



Original Article

Effects of eight weeks of Core Stability Exercises on Endurance and Strength of Core Muscles in Women with Rectal Prolapse

Marzieh Ramazani¹, Allahyar Arabmomeni^{2*}, Khodayar Momeni³

1.M.A Candidate in Exercise Physiology, Department of Sports Physiology, School of Physical Education & Sports Sciences, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

2.Assistant Professor of Exercise Physiology, Department of Sports Sciences, Faculty of Humanities, Kho.C., Islamic Azad University, Khomeinishahr, Iran

3.Assistant Professor of Sport Management, School of Physical Education & Sports Sciences, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

* **Corresponding author:** Allahyar Arabmomeni, Department of Sports Sciences, Faculty of Humanities, Kho.C., Islamic Azad University, Khomeinishahr, Iran. Email: allahyar.arabmomeni@iau.ac.ir

DOI: [10.32592/cmja.14.4.54](https://doi.org/10.32592/cmja.14.4.54)

How to Cite this Article:

Ramazani M, Arabmomeni A, Momeni Kh. Effects of eight weeks of Core Stability Exercises on Endurance and Strength of Core Muscles in Women with Rectal Prolapse. *Complement MedJ*. 2025;14(4): 54-63. DOI: [10.32592/cmja.14.4.54](https://doi.org/10.32592/cmja.14.4.54)

Received: 09 September 2024

Accepted: 26 January 2025

Keywords:

Core stability exercise

Endurance

Rectal prolapse

Strength

© 2024 Arak University of Medical Sciences

Abstract

Introduction: Pelvic organ prolapse is a condition, in which organs in the pelvis slip down and protrude into the vagina, causing many serious problems. Strengthening and stabilizing the core muscles is paramount for the prevention and treatment of this disease. Accordingly, the present study aimed to assess the effects of eight weeks of core stability exercise on endurance and strength of core muscles in women with rectal prolapse.

Materials and Methods: In this quasi-experimental pre-test post-test study, 24 women with rectal prolapse in Isfahan with a mean age of 45.2 years and a body mass index of 26.2 kg/m² were selected and participated with informed consent. The participants were randomly assigned to two groups (n= 12): core stability exercises and control. The exercise protocol was implemented incrementally for eight weeks, three sessions per week, each session lasting 30 min. Study variables were measured before and after the exercise program. In order to analyze the data, multivariate covariance test was used using SPSS software (version 26) at a significant level (P≤0.05).

Results: The results of the study demonstrated a significant increase in the endurance of the flexor and extensor muscles of the central body region in the core stability exercises group (P≤0.05). Also, a significant increase in the strength of the trunk flexor and extensor muscles was observed in the Core stability exercises group (P≤0.05).

Conclusion: These results show the effect of core stability exercises on increasing the endurance and strength of the muscles of the core body, which, as a result, may have positive effects on rectal prolapse. Therefore, it is suggested that sports therapy centers, doctors, and therapists use this exercise method to improve the condition of patients suffering from rectal prolapse.

INTRODUCTION

Prolapse is the descent of one or more pelvic organs, such as the bladder, uterus, or rectum, into the walls of the vagina (1). The symptoms include a feeling of heaviness in the vagina, a feeling of a mass descending into the vagina, discomfort due to pelvic pressure, and back pain. These symptoms can cause a variety of problems, including pain, urinary and bowel problems, difficulty defecating, bladder irritation, and sexual dysfunction, which can affect quality of life (2). Treatment for rectal prolapse can be conservative or surgical, depending on the severity of the prolapse and its symptoms, impact on quality of life, general health status, and patient preferences. Conservative treatment includes core and pelvic floor muscle training, lifestyle changes, pessaries, and estrogen therapy, which have a few side effects (5). The goal of core stabilization exercises is to build the physical capacity to improve performance and increase the strength and endurance of the muscles in this area. It is also believed that a weak core causes changes in energy transfer, resulting in decreased performance and risk of injury to weak or underdeveloped muscle groups (10). For this reason, core strength-endurance exercises are popular for improving performance and reducing the risk of injury (10).

On the other hand, core stability exercises also help strengthen the pelvic floor muscles. The pelvic floor plays a critical role in the core and rectal prolapse. Nonetheless, the role of these muscles and the effectiveness of core stability exercises on rectal prolapse in women are not fully understood. In light of the aforementioned issues and considering the paucity of research in this field, the present study aimed to assess the effect of core stability exercises on the endurance and strength of the core muscles in women with rectal prolapse.

METHODS

This quasi-experimental applied research was conducted on women with rectal prolapse aged 40-50 years who were referred to Jay and Mehrparseh medical centers in Isfahan in 2023. Among the patients who met the inclusion criteria, 24 cases were selected using a simple and accessible non-probability method and randomly assigned to two groups of 12 (core stability exercises and control). The inclusion criteria entailed women with rectal prolapse (grades 2, 3, and 4), middle-aged women aged 40-50 years, written consent to participate in the study, ability

to perform exercise, general health, and duration of illness of about three years. On the other hand, the exclusion criteria included missing two consecutive exercise sessions, lack of proper cooperation for the intervention, injury to the core area, symptoms of pressure drop during exercise, uterine prolapse, any contraindication to the use of a vaginal probe, and pelvic dislocation. All subjects participated in the study voluntarily. All stages of the research were approved by the Ethics Committee of Islamic Azad University, Khomeini Shahr Branch with the ethics code IR.IAU.KHSH.REC.1402.093. In addition, measurements of height, weight, body mass index (BMI), endurance, and strength of the core muscles were performed in two stages: pre-test and post-test. The core stability exercise program was performed for eight weeks, three sessions per week, from 30 min in the first week to 90 min in the eighth week. The program consisted of nine exercises controlled by observing the principle of additional load and gradually increasing the duration of each exercise concerning correct execution, pressure, and rest between specific exercises, and exercise intensity for each subject based on the exercise tolerance testing. (16). During this period, the control group had their usual activities and treatment methods. The data were analyzed in SPSS software (version 26) using multivariate covariance statistical method and the Bonferroni post hoc test at a significance level of 0.05.

RESULTS

The mean scores of subject's age, height, weight, BMI, and the number of births were 45.2 ± 2.62 (years), 159.4 ± 3.54 (Cm), 68.9 ± 2.33 (Kg), 26.2 ± 1.42 (Kg/m²), and 3.2 ± 1.1 , respectively. In addition, the intergroup and intragroup changes in the endurance and strength of trunk flexors and extensors in women with rectal prolapse demonstrated that after the intervention, the endurance and strength of trunk flexors and extensors in the core stability training group increased significantly ($P=0.001$). Moreover, the results indicated that there was a significant difference between the two groups with an effect size of 0.68 in the endurance of the flexor and extensor muscles of the trunk in women with rectal prolapse ($P=0.002$; $F=42.19$). Furthermore, there was a significant difference between the two groups with an effect size of 0.48 in the strength of the flexor and extensor muscles of the trunk in women with rectal prolapse ($P=0.001$; $F=49.12$).

CONCLUSION

The present study aimed to assess the effect of eight weeks of core stability training on core muscle strength and endurance in patients with rectal prolapse. The results of the study

pointed to significant increase in core muscle strength and endurance in the experimental group. Although very limited research has been conducted on the effect of core stability training on rectal prolapse, overall, the results of previous studies confirm the effectiveness of core stability training on core muscle strength and endurance and, consequently, the improvement of the disease. As evidenced by the results of these studies, it seems that stabilization training, by improving neuromuscular control and strengthening core muscles, preserves internal organs and prevents prolapse (28, 29). Therefore, it is recommended that sports therapy centers, doctors, and therapists use this training method to improve patients with rectal prolapse. The results of the present study provided a suitable basis for increasing more information and scientific evidence in this field. Given the importance of the issue of preventing rectal prolapse, it is suggested that further investigations be carried out in the form of supplementary studies to achieve more definitive results. This study also had limitations. The present study was conducted solely on women with rectal prolapse. While the duration of this study was eight weeks without follow-up, longer periods with follow-up are likely to be more effective.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This article was extracted from a master's thesis submitted by Marzieh Zamani with ethics code number IR.IAU.KHSH.REC.1402.093. We would like to express our gratitude to all the subjects, professors, university officials, and those who helped us in carrying out this research.

Funding

There was no funding support.

Authors' Contributions

All authors contributed to the conceptualization and writing of the article, approved the content of the article, and agreed on all aspects of the work.

Conflict of Interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

None.



تأثیر ۸ هفته تمرینات ثبات مرکزی بر استقامت و قدرت عضلات ناحیه مرکزی بدن در زنان مبتلا به پرولاپس رکتوم

مرضیه رضائی^۱ , الله یار عرب مومنی^{۲*} , خدایار مومنی^۳ 

^۱ کاندیدای کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

^۲ استادیار فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم انسانی، واحد خمینی شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، خمینی شهر، ایران

^۳ استادیار مدیریت و برنامه‌ریزی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

* نویسنده مسئول: الله یار عرب مومنی، دانشکده علوم انسانی، واحد خمینی شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، خمینی شهر، ایران

ایمیل: arabmomeni@iau.ac.irallahyar.

چکیده

مقدمه: پرولاپس به پایین افتادن اندام لگنی در دیواره‌های واژن اطلاق می‌شود که مشکلات زیادی را همراه دارد. تقویت و ثبات عضلات ناحیه مرکزی بدن جهت پیشگیری و درمان این بیماری بسیار مهم است. از این رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر ۸ هفته تمرینات ثبات مرکزی بر استقامت و قدرت عضلات ناحیه مرکزی بدن در زنان مبتلا به پرولاپس رکتوم انجام شد.

مواد و روش کار: در این پژوهش نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون، ۲۴ زن مبتلا به بیماری پرولاپس رکتوم شهر اصفهان با میانگین سنی ۴۵/۲ سال و BMI برابر با ۲۶/۲ کیلوگرم بر مترمربع به‌صورت در دسترس انتخاب و با کسب رضایت آگاهانه در مطالعه شرکت کردند. آزمودنی‌ها به‌طور تصادفی به ۲ گروه (هر گروه ۱۲ نفر) تمرینات ثبات مرکزی و کنترل تقسیم شدند. برنامه تمرینی به مدت ۸ هفته، ۳ جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ۳۰ دقیقه به‌صورت فزاینده اجرا شد. سنجش متغیرهای مطالعه قبل و بعد از انجام برنامه تمرینی انجام شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون کواریانس چندمتغیری با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۲۴ در سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج مطالعه، افزایش معنادار استقامت عضلات فلکسور و اکستنسور تنه را در گروه تجربی نشان داد ($P \leq 0/05$). همچنین افزایش معنادار قدرت عضلات فلکسور و اکستنسور ناحیه مرکزی بدن در گروه تجربی مشاهده شد ($P \leq 0/05$).

نتیجه‌گیری: این نتایج نشان‌دهنده تأثیر تمرینات ثبات مرکزی بر افزایش استقامت و قدرت عضلات ناحیه مرکزی بدن است که احتمالاً می‌تواند بر بهبود پرولاپس رکتوم مؤثر باشد؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود مراکز ورزشی درمانی، پزشکان و درمانگران از این روش تمرینی برای بهبود بیماران مبتلا به پرولاپس رکتوم استفاده کنند.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۰۷

واژگان کلیدی:

پرولاپس رکتوم
تمرینات ثبات مرکزی
استقامت
قدرت

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی اراک محفوظ است.

مقدمه

پرولاپس (Prolapse) به پایین افتادن یک یا چند اندام لگنی مانند مثانه، رحم یا رکتوم در دیواره‌های واژن اطلاق می‌شود که به انواع سیستمیک (پرولاپس مثانه)، انتروکول (پرولاپس روده کوچک)، افتادگی رحم و رکتوسل (پرولاپس رکتوم) تقسیم می‌شوند (۱). علائم پرولاپس شامل احساس سنگینی واژن، احساس نزول توده به داخل واژن، احساس ناراحتی بر اثر فشار لگن و کمردرد است. این علائم مشکلات زیادی را نظیر درد، مشکلات ادراری و روده‌ای، دشواری اجابت مزاج، تحریک مثانه و اختلال در عملکرد جنسی به همراه دارد که کیفیت زندگی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۲).

در پرولاپس رکتوم تمام ضخامت دیواره راست روده (رکتوم) پایین می‌افتد و معمولاً از درون مقعد خارج می‌شود. این بیماری به دلایل مختلف از قبیل ضعف عضلات کف لگن و ناحیه مرکزی بدن، حاملگی و زایمان ایجاد می‌شود (۱). این عارضه یک بیماری شایع است که شیوع آن با افزایش سن افزایش می‌یابد، به طوری که تخمین زده می‌شود ۵۰ درصد از زنان از آن رنج می‌برند (۳). اگرچه فقط بین ۳ تا ۱۲ درصد از زنان علائم را گزارش می‌کنند (۴).

درمان پرولاپس رکتوم براساس شدت پرولاپس و علائم آن، تأثیر بر کیفیت زندگی، وضعیت عمومی سلامت و ترجیحات بیمار می‌تواند محافظه کارانه یا جراحی باشد. درمان محافظه کارانه شامل تمرین عضلات ناحیه مرکزی و کف لگن، تغییر سبک زندگی، پساری و درمان استروژن است که همگی با هدف جلوگیری از علائم و پیشرفت بیماری انجام می‌شود و عوارض جانبی بسیار کمی دارند (۵). در مقابل، در درمان جراحی از تکنیک‌های انسدادی یا ترمیمی استفاده می‌شود، اما این درمان‌ها عوارض جانبی زیادی دارند و همیشه قطعی نیستند و علائم می‌تواند دوباره ایجاد شود (۳)؛ بنابراین، در این باره باید رویکردهای تکمیلی در نظر گرفته شود.

عضلات ناحیه مرکزی بدن (Core) و تمرینات مربوط به تقویت و ثبات این ناحیه جهت پیشگیری و درمان پرولاپس رکتوم بسیار مهم هستند (۶). هدف تمرینات ثبات‌دهنده مرکزی، ایجاد ظرفیت جسمانی برای بهبود عملکرد، حفظ و افزایش قدرت و استقامت عضلات این ناحیه است. عضلات کور یا هسته (عضلات کمپلکس کمری - لگنی - رانی) شامل عضلات دیافراگم (بالا)، عضلات شکمی و مایل (قدامی - جانبی)، عضلات پارا نخاعی و گلوئتال (خلفی) و کف لگن و کمر بند لگنی (پایین) هستند (۷). هرگونه ضعف یا ناهماهنگی در این ناحیه، منجر به ناکارآمدی الگوهای حرکتی مناسب، کشیدگی عضلانی و بیش‌فعالی عضلانی می‌شود که همگی آسیب عضلانی را همراه دارند (۸). علاوه بر این، هسته به عنوان یک استوانه در مرکز بدن عمل می‌کند که نه تنها از کمپلکس کمری - لگنی - رانی پشتیبانی می‌کند، بلکه به برخی از قسمت‌های دیگر مانند اندام فوقانی و تحتانی نیز مرتبط است. گزارش شده است که تغییرات در مکانیک هسته احتمالاً منجر به برخی تغییرات در استخدام الگوی عصبی عضلانی می‌شود؛ بنابراین، اندام‌های فوقانی و تحتانی می‌توانند تا حد زیادی تحت تأثیر خواص مکانیکی و عصبی - عضلانی هسته قرار گیرند (۷).

به نظر می‌رسد قدرت و استقامت عضلات مرکزی، یکی از پیش‌نیازهای مهم برای بسیاری از فعالیت‌های روزانه (مثل نشستن، ایستادن و راه رفتن) و حفظ وضعیت طبیعی اندام بدن، خصوصاً در ناحیه مرکزی بدن است (۹). همچنین اعتقاد بر این است که ناحیه مرکزی ضعیف، باعث تغییراتی در انتقال انرژی و در نتیجه کاهش

عملکرد و خطر آسیب گروه‌های عضلانی ضعیف یا توسعه نیافته می‌شود (۱۰). همچنین به دلیل حرکات همزمان ستون مهره‌ها و ناحیه مرکزی بدن در چند جهت، فشارهای زیادی بر ساختارهای غیرفعال، مانند استخوان‌ها و رباط‌ها وارد می‌شود که این ناحیه را مستعد آسیب می‌کند؛ بنابراین، این حرکات باید با عضلات کمر و شکم کنترل شود تا استحکام بهینه در برابر این فشارها حاصل شود و از صدمات ناشی از اضافه بار جلوگیری شود (۱۱). به همین دلیل تمرینات قدرتی - استقامتی ناحیه مرکزی برای بهبود عملکرد و کاهش احتمال آسیب محبوب هستند و باعث توسعه انعطاف‌پذیری و ثبات می‌شوند (۱۰). از طرف دیگر، تمرینات ثبات مرکزی به تقویت عضلات کف لگن نیز کمک می‌کند. کف لگن نقش مهمی در ناحیه مرکزی بدن و پرولاپس رکتوم دارد؛ زیرا همراه با انقباض عضلات کف لگن ماهیچه‌های عمقی شکم و پشت نیز منقبض می‌شوند؛ در نتیجه، این عضلات حمایت و ثبات ستون فقرات و اندام‌های داخلی را در طول حرکات بدن فراهم می‌کنند؛ بنابراین، عضلات مرکزی قوی از اندام‌های لگنی حمایت و از افتادگی آن‌ها جلوگیری می‌کنند و می‌توانند در پیشگیری و درمان پرولاپس رکتوم نقش مهمی داشته باشند (۱۲). با وجود این، نقش این عضلات و میزان کارایی تمرینات ثبات مرکزی به طور کامل بر بیماری پرولاپس رکتوم در زنان مشخص نشده است.

با عنایت به موارد فوق و اهمیت موضوع و با توجه به تحقیقات محدودی که در این حیطه انجام شده است، در پژوهش حاضر به بررسی تأثیر تمرینات ثبات مرکزی بر استقامت و قدرت عضلات ناحیه مرکزی بدن در زنان مبتلا به پرولاپس رکتوم پرداخته شد.

روش کار

تحقیق حاضر نیمه تجربی و از نوع تحقیقات کاربردی است که روی زنان مبتلا به پرولاپس رکتوم با دامنه سنی ۴۰ تا ۵۰ سال و مراجعه‌کننده به مراکز درمانی جی و مهرپارسه شهر اصفهان در سال ۱۴۰۲ اجرا شد. از بین مراجعان ۲۴ نفر که شرایط ورود به مطالعه را داشتند، به روش غیراحتمالی ساده و در دسترس انتخاب و به روش تصادفی ۲ گروه ۱۲ نفری (تمرینات ثبات مرکزی و کنترل) تقسیم شدند. براساس نرم‌افزار جی‌پاور (G* Power نسخه ۲، ۹، ۱، ۳) مبتنی بر آزمون F، حداقل اندازه نمونه ۲۴ نفر (دوازده نفر در هر گروه) با احتساب آلفای ۵ درصد، بتای ۸۰ درصد و اندازه اثر ۰/۳۰ به دست آمد. شناسایی شرکت‌کنندگان مبتلا به پرولاپس رکتوم با پزشک متخصص و فیزیوتراپ از طریق آزمون‌های بالینی مانند پروکتوسکوپی، عکس‌برداری و MRI انجام شد. زنان مبتلا به پرولاپس رکتوم درجه ۲، ۳ و ۴ وارد مطالعه شدند.

معیارهای ورود شامل زنان مبتلا به پرولاپس رکتوم (درجه ۲، ۳ و ۴)، زنان میانسال ۴۰ تا ۵۰ سال، رضایت کتبی شرکت در آزمون، توانایی انجام تمرینات ورزشی، داشتن سلامت عمومی، مدت زمان بیماری حدود ۳ سال و معیارهای خروج شامل غیبت دو جلسه پیاپی در جلسات تمرینی، همکاری نکردن مناسب برای انجام مداخله، آسیب دیدگی در ناحیه مرکزی بدن، بروز علائم افت فشار در زمان تمرین، افتادگی رحم، هرگونه مورد منع استفاده از پروب واژینال و در رفتگی در ناحیه لگن بود.

یک هفته قبل از شروع شیوه‌نامه تمرینی، در جلسه‌ای کلیه برنامه‌ها، مزایا و خطرات احتمالی و شیوه صحیح اجرای تمرینات برای شرکت‌کنندگان توضیح داده شد. در زمان اجرای پژوهش کلیه آزمودنی‌ها تحت نظر پزشک کنترل شدند تا از بروز هر نوع خطر احتمالی جلوگیری شود. علاوه بر این، به آزمودنی‌ها اطمینان خاطر داده شد که اطلاعات شخصی آن‌ها نزد پژوهشگران به صورت محرمانه حفظ و در نهایت به طور کلی گزارش می‌شود و به آنان این اختیار نیز داده شد که در هر مرحله از تمرین، در صورت تمایل نداشتن به

استقامت عضلات خلفی ناحیه مرکزی بدن با استفاده از آزمون اصلاح شده سورنسن سنجیده شد. آزمودنی به حالت دمر قرار گرفت؛ به طوری که لگن در لبه تخت قرار داشت. چسب‌هایی به منظور تثبیت آزمودنی روی تخت در قسمت پا و لگن قرار داده شد. آزمودنی بالاتنه خود را با کمک قرار دادن دست‌هایش روی نیمکت در مقابل تخت حمایت کرد تا از این طریق توانایی قرار دادن دست‌ها به صورت ضربدر و کسب یک موقعیت افقی را یاد بگیرد. آزمودنی باید سعی می‌کرد تا حداکثر زمان ممکن وضعیت بدن خود را در حالت افقی حفظ کند. مدت‌زمانی که آزمودنی قادر بود تا وضعیت افقی را تا زمانی که بدون لمس نیمکت مقابل خود با دست حفظ کند، به مثابه رکورد او ثبت شد.

برای اجرای آزمون پلانک، آزمودنی در وضعیت دمر و در حالت خنثی در قسمت مرکزی بدن قرار گرفت. سپس از او خواسته شد که با حمایت بازو و دست‌ها از زمین فاصله گیرد و بدن خود را در این وضعیت حفظ کند. مدت‌زمان نگه داشتن این موقعیت با کرنومتر ثبت شد و زمانی که بدن از وضعیت خنثی خارج می‌شد (ایجاد انحنا در ستون فقرات) دستور توقف آزمون داده می‌شد (۱۳). میانگین مدت‌زمانی که شرکت‌کننده‌ها می‌توانستند این آزمون‌ها را حفظ کنند، امتیاز استقامت عضلات ثابت‌دهنده مرکزی آن‌ها در نظر گرفته شد. نتایج حاصل از مطالعات پیشین نشان می‌دهد که این آزمون‌ها دارای روایی و پایایی بالایی هستند. ضریب همبستگی درون‌گروهی (ICC) آزمون فلکسور تنه برابر با ۰/۹۷، ICC اکستنسور تنه برابر با ۰/۹۷ و ICC آزمون‌های پلانک برابر با ۰/۹۹ حاصل شده است (۱۴).



شکل ۱. الف) آزمون سورنسن؛ ب) آزمون V؛ ج) آزمون پلانک

روش سنجش قدرت عضلات ثابت‌دهنده مرکزی

جهت سنجش قدرت عضلات ثابت‌دهنده مرکزی از آزمون‌های قدرت ایزومتریک فلکسورها و اکستنسورهای تنه استفاده شد. برای اندازه‌گیری قدرت ایزومتریک فلکسورهای تنه، آزمودنی روی پشت خود قرار می‌گرفت، درحالی که زانو در حالت خم شدن ۹۰ درجه قرار داشت و پاها روی تخت معاینه با تسمه ثابت شده بودند. سپس برای هر فرد دینامومتر دستی بر جناغ سینه و مرکز قفسه سینه قرار داده شد و قدرت ایزومتریک سه بار اندازه‌گیری شد و میانگین این اندازه‌ها معادل قدرت ایزومتریک فلکسورهای تنه ثبت شد.

همچنین برای اندازه‌گیری قدرت ایزومتریک اکستنسورهای تنه، آزمودنی به صورت دراز کشید و پاها با تسمه به تخت معاینه ثابت شد. دینامومتر دستی در زاویه تحتانی کتف و بین تیغه‌های شانه قرار داده شد. قدرت ایزومتریک اکستنسورهای تنه برای هر فرد سه بار اندازه‌گیری شد و میانگین این اندازه‌ها معادل قدرت ایزومتریک اکستنسورهای تنه ثبت شد (۱۵).

ادامه همکاری می‌توانند انصراف دهند. همچنین در پایان این جلسه به همه آزمودنی‌ها فرم‌های مربوط داده شد تا به صورت آگاهانه و داوطلبانه آمادگی خود را برای شرکت در مطالعه اعلام کنند. کلیه مراحل تحقیق را کمیته اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی‌شهر با شناسه اخلاق IR.IAU.KHSH.REC. ۱۴۰۲، ۰۹۳ تأیید کرد. پس از تکمیل پرسش‌نامه پزشکی و آمادگی شرکت داوطلبانه در مطالعه، آزمودنی‌ها به ۲ گروه، شامل تمرینات ثابت مرکزی و کنترل تقسیم شدند. شیوه‌نامه‌های تمرینی به مدت ۸ هفته و ۳ جلسه در هفته اجرا شد. گروه کنترل در این مدت فعالیت و روش‌های درمانی معمول خود را داشتند. به علاوه، اندازه‌گیری قد، وزن و شاخص توده بدنی (BMI)، استقامت و قدرت عضلات ناحیه مرکزی بدن در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون انجام گرفت. آزمودنی‌ها ۴۸ ساعت قبل از انجام آزمون، از انجام هرگونه فعالیت بدنی منع شدند و وعده غذایی (صبحانه) آن‌ها قبل از آزمون مشابه بود.

روش اندازه‌گیری قد، وزن و شاخص توده بدنی (BMI)

برای اندازه‌گیری قد از قدسنج آلمانی، SECA model 210 با دقت ۳ میلی‌متر استفاده شد. آزمودنی با پای برهنه پشت به نوار قدسنجی که به دیوار چسبانده شده بود، طوری قرار گرفت که اولاً وزن بدنش به طور مساوی روی دو پا تقسیم شود، ثانیاً سر، تنه و پاها در یک راستا قرار گیرد و پشت پاها، باسن و سر فرد دیوار را لمس کند. سپس با استفاده از خط‌کش که روی سر آزمودنی قرار داده می‌شد، در حالت بازدم، قد فرد برحسب سانتی‌متر اندازه‌گیری و ثبت شد. به علاوه، برای اندازه‌گیری وزن از ترازوی دیجیتال، KEEP FIT model 6657 ساخت کشور چین استفاده شد. آزمودنی‌ها با لباس سبک و بدون کفش روی ترازوی پزشکی طوری قرار گرفتند که وزنشان روی هر دو پا تقسیم شود. سپس وزن بدن فرد با دقت ۰/۱ کیلوگرم ثبت شد. همچنین شاخص توده بدنی (BMI) آزمودنی‌ها براساس اندازه‌گیری‌های قد و وزن انجام شد و برای محاسبه BMI از فرمول «وزن به کیلوگرم تقسیم بر توان دوم قد به متر» استفاده شد.

روش سنجش استقامت عضلات ثابت‌دهنده مرکزی

جهت ارزیابی استقامت عضلات ثابت‌دهنده مرکزی، از مجموعه آزمون‌های استقامت عضلات ثابت‌دهنده مرکزی مک‌گیل استفاده شد. این آزمون‌ها شامل (۱) آزمون استقامت عضلات فلکسور تنه (آزمون ۶۰ درجه فلکشن)؛ (۲) آزمون استقامت عضلات اکستنسور تنه (آزمون سورنسن) و (۳) آزمون پلانک بود. آزمون‌های یادشده به ارزیابی استقامت عضلات فلکسور و اکستنسور تنه از جمله راست شکمی، راست‌کننده ستون فقرات، مالتی فیدوس و مربع کمری می‌پردازد.

هدف آزمون فلکشن تنه به صورت V در زاویه ۶۰ درجه، ارزیابی ظرفیت استقامت عملکردی عضلات قدامی ناحیه مرکزی تنه به ویژه راست شکمی بود. برای اجرای این آزمون از آزمودنی خواسته شد تا در وضعیت تکیه به تخت ۶۰ درجه، هر دو مفصل ران را از زاویه ۹۰ درجه خم کند و دست‌ها را به حالت ضربدر روی سینه قرار دهد. با استفاده از نواربندی روی مچ پا، به ثابت ورزشکار کمک شد. برای شروع آزمون، درحالی که آزمودنی در وضعیت تکیه قرار داشت، تخته را ۱۰ سانتی‌متر از قسمت پشت ورزشکار دور کرده و از او خواسته شد تا حد امکان این وضعیت را حفظ کند. مدت‌زمانی که ورزشکار قادر به حفظ این وضعیت بود با کرنومتر ثبت شد. در صورتی که پشت آزمودنی با تخته تماس حاصل می‌کرد، آزمون متوقف می‌شد.

شیوه‌نامه تمرینی ثبات مرکزی

برنامه تمرینات ورزشی ثبات مرکزی به مدت ۸ هفته، ۳ جلسه در هفته، از ۳۰ دقیقه در هفته اول تا ۹۰ دقیقه در هفته هشتم اجرا شد. با توجه به اصل اضافه بار و افزایش تدریجی مدت تمرین، برنامه تمرینی به مدت ۳۰ دقیقه شروع شد و نهایتاً در هفته پایانی به ۹۰ دقیقه رسید. این برنامه شامل ۹ تمرین بود که با رعایت اصل اضافه بار و افزایش تدریجی مدت هر تمرین با توجه به اجرای صحیح، فشار و استراحت بین

تمرینات، مشخص و شدت تمرین برای هر آزمودنی براساس آستانه تحمل‌پذیری تمرین کنترل شد. هر یک از این تمرین‌ها در یک جلسه تمرینی در ۱ تا ۳ ست و ۱۰ تا ۱۵ تکرار انجام شد. هر فرد قبل از شرکت در مراحل تمرین، به مدت ۱۰ دقیقه به راه رفتن سریع، نرم دویدن و حرکات کششی اختصاصی به گرم کردن عمومی پرداخت و در پایان نیز به مدت ۱۰ دقیقه برنامه سرد کردن را اجرا کرد (۱۶). در این مدت گروه کنترل فعالیت و روش‌های درمانی معمول خود را داشتند.

جدول ۱. تمرینات ورزشی ثبات مرکزی

ردیف	تمرین	روش اجرا
۱	کگل	انقباض عضلات کف لگن مانند حالت جلوگیری از خروج ادرار و مدفوع
۲	پلانک	در حالت دمر، آرنج‌ها زیر شانه بر زمین و پنجه پاها، باسن را در جهت تنه از زمین بلند کردن
۳	انقباض شکم	انقباض ایستای عضلات شکم در وضعیت خوابیده به پشت بر روی زمین
۴	پل جانبی	قرار گرفتن به پهلو، آرنج زیر شانه روی زمین، پاها کشیده، بلند کردن باسن از زمین و قرار دادن آن در جهت تنه
۵	کگل با توپ	در حالت دمر، قرار دادن توپ بین ران‌ها، فشار ران‌ها به توپ و انقباض عضلات کف لگن
۶	پل با یک پا بالا بردن	بلند کردن پاها به‌طور متناوب بعد از بلندکردن باسن در حالت پل زدن از پشت
۷	بالا آوردن پا از پهلو	قرار گرفتن به پهلو، کش را به دور مچ پا قرار دادن و تا حد امکان پاها را فاصله دادن
۸	کرانچ مورب	درازکش به پشت، زانوها حالت قائمه، چرخش به راست و چپ و بالا آوردن شانه‌ها و قفسه سینه
۹	بالا آوردن پا از جلو	بلند کردن پاها و باسن در حالت عمود

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار سن، قد، وزن و توده بدن گروه‌ها

گروه	سن (سال)	قد (سانتی‌متر)	وزن (کیلوگرم)	کیلوگرم بر متر مربع (BMI)	تعداد زایمان
تمرینات ثبات مرکزی	۴۵/۶۲±۲/۲	۱۵۹/۵۴±۴/۳	۶۸/۳۳±۹/۲	۲۶/۴۲±۲/۱	۳/۱±۲/۱
کنترل	۴۴/۲۲±۲/۲	۱۵۸/۹۴±۴/۶	۶۷/۶۶±۸/۵	۲۶/۹۷±۲/۷	۲/۱±۹۹/۷
تحلیل واریانس	(F = ۰/۵۲, P = ۰/۴۹)	(F = ۰/۴, P = ۰/۶۶)	(F = ۰/۴۲, P = ۰/۶۳)	(F = ۰/۲۵, P = ۰/۸)	(F = ۰/۴۲, P = ۰/۷)

جدول ۳: تغییرات بین گروهی و درون گروهی استقامت (ثانیه) و قدرت (کیلوگرم) عضلات ثبات مرکزی در زنان مبتلا به پرولاپس رکتوم

متغیر	گروه	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	تفاوت‌های درون گروهی مقدار t	P	تفاوت‌های بین گروهی (آزمون کوواریانس) مقدار F	P	اندازه اثر
استقامت عضلات فلکسور تنه	تمرینات ثبات مرکزی کنترل	۲/۱±۱۱/۱۲ ۲/۳±۴۸/۱۵	۶/۱±۳۴/۱۸ ۳/۲±۰۴/۱۷	-۶/۰۴ ۰/۱۲	۰/۰۰۱ ^ک ۰/۹	۲۱/۲۱	۰/۰۰۳*	۰/۸۲
استقامت عضلات اکستنسور تنه	تمرینات ثبات مرکزی کنترل	۱/۱±۹۱/۴۴ ۲/۱±۰۰۰/۲۲	۷/۲±۸۳/۲۱ ۲/۱±۲۰/۱۵	-۱۳/۱۴ ۰/۲۳	۰/۰۰۲ ^ک ۰/۸۷	۳۰/۸۴	۰/۰۰۱*	۰/۳۲
پلانک	تمرینات ثبات مرکزی کنترل	۲/۱±۹۸/۰۴ ۲/۱±۷۸/۱۸	۱۱/۱±۸۰/۲ ۳/۲±۰۰/۱۱	-۱۱/۱۵ ۰/۳۸	۰/۰۰۱ ^ک ۰/۵۲	۳۴/۱۴	۰/۰۰۱*	۰/۲۲
کل	تمرینات ثبات مرکزی کنترل	۲/۲±۳۶/۴۳ ۲/۱±۴۲/۳	۸/۲±۶۵/۴۹ ۲/۲±۷۴/۱	-۱۸/۲۴ ۰/۴۳	۰/۰۰۲ ^ک ۰/۶۴	۴۲/۱۹	۰/۰۰۳*	۰/۶۸
قدرت فلکسورهای تنه	تمرینات ثبات مرکزی کنترل	۳/۱±۴۶/۴۲ ۳/۱±۵۲/۱۷	۱۱/۲±۶۰/۳۲ ۳/۱±۶۰/۱۲	-۱۶/۲۸ ۰/۴۸	۰/۰۰۱ ^ک ۰/۶۲۱	۶۷/۲	۰/۰۰۳*	۰/۴۸
قدرت اکستنسورهای تنه	تمرینات ثبات مرکزی کنترل	۴/۲±۱۴/۰۴ ۴/۱±۱۲/۳۲	۱۲/۱±۵۰/۳۹ ۴/۱±۶۰/۱۵	-۲۳/۲۸ ۰/۷۶	۰/۰۰۳ ^ک ۰/۵۴	۵۲/۱۹	۰/۰۰۱*	۰/۵۲
کل	تمرینات ثبات مرکزی کنترل	۳/۱±۸/۴ ۳/۱±۸۲/۳۹	۱۲/۳±۰۵/۳۸ ۴/۱±۱۰/۱۹	-۱۲/۱۸ ۰/۵۴	۰/۰۰۱ ^ک ۰/۷	۴۹/۱۲	۰/۰۰۱*	۰/۴۸

ک: تفاوت‌های معنادار پیش‌آزمون به پس‌آزمون *؛ تفاوت معنادار بین دو گروه

تجزیه و تحلیل کواریانس چندمتغیری و آزمون تعقیبی بنفرونی با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۲۶ در سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده شد.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار شاخص‌های سن، قد، وزن، توده بدن (BMI) و تعداد زایمان آزمودنی‌ها در گروه‌های مختلف در جدول ۲ ارائه شده است.

به‌منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات، از روش‌های آمار توصیفی برای محاسبه شاخص‌های مرکزی و پراکندگی استفاده شد و داده‌ها براساس میانگین و انحراف معیار گزارش شدند. از آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها و از آزمون لوین برای بررسی برابری واریانس استفاده شد ($P \geq ۰/۰۵$). علاوه بر این، جهت بررسی معناداری تفاوت‌های میانگین گروه‌ها (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) از روش آماری

بدن مؤثر است (۲۳). در مطالعه‌ای دیگر، شهرجودی و همکاران (۲۰۱۹) تأثیر تمرینات ثبات مرکزی را روی شدت و مدت درد بر دیسمنوره اولیه در زنان بالغ بررسی کردند. در این مطالعه، گروه آزمایش به مدت ۸ هفته تمرین ثبات مرکزی (۳ جلسه در هفته، ۴۵ تا ۶۰ دقیقه در هر جلسه) انجام دادند. نتایج کاهش معنادار شدت و مدت درد ناشی از تقویت و بهبود عملکرد عضلات ثبات مرکزی را نشان داد (۲۴). در مطالعه‌ای مشابه، ضمن بررسی تأثیر تمرینات ثبات مرکزی بر عملکرد استقامتی پایین‌تنه، بیان شد که ۶ هفته تمرینات ثبات مرکزی استقامت عضلات تنه را افزایش می‌دهد (۲۵). امامی و مروی‌اصفهانی (۱۳۹۷) نیز با بررسی اثر تمرینات ثبات مرکزی بر شدت درد و استقامت عضلات تنه زنان مبتلا به کمردرد مزمن نشان دادند که تمرینات ثبات مرکزی باعث افزایش استقامت عضلات تنه شده و با افزایش استقامت عضلات تنه، میزان درد کاهش و کیفیت زندگی بهبود یافت (۲۶). یافته‌های جمالی برایجانی و دانشمندی (۱۴۰۰) هم نشان داد، تمرین‌های ثبات مرکزی بر درد و ناتوانی عملکردی افراد مؤثر است (۲۷).

اگرچه تحقیقات بسیار محدودی درباره تأثیر تمرینات ثبات مرکزی بر بیماری پرولاپس رکتوم انجام شده است، ولی درمجموع نتایج مطالعات گذشته اثربخشی تمرینات ثبات مرکزی را بر استقامت و قدرت عضلات ناحیه مرکزی بدن و درنتیجه بهبود بیماری، تأیید می‌کنند. با استناد به نتایج این تحقیقات به نظر می‌رسد که تمرینات ثبات‌دهنده از طریق بهبود کنترل عصبی عضلانی، تقویت و بهبود عضلات مرکزی باعث حفظ اندام‌های داخلی می‌شود و از بروز پرولاپس جلوگیری می‌کنند. نتایج این مطالعه مشابه با سایر تحقیقات است که نشان می‌دهد برنامه تمرینی ثبات مرکزی باعث افزایش تنش، قدرت عضلات مرکزی عمقی، قدرت عضلات کف لگن، قدرت عضلات پشت و شکم می‌شود (۲۸، ۲۹).

عملکرد عضلات پشت از جمله مولتی فیدوس با حرکت اکستنشن تنه در ارتباط است. عملکرد این عضله در بیماران مبتلا به پرولاپس رکتوم دچار اختلال می‌شود؛ بنابراین از طریق تمرینات ورزشی باید عضلات اکستنسور پشت تقویت شوند. عملکرد و هماهنگی مناسب عضلات مرکزی بدن و فعال‌سازی هماهنگ آن‌ها جهت ایجاد ثبات و بازدهی عملکردی بسیار مهم است و این امر نیازمند کنترل قدرت، تعادل و حرکت ناحیه مرکزی بدن است (۳۰). عضلات عرضی شکم و مولتی فیدوس‌ها، ۳۰ میلی‌ثانیه پیش از حرکت اندام تحتانی در افراد فعال می‌شوند تا ستون فقرات را ثبات بخشند. از آنجاکه این عضلات بر فعال شدن عضلات اندام‌ها تأثیر دارند، مسئول حفظ پاسچر ناحیه لگن بوده و زمانی که این عضلات دچار ضعف شوند، راستای صحیح لگن از بین می‌رود و درنتیجه عضلات اندام تحتانی که به این ناحیه متصل هستند به علت برهم خوردن رابطه طول تنش مناسب، دچار کاهش کارایی شده و مستعد آسیب و بروز بیماری‌ها از جمله پرولاپس رکتوم می‌شوند (۳۱).

عضلات ثبات‌دهنده مرکزی مولتی فیدوس، عرضی شکمی، دیافراگم و کف لگن به دلیل داشتن درصد تارهای نوع I بیشتر، میتوکندری‌های زیاد، مقاومت در برابر خستگی و تراکم شبکه مویرگی بالا در اثر تمرینات ثبات‌دهنده با افزایش استقامت عضلانی بیشتری روبه‌رو خواهند شد. به علاوه، تمرینات ثبات مرکزی چندین صفحه حرکتی را درگیر کرده و با بهبود فعالیت گیرنده‌های حس عمقی ناحیه کمری - لگنی - رانی، باعث افزایش قدرت عضلات ناحیه مرکزی بدن می‌شوند (۲۹). افزون‌براین، این تمرینات باعث بهبود قدرت و استقامت عضلات شکمی و کاهش نوسان اندام تحتانی می‌شوند و از طریق هم‌انقباضی عضلات شکمی با بازکننده‌های کمری باعث جلوگیری از جابه‌جایی‌های طرفی تنه می‌شوند و ثبات لازم برای حرکت اندام تحتانی در سه صفحه حرکتی فراهم می‌کنند که منجر به افزایش توانایی انجام فعالیت‌های عملکردی می‌شود. با افزایش قدرت عضلات ناحیه مرکزی، استقامت در برابر فشارهای اعمالی به ستون فقرات و اندام‌های داخلی افزایش

جدول ۳ تغییرات بین‌گروهی و درون‌گروهی استقامت و قدرت فلکسورها و اکستنسورهای تنه در زنان مبتلا به پرولاپس رکتوم را نشان می‌دهد. براساس داده‌های این جدول، پس از اجرای مداخله، میزان استقامت و قدرت فلکسورها و اکستنسورهای تنه در گروه تمرینات ثبات مرکزی افزایش معناداری یافت ($P = 0.001$). همچنین، نتایج جدول نشان داد که بین دو گروه با اندازه اثر ۰/۶۸ در میزان استقامت عضلات فلکسور و اکستنسور تنه در زنان مبتلا به پرولاپس رکتوم تفاوت معناداری وجود داشت ($F = 42.19$, $P = 0.002$). افزون‌برآن، بین دو گروه با اندازه اثر ۰/۴۸ در میزان قدرت عضلات فلکسور و اکستنسور تنه در زنان مبتلا به پرولاپس رکتوم تفاوت معناداری وجود داشت ($F = 49.12$, $P =$

بحث

مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر ۸ هفته تمرینات ثبات مرکزی بر استقامت و قدرت عضلات ناحیه مرکزی بدن در بیماران مبتلا به پرولاپس رکتوم انجام شد. نتایج مطالعه، افزایش معنادار استقامت و قدرت عضلات ناحیه مرکزی بدن را در گروه تجربی نشان داد. همسو با این نتایج، ایمبابی (Embaby) و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه‌ای با هدف ارزیابی اهمیت تمرینات ثبات مرکزