

Research Paper

The Effect of a Pelvic Clock Tool Exercise on Central Muscle Endurance, Trunk Range of Motion, and Pain Intensity in Middle-aged Women With Nonspecific Chronic Low Back Pain



Forough Sepiddar¹ , *Amir Hosein Barati²

1. Department of Physical Education, Faculty of Humanities, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2. Department of Corrective Exercises and Sports Injuries, Faculty of Physical Educational and Sport Sciences, Shahid Behshti University, Tehran, Iran.



Citation Sepiddar F, Barati AH. [The Effect of a Pelvic Clock Tool Exercise on Central Muscle Endurance, Trunk Range of Motion, and Pain Intensity in Middle-aged Women With Nonspecific Chronic Low Back Pain (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2024; 13(3):546-561. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.13.3.3070>

<https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.13.3.3070>

ABSTRACT

Background and Aims Despite the advancement of medicine in managing spinal diseases and the increasing development of treatment methods, back pain has remained one of the significant public health problems in industrial and non-industrial countries. Therefore, the present study aimed to investigate the effect of a course of exercise with a pelvic clock device on the endurance of central body muscles, torso range of motion, and pain intensity in middle-aged women with nonspecific chronic low back pain.

Methods The present study was quasi-experimental with a pre-test-post-test design and a control group. The statistical population of the present study consisted of middle-aged women with nonspecific chronic low back pain in the age range of 35-50. The statistical sample of the study included 30 middle-aged women who were purposefully and accessibly selected from the study's statistical population based on the inclusion and exclusion criteria. The exercise protocol was performed with a pelvic clock device for 8 weeks (3 sessions of 45 minutes per week) by a researcher in a sports club. Central body muscle endurance indices were measured using the McGill test (trunk flexural endurance test for abdominal muscle endurance) and modified Bearing Sorenson test. Also, the trunk range of motion and pain intensity were assessed using Schubert's modified test and visual analog scale. The measurement was made while the control group participated only in the pre-test and post-test stages. The paired t-test and independent t-test were used for intra-group and inter-group comparisons, respectively, at a significance level of 0.05.

Results The results showed that 8 weeks of exercises with a pelvic clock device could affect the endurance of the muscles of the central body, the range of motion of the trunk, and the severity of pain in middle-aged women with nonspecific chronic low back pain. However, it did not affect the control group ($P < 0.05$).

Conclusion According to the present study findings, it is suggested that exercises with pelvic clock device are used as a cheap and practical modality to increase endurance of central body muscles and torso range of motion but reduce pain in middle-aged women with nonspecific chronic low back pain. It could also be used as a method of prevention.

Keywords Low back pain, Muscular endurance, Range of motion, Pain, Exercises with pelvic device

Received: 30 May 2022
Accepted: 02 Sep 2022
Available Online: 22 Jul 2024

* Corresponding Author:

Amir Hosein Barati, Associate Professor.

Address: Department of Corrective Exercises and Sports Injuries, Faculty of Physical Educational and Sport Sciences, Shahid Behshti University, Tehran, Iran.

Tel: +98 (21) 26712275

E-Mail: ahbarati20@gmail.com



Copyright © 2024 The Author(s);
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

Extended Abstract

Introduction

Low back pain (LBP) is a highly prevalent condition that can cause significant disability and suffering. LBP was responsible for approximately 150 million years lived with disability in 2016—the leading cause of years lived with disability globally. LBP also has a significant economic burden. For example, annual total costs are over AUD \$9.2 billion in Australia, £12.3 billion in the United Kingdom, and US \$90.6 billion in the United States of America. The prognosis of nonspecific LBP is greatly influenced by factors unrelated to the spine. George Waddell introduced a biopsychosocial model for understanding LBP in 1987. The idea behind the model is based on how psychological and social influences modulate an individual's perception of symptoms. An overemphasis on pain alone and a dependence on only mechanical, nominal diagnosis can lead to more disability. Therefore, when treating patients with LBP, clinicians should consider all aspects (biomechanical, psychological and psychosocial) of the illness. Risk factors for an episode of nonspecific LBP include physical risk factors (e.g. prolonged standing or walking and lifting heavy weights), an unhealthy lifestyle, psychological factors and previous episodes of LBP. In a case-crossover study that included 999 patients with sudden-onset acute LBP, the performance of manual tasks (e.g. those involving heavy loads or awkward postures) and distraction during an activity or task have been identified as triggers of a new episode of pain. Despite the advancement of science in the field of spinal diseases and the increasing development of treatment methods, back pain has remained one of the significant public health problems in industrial and non-industrial countries. Therefore, the present study aimed to investigate the effect of pelvic floor exercises on endurance of central body muscles, torso range of motion, and pain intensity in middle-aged women with nonspecific chronic LBP.

Materials and Methods

This quasi-experimental study employed a pre-test-post-test design with a control group. The statistical population of the current research consisted of middle-aged women suffering from nonspecific chronic back pain with an age range of 35-50. The statistical sample of the study included 30 women who were selected purposefully and accessibly based on the inclusion and exclusion criteria from the study's statistical population. The number of 30 people in two experimental and control groups was

determined by reviewing previous studies. Also, it was explained to people that they can withdraw from the research process at any time if they do not want to continue cooperation. Then, according to this information and to ensure that ethical principles are observed in the research, the exercise protocol with the pelvic clock device was carried out by the researcher in the sports club for 8 weeks (3 45-minute sessions each week). It should be mentioned that before the implementation of the training protocol (pre-test stage) and after 8 weeks of training (post-test stage), the indicators of the endurance of the muscles of the central body region, the range of motion of the trunk, and the pain intensity of the patients, respectively, using the McGill test (endurance test) trunk flexion for abdominal muscle endurance), modified Bering-Sorenson test, modified Schubert test and visual index of pain were measured. However, the control group only participated in the pre-test and post-test. It should be noted that the control group was promised to prescribe and carry out the protocol used in the current research if it was effective in the experimental group. The measurement was made while the control group participated only in the pre-test and post-test stages. The paired t-test and independent t-test were used for intragroup and intergroup comparisons, respectively, at a significance level of 0.05.

Results

The results showed that 8 weeks of pelvic floor exercises could affect the endurance of the muscles of the central body, the range of motion of the trunk, and the severity of pain in middle-aged women with nonspecific chronic LBP. However, no effect was seen in the control group ($P \leq 0.05$).

As seen in [Table 1](#), the pelvic clock training group could affect the trunk range of motion of middle-aged women with nonspecific chronic back pain, but no effect was observed in the control group ($P \leq 0.05$).

As seen in [Table 2](#), the pelvic clock training group could affect the pain of middle-aged women with nonspecific chronic back pain, but no effect was observed in the control group ($P \leq 0.05$).

Conclusion

According to the present study, pelvic floor exercises are a cheap and practical modality that can increase the endurance of central body muscles and torso range of motion but reduce pain in middle-aged women with nonspecific chronic low back. It could also be used as a method of prevention.

Table 1. The results of intragroup and intergroup analysis of two experimental and control groups on the trunk range of motion

Variables	Group	Mean±SD		Paired Sample t-test		The Independent t-test	
		Pre-test	Post-test	t	P	t	P
Trunk range of motion	Experimental	14.13±2.1	18.22±2.4	8.2	0.001	2.11	0.002
	Control	15.1±3.1	15.31±2.3	2.1	0.654		

Scientific Journal of
Rehabilitation Medicine

Table 2. Results of intragroup and intergroup analysis of two experimental and control groups on pain

Variables	Group	Mean±SD		Paired Sample t-test		The Independent t-test	
		Pre-test	Post-test	t	P	t	P
Pain	Experimental	5.4±1.3	1.2±0.22	1.64	0.001	2.33	0.001
	Control	6.1±1.2	6.3±1.2	1.22	1.022		

Scientific Journal of
Rehabilitation Medicine

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethics Committee of [Islamic Azad University, Science and Research Branch](#) (Code: IR.IAU.SRB.REC.1400.278). All ethical principles were considered in this research, such as obtaining the informed consent of the participants, ensuring the confidentiality of information, and permitting the subjects to cancel their study participation. .

Funding

This article was extracted from the master's thesis of Forough Sepiddar At the Department of Sports Pathology and Corrective Exercises, Faculty of Humanities, [Islamic Azad University, Science and Research Branch](#). This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for profit sectors..

Authors' contributions

All authors equally contributed to preparing this article.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

The authors thank all subjects for their sincere participation and cooperation.



مقاله پژوهشی

اثر یک دوره تمرینات با ابزار ساعت لگن بر استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن، دامنه حرکتی تنه و شدت درد در زنان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی

فروغ سپیددار^۱، امیرحسین براتی^۲

۱. گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی تهران، تهران، ایران.
 ۲. گروه حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه شهید بهشتی تهران، تهران، ایران.



Citation Sepiddar F, Barati AH. [The Effect of a Pelvic Clock Tool Exercise on Central Muscle Endurance, Trunk Range of Motion, and Pain Intensity in Middle-aged Women With Nonspecific Chronic Low Back Pain (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2024; 13(3):546-561. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.13.3.3070>

doi <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.13.3.3070>

چکیده

مقدمه و اهداف علی‌رغم پیشرفت علم در زمینه بیماری‌های ستون فقرات و گسترش روزافزون شیوه‌های درمانی، کمردرد همچنان به‌عنوان یکی از مشکلات عمده سلامت عمومی در کشورهای صنعتی و غیرصنعتی باقی مانده است. بنابراین هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر یک دوره تمرینات با ابزار ساعت لگن بر استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن، دامنه حرکتی تنه و شدت درد در زنان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی بود.

مواد و روش‌ها مطالعه حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری تحقیق حاضر را زنان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی با دامنه سنی ۳۵-۵۰ تشکیل دادند. نمونه آماری تحقیق شامل ۳۰ نفر از زنان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی که به‌صورت هدفمند و در دسترس براساس معیارهای ورود و خروج از تحقیق از میان جامعه آماری تحقیق انتخاب شدند. پروتکل تمرینات با ابزار ساعت لگن به مدت ۸ هفته (هر هفته ۳ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای) توسط محقق در باشگاه ورزشی انجام شد. شاخص‌های استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن با استفاده از آزمون‌های مک‌گیل و اصلاح‌شده بیرینگ سورنسون اندازه‌گیری شدند. همچنین برای اندازه‌گیری دامنه حرکتی تنه و شدت درد بیماران به‌ترتیب با استفاده از آزمون‌های اصلاح‌شده شوبر و شاخص بصری درد استفاده شد. این در حالی بود که گروه کنترل صرفاً در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون شرکت می‌کردند. برای مقایسه درون گروهی و بین گروهی به‌ترتیب از آزمون تی زوجی و تی مستقل در سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده شد.

یافته‌ها نتایج تحقیق نشان داد پس از ۸ هفته از اجرای تمرینات با ابزار ساعت لگن توانسته است بر استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن، دامنه حرکتی تنه و شدت درد در زنان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی تأثیر داشته باشد اما در گروه کنترل تأثیری مشاهده نشد ($P < 0.05$).

نتیجه‌گیری براساس یافته‌های مطالعه حاضر از تمرینات با ابزار ساعت لگن به‌عنوان یک مدالیته ارزان قیمت و کاربردی در جهت افزایش استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن، دامنه حرکتی تنه و کاهش درد زنان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی و به‌عنوان یک روش پیشگیری استفاده شد.

کلیدواژه‌ها کمردرد، استقامت عضلانی، دامنه حرکتی، درد، تمرینات با ابزار لگن

تاریخ دریافت: ۰۹ خرداد ۱۴۰۱
 تاریخ پذیرش: ۱۱ شهریور ۱۴۰۱
 تاریخ انتشار: ۰۱ مرداد ۱۴۰۳

* نویسنده مسئول:

دکتر امیرحسین براتی

نشانی: تهران، دانشگاه شهید بهشتی تهران، دانشکده تربیت بدنی، گروه حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی.

تلفن: ۲۶۷۱۲۲۷۵ (۲۱) ۹۸+

رایانامه: ahbarati20@gmail.com



Copyright © 2024 The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

مقدمه و اهداف

شناسایی و سپس بر درمان آن تمرکز شود. یکی از اصلی‌ترین اهداف موردنظر پژوهشگران، یافتن شیوه درمان مناسب برای هریک از گروه‌های مبتلا به کمردرد است. از جمله عوامل مکانیکی مرتبط با کمردرد که در تحقیقات گوناگون بررسی شده‌اند، ضعف استقامت عضلانی تنه [۶] و کاهش دامنه حرکتی ستون فقرات کمری در افراد مبتلا به کمردرد نسبت به افراد سالم است [۹].

مطالعات پیشین نشان می‌دهد که قدرت عضلات شکمی، ملاک مناسبی برای سنجش عملکرد نیست و در مقابل آن، این استقامت عضلات شکمی و ثبات تنه است که عملکرد را بهبود می‌بخشد و ممکن است به جلوگیری یا به حداقل رساندن آسیب منجر شود. تنه باید پویا و توانایی حرکت در جهت‌های مختلف با سرعت گوناگون را داشته باشد و درعین‌حال باید دارای ثبات درونی باشد که سطح اتکای نیرومندی را برای حمایت از حرکات عملکردی و اندام‌ها فراهم کند [۱۰]. براساس تحقیقات، کاهش استقامت عضلات تنه یکی از شایع‌ترین یافته‌ها در افراد مبتلا به کمردرد است. شواهد حاکی از عملکرد عضلات موجود در ناحیه مرکزی بدن (عرضی شکم، مولتی فیذوس، کف لگن و دیافراگم) نقش اصلی در کمک به ثبات ستون فقرات و لگن در حرکات پایه و عملکردی دارد [۱۱].

باتوجه به تحقیقات در درمان بیماران مبتلا به کمردرد مزمن بهتر است الگوی تنفسی صحیح در کنار جنبش‌پذیری^۴ طبیعی احساسی شکمی مد نظر قرار گیرد. در این میان اخیراً توجه محققین به تمریناتی معطوف شده است که از اصول تقویت و حفظ ثبات مرکزی پیروی می‌کنند. نمونه‌ای از این تمرینات تکنیک پیلاتس است که باعث کاهش درد و ناتوانی، افزایش کنترل عصبی عضلانی و تصحیح اختلال عملکردی می‌شود و در دهه‌های اخیر در هر دو حوزه آمادگی جسمانی و توانبخشی استقبال شده است [۱۲]. تمرین ساعت لگن از زیرمجموعه‌های تمرینات پیلاتس است که توسط فلندکرایس ابداع شده است. در روش فلندکرایس تمایز حرکات لگن با استفاده از یک ساعت فرضی انجام می‌شود، فرد تلاش‌های اضافی و ناخودآگاه عضلات لگن را شناسایی می‌کند و متوجه خواهد شد که می‌تواند کنترل موقعیت لگن و راستای ستون فقرات را بهبود بخشد. توانایی فرد در هماهنگی حرکات مخالف سر و تنه افزایش می‌یابد. این امر باعث می‌شود حرکات پیچشی ستون فقرات در حالت ایستاده بهبود یابد و عضلات مرکزی بدن که باعث حرکت و ثبات لگن می‌شوند، بتواند توسط تمرین ساعت لگن کنترل کرد [۱۳].

کمردرد در جامعه زنان میانسال از اهمیت زیادی برخوردار است و شروع کمردرد در میان زنان گسترش یافته است. امروزه استفاده از روش‌های مختلف تمرینات ثبات‌دهنده مرکزی در برنامه‌های تمرینی اهمیت بسزایی یافته است. نتایج تحقیقات

کمردرد یکی از مشکلات عمده در جوامع صنعتی و یک عامل مؤثر در ایجاد ناتوانی عملکردی شخص مبتلا و دارای ضررهای سنگین اقتصادی است. طبق تحقیقات انجام‌شده ۷۰ تا ۸۵ درصد آحاد مردم در سرتاسر جهان کمردرد را در طول زندگی خود تجربه می‌کنند که حدود ۸۰ درصد از آن‌ها بروز مجدد را گزارش کرده‌اند [۱]. از بین کمردردها، کمردرد مزمن غیراختصاصی شایع‌ترین نوع کمردرد می‌باشد که حدود ۹۰ درصد جمعیت مبتلا به کمر درد را شامل می‌شود [۲]. شیوع این اختلال در جوامع مختلف در حال افزایش است، به‌گونه‌ای که در ایالات متحده آمریکا بین ۱۵ تا ۲۰ درصد و در اروپا بین ۲۵ تا ۴۰ درصد می‌باشد [۳]. همچنین گزارش‌ها نشان می‌دهد که در ایران نیز مانند سایر جوامع، کمردرد از میان آسیب‌های اسکلتی رقم بالایی را در بین جمعیت‌ها و سنین مختلف به خود اختصاص داده است [۴]. بنابراین بهبود سریع‌تر این افراد و بازگشت به محیط کار و جلوگیری از ضررهای اقتصادی ضرورت دارد [۵].

درد یکی از اولین تظاهرات پاتولوژی کمر است که اغلب باعث محدودیت فعالیت می‌شود. یافته‌ها نشان می‌دهد که بین درد و ناتوانی ارتباط زیادی وجود دارد. گزارش‌ها حاکی از این است که درد در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن، موجب نقص در کنترل حرکت شده و ترس از تکرار درد در زمان‌های مختلف موجب افزایش ناتوانی و همچنین محدود کردن فعالیت فرد می‌شود [۶]. بر مبنای تحقیقات، اختلال در دامنه حرکتی مناسب زمینه‌ساز بروز دردهای ستون فقرات می‌باشد [۴].

مطالعات پیشین نشان می‌دهند که بیماران مبتلا به کمردرد، تمایل به افزایش سفتی^۱ در برخی عضلات ناحیه تنه دارند تا از این طریق، ثبات موردنیاز برای عملکرد مطلوب ستون فقرات را فراهم کنند. همچنین عنوان شده است که ثبات سگمنتال^۲، کنترل حرکتی مرکز تنه^۳ و انعطاف‌پذیری بخش‌های بدن، باعث ارتقای عملکرد فرد می‌شوند و از بروز آسیب‌های اسکلتی عضلانی پیشگیری می‌کنند [۷]. برای کمردردهای مزمن روش‌های توانبخشی متفاوتی مثل جراحی، دارودرمانی و مداخلات غیرپزشکی وجود دارد. هدف کلی و نهایی تمام روش‌های درمانی ذکرشده به حداقل رساندن ناتوانی و جلوگیری از بازگشت مجدد عارضه بعد از اتمام درمان می‌باشد. در این میان، ورزش درمانی احتمالاً پر کاربردترین نوع درمان محافظه‌کارانه موردتوجه محققین زیادی در سراسر جهان است، به‌نحوی که تا به امروز مطالعات گسترده‌ای در این زمینه انجام شده است [۸]. کنترل موفقیت‌آمیز کمردرد در گرو تعیین و تبیین علمی و دقیق سازوکار این بیماری است، ابتدا باید علت و عوامل کمردرد

1. Stiffness
2. Segmental Stability
3. Core.

4. Mobility

این اطلاعات و اطمینان از رعایت اخلاق در پژوهش، پروتکل تمرینات با ابزار ساعت لگن به مدت ۸ هفته (هر هفته ۳ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای) توسط محقق در باشگاه ورزشی انجام شد (جدول شماره ۱).

پیش از اجرای پروتکل تمرینی (مرحله پیش‌آزمون) و پس از ۸ هفته تمرینات (مرحله پس‌آزمون) شاخص‌های استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن، دامنه حرکتی تنه و شدت درد بیماران به ترتیب با استفاده از آزمون مک‌گیل (آزمون استقامت فلکشنی تنه برای استقامت عضلات شکم)، آزمون اصلاح‌شده بیرینگ سورنسون، آزمون اصلاح‌شده شوبر و شاخص بصری درد اندازه‌گیری شدند. این در حالی بود که گروه کنترل صرفاً در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون شرکت می‌کردند. به گروه کنترل قول تجویز و انجام پروتکل به‌کاررفته در تحقیق حاضر را در صورت مؤثر بودن در گروه آزمایش داده شد.

آزمون اصلاح‌شده شوبر

برای اندازه‌گیری دامنه حرکتی تنه از طریق آزمون اصلاح‌شده شوبر استفاده شد. بدین صورت که آزمونگر اختلاف فاصله بین زوائد خاری مهره ۱۲ پشتی و دوم خاجی را در دو وضعیت خم به جلو (ابتدا) و سپس برگشت از آن (انتهای) اندازه گرفت. برای همین منظور از فرد خواسته شد بدون کفش بر روی صفحه‌ای که در آن جای پا تعیین شده است بایستد، به‌گونه‌ای که دست‌ها در کنار بدن قرار بگیرد و فرد به جلو نگاه کند و ناحیه پشت آن‌ها، حد فاصل قسمت میانی مهره‌های سینه‌ای تا چین گلوئتال در دسترس باشد. آزمونگر با قرار گرفتن در پشت داوطلب زانده خاری مهره ۱۲ پشتی و دوم خاجی را با مارکر مشخص کرد (برای پیدا کردن مهره دوم خاجی، میانه فاصله بین دو خار خاصه‌ای خلفی فوقانی را پیدا کرده که این محل منطبق بر دومین مهره خاجی می‌باشد. برای پیدا کردن مهره دوازدهم پشتی، دنده دوازدهم پیدا کردیم سپس با لمس به طرف داخل به مهره دوازدهم پشتی رسیدیم). سپس با ارائه توضیحات تکمیلی به داوطلب، از فرد خواسته شد بدون خم کردن زانوها به جلو خم شود. آزمونگر ضمن ثابت نگهداشتن ناحیه لگن به محض وارد عمل شدن ناحیه لگن از داوطلب درخواست کرد که حرکت را متوقف کند و با متر نواری اختلاف فاصله را اندازه‌گیری و سپس ثبت کرد. محققین تکرارپذیری و قابلیت اعتماد بالایی را برای اندازه‌گیری‌های انجام‌شده توسط تست اصلاح‌شده شوبر گزارش کرده‌اند، به‌طوری‌که افزایش فاصله بیش از ۱۰ و کمتر از ۵ غیرطبیعی تلقی می‌شود. طبق مطالعات انجام‌شده برای آزمون اصلاح‌شده شوبر، روایی ۷۹ درصد و پایایی ۸۸ درصد گزارش داده‌اند (تصویر شماره ۱) [۱۴].

گذشته نشان می‌دهد، تمرینات پيلاتس می‌تواند اثر مثبتی بر ثبات ناحیه مرکزی داشته باشد. در تحقیقی که احمدی و همکاران بر روی افراد کم‌درد انجام دادند بخشی از پروتکل تمرینی‌شان اختصاص به ابزار ساعت لگن بود و تاکنون تحقیقی که به‌صورت مجزا و کامل به بررسی پروتکل تمرینی ابزار ساعت لگن پرداخته باشد یافت نشد. اما پروتکل تمرینی تحقیق حاضر تماماً براساس ابزار ساعت لگن بود [۱۳]. بدین ترتیب باتوجه‌به اینکه تمرینات با ابزار ساعت لگن سبک و راحت می‌باشد و باعث سهولت تحرک لگن و تأثیر عمیق‌تر این تمرینات بر عضلات مرکزی بدن می‌شود، بنابراین سؤال تحقیق این است که آیا یک دوره تمرینات با ابزار ساعت لگن بر استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن، دامنه حرکتی تنه و شدت درد در زنان میانسال مبتلا به کم‌درد مزمن غیراختصاصی تأثیر دارد یا خیر؟

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع تحقیقات نیمه‌آزمایشی با طرح تحقیق پیش‌آزمون-پس‌آزمون بود. جامعه آماری تحقیق حاضر را زنان میانسال مبتلا به کم‌درد مزمن غیراختصاصی با دامنه سنی ۳۵-۵۰ تشکیل می‌دهند. نمونه آماری تحقیق شامل ۳۰ نفر از زنان میانسال مبتلا به کم‌درد مزمن غیراختصاصی بودند که به‌صورت هدفمند و در دسترس براساس معیارهای ورود و خروج از تحقیق از میان جامعه آماری تحقیق انتخاب شدند. برای تعیین حداقل تعداد نمونه برای این تحقیق با بررسی مطالعات گذشته تعداد ۳۰ نفر در دو گروه آزمایش و کنترل تعیین شدند. روش نمونه‌گیری تحقیق به این ترتیب بود که در پی یک فراخوان در سطح کلینیک‌های درمانی شهرستان تهران از تمام کسانی (با دامنه سنی بین ۳۵-۵۰ سال) که از مشکل کم‌درد شکایت داشتند درخواست شد به‌صورت داوطلبانه در تحقیق شرکت کنند. ابتدا با استفاده از پرسش‌نامه غربالگری رولاند موریس (حداقل کسب نمره بالای ۴) افراد مستعد کم‌درد شناسایی می‌شدند. سپس در این مرحله مراجعه‌کنندگان پس از تأیید پزشک مینی بر دارا بودن کم‌درد مزمن غیراختصاصی اجازه شرکت در تمرینات از پزشک را گرفتند. بعد از آن آزمودنی‌ها با استفاده از شاخص‌هایی همچون (قد، وزن و سن) همسان‌سازی شدند و سپس در صورت دارا بودن معیارهای ورود به تحقیق به‌صورت تصادفی به دو گروه ۱۵ نفری کنترل و آزمایش تقسیم شدند.

در این تحقیق نحوه تخصیص تصادفی به این شکل انجام شد که تعداد ۱۵ برگه با شماره ۱ و ۱۵ برگه با شماره ۲ بدون مشخص بودن شماره روی آن داخل ظرفی قرار داده شد و با برداشتن آزدانه برگه‌ها توسط آزمودنی‌ها، آزمودنی‌ها به دو گروه مساوی آزمایش و کنترل تقسیم شدند. همچنین برای افراد شرح داده شد که در هر زمان از مراحل انجام تحقیق در صورت عدم تمایل به ادامه همکاری می‌توانند انصراف دهند. سپس باتوجه‌به

این وضعیت بود با کورنومتر ثبت گردید. پس از تعیین میانگین ۳ تکرار، برای هر طرف، میانگین دو طرف به عنوان رکورد فرد ثبت شد (تصاویر شماره ۲، ۳) [۱۵].

آزمون اصلاح شده بیرینگ-سورنسون

برای اندازه گیری استقامت عضلات پشت ستون فقرات از آزمون اصلاح شده بیرینگ-سورنسون استفاده شد. در این آزمون فرد در وضعیت دمرا، طوری قرار گرفت که لگن خاصره او در لبه میز معاینه باشد. زانوها، ران و مفصل ران آزمودنی توسط فرد کمکی به کمربندهای به صورت محکم ثابت شد، درحالی که آزمودنی دست‌هایش را به صورت ضربدری بر روی سینه‌اش قرار می داد، بالاتنه (از مفصل ران به بالا) را در وضعیت افقی در خارج از لبه میز حفظ می کند. در این وضعیت از آزمودنی درخواست شد که وضعیت افقی بدن را تا حد امکان حفظ کند. مدت زمانی که آزمودنی توانست وضعیت افقی را حفظ کند به عنوان رکورد او ثبت شد. وقتی وضعیت افقی بدن به هم می خورد و یا آزمودنی نیمکت را با دست‌هایش می گیرد زمان کرنومتر متوقف می شد. آزمون سه بار تکرار و بهترین مدت زمان به عنوان امتیاز استقامت عضلات اکستنسور ستون فقرات در فرم ثبت اطلاعات ثبت شد (تصویر شماره ۳). روایی و اعتبار این تست در سنجش استقامت عضلات راست کننده تنه تأیید شده است و پایایی آن در افراد مبتلا به کمردرد ۸۸ درصد گزارش شده است (تصویر شماره ۴) [۱۵].

پروتکل تمرینی با ابزار ساعت لگن

پروتکل تمرینی با ابزار ساعت لگن ترکیبی از تمرینات کششی، اصلاحی راستای بدن و تقویت ثبات مرکزی بود. تمرینات به مدت ۸ هفته (هر هفته ۳ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای) اجرا شد. در ابتدا اصول پایه تمرینات ساعت لگن توسط محقق توضیح داده شد و اطلاعات کلی از ابزار ساعت لگن و ورزش ساعت لگن در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت. این اصول پایه در تمام جلسات تمرینی رعایت شد. ابزار ساعت لگن یک دستگاه ورزشی قابل حمل از جنس فوم که توسط یک مربی سابق المپیک ساخته شده است و سبک و بادوام می باشد که در ایالات متحده آمریکا تولید شده است (تصویر شماره ۵). در ابتدای هر جلسه بعد از فراهم کردن مقدمات جلسه تمرین شامل چک کردن پاسچر (لگن و ستون فقرات)، کنترل تنفس و نحوه درست قرار گیری ابزار



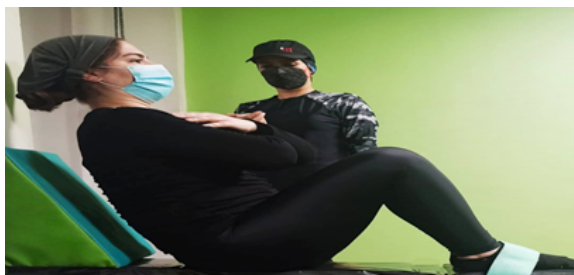
تصویر ۱. آزمون اصلاح شده شوبر

طب توانبخشی

آزمون استقامت عضلات فلکسور و لترال فلکسور تنه مک گیل

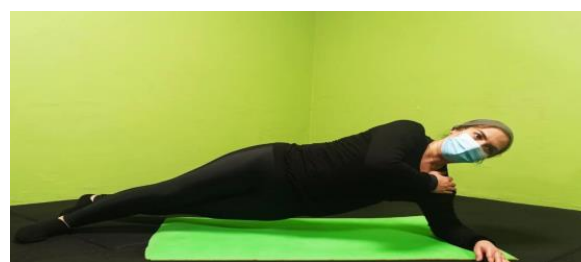
از تست‌های مک گیل^۵ برای سنجش میزان استقامت عضلات فلکسور و لترال فلکسور تنه استفاده شد. طبق تحقیقات انجام شده تست‌های مک گیل از روایی ۸۳ درصد و پایایی ۹۸ درصد برخوردار هستند [۱۵]. برای سنجش استقامت عضلات فلکسور بالا تنه، تنه فرد باید در زاویه ۶۰ درجه نسبت به زمین قرار گیرد، سپس مفاصل زانو و ران وی در زاویه ۹۰ درجه کنترل شد و از فرد خواسته شد دست‌ها را به صورت ضربدر بر روی سینه قرار دهد. پاهای شخص بر روی زمین ثابت شد. با شروع آزمون، تکیه‌گاه به اندازه ۱۰ سانتی متر به عقب کشیده شد و رکورد آن تا زمانی که این وضعیت را حفظ می کرد با کورنومتر ثبت می شد. برای سنجش استقامت عضلات تاکننده جانبی تنه از فرد خواسته شد تا در وضعیت پهلو قرار گیرد، به طوری که تنه و پاها در یک راستا قرار گیرند و مچ پای بالایی بر روی زمین باشد. سپس از فرد خواسته شد تنها با تکیه بر آرنج و مچ پای همان سمت، با صدای سوت، لگن را از زمین جدا کند. مدت زمانی که فرد قادر به حفظ

5. MCGILL



تصویر ۳. سنجش میزان استقامت عضلات لترال فلکسور

طب توانبخشی



تصویر ۲. سنجش میزان استقامت عضلات فلکسور

طب توانبخشی

جدول ۱. پروتکل تمرینی ابزار ساعت لگن

تکرار/زمان	شرح تمرین	نوع تمرین	هفته
۶ تکرار	۱. پا صاف (۳-۹) ۲. تمرین (۶-۱۲) ۳. ساعتگرد (۱۲-۳-۶-۹) ۴. پا ساعتگرد (۱۲-۹-۶-۳) ۵. تمرین (۶-۱-۶-۱۱)	کششی (ران و کمر)	اول
۷ تکرار	۱. پا صاف (۳-۹) ۲. تمرین (۶-۱۲) ۳. ساعتگرد (۱۲-۳-۶-۹) ۴. پا ساعتگرد (۱۲-۹-۶-۳) ۵. تمرین (۶-۱-۶-۱۱) ۶. تمرین (۱-۷) ۷. تمرین (۵-۱۱)	کششی (ران و کمر)	دوم
۷ تکرار	۱. پا صاف (۳-۹) ۲. تمرین (۶-۱۲) ۳. ساعتگرد (۱۲-۳-۶-۹) ۴. پا ساعتگرد (۱۲-۹-۶-۳) ۵. تمرین (۶-۱-۶-۱۱) ۶. تمرین (۱-۷) ۷. تمرین (۵-۱۱) ۸. پا صاف (۳-۹)	کششی (ران و کمر)	سوم
۸ ثانیه نگهداشتن	۱. بازوها به سمت بالا ۲. تعادل روی پاشنه ۳. پا صاف (۳-۹)	ثبات مرکزی	
۸ تکرار	۱. پا صاف (۳-۹) ۲. تمرین (۶-۱۲) ۳. ساعتگرد (۱۲-۳-۶-۹) ۴. پا ساعتگرد (۱۲-۹-۶-۳) ۵. تمرین (۶-۱-۶-۱۱) ۶. تمرین (۱-۷) با دست کشیده ۷. تمرین (۱-۵) با دست کشیده	کششی (ران و کمر)	چهارم
۸ تکرار	کشش از جانب	تمرین راستای بدن	
۸ ثانیه نگهداشتن	۱. بازوها به سمت بالا ۲. تعادل روی پاشنه	ثبات مرکزی	
۷ تکرار	۱. پا صاف (۳-۹) ۲. تمرین (۶-۱۲) ۳. ساعتگرد (۱۲-۳-۶-۹) ۴. پا ساعتگرد (۱۲-۹-۶-۳) ۵. تمرین (۶-۱-۶-۱۱) ۶. تمرین (۱-۷) با دست کشیده ۷. تمرین (۵-۱۱) با دست کشیده ۸. کشش یک زانو داخل سینه جمع ۹. پا صاف (۳-۹)	کششی (ران و کمر)	پنجم
۹ تکرار	کشش از جانب	تمرین راستای بدن	
۸ ثانیه نگهداشتن	۱. تعادل روی پاشنهها ۲. تعادل روی یک پاشنه	ثبات مرکزی	
۸ تکرار	۱. پا صاف (۳-۹) ۲. تمرین (۱۲-۶) ۳. ساعتگرد (۱۲-۳-۶-۹) ۴. پا ساعتگرد (۱۲-۹-۶-۳) ۵. تمرین (۶-۱-۶-۱۱) ۶. تمرین (۱-۷) با دست کشیده ۷. تمرین (۵-۱۱) با دست کشیده ۸. کشش پاها داخل سینه با زانو ۹. پا صاف (۳-۹)	کششی (ران و کمر)	ششم
۹ تکرار	۱. کشش از جانب ۲. کشش متقاطع	تمرین راستای بدن	
۸ ثانیه نگهداشتن	۱. تعادل روی پاشنهها ۲. حرکت حشره مرده ۲. حرکت حشره مرده همراه با حرکت پا	ثبات مرکزی	

تکرار/زمان	شرح تمرین	نوع تمرین	هفته
۸ تکرار	۱. پا خمیده (۳-۹) ۲. تمرین (۱۲-۶) ۳. ساعتگرد (۱۲-۳-۶-۹) ۴. پا ساعتگرد (۱۲-۹-۶-۳) ۵. تمرین (۱۱-۶-۱) ۶. تمرین (۱-۷) با دست کشیده ۷. تمرین (۵-۱۱) با دست کشیده ۸. کشش پاها داخل سینه با زانو	کششی (ران و کمر)	هفتم
۹ تکرار	۱. کشش از جانب ۲. کشش متقاطع	تمرین راستای بدن	
۸ ثانیه نگهداشتن	۱. حرکت حشره مرده ۲. حرکت حشره مرده با پا ۲. حرکت حشره مرده همراه با حرکت مورب پا	ثبات مرکزی	
۸ تکرار	۱. خم کردن پاها (۳-۹) ۲. تمرین (۱۲-۶) ۳. ساعتگرد (۱۲-۳-۶-۹) ۴. پا ساعتگرد (۱۲-۹-۶-۳) ۵. تمرین (۱۱-۶-۱) ۶. تمرین (۱-۷) با دست کشیده ۷. تمرین (۵-۱۱) با دست کشیده ۸. کشش پاها داخل سینه	کششی (ران و کمر)	هشتم
۸ تکرار	۱. کشش از جانب ۲. کشش متقاطع	تمرین راستای بدن	
۸ ثانیه نگهداشتن	۱. پاها بالا ۲. حرکت حشره مرده با پا ۲. حرکت حشره مرده همراه با حرکت مورب پا	ثبات مرکزی	

طب توانبخشی



تصویر ۴. نحوه اندازه گیری استقامت عضلات اکستانسوری تنه

طب توانبخشی

جدول ۲. مشخصات پیکرشناسی دو گروه آزمایش و کنترل (n=۱۵)

گروه مورد مطالعه	متغیر	میانگین ± انحراف معیار	Sig
ابزار ساعت لگن	سن (سال)	۲۸/۲۱ ± ۲/۱۱	۰/۵۲۳
	قد (سانتی متر)	۱۶۷/۲۰ ± ۵/۹۶	۰/۲۱۲
	جرم (کیلوگرم)	۶۸/۱۲ ± ۶/۱۲	۰/۹۳۴
	شاخص توده بدن	۲۵/۱۴ ± ۲/۱۱	۰/۷۴۴
کنترل	سن (سال)	۳۹/۳۴ ± ۴/۳۱	۰/۲۳۲
	قد (سانتی متر)	۱۶۵/۱۰ ± ۷/۲۱	۰/۷۵۵
	جرم (کیلوگرم)	۷۱/۸۰ ± ۷/۳	۰/۵۶۵
	شاخص توده بدن	۲۴/۵ ± ۳/۲	۰/۳۸۲

طب توانبخشی

جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده از روش های آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده ها از آزمون شاپرو ویلک^۶ استفاده شد. جهت مقایسه میانگین متغیرهای پژوهش قبل و بعد از پروتکل تمرینی در هر گروه از آزمون تی همبسته^۷ و برای مقایسه بین گروهی از آزمون تی مستقل^۸ در سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده شد. کلیه عملیات آماری با نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام شد.



تصویر ۵. تصویر ابزار ساعت لگن

طب توانبخشی

یافته ها

اطلاعات ارائه شده در جدول شماره ۲ نشان می دهد بین میانگین دو گروه در متغیرهای سن، قد و وزن تفاوت معنی داری وجود ندارد ($P > 0.05$).

همان گونه که در جدول شماره ۳ قابل مشاهده است، گروه تمرینی ابزار ساعت لگن توانسته است بر استقامت عضلات مرکزی زنان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی تأثیر داشته باشد اما در گروه کنترل تأثیری مشاهده نشد ($P > 0.05$).

همان گونه که در جدول شماره ۴ قابل مشاهده است، گروه تمرینی ابزار ساعت لگن توانسته است بر دامنه حرکتی تنه زنان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی تأثیر داشته باشند اما در گروه کنترل تأثیری مشاهده نشد ($P > 0.05$).

همان گونه که در جدول شماره ۵ قابل مشاهده است، گروه تمرینی ابزار ساعت لگن توانسته است بر درد زنان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی تأثیر داشته باشند اما در گروه کنترل تأثیری مشاهده نشد ($P > 0.05$).

ساعت لگن (پاها باید به اندازه عرض لگن از هم جدا بود. لگن در حدود ۱ تا ۳ اینچ از سطح بلند بود و سپس ابزار ساعت لگن، بین ساکروم و سطح زمین قرار داده شد. سطح زیرین محدب دستگاه در تماس با سطح زمین قرار گرفت و نشانگر ساعت ۱۲ ابزار به سمت سر فرد قرار داده شد). شدت تمرینات برای هر آزمودنی براساس آستانه تحمل پذیری تمرین و درد افراد کنترل شد. هدف این بود که تمام این تمرینات را در یک دامنه حرکتی انجام دهند که درد را افزایش ندهد و با این انتظار که ابزار ساعت لگن به فرد کمک کند تا به تدریج دامنه حرکت خود را افزایش دهد تا زمانی که دردی نداشته باشد. قبل از شروع تمرینات، آزمودنی موقعیت خنثی لگن خود را پیدا می کرد. موقعیت خنثی به این صورت بود که آزمودنی لگن خود را نباید چرخش می داد و نباید به سمت جلو، عقب یا پهلو حرکت می داد. با حفظ تعادل در این حالت، آزمودنی ۵ نفس عمیق می کشید و سطح صاف ابزار ساعت لگن را کاملاً موازی با زمین نگه می داشت. برای انجام تمرینات ابتدا آزمودنی گرم کردن را انجام می داد و سپس پروتکل تمرینی را شروع می کرد و در نهایت سرد کردن بدن انجام می شد (تصویر شماره ۵). برای کنترل شدت و حفظ اثر تمرین از اصل اضافه بار استفاده شد. نحوه پیشرفت تمرینات به گونه ای بودند که در هفته های ابتدایی تمرینات ساده تر و در هفته های انتهایی تمرینات پیچیده تر انجام می شد. پروتکل تحقیقی حاضر به صورت تعدیل شده و برگرفته از تحقیق احمدی و همکاران بود [۱۳].

- 6. Shapiro-Wilk Test
- 7. Paired-Sample T Test
- 8. Independent Samples T-Test

جدول ۳. نتایج تحلیل درون گروهی و بین گروهی دو گروه آزمایش و کنترل بر استقامت عضلات مرکزی

متغیر	گروه	میانگین ± انحراف معیار		تی زوجی		تی مستقل	
		پیش آزمون	پس آزمون	t	P	t	P
استقامت عضلات اکتانوسور	آزمایش	۳۰/۱۲ ± ۲/۱	۴۲/۲۱ ± ۲/۱۱	۲/۸	۰/۰۰۱	۲/۸۵	۰/۰۰۱
	کنترل	۳۱/۱۴ ± ۳/۴	۳۰/۳۱ ± ۲/۴	۲/۱	۰/۶۵۴		
استقامت عضلات فلکسور تنه	آزمایش	۱۱/۱۲ ± ۳/۴	۱۷/۴ ± ۳/۲	۴/۴	۰/۰۰۱	۱/۹۸	۰/۰۰۳
	کنترل	۱۲/۳۱ ± ۲/۱	۱۱/۴۱ ± ۲/۳	۳/۳	۰/۸۹۴		
استقامت عضلات لترال فلکسور تنه	آزمایش	۱۳/۴ ± ۲/۶	۱۸/۲ ± ۳/۳	۳/۵	۰/۰۰۳	۲/۴۳	۰/۰۰۲
	کنترل	۱۲/۱۴ ± ۳/۴	۱۱/۲۵ ± ۳/۷	۱/۶	۰/۹۲۱		

جدول ۴. نتایج تحلیل درون گروهی و بین گروهی دو گروه آزمایش و کنترل بر دامنه حرکتی تنه

متغیر	گروه	میانگین \pm انحراف معیار		تی زوجی		تی مستقل	
		پیش آزمون	پس آزمون	t	P	t	P
دامنه حرکتی تنه	آزمایش	۱۴/۱۳ \pm ۲/۱	۱۸/۲۲ \pm ۲/۴	۲/۸	۰/۰۰۱	۲/۱۱	۰/۰۰۲
	کنترل	۱۵/۱۳ \pm ۲/۱	۱۵/۳۱ \pm ۲/۳	۲/۱	۰/۶۵۴		

طب توانبخشی

بحث

ستون فقرات در تمام حالات و شناسایی عوامل مؤثر بر بار بیشتر بر ستون فقرات است. این رویکرد می‌تواند به کاهش استرس و خستگی در فعالیت‌ها منجر شود و در نتیجه، عملکرد فرد را بهبود بخشد و استقامت عضلات را افزایش دهد [۱۷]. همچنین به نظر می‌رسد پروتکل تمرینی مورد استفاده این تحقیق احتمالاً توانسته با تسهیل و بهبود شرایط حسی حرکتی و هماهنگی بین ساختارهای اکتیو، پسیو و عصبی موجب افزایش اندازه مقطع عضلات اکستنسور، کاهش استرس روی بافت‌های استخوانی لیگامانی و در نتیجه، افزایش استقامت این عضلات شود. [۱۸].

همچنین نتایج تحقیق حاضر نشان داد پس از ۸ هفته از اجرای تمرینات با ابزار ساعت لگن توانسته است بر دامنه حرکتی تنه در زنان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی تأثیر داشته باشند اما در گروه کنترل تأثیری مشاهده نشد. از طرف دیگر، علی‌رغم نتایج مثبت تأثیر برنامه تمرینی پیلاتس بر کاهش درد، بهبود ناتوانی، افزایش انعطاف‌پذیری ستون فقرات و کاهش افسردگی در این بیماران، به بعد دامنه حرکتی کمتر توجه شده است. همچنین محقق با جست‌وجوهای فراوان مطالعه‌ای که به بررسی تأثیر برنامه تمرینی ابزار ساعت لگن بر دامنه حرکتی بیماران کمردرد پرداخته باشد پیدا نکرد و آنچه یافت شد مطالعات اندکی بودند که تأثیر تمرینات پیلاتس و ثبات مرکزی را بر دامنه حرکتی سنجیده بودند. از مکانیسم‌های احتمالی تأثیر تمرینات با ابزار ساعت لگن بر افزایش دامنه حرکتی بیماران کمردرد مزمن غیراختصاصی می‌توان اذعان کرد تمرینات با ابزار ساعت لگن بیمار را وادار به قبول شرایط کرده و به او آموزش می‌دهد که برای بهبودی خویش بکوشد و فرد سعی می‌کند در انجام فعالیت‌های روزمره و محل کار اصول بیومکانیکی صحیح پوسچر را رعایت کند که از این طریق باعث حذف ایمبالانس عضلانی (از عوامل اصلی محدود کننده دامنه حرکتی) موجب افزایش دامنه حرکتی می‌شود [۱۹].

هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر یک دوره تمرینات با ابزار ساعت لگن بر استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن، دامنه حرکتی تنه و شدت درد در زنان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی بود. نتایج تحقیق نشان داد پس از ۸ هفته اجرای تمرینات با ابزار ساعت لگن توانسته است بر استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن در زنان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی تأثیر داشته باشند اما در گروه کنترل تأثیری مشاهده نشد. استقامت عضلات ناحیه کمر به‌عنوان یک ریسک فاکتور برای ایجاد درد کمر توجه محققین را به خود جلب کرده است، به طوری که کاهش استقامت اکستنسورهای ناحیه کمری یکی از مهم‌ترین نشانه‌های کلینیکی دردهای پشت و کمر به شمار می‌رود.

همچنین برخی محققان گزارش کردند ضعف استقامت اکستنسورهای تنه با کمردردهای طولانی‌مدت و عودکننده ارتباط دارد [۱۳]. در یک مقاله مروری منابع فارسی مظلوم و صاحب‌الزمانی به بررسی تأثیر مداخلات مختلف تمرینی بر کمردرد مزمن غیراختصاصی پرداختند و از بین ۳۵ مقاله یافت‌شده، تعداد ۱۰ مقاله معیارهای ورود را کسب کردند. این مطالعات به‌طور عمده به بررسی تأثیر تمرینات ثباتی مرکزی و پیلاتس بر شدت درد، میزان ناتوانی، عملکرد، تعادل، استقامت عضلات فلکسور و اکستنسور کمری، و فعالیت الکتریکی عضلات شکمی و ستون فقرات کمری در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی پرداخته بودند. اثرات مثبت تمرینات ثباتی مرکزی و پیلاتس بر متغیرهای یادشده در این مطالعات ثبت شده است [۱۶]. یکی از مکانیسم‌های احتمالی تأثیر برنامه تمرینی با ابزار ساعت لگن بر استقامت عضلات، توصیه به حفظ وضعیت صحیح

جدول ۵. نتایج تحلیل درون گروهی و بین گروهی دو گروه آزمایش و کنترل بر درد

متغیر	گروه	میانگین \pm انحراف معیار		تی زوجی		تی مستقل	
		پیش آزمون	پس آزمون	t	P	t	P
درد	آزمایش	۵/۴ \pm ۱/۳	۱/۲ \pm ۰/۲۲	۱/۶۴	۰/۰۰۱	۲/۳۳	۰/۰۰۱
	کنترل	۶/۱ \pm ۱/۲	۶/۳ \pm ۱/۲	۱/۲۲	۱/۰۲۲		

طب توانبخشی

مطالعه در نظر گرفتند، عنوان می‌کند که هیچ تفاوت معنی‌داری بین تمرینات پیلانسی یا ثباتی و گروه کنترل برای بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی وجود ندارد [۲۸]. از مکانیسم‌های احتمالی برنامه تمرینی ابزار ساعت لگن بر کاهش درد می‌توان گفت پروتکل تمرینی با ابزار ساعت لگن یکی از مداخلات تمرینی جسمی-ذهنی است که جنبه‌های فیزیکی روحی درد را از طریق تقویت عضلات عمقی، افزایش انعطاف‌پذیری و ایجاد ریلکسیشن مورد توجه قرار می‌دهد که بدین طریق روی فاکتورهای فیزیکی و روحی مرتبط با درد اثر گذاشته و موجب کاهش درد می‌شود [۲۹].

بنابراین باتوجه به تأثیر مثبت و معنی‌دار پروتکل تمرینات با ابزار ساعت لگن بر افزایش دامنه حرکتی بیماران کمردرد در این تحقیق می‌توان توصیه کرد که با اجرای تمرینات با ابزار ساعت لگن به کاهش علائم بالینی و افزایش راهبردهای مقابله‌ای آن‌ها کمک می‌کند و توانایی کارکردی آنان را که یکی از مشکلات اساسی این بیماران است را افزایش می‌دهد.

نتیجه‌گیری

باتوجه به یافته‌های مطالعه حاضر، به نظر می‌رسد پروتکل تمرینی با ابزار ساعت لگن می‌تواند به بهبودی استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن، دامنه حرکتی تنه و کاهش درد در زنان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی منجر شود. بنابراین پیشنهاد می‌شود تمرینات با ابزار ساعت لگن به‌عنوان یک مدالیته ارزان قیمت و آسان در جهت افزایش استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن، دامنه حرکتی تنه و کاهش درد زنان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی مورد استفاده کلینیک‌های توانبخشی قرار گیرد.

از محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان به دسترسی دشوار به نمونه‌های تحقیق، نبود کنترل تغذیه نمونه‌ها و وجود کووید-۱۹ که باعث اختلال در فرایند تحقیق شد اشاره کرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در اجرای پژوهش ملاحظات اخلاقی مطابق با دستورالعمل کمیته اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات در نظر گرفته شده و کد اخلاق به شماره IR.IAU.SRB.REC.1400.278 دریافت شده است. کلیه مراحل انجام تحقیق طبق دستورالعمل اخلاقی هلسینکی عمل شد.

همچنین از مکانیسم‌های احتمالی تمرینات با ابزار ساعت لگن بر افزایش دامنه حرکتی می‌توان گفت، تمرینات با ابزار ساعت لگن موجب افزایش هماهنگی عصبی عضلانی از طریق افزایش ثبات‌دهنده‌های کمری-لگنی و برداشته شدن فشارهای غیرضروری می‌شود که بدین جهت موجب کاهش استرس، افزایش تحرک در بیماران و افزایش تقویت عضلانی و در نتیجه بهبود دامنه حرکتی مفاصل می‌شود. از دیگر مکانیسم تأثیر تمرینات می‌توان اظهار کرد این تمرینات با افزایش توان فرد از خستگی او کاسته و احتمالاً بدین واسطه در کاهش عوارض جانبی مانند کاهش دامنه حرکتی تأثیر مثبت گذاشته است [۲۰]. از مطالعات ناهمسو می‌توان به نتایج مطالعات پیرا و همکاران نام برد [۲۱]؛ از مهم‌ترین دلایل ناهمخوانی بین نتایج پیرا و همکاران با نتایج مطالعه حاضر می‌توان به وجود تفاوت در جنسیت، سن، تعداد آزمودنی‌ها، طول دوره درمان، میزان درک و فهم از دستورالعمل‌های برنامه آموزشی، ویژگی‌های شخصیتی آزمودنی‌ها، میزان پذیرش و سازگاری بیمار با آموزش‌ها و هم چنین استفاده از روش‌های دیگر از جمله دارودرمانی در کنار شیوه‌های آموزشی اشاره کرد.

از طرفی نتایج تحقیق حاضر نشان داد پس از ۸ هفته از اجرای تمرینات با ابزار ساعت لگن توانسته است بر کاهش درد در زنان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی تأثیر داشته باشند اما در گروه کنترل تأثیری مشاهده نشد. باتوجه به عدم تشخیص قطعی نوع و علت کمردرد، تعیین کارایی انواع مختلف درمان‌ها مشکل و با شک و تردید همراه است. در نتیجه، شیوه‌های درمانی کمردرد به سرعت در حال متنوع‌تر شدن است. در سال‌های اخیر مطالعات مشابه بسیاری در زمینه تأثیر تمرینات پیلانسی برای بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی انجام شده است. برای نمونه، گلدول و همکاران به مقایسه تمرینات پیلانسی با گروه کنترل پرداختند [۲۲]. در یک مطالعه دیگر، مارشال و همکاران تأثیر روش پیلانسی با تمرینات دوچرخه ثابت را مقایسه کردند [۲۳]. نتایج هر دوی این مطالعات حاکی از بهبود معنی‌دار آماری در ناتوانی و شدت درد در گروه تمرینات پیلانسی بوده‌اند که همسو با یافته‌های مطالعه پیش‌رو است. از سوی دیگر، میاماتو و همکاران به مقایسه تمرینات پیلانسی با یک مداخله حداقلی پرداختند [۲۴]. از سوی دیگر واجسولنر و مت کالف به مقایسه این روش تمرینی با تمرینات عمومی پرداختند [۲۵].

علاوه بر این، در مطالعات مروری پوسازدسکی و همکاران انجام دادند، عنوان کردند که نتایج حاصل در مورد این آزمودنی‌ها را نمی‌توان با قاطعیت درست دانست [۲۶]. در حالی که مطالعه مروری نظام‌مندی که لیم و همکاران انجام دادند حاکی از بهبود نمرات درد و ناتوانی در گروه تمرینات پیلانسی در مقایسه با گروه کنترل می‌باشد [۲۷]. با این حال، مطالعه مروری نظام‌مند پری و همکاران [۲۱] که ولز و همکاران آن را به‌عنوان معتبرترین

حامی مالی

این مقاله برگرفته از پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد گروه فروغ سپیددار آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات می باشد و هیچ گونه کمک مالی از سازمانی های دولتی، خصوصی و غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده سازی این مقاله مشارکت یکسان داشتند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

از همه آزمودنی های که در این مطالعه شرکت کردند، تشکر و قدردانی می شود.

References

- [1] Davidson SRE, Kamper SJ, Haskins R, Robson E, Gleadhill C, da Silva PV, et al. Exercise interventions for low back pain are poorly reported: A systematic review. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2021; 139:279-86. [DOI:10.1016/j.jclinepi.2021.05.020] [PMID]
- [2] Hayden JA, Ellis J, Ogilvie R, Stewart SA, Bagg MK, Stanojevic S, et al. Some types of exercise are more effective than others in people with chronic low back pain: A network meta-analysis. *Journal of Physiotherapy*. 2021; 67(4):252-62. [DOI:10.1016/j.jphys.2021.09.004] [PMID]
- [3] Gibbs MT, Morrison NM, Raftery S, Jones MD, Marshall PW. Does a powerlifting inspired exercise programme better complement pain education compared to bodyweight exercise for people with chronic low back pain? A multicentre, single-blind, randomised controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2022; 36(9):1199-213. [DOI:10.1177/02692155221095484] [PMID]
- [4] Nezhad Roomezi S, Rahnama N, Habibi A, Negahban H. [The effect of core stability training on pain and performance in women patients with non-specific chronic low back pain (Persian)]. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2012; 8(1):57-64. [DOI:10.22122/jrrs.v8i1.394]
- [5] Ferreira GE, Lin CC, Stevens ML, Hancock MJ, Latimer J, Kelly P, et al. Exercise is medicine, but perhaps not for preventing low back pain: A randomized trial of exercise and education to prevent low back pain recurrence. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2021; 51(4):188-95. [DOI:10.2519/jospt.2021.10187] [PMID]
- [6] Miyamoto GC, Lin CC, Cabral CMN, van Dongen JM, van Tulder MW. Cost-effectiveness of exercise therapy in the treatment of non-specific neck pain and low back pain: A systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*. 2019; 53(3):172-81. [DOI:10.1136/bjsports-2017-098765] [PMID]
- [7] Paolucci T, Attanasio C, Cecchini W, Marazzi A, Capobianco SV, Santilli V. Chronic low back pain and postural rehabilitation exercise: A literature review. *Journal of Pain Research*. 2018; 12:95-107. [DOI:10.2147/JPR.S171729] [PMID]
- [8] O'Keefe M, O'Sullivan P, Purtill H, Bargary N, O'Sullivan K. Cognitive functional therapy compared with a group-based exercise and education intervention for chronic low back pain: A multicentre randomised controlled trial (RCT). *British Journal of Sports Medicine*. 2020; 54(13):782-9. [DOI:10.1136/bjsports-2019-100780] [PMID]
- [9] Koppenhaver S, Kniss J, Lilley D, Oates M, Fernández-de-Las-Peñas C, Maher R, et al. Reliability of ultrasound shear-wave elastography in assessing low back musculature elasticity in asymptomatic individuals. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2018; 39:49-57. [DOI:10.1016/j.jelekin.2018.01.010] [PMID]
- [10] Azab AR, Elnaggar RK, Diab RH, Moawd SA. Therapeutic value of kinesio taping in reducing lower back pain and improving back muscle endurance in adolescents with hemophilia. *Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions*. 2020; 20(2):256-64. [PMID] [PMCID]
- [11] Ghasemi G, Goharjoo M, Faizi M. [Effects of conventional core stability and core stability suspension exercises on multifidus muscle endurance, pain and quality of life in people with nonspecific chronic low back pain (Persian)]. *Jundishapur Scientific Medical Journal*. 2020; 18(6):571-84. [DOI:10.22118/jsmj.2020.207945.1896]
- [12] Eliks M, Zgorzalewicz-Stachowiak M, Zeńczak-Praga K. Application of Pilates-based exercises in the treatment of chronic non-specific low back pain: State of the art. *Postgraduate Medical Journal*. 2019; 95(1119):41-5. [DOI:10.1136/postgradmedj-2018-135920] [PMID]
- [13] Ahmadi H, Adib H, Selk-Ghaffari M, Shafizad M, Moradi S, Madani Z, et al. Comparison of the effects of the Feldenkrais method versus core stability exercise in the management of chronic low back pain: A randomised control trial. *Clin Rehabil*. 2020; 34(12):1449-57. [DOI:10.1177/0269215520947069] [PMID]
- [14] Yang Q, Wang Z, Yang L, Xu Y, Chen LM. Cortical thickness and functional connectivity abnormality in chronic headache and low back pain patients. *Human Brain Mapping*. 2017; 38(4):1815-32. [DOI:10.1002/hbm.23484] [PMID]
- [15] 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):e16173. [DOI:10.1097/MD.00000000000016173] [PMID]
- [16] Mazloum V, Sahebozamani M. [The effects of various exercise-based interventions on non-specific chronic low back pain: A systemic review on Persian studies (Persian)]. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2015; 11(1):62-9. [DOI:10.22122/jrrs.v11i1.1859]
- [17] Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of Spinal Disorders*. 1992; 5(4):383-9. [DOI:10.1097/00002517-199212000-00001] [PMID]
- [18] Battbay S, Külcü DG, Kaleoğlu Ö, Mesci N. Effect of pilates mat exercise and home exercise programs on pain, functional level, and core muscle thickness in women with chronic low back pain. *Journal of Orthopaedic Science*. 2021; 26(6):979-85. [PMID]
- [19] 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. [DOI:10.1016/j.jelekin.2012.09.003] [PMID]
- [20] Sokhanguei Y, Sadoughi Noorabadi M, Sadoughi Noorabadi N, Hatami M. The effect of a Pilates program on chronic non-specific lower back pain and stable range of motion in 40 to 60 year old women. *Journal of Advances in Medical and Biomedical Research*. 2017; 25(108):20-30. [Link]
- [21] Pereira LM, Obara K, Dias JM, Menacho MO, Guariglia DA, Schiavoni D, et al. Comparing the Pilates method with no exercise or lumbar stabilization for pain and functionality in patients with chronic low back pain: Systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*. 2012; 26(1):10-20. [DOI:10.1177/0269215511411113] [PMID]

- [22] Gladwell V, Head S, Hagggar M, Beneke R. Does a program of Pilates improve chronic non-specific low back pain? *Journal of Sport Rehabilitation* 2006; 15(4):338-50. [DOI:10.1123/jsr.15.4.338]
- [23] Marshall PW, Kennedy S, Brooks C, Lonsdale C. Pilates exercise or stationary cycling for chronic nonspecific low back pain: Does it matter? a randomized controlled trial with 6-month follow-up. *Spine*. 2013; 38(15):E952-9. [DOI:10.1097/BRS.0b013e318297c1e5] [PMID]
- [24] Miyamoto GC, Costa LO, Galvanin T, Cabral CM. Efficacy of the addition of modified Pilates exercises to a minimal intervention in patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Physical Therapy*. 2013; 93(3):310-20. [DOI:10.2522/ptj.20120190] [PMID]
- [25] Wajswelner H, Metcalf B, Bennell K. Clinical pilates versus general exercise for chronic low back pain: Randomized trial. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2012; 44(7):1197-205. [DOI:10.1249/MSS.0b013e318248f665] [PMID]
- [26] Posadzki P, Lizi P, Hagner-Derengowska M. Pilates for low back pain: a systematic review. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2011; 17(2):85-9. [DOI:10.1016/j.ctcp.2010.09.005] [PMID]
- [27] Lim YL, Lepsikova M, Singh DK. Effects of dynamic neuromuscular stabilization on lumbar flexion kinematics and posture among adults with chronic non-specific low back pain: A study protocol. In: Yacob NA, Mohd Noor NA, Mohd Yunus NY, Lob Yussof R, Yamani Zakaria SAK, editors. *Regional conference on science, technology and social sciences (RCSTSS 2018)*. Berlin: Springer; 2018. [Link]
- [28] Welss C, Kolt GS, Marshall P, Hill B, Bialocerkowski A. Effectiveness of Pilates exercise in treating people with chronic low back pain: A systematic review of systematic reviews. *BMC Medical Research Methodology*. 2013; 13:1-12. [DOI:10.1186/1471-2288-13-7]
- [29] Sokhanguei Y, Sadoughi Noorabadi M, Sadoughi Noorabadi N, Hatami M. [The effect of a Pilates program on chronic non-specific lower back pain and stable range of motion in 40 to 60 year old women (Persian)]. *Journal of Advances in Medical and Biomedical Research*. 2017; 25(108):20-30. [Link]

This Page Intentionally Left Blank