

The effect of eight weeks of resistance training on pain, flexibility and performance of nurses with non-specific chronic low back pain

Amir Bijnevand¹, Hamid Tabatabaei^{2*}

1. MA of sport injuries and corrective exercise, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Tehran, Iran

<https://0009-0001-3687-7301>

2. Assistant professor, Department of sport injuries and corrective exercise, Faculty of Physical education and Sports Science, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Tehran, Iran

<https://orcid.org/0000-0003-0096-6406>

Abstract

Background: non-specific chronic back pain is one of the factors of disability in people and this daily complication causes a decrease in the physical performance of a person with back pain compared to healthy people. Therefore, the aim of this study is to investigate the effect of eight weeks of resistance training on pain, flexibility and performance of nurses with non-specific chronic back pain.

Methods: The present study is part of semi-experimental research. The statistical population included all male nurses suffering from non-specific chronic back pain in Tehran. The sample size of 20 male nurses was randomly divided into two experimental (10) and control (10) groups. The experimental group performed resistance exercises for eight weeks and four days a week for 60 minutes in each session, while the control group performed their usual life activities. In order to measure the pre-test and post-test to assess the pain level from the visual analog scale (VAS), and to evaluate the flexibility and performance of the nurses, forward bending test and Oswestry disability questionnaire were used, respectively. The data were analyzed using covariance analysis, t-correlated test using SPSS version 23 software at a significant level ($p \leq 0.05$).

Findings: The results of data analysis showed that resistance exercises reduced pain, improved flexibility and performance in the experimental group compared to the pre-test and also compared to the control group ($p \leq 0.05$). Also, a significant difference was observed between the resistance training group and the control group in the post-test ($p \leq 0.05$). There was also a significant difference between pre-test and post-test in the training group regarding pain, flexibility and performance ($p < 0.05$), but there was no significant difference between pre-test and post-test in the control group ($p > 0.05$).

Conclusion: The results showed the effect of resistance exercises on improving pain, flexibility and performance of nurses with non-specific chronic back pain.

Key words: resistance training, pain, flexibility, performance, non-specific chronic low back pain

* Corresponding Author; E-mail: tabatabaei.hamid@gmail.com

DOI: 10.48308/POSTURE.2024.231807.1017

Submit date : 2023/12/11

Accept date : 2024/03/14



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

تأثیر هشت هفته تمرین مقاومتی بر درد، انعطاف‌پذیری و عملکرد پرستاران مبتلا به کمردرد

مزمّن غیراختصاصی

امیر بیجنوند^۱، حمید طباطبائی^{۲*}

۱. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران جنوب، تهران، ایران
 ۲. استادیار گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، تهران، ایران

چکیده

زمینه و هدف: کمردرد مزمّن غیراختصاصی یکی از عوامل ناتوانی در افراد است و این عارضه روزانه سبب کاهش عملکرد جسمانی فرد مبتلا به کمردرد نسبت به افراد سالم می‌شود. لذا هدف این پژوهش بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات مقاومتی بر درد، انعطاف‌پذیری و عملکرد پرستاران مبتلا به کمردرد مزمّن غیراختصاصی است.

روش شناسی: پژوهش حاضر جزء تحقیقات نیمه تجربی است. جامعه آماری شامل همه پرستاران مرد مبتلا به کمردرد مزمّن غیراختصاصی شهر تهران بودند. حجم نمونه تعداد ۲۰ نفر از پرستاران مرد در دو گروه تجربی (۱۰ نفر) و کنترل (۱۰ نفر) به طور تصادفی تقسیم شدند. گروه تجربی به مدت هشت هفته و چهار روز در هفته به مدت ۶۰ دقیقه در هر جلسه تمرینات مقاومتی را انجام دادند و در این مدت گروه کنترل فعالیت‌های معمول زندگی خود را انجام دادند. به منظور اندازه‌گیری پیش‌آزمون و پس‌آزمون ارزیابی میزان درد از مقیاس آنالوگ بصری (VAS)، و ارزیابی انعطاف‌پذیری و عملکرد پرستاران، به ترتیب از آزمون‌های خم شدن تنه به جلو و ناتوانی اسوستری استفاده شد. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس، تی همبسته با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ در سطح معناداری ($p \leq 0/05$) تحلیل شد.

یافته‌ها: نتایج تحلیل داده نشان داد که تمرینات مقاومتی باعث کاهش درد، بهبود انعطاف‌پذیری و عملکرد در گروه تجربی نسبت به پیش‌آزمون و همچنین نسبت به گروه کنترل شد ($p \leq 0/05$). همچنین اختلاف معناداری بین گروه تمرینات مقاومتی با گروه کنترل در پس‌آزمون ($p \leq 0/05$) مشاهده شد. همچنین تفاوت معناداری بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه تمرین در خصوص درد، انعطاف‌پذیری و عملکرد وجود داشت ($p \leq 0/05$).

نتیجه‌گیری: نتایج نشان‌دهنده تأثیر تمرینات مقاومتی بر بهبود درد، انعطاف‌پذیری و عملکرد پرستاران مبتلا به کمردرد مزمّن غیراختصاصی بود.

واژگان کلیدی: تمرینات مقاومتی، درد، انعطاف‌پذیری، عملکرد، کمردرد مزمّن غیراختصاصی

مقدمه

و به طور جدی بر کیفیت زندگی بشر تأثیر می‌گذارند (لوذر^۲ و همکاران، ۲۰۰۱). کمردرد مزمّن به عنوان یکی از علل اصلی ناتوانی و از شایع‌ترین اختلالات عضلانی-اسکلتی^۳ بین افراد گزارش شده است (هایدن^۴ و همکاران، ۲۰۰۵). کمردرد علت شایع

دردهای مزمّن^۱ از مهم‌ترین معضلات پزشکی در تمام جهان به‌شمار می‌رود. در سراسر دنیا دردهای مزمّن، مهم‌ترین علت رنج و معلولیت انسان‌ها هستند

نویسنده مسئول: دانشگاه آزاد تهران جنوب، تهران، ایران

ایمیل: tabatabaei.hamid@gmail.com

تاریخ ارسال: ۱۴۰۲/۰۹/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۴

2. Loeser

3. Musculoskeletal disorders

4. Hayden

1. Chronic pain

عدم فعالیت در افراد زیر ۴۰ سال محسوب می‌شود و همچنین دومین علت مراجعه افراد به متخصصان در آمریکاست. حدود ۲۲ تا ۶۰ درصد از افراد در طول عمر خود، حداقل یک‌بار دچار کمردرد می‌شوند و پس از سردرد شایع‌ترین درد است (استال^۱ و همکاران، ۲۰۰۴). با وجود شیوع بالای این بیماری، علت دقیق آن به‌طور واضح مشخص نیست اما به نظر می‌رسد در اغلب موارد، کمردرد ناشی از ضعف عضلات و حالت نامناسب بدن است. بیشتر محققان پاتوفیزیولوژی کمردرد را با سیستم عضلانی، بافت‌های هم‌بند و نیز سیستم عصبی مرتبط می‌دانند (ریتوگر^۲ و همکاران، ۲۰۰۲). بنابراین می‌توان گفت، کمردرد مزمن غیراختصاصی دارای عوارض خطرناکی از جمله افزایش درد^۳ در بین افراد می‌شود (اکبرنیا و همکاران، ۱۳۹۹) که در میان زنان و مردان به‌طور مساوی وجود دارد و ممکن است مقدار آن از یک درد دائمی خسته‌کننده تا دردهای شدید فلج‌کننده متفاوت باشد. درد ممکن است به‌صورت ناگهانی پس از یک حادثه یا بلند کردن یک جسم سنگین ایجاد شود. بیشتر دردهای کمر، علت مکانیکی دارند. در بسیاری از موارد، درد کمر به‌علت اسپوندیلوزیس^۴ به وجود می‌آید، اصطلاحی که به‌طور کلی به انحطاط ستون مهره^۵ در اثر استهلاک مفاصل^۶، دیسک‌ها و مهره‌ها با بالا رفتن سن اطلاق می‌شود (سahین^۷ و همکاران، ۲۰۱۸).

افراد است. هر مفصل و هر گروه ماهیچه ای در بدن امکان دارد دامنه وسیعی از حرکت یا سطح دیگری از انعطاف‌پذیری را دارا باشد. در بعضی از مناطق بدن امکان دارد این عضلات بسیار باریک باشند، به این معنی که عضلات حس کوتاهی و محدودیت دارند و در برخی مناطق بدن نیز امکان دارد عضلات خیلی آزاد باشند که بتوان این عضلات را آزادانه حرکت داد و طول آن را افزایش داد (محبی‌راد و همکاران، ۱۴۰۰).

همچنین عملکرد^۹ افراد، یکی دیگر از عواملی است که کمردرد مزمن غیراختصاصی می‌تواند بر آن تأثیرگذار باشد. وقوع شرایط غیرمنتظره و لزوم اقدامات سریع که از قبل برنامه‌ریزی نشده اغلب مانع کمک گرفتن فرد از دیگران برای حرکت دادن، بلند کردن، انجام دادن کارهای روزمره می‌شود که این امر باعث افزایش فشار کاری بر افراد می‌شود. مشکلات متعدد ناشی از کمردرد از جمله تأثیر در فعالیت روزمره لزوم توجه خاص به این موضوع است (یاراحمدی و همکاران، ۱۳۹۸).

براساس نتایج به‌دست‌آمده، روش‌های درمانی زیادی برای درمان کمردرد مزمن اختصاصی به‌کار برده شده است که از آن جمله می‌توان به دارودرمانی^{۱۰}، لیزردرمانی^{۱۱}، ماساژدرمانی^{۱۲}، تمرین درمانی در خشکی^{۱۳}، تمرینات مقاومتی^{۱۴} و ... اشاره کرد (لارنس^{۱۵} و همکاران، ۲۰۰۰). بنابراین یکی از روش‌های درمانی که در سال‌های اخیر مورد توجه محققان و پزشکان قرار گرفته است، تمرینات

یکی دیگر از عوارضی که می‌توان در خصوص این درد به آن اشاره کرد، موضوع انعطاف‌پذیری^۸

9. Function

10. Pharmacotherapy

11. Laser therapy

12. Massage therapy

13. Exercise therapy on land

14. Common exercises

15. Laurence

1. Staal

2. Rittweger

3. Pain

4. Spondylosis

5. Spinal degeneration

6. Joint depreciation

7. Şahin

8. flexibility

مقاومتی است (وینگ^۱، ۲۰۰۱). این درمان با اهداف تسکین درد و پیشگیری از بروز حمله‌های بازگشت‌کننده به‌کار می‌رود و ممکن است راهکاری برای پیشگیری اولیه باشد. در ۱۰ سال اخیر تمرکز فزاینده و عمده بر تمریناتی است که هدف از آنها مخاطب قرار دادن ثبات بین سگمانی در ناحیه کمر است. این تمرینات تمرینات مقاومتی^۲ در نظر گرفته می‌شوند (هالر^۳، ۲۰۱۹) و هدف از آنها بهبود کنترل عصبی-عضلانی^۴، قدرت و تحمل تعدادی از عضلات تنه و لگن است که نقش مهمی در پایداری تنه و لگن دارند (یعقوبی و همکاران، ۲۰۱۵).

روش‌شناسی

روش پژوهش حاضر از نوع تحقیقات نیمه‌تجربی است. جامعه آماری این پژوهش پرستاران مرد مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی تأثیر معناداری دارد؟^۵ زمانی نیمه اول سال ۱۴۰۱ بودند. نمونه‌های پژوهش ۲۰ نفر (هر گروه ۱۰ نفر) به‌صورت هدفمند در نظر گرفته شد. گروه تجربی مدت شش هفته تمرینات مقاومتی را طبق برنامه اجرا و گروه کنترل طی این مدت فعالیت معمول را انجام دادند. معیارهای ورود آزمودنی‌ها به پژوهش عبارت بود از: وجود کمردرد مزمن غیراختصاصی که حداقل ۶ ماه از زمان تشخیص آن گذشته باشد، تداستن پاتولوژی خاص در ستون فقرات، نداشتن سابقه ورزشی منظم، جنسیت مرد و در محدوده سنی ۲۰ تا ۵۰ سال. همچنین معیارهای خروج آزمودنی‌ها از پژوهش نیز عدم حضور در دو جلسه متوالی یا سه جلسه غیرمتوالی تمرینات، عود کمردرد در حین مداخله یا در دو ماه قبل، وجود اختلالات اسکلتی-عضلانی، استعمال مواد مخدر، نقص در اندام تحتانی، و جراحی در اندام تحتانی بود. پیش از انجام هرگونه اندازه‌گیری، رضایت آزمودنی‌ها برای شرکت در پژوهش و اطلاعات شخصی آنها شامل سن، سابقه فعالیت ورزشی، تعداد جلسات تمرینی در هفته، سابقه بیماری و آسیب‌دیدگی جمع‌آوری شد. سپس، به‌منظور ارزیابی میزان درد از مقیاس دیداری درد (VAS)^۶ که میزان درد را بر واحد میلی‌متر (۰ تا ۱۰۰) نشان می‌دهد، که نقطه صفر (۰) نشان‌دهنده عدم درد و نقطه صد (۱۰۰) نشان‌دهنده درد

مقاومتی است (وینگ^۱، ۲۰۰۱). این درمان با اهداف تسکین درد و پیشگیری از بروز حمله‌های بازگشت‌کننده به‌کار می‌رود و ممکن است راهکاری برای پیشگیری اولیه باشد. در ۱۰ سال اخیر تمرکز فزاینده و عمده بر تمریناتی است که هدف از آنها مخاطب قرار دادن ثبات بین سگمانی در ناحیه کمر است. این تمرینات تمرینات مقاومتی^۲ در نظر گرفته می‌شوند (هالر^۳، ۲۰۱۹) و هدف از آنها بهبود کنترل عصبی-عضلانی^۴، قدرت و تحمل تعدادی از عضلات تنه و لگن است که نقش مهمی در پایداری تنه و لگن دارند (یعقوبی و همکاران، ۲۰۱۵).

هالر (۲۰۱۹) در تحقیقی اثر یک دوره تمرین‌های ناحیه مرکزی بدن را بر آزمون تعادل در افراد سالم جوان بررسی کردند که نتایج این تحقیق بهبود حداکثر فاصله دستیابی در اکثر جهات آزمون را نشان دادند. همچنین در مطالعه سیلویا^۵ (۲۰۱۵) تمرینات مقاومتی در تسکین درد و بهبود ظرفیت عملکردی مؤثرتر از برنامه‌های تقویتی بودند و تمرینات مقاومتی در اندازه‌گیری‌های تعادل باعث افزایش چشمگیری در متوسط زمان انتقال وزن بدن شدند.

با توجه به مطالب بیان‌شده، از آنجاکه در کشور پژوهشی به بررسی تأثیر هشت هفته تمرین مقاومتی بر درد، انعطاف‌پذیری و عملکرد پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی نپرداخته است، بنابراین نتایج حاصل از این پژوهش شاید بتواند تا حدودی خلأ پژوهشی در این راستا را برطرف کند. لذا این پژوهش به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که آیا هشت هفته تمرین مقاومتی بر درد،

1. Wing
2. Resistance training
3. Haller
4. Neuromuscular Control
5. Sillvia

6. Visual Analog Scale

استفاده شد. در این پرسش‌نامه سطح توانایی عملکردی بیمار در ۱۰ بخش ۶ گزینه‌ای (حداقل ۰ و حداکثر ۵) در زمینه‌های تحمل و مقابله با شدت درد، مراقبت شخصی، بلند کردن اشیاء، راه رفتن، نشستن، ایستادن، خوابیدن، زندگی اجتماعی، مسافرت و تغییر درجات درد ارزیابی می‌شود. در بدترین حالت ناتوانی، نمره ۵ به هر بخش داده می‌شود که در مجموع امتیازهای ۱۰ بخش، برابر ۵۰ خواهد بود که ناتوانی کلی با حاصلضرب مجموع نمره‌های هر قسمت در عدد ۲ محاسبه می‌شود. این پرسش‌نامه ناتوانی در عملکرد را بین ۱۰۰-۰ ارزش‌گذاری می‌کند، بدین ترتیب که امتیاز ۰ مبین سلامت کامل فرد و عملکرد بدون درد، ۲۵-۰ به منزله ناتوانی خفیف، ۵۰-۲۵ ناتوانی متوسط، ۷۵-۵۰ ناتوانی زیاد و ۱۰۰-۷۵ به منزله ناتوانی شدید و کاملاً حاد است که فرد قادر به انجام فعالیت مورد نظر نیست (السون^۵ و همکاران، ۲۰۱۳).

گروه تجربی، هشت هفته، هفته‌ای ۴ جلسه و در هر جلسه به مدت یک ساعت (۱۰ دقیقه گرم کردن، ۴۰ دقیقه انجام تمرینات اختصاصی و ۱۰ دقیقه سرد کردن) به انجام تمرینات پرداختند و پس اتمام هشت هفته تمرین، پس‌آزمون هر دو گروه انجام شد. قبل از انجام پروتکل تمرینی برای تعیین قدرت اولیه هر فرد به‌طور اختصاصی از فرمول زیر استفاده شد (لوینگر^۶ و همکاران، ۲۰۰۷):

$$1 - RM = W / [1.0278 - (0.0278 \times r)]$$

با استفاده از پروتکل تمرینی، آزمودنی‌ها به تقویت عضلات بالاتنه خود پرداختند (جدول ۱) (مندز^۷ و همکاران، ۲۰۲۲). شایان ذکر است که در هر دو

تحمل‌ناپذیر است، استفاده شد (کریکتون^۱ و همکاران، ۲۰۰۱)، و به‌منظور ارزیابی انعطاف‌پذیری، از روش اندازه‌گیری فلکشن ستون فقرات^۲ استفاده شد (استاتچفیلد^۳ و همکاران، ۲۰۰۶). در این روش اندازه‌گیری از فرد خواسته شد که پاهایش را به اندازه عرض شانه باز و دست‌هایش را به‌طور عادی و یکسان در کنار بدنش آویزان کند و وزنش را به‌طور مساوی روی دو پا بیندازد. سینه و شکم را هنگام اندازه‌گیری به جلو یا عقب حرکت ندهد و حالت راحتی به خود بگیرد. سپس با لمس خار خاصره خلفی فوقانی (دو فرورفتگی قرینه در انتهای ستون فقرات) و وصل کردن کناره‌های تحتانی آن دو به یکدیگر، نقطه میانی آنها به‌عنوان زائده خاری مهره دوم خاجی علامت زده شد. در ناحیه گردن برجسته‌ترین زائده به‌عنوان مهره هفتم گردنی علامت زده می‌شود. سپس از متر نواری برای اندازه‌گیری حد فاصل این دو علامت استفاده شد. این عدد به‌عنوان طول ستون فقرات در حالت ایستاده و عادی در نظر گرفته می‌شود. پس از آن از فرد خواسته شد که تا جایی که می‌تواند تنه خود را به سمت پایین خم کند و سر را به وسط پاهایش نزدیک کند تا اینکه به انتهای دامنه حرکتی خود برسد. در این حالت دوباره مابین دو علامت قبلی توسط متر نواری اندازه‌گیری می‌شود. اختلاف مابین طول ستون فقرات در حالت ایستاده و فلکشن کامل به‌عنوان انعطاف کلی ستون فقرات در حالت فلکشن در نظر گرفته شده است. همچنین، به‌منظور ارزیابی عملکرد آزمودنی‌ها، از پرسش‌نامه اوسوستری^۴ برای اندازه‌گیری میزان ناتوانی فرد در فعالیت‌های روزمره

1. Crichton
2. Flexion of the spine
3. Stutchfield
4. Oswestry disability questionnaire

5. Olson
6. Levinger
7. Mendes

هفته، برای هر یک از آزمودنی‌ها یک تکرار بیشینه (1-RM) اندازه‌گیری شد. علاوه بر این، در صورت لزوم از شدت تمرین کاسته می‌شد. مشاهده هرگونه کوفتگی، درد و خشکی مفصلی

جدول ۱. پروتکل تمرینات مقاومتی برای پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی

سرد کردن (۵ دقیقه)	برنامه تمرین مقاومتی (۴۵ دقیقه)			گرم کردن (۱۰ دقیقه)	هفته
	شدت (درصد یک تکرار بیشینه)	تکرار (تعداد)	دوره		
دویدن آرام و حرکات کششی	۲۰-۴۰	۱۵-۲۰	۲	دویدن آرام و حرکات کششی و تمرین با وزنه‌های سبک	اول
	۴۰-۵۰	۱۵-۲۰	۳		دوم
	۶۰-۷۰	۱۲-۱۵	۳		سوم
	۶۰-۷۰	۱۲-۱۵	۳		چهارم
	۷۰-۸۵	۸-۱۲	۳		پنجم
	۷۰-۸۵	۸-۱۲	۳		ششم
	۸۵-۹۰	۵-۸	۳		هفتم
	۸۵-۹۰	۵-۸	۳		هشتم

برای تحلیل داده، از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. به‌گونه‌ای که، آمار توصیفی برای محاسبه شاخص‌های مرکزی و پراکندگی، و رسم جداول استفاده شد و در آمار استنباطی، نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک اندازه‌گیری شده، و با در اختیار داشتن داده‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون، از آزمون کوواریانس برای بررسی تغییرات بین‌گروهی، و همچنین آزمون تی همبسته برای بررسی تغییرات درون‌گروهی، با

جدول ۲. مقایسه ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها در دو گروه

گروه	سن (سال)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی‌متر)	BMI (کیلوگرم بر مترمربع)
کنترل	۳۹/۷ ± ۱/۶۸	۱۶۵/۱۸ ± ۴/۰۲	۷۲/۰۸ ± ۴/۴۳	۲۶/۴۷ ± ۲/۱۴
تمرینات مقاومتی	۴۱/۱۲ ± ۲/۶۵	۱۶۵/۲۶ ± ۴/۸۲	۷۳/۱۱ ± ۴/۷۵	۲۶/۸۳ ± ۲/۳۵
میانگین	۴۰/۴۱ ± ۲/۱۶۵	۱۶۵/۲۲ ± ۴/۴۲	۷۲/۵۹ ± ۴/۵۹	۲۶/۶۵ ± ۲/۲۴۵

مقادیر بر اساس انحراف معیار ± میانگین بیان شده‌اند

دارد ($p \leq 0/05$) که نشان‌دهنده تأثیر تمرینات مقاومتی بر گروه تجربی است که باعث کاهش درد، بهبود انعطاف‌پذیری و عملکرد پرستاران مبتلا به

با توجه به نتایج آزمون کوواریانس مشخص شد که اختلاف معناداری بین دو گروه تمرین و کنترل وجود

کمردرد مزمن غیراختصاصی شده است (جدول ۳).

جدول ۳. نتایج آزمون کوواریانس مقایسه میزان درد در گروه تجربی و کنترل بعد از تمرینات مقاومتی هشت هفته‌ای (متغیر درد، انعطاف پذیری و عملکرد)

متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	آماره F	سطح معناداری
درد	تجربی	۸۲/۶۱	۲۲/۴۵	۵/۹۲	۰/۰۲۳
	کنترل	۸۵/۸۰	۱۴/۷۲		
انعطاف پذیری	تجربی	۱۴۵/۱۱	۲۲/۴۵	۱۱/۳۴	۰/۰۰۳
	کنترل	۱۴۵/۹۰	۱۶/۶۴		
عملکرد	تجربی	۱۳۹/۶۴	۲۲/۹۸	۱۰/۶۴	۰/۰۰۱
	کنترل	۱۴۶/۹۵۱	۲۷/۱۵		

معناداری بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه کنترل وجود ندارد ($p > 0/05$) (جدول ۴).

با توجه به نتایج آزمون تی همبسته، مشخص شد که اختلاف معناداری بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه تمرین وجود دارد ($p \leq 0/05$). اما اختلاف

جدول ۴. نتایج آزمون تی همبسته برای بررسی تأثیر تمرین

متغیر	گروه	T	درجه آزادی (Df)	سطح معناداری
درد	کنترل	۱/۳۷	۱۹	۰/۱۹۱
	تمرینات مقاومتی	۱۸/۲۶	۱۹	۰/۰۰۱*
انعطاف‌پذیری	کنترل	-۱۵/۷۴	۱۹	۰/۷۴
	تمرینات مقاومتی	۱/۶۴۶	۱۹	۰/۰۰۰*
عملکرد	کنترل	۱۲	۱۹	۰/۹۰۵
	تمرینات مقاومتی	-۲۳/۸۸	۱۹	۰/۰۰۱*

مشاهده نشد و مقدار درد کمر گروه کنترل تقریباً ثابت باقی ماند. نتایج این بخش از پژوهش با یافته‌های مطالعات اکبرنیا و همکاران (۱۳۹۹) که نشان دادند تمرینات ثبات‌دهنده مرکزی، می‌تواند به بهبود عملکرد جسمانی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن با سطوح پایین ویتامین D منجر شود، همسو بود. مطالعات محمدزاده و همکاران (۱۳۹۹) با عنوان مقایسه تأثیر تمرینات ثباتی به‌تنهایی و در ترکیب با آموزش درد بر درد، عملکرد و حس عمقی بیماران دارای کمردرد مزمن غیراختصاصی نشان دادند تمرینات ثباتی بر کاهش درد کمتری-

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش تأثیر هشت هفته تمرینات مقاومتی بر میزان درد، انعطاف‌پذیری و عملکرد در پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی بررسی شد. با توجه به نتایج پژوهش مشخص شد که تمرینات مقاومتی بر کاهش میزان درد پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی تأثیر معناداری دارد، به‌طوری که بعد از هشت هفته تمرین، مقدار درد کمردرد گروه تمرینات مقاومتی بهبود پیدا کرد، اما گروه کنترل در طول زمان پژوهش تغییر معناداری

مشخص کرد که تمرینات مقاومتی تأثیر معناداری در نمرات درد در سه ماه و یک سال پس از درمان داشت. راجرز و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی مشخص کردند تمرینات مقاومتی عملکردی دوره‌ای باعث کاهش درد در زنان مبتلا به CLBP شد. بنابراین در تبیین نتایج تأثیر تمرینات مقاومتی بر کاهش درد پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی باید عنوان کرد وضعیت بدنی نامناسب بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی ممکن است به صورت جبرانی و به دلیل درد به وجود آمده باشد که این امر باعث ایجاد فشارهای نامتقارن بر مفاصل مختلف به ویژه در ناحیه مهره‌های کمری می‌شود. در برخی مطالعات نشان داده شده است بیماران کمردرد مزمن غیراختصاصی مرکز فشار ناشی از وزن خود را در حالت ایستاده بیشتر به سمت عقب متمایل می‌کنند و این وضعیت با افزایش لوردوز کمری و در نتیجه وارد شدن نیروهای به هم فشارنده نامتقارن بر سطوح مفصلی مهره و بر روی دیسک مرتبط بوده و احتمالاً موجب بیرون زدگی دیسک از یک طرف و وارد ساختن فشار به ریشه‌های عصبی می‌شود. از طرف دیگر در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی بدون اینکه محدودیتی در حرکات ناحیه کمری آنها دیده شود، در حرکات آنها ناهنجاری‌هایی دیده می‌شود که ممکن است نشان‌دهنده اختلال در کنترل حرکات کمری آنها باشد که این موضوع نیز دلیل دیگری برای وارد شدن فشارهای نامتقارن به ستون فقرات کمری می‌تواند محسوب شود که در نهایت باعث بروز یا تشدید کمردرد می‌شوند (راجرز و همکاران، ۲۰۱۸). لذا می‌توان گفت انجام تمرینات مقاومتی

لگنی افراد دارای کمردرد مزمن غیراختصاصی مؤثر بود. حسینی‌فر و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی تأثیر تمرینات مکنزی و ثبات‌دهنده کمر در بهبود عملکرد و درد در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن پرداختند. یافته‌های پژوهش گواه این موضوع بود که میانگین درد در هر دو گروه کاهش یافت. قربانی و همکاران (۱۳۹۷) براساس نتایج تحقیق خود با عنوان مقایسه تأثیر و ماندگاری مجزا و ترکیبی تمرین ثبات مرکز و ماساژ رفلکسولوژی بر استقامت عضلانی و درد زنان مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی، بیانگر این مسئله بود که پس از درمان، درد در گروه‌های تمرینات ثباتی و ترکیبی بهبود پیدا می‌کند و دارای ماندگاری یک‌ماهه نیز هست. رستم‌خانی و همکاران (۱۳۹۷) نیز پس از پژوهش خود با عنوان مقایسه اثرات سه روش درمانی بر شدت درد و درصد ناتوانی افراد مبتلا به کمردرد مزمن بیان کردند اعمال برنامه‌های تمرینی سبب کاهش درد ناشی از کمردرد مزمن شد. نقیبی و همکاران (۱۳۹۷) بیان کردند که تمرینات مقاومتی ویژه عضلات سرینی به کاهش درد در بیماران دچار کمردرد مزمن غیراختصاصی منجر شد. مهرداد و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی بیان کردند که تمرینات ورزشی استقامتی به کاهش درد در گروه آزمودنی منجر شد. مندز^۱ و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی مشخص کردند که تمرینات تثبیت‌کننده کاهش معناداری در کمردرد نشان می‌دهد. تاسول^۲ و همکاران (۲۰۲۰) نشان دادند ۸ و ۱۶ هفته تمرینات مقاومتی تأثیر مثبت و معناداری بر کاهش شدت درد داشت. نتیجه پژوهش ساهین^۳ و همکاران (۲۰۱۸)

1. Mendes
2. Tjøsvoll
3. Şahin

می‌تواند اثربخشی معناداری بر کاهش میزان درد در ناحیه کمر داشته باشد. یافته دیگر منتج از این پژوهش، مشخص کرد که تمرینات مقاومتی بر بهبود انعطاف‌پذیری پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی تأثیر معناداری دارد، به طوری که بعد از هشت هفته تمرین، فلکشن و اکستنشن ستون فقرات در گروه تجربی بهبود پیدا کرده است، اما گروه کنترل در طول زمان پژوهش تغییر معناداری نداشت و میزان انعطاف‌پذیری در گروه کنترل تقریباً ثابت باقی ماند. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های مطالعات محبی‌راد و همکاران (۱۴۰۰) که نشان دادند میزان فعالسازی انعطاف‌پذیری پس از هشت هفته تمرین، بهبود معناداری داشت، اما در گروه شاهد تغییرات معناداری نبود. یاراحمدی و همکاران (۱۳۹۸) نشان دادند که تمرینات مقاومتی (TRX) بر دامنه فلکشن لومبار مبتلایان به کمردرد مزمن غیراختصاصی در مقایسه با گروه کنترل تأثیر معناداری داشت. رستم‌خانی و همکاران (۱۳۹۷) نیز پس از پژوهش خود با عنوان «مقایسه اثرات سه روش درمانی بر شدت درد و درصد ناتوانی افراد مبتلا به کمردرد مزمن» نشان دادند اعمال برنامه‌های تمرینی سبب بهبود انعطاف‌پذیری می‌شود. الیویرا و همکاران (۲۰۲۱) طی مطالعه‌ای به بررسی تأثیر تمرینات مقاومتی بر کیفیت زندگی، عملکرد، انعطاف‌پذیری، قدرت شکمی و میزان چربی شکمی در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی پرداختند. نتایج پژوهش بیانگر این موضوع است که برای افزایش انعطاف‌پذیری و قدرت شکم، بهره‌گیری از تمرینات مقاومتی با استفاده از دمبل و دستگاه‌های بدنسازی بهترین

تکامل را در هر دو ابزار نشان داد. تاسول و همکاران (۲۰۲۰) که نشان دادند ۸ و ۱۶ هفته تمرینات مقاومتی تأثیر مثبت و معناداری بر ناتوانی عملکردی داشت با کارتل-تورمو و همکاران (۲۰۱۸) که به بررسی تأثیر تمرین مقاومتی عملکردی بر آمادگی جسمانی و کیفیت زندگی زنان مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی پرداختند و نتیجه گرفتند که تمرینات مقاومتی عملکردی دوره‌ای باعث بهبود ناتوانی و بهبود کیفیت زندگی مرتبط با سلامتی و کیفیت زندگی (HRQOL)^۱، در زنان مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی می‌شود، هم‌خوانی دارد. بنابراین برای تبیین این نتایج باید اظهار کرد سامانه کنترل حرکتی در پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی از انعطاف‌پذیری کافی برخوردار نیست و در نتیجه این افراد برای حفظ ثبات حرکتی خود ناگزیر از اتخاذ راهکارهایی هستند که خود می‌توانند پیامدهای منفی جدیدی برای این بیماران در پی داشته باشند. نتایج تحقیق در ادامه (پس از اجرای تمرینات) نشان داد که تمرینات مورد استفاده تاحدودی توانسته است بر برخی عوامل دامنه حرکتی بیمار تأثیر مثبت داشته باشد.

از دیگر یافته‌های این پژوهش تأثیر معنادار تمرینات مقاومتی بر بهبود عملکرد پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی بود، به طوری که بعد از هشت هفته تمرین، عملکرد افراد در گروه تمرینات مقاومتی بهبود پیدا کرد، اما گروه کنترل در طول زمان پژوهش تغییر معناداری نداشت و میزان عملکرد روزانه افراد در گروه کنترل تقریباً ثابت باقی ماند. یاراحمدی و همکاران (۱۳۹۸) در

طراحی شود که باعث بهبودی در تمام نارسایی‌های کمر شود. در این پژوهش به‌وسیله تمرینات مقاومتی، شاهد نتایج بهبود معنادار در عملکرد پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی بودیم.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش مبنی بر اینکه هشت هفته تمرینات مقاومتی بر کاهش درد و بهبود انعطاف‌پذیری و عملکرد پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی تأثیر معناداری را نشان می‌دهد، بنابراین توصیه می‌شود بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی، دوره‌های تمرینات مقاومتی را به‌عنوان یکی از شیوه‌های مناسب تمرینی در زندگی روزمره خود انتخاب و اجرا کنند تا احتمالاً بتواند به کاهش درد، افزایش انعطاف‌پذیری و بهبود عملکرد آنها منجر شود. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به عدم کنترل وضعیت روانی میزان انگیزش آزمودنی‌ها در زمان انجام تمرین و ارزیابی‌ها اشاره کرد.

تشکر و قدردانی

از تمام آزمودنی‌ها (پرستارانی) که در این پژوهش مشارکت و همکاری کرده‌اند، تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

1. Akbarnya F, Habibian M. Evaluation of the Effectiveness of Core Stabilization Exercise and Vitamin D Intake on Pain and Functional Disability Levels in Women with Chronic Non-specific Low Back Pain. *Journal of Health and Care*. 2020 Nov 10;22(3):199-212. [Persian].
2. Crichton N. Visual analogue scale (VAS). *J Clin Nurs*. 2001 Sep 1;10(5):706-6.
3. Ghorbani S, Letafatkar A, Kasbparast M. Comparison of the Effects and Durabilities of Isolated and Combined Core Stabilization Exercise and Reflexology Massage on Muscle Endurance and Pain in Females with Chronic Non-Specific Low Back Pain. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2018 Jun 22;7(2):90-102. [Persian].
4. Haller B. The determinations of news photographs. *The manufacture of news. Social problems, deviance &*

پژوهشی با عنوان «اثر یک دوره تمرینات مقاومتی TRX بر ظرفیت عملکردی و دامنه فلکشن لومبار مردان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی» بیان کردند تمرینات مقاومتی TRX بر ظرفیت عملکردی مبتلایان به کمردرد مزمن غیراختصاصی در مقایسه با گروه کنترل تأثیر معناداری داشت. مندز و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی مشخص نمودند که تمرینات تثبیت‌کننده منجر به حفظ قدرت عضله تنه در طول دوره گردید. الیویرا و همکاران (۲۰۲۱) بیان کرد که مسئله عملکرد، در سه گروه مورد بررسی بهبود چشمگیری را نشان دادند که تمرینات مقاومتی بهترین تکامل را نشان داد. کارتل-تورمو و همکاران (۲۰۱۸) همچنین مشخص کردند تمرینات مقاومتی عملکردی دوره‌ای باعث بهبود عملکرد تعادلی و آمادگی جسمانی در زنان مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی شد؛ بنابراین برای تبیین این نتایج باید گفت که تمرینات مقاومتی احتمالاً با افزایش قدرت، استقامت و تعادل عضلانی از مکانیک‌های بدنی غلط (که به خستگی منجر می‌شوند) جلوگیری می‌کند و باعث بهبود عملکرد بیماران می‌شود. وجود درد کمر بیمار را در چرخه‌ای معیوب قرار می‌دهد، به‌گونه‌ای که بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی به‌علت درد طولانی‌مدت (بیش از سه ماه) با محدودیت حرکتی روبه‌رو و میزان فعالیت فیزیکی آنها شدیداً محدود می‌شود. محدود شدن فعالیت بدنی نیز باعث ضعف عضلانی بیشتر می‌شود. بنابراین طبیعی به نظر می‌رسد که بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی، عضلات ضعیف‌تری نسبت به افراد سالم داشته باشند. بنابراین برای افزایش عملکرد بیماران کمردرد مزمن غیراختصاصی، تمریناتی باید

Dec;27:599-606.

19. Staal JB, Hlobil H, Twisk JW, Smid T, Köke AJ, van Mechelen W. Graded activity for low back pain in occupational health care: a randomized, controlled trial. *Annals of internal medicine*. 2004 Jan 20;140(2):77-84.
20. Stutchfield BM, Coleman S. The relationships between hamstring flexibility, lumbar flexion, and low back pain in rowers. *European Journal of Sport Science*. 2006 Dec 1;6(4):255-60.
21. Tjøsvoll SO, Mork PJ, Iversen VM, Rise MB, Fimland MS. Periodized resistance training for persistent non-specific low back pain: a mixed methods feasibility study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 2020 Dec;12:1-2.
22. Wing PC. Rheumatology: 13. Minimizing disability in patients with low-back pain. *CMAJ*. 2001 May 15;164(10):1459-68.
23. Yarahmadi Y, Hadadnejad M, Shojaedin SS. Effect of TRX resistance training on functional capacity and lumbar range of motion of middle aged men with non-specific chronic low back pain. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2019 Mar 21;8(1):119-27. [Persian].
- the mass media. London: Constable. 1981.
5. Hayden J, Van Tulder MW, Malmivaara A, Koes BW. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *Cochrane database of systematic reviews*. 2005(3).
6. Hosseiniifar M, Akbari A, Shahrakinasab A. The effects of McKenzie and lumbar stabilization exercises on the improvement of function and pain in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Journal of Shahrekord University of Medical Sciences*. 2009 Jun 15;11(1):1-9. [Persian].
7. Laurence M. Neck and back pain: the scientific evidence of causes, diagnosis and treatment. Edited by Alf L. Nachemson and Egon Jonsson. Pp 495. Philadelphia, etc: Lippincott Williams & Wilkins, 2000. ISBN: 0-7817-2760-X.
8. Loeser JD. Bonica's management of pain. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
9. Mendes PR, Gomes SR, Costa LD, Liguori AD, Bulhões LC, Brasileiro JS. Core stabilisation exercises reduce chronic low back pain in Air Force fighter pilots: a randomised controlled trial. *BMJ Mil Health*. 2022 Apr 24.
10. 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. [Persian].
11. Mohebbi Rad Y, Fadaei Chafy MR, Elmieh A. Effect of core stability exercise on activation of abdominal muscles and lumbar flexibility in men with specific chronic low back pain. *medical journal of mashhad university of medical sciences*. 2021 Aug 23;64(3). [Persian].
12. Naghibi H, Hadadnezhad M, hossein Barati A, Shojaedin S. Effects of gluteal muscle specific strength training on kinetics and pain in patients with chronic non specific low back pain. *Medical Journal of Tabriz University of Medical Sciences*. 2018 Sep 23;40(4):80-91. [Persian].
13. Oliveira CT, Kanas M, Wajchenberg M. TREATMENT OF NON-SPECIFIC CHRONIC LOW BACK PAIN: RESISTANCE TRAINING WITH OR WITHOUT USING WEIGHTS?. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2021 Nov 15;27:603-9.
14. Olson DA, Kolber MJ, Patel C, Pabian P, Hanney WJ. Aquatic exercise for treatment of low-back pain: a systematic review of randomized controlled trials. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2013 Mar;7(2):154-60.
15. Rittweger J, Just K, Kautzsch K, Reeg P, Felsenberg D. Treatment of chronic lower back pain with lumbar extension and whole-body vibration exercise: a randomized controlled trial. 2002 May; 22(2): 1829-1834.
16. Rogers D, Nightingale P, Gardner A. A 12- h combined physical and psychological treatment programme for patients with persistent back pain. *Musculoskeletal care*. 2018 Jun;16(2):318-21.
17. Şahin N, Karahan AY, Albayrak İ. Effectiveness of physical therapy and exercise on pain and functional status in patients with chronic low back pain: a randomized-controlled trial. *Turkish journal of physical medicine and rehabilitation*. 2018 Mar;64(1):52.
18. Silvia PJ. Intelligence and creativity are pretty similar after all. *Educational psychology review*. 2015