این ناهمسویی می‌توان به تفاوت در نوع تمرینات، سن و جنسیت اشاره کرد.

در سایر متغیرهای روانشناختی مطالعه حاضر مانند: افسردگی، اضطراب و استرس نیز در گروه تمرینات مقاومتی با آموزش مهارت‌های حرکتی و پردازش مجدد درد تفاوت معناداری مشاهده شد. البته که اضطراب و استرس در گروه تجربی دیگر ما که تمرینات مقاومتی همراه با تمرینات پردازش مجدد درد بود نیز معنادار شدند. مطالعات پیشین توصیف کردند که بین آموزش و بهبود ویژگی‌ها روانشناختی ارتباط وجود دارد [۴۴، ۴۵، ۴۶]. برخلاف نتایج پژوهش حاضر، مطالعه میلر و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد که خود مدیریتی همراه با آموزش فیزیولوژی درد و ورزش بر افسردگی افراد مبتلا به دردهای چندگانه مزمن تاثیر معناداری ندارد (۳۰). از دلایل احتمالی این ناهم‌خوانی میتوان به مدت زمان کم مداخله (۶ هفته)، دامنه سنی شرکت‌کنندگان و همچنین جنسیت آنان (زن و مرد) اشاره کرد.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم استفاده از پرسشنامه حساسیت مرکزی به دلیل نبود وجود نسخه فارسی، تک جنسیتی بودن جامعه پژوهشی، و همچنین عدم دسترسی به تکنیک‌های تصویربرداری مغزی اشاره کرد. توصیه می شود در تحقیقات آینده محققان به بررسی اثر بلند مدت مداخلات پژوهش حاضر بپردازند و از تکنیک‌های نقشه برداری مغز برای درک بهتر تغییرات ساختار و عملکرد مغز (تراکم و حجم ماده خاکستری

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

مغـز) در مداخـلات بـا و بـدون آمـوزش فیزیولـوژی درد در بیمـاران مبتـلا بـه کمـردرد مزمـن اسـتفاده کننـد.

نتیجه‌گیری

نتایـج مطالعـه پژوهشـی حاضـر نشـان داد کـه تمرینـات مقاومتـی بـه همـراه آمـوزش مهـارت حرکتـی و پـردازش مجـدد درد در بهبـود و کنتـرل میـزان درد و تعدیـل فاکتورهای روانشـناختی بیمـاران مبتـلا بـه کمـردرد مزمـن موثرتـر اسـت.

تقدیر و تشکر

ایـن مقالـه برگرفتـه از پایـان نامـه کارشناسـی ارشـد نویسـنده اول در گـروه بیومکانیـک و آسـیب شناسـی ورزشـی دانشـکده تربیـت بدنـی دانشـگاه خوارزمـی می‌باشـد. از تمامـی شـرکت کننـدگان در پژوهـش کـه کمـال همـکاری را داشـتند تشـکر و قدردانـی می‌نماییـم.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

References

1. Woolf AD, Pfleger B. Burden of major musculoskeletal conditions. Bulletin of the world health organization. 2003;81(9):646-56.
2. Woolf AD, Pfleger B. Burden of major musculoskeletal conditions. Bulletin of the world health organization. 2003;81:646-56.
3. Błach W, Klimek B, Rydzik Ł, Ruzbarsky P, Czarny W, Raś I, et al. Nonspecific Low Back Pain among Kyokushin Karate Practitioners. Medicina. 2021;57(1):27.
4. Jonasson P, Halldin K, Karlsson J, Thoreson O, Hvannberg J, Swärd L, et al. Prevalence of joint-related pain in the extremities and spine in five groups of top athletes. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy. 2011;19(9):1540-6.
5. Shaheed CA, Maher CG, Williams KA, Day R, McLachlan AJ. Efficacy, tolerability, and dose-dependent effects of opioid analgesics for low back pain: a systematic review and meta-analysis. JAMA internal medicine. 2016;176(7):958-68.
6. Sebaaly A, Lahoud M-J, Rizkallah M, Kreichati G, Kharrat K. Etiology, evaluation, and treatment of failed back surgery syndrome. Asian spine journal. 2018;12(3):574.
7. Lemmers G, van Lankveld W, Westert G, Van der Wees P, Staal J. Imaging versus no imaging for low back pain: a systematic review, measuring costs, healthcare utilization and absence from work. European Spine Journal. 2019;28(5):937-50.
8. Wu T, Song H-x, Dong Y, Li J-h. Cell-based therapies for lumbar discogenic low back pain. Spine. 2018;43(1):49-57.
9. Pengel LH, Herbert RD, Maher CG, Refshauge KM. Acute low back pain: systematic review of its prognosis. Bmj. 2003;327(7410):323.
10. van Dillen LR, Lanier VM, Steger-May K, Wallendorf M, Norton BJ, Civello JM, et al. Effect of Motor Skill Training in Functional Activities vs Strength and Flexibility Exercise on Function in People With Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial.
11. Nijs J, Meeus M, Cagnie B, Roussel NA, Dolphens M, Van Oosterwijck J, et al. A modern neuroscience approach to chronic spinal pain: combining pain neuroscience education with cognition-targeted motor control training. Physical therapy. 2014;94(5):730-8.
12. Saragiotto BT, Maher CG, Yamato TP, Costa LOP, Costa LCM, Ostelo RWJG, et al. Motor Control Exercise for Nonspecific Low Back Pain: A Cochrane Review. Spine. 2016;41(16):1284-95.
13. Unsgaard-Tøndel M, Fladmark AM, Salvesen Ø, Vasseljen O. Motor control exercises, sling exercises, and general exercises for patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial with 1-year follow-up. Physical therapy. 2010;90(10):1426-40.
14. Falla D, O'Leary S, Farina D, Jull G. The change in deep cervical flexor activity after training is associated with the degree of pain reduction in patients with chronic neck pain. The Clinical journal of pain. 2012;28(7):628-34.
15. 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.
16. Mohamadzadeh F, Letafatkar A. Comparison The Effects Of Stability Training Alone And In Combination With Pain Education On Pain, Function And Proprioception In Patients With Non-Specific Chronic Low Back Pain. 2021.
17. Suh JH, Kim H, Jung GP, Ko JY, Ryu JS. The effect of lumbar stabilization and walking exercises on chronic low back pain: A randomized controlled trial. Medicine. 2019;98(26).
18. Gallagher KM, Abbott L, Callaghan JP. Pain symptoms are reported earlier than quantitative measures of low back pain during prolonged standing. Work. 2020;67(1):149-55.
19. Nadler SF, Malanga GA, Feinberg JH, Prybicien M, Stitik TP, DePrince M. Relationship between hip muscle imbalance and occurrence of low back pain in collegiate athletes: a prospective study. American journal of physical medicine & rehabilitation. 2001;80(8):572-7.
20. Yazdani S, Alizadeh F, Dizaji E, Mohammadi F. Postural sway changes in genu recurvatum deformity during standing with manipulation of visual and proprioceptive systems. Journal of Bodywork and Movement Therapies. 2020;24(4):147-51.
21. Nelson-Wong E, Callaghan JP. Is muscle co-activation a predisposing factor for low back pain development during standing? A multifactorial approach for early identification of at-risk individuals. Journal of Electromyography and Kinesiology. 2010;20(2):256-63.
22. Ashar YK, Gordon A, Schubiner H, Uipi C, Knight K, Anderson Z, et al. Effect of pain reprocessing

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

therapy vs placebo and usual care for patients with chronic back pain: A randomized clinical trial. JAMA psychiatry. 2022;79:13-23.
23. 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.
24. Noormohammadpour P, Mirzaei S, Moghadam N, Mansournia MA, Kordi R. Comparison of lateral abdominal muscle thickness in young male soccer players with and without low back pain. International journal of sports physical therapy. 2019;14(2):273.
25. Jenkins LC, Chang W-J, Buscemi V, Liston M, Toson B, Nicholas M, et al. Do sensorimotor cortex activity, an individual's capacity for neuroplasticity, and psychological features during an episode of acute low back pain predict outcome at 6 months: a protocol for an Australian, multisite prospective, longitudinal cohort study. BMJ open. 2019;9(5):e029027.
26. Van Dillen LR, Lanier VM, Steger-May K, Wallendorf M, Norton BJ, Civello JM, et al. Effect of motor skill training in functional activities vs strength and flexibility exercise on function in people with chronic low back pain: a randomized clinical trial. JAMA neurology. 2021;78(4):385-95.
27. Van Dieën JH, Reeves NP, Kawchuk G, Van Dillen LR, Hodges PW. Motor control changes in low back pain: divergence in presentations and mechanisms. journal of orthopaedic & sports physical therapy. 2019;49(6):370-9.
28. Ashar YK, Gordon A, Schubiner H, Uipi C, Knight K, Anderson Z, et al. Effect of pain reprocessing therapy vs placebo and usual care for patients with chronic back pain: a randomized clinical trial. JAMA psychiatry. 2022;79(1):13-23.
29. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences: Routledge; 2013.
30. Miller J, MacDermid JC, Walton DM, Richardson J. Chronic pain self-management support with pain science education and exercise (COMMENCE): study protocol for a randomized controlled trial. Trials. 2015;16(1):1-12.
31. Malfliet A, Kregel J, Coppieters I, De Pauw R, Meeus M, Roussel N, et al. Effect of pain neuroscience education combined with cognition-targeted motor control training on chronic spinal pain: a randomized clinical trial. JAMA neurology. 2018;75(7):808-17.
32. Ryan CG, Gray HG, Newton M, Granat MH. Pain biology education and exercise classes compared to pain biology education alone for individuals with chronic low back pain: a pilot randomised controlled trial. Manual therapy. 2010;15(4):382-7.
33. Alighias M, Tavafian S, Niknami S. Chronic low back pain, nurses, mental health, educational intervention. Tolooebehdasht. 2016;14(6):384-95.
34. Woolf CJ. Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. pain. 2011;152(3):S2-S15.
35. 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):S108-15.
36. Allen BA, Hannon JC, Burns RD, Williams SM. Effect of a core conditioning intervention on tests of trunk muscular endurance in school-aged children. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2014;28(7):2063-70.
37. Richardson C, Jull G. Muscle control–pain control. What exercises would you prescribe? Manual therapy. 1995;1(1):2-10.
38. Woby SR, Roach NK, Urmston M, Watson PJ. The relation between cognitive factors and levels of pain and disability in chronic low back pain patients presenting for physiotherapy. European Journal of Pain. 2007;11(8):869-77.
39. Nicholas MK. The pain self-efficacy questionnaire: taking pain into account. European journal of pain. 2007;11(2):153-63.
40. Lethem J, Slade P, Troup J, Bentley G. Outline of a fear-avoidance model of exaggerated pain perception—I. Behaviour research and therapy. 1983;21(4):401-8.
41. Wideman TH, Asmundson GG, Smeets RJ, Zautra AJ, Simmonds MJ, Sullivan MJ, et al. Rethinking the fear avoidance model: toward a multidimensional framework of pain-related disability. PAIN®. 2013;154(11):2262-5.
42. Saragiotto BT, Maher CG, Yamato TP, Costa LO, Costa LCM, Ostelo RW, et al. Motor control exercise for nonspecific low back pain: a cochrane review. Spine. 2016;41(16):1284-95.
43. Fletcher C, Bradnam L, Barr C. The relationship between knowledge of pain neurophysiology and fear avoidance in people with chronic pain: A point in time, observational study. Physiotherapy Theory and Practice. 2016;32(4):271-6.
44. Miller J, MacDermid JC, Walton DM, Richardson

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

J. Chronic pain self-management support with pain science education and exercise (COMMENCE) for people with chronic pain and multiple comorbidities: a randomized controlled trial. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2020;101(5):750-61.
45. Suso-Ribera C, Camacho-Guerrero L, Osma J, Suso-Vergara S, Gallardo-Pujol D. A reduction in pain intensity is more strongly associated with improved physical functioning in frustration tolerant individuals: a longitudinal moderation study in chronic pain patients. Frontiers in psychology. 2019;10:907.
46. 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.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]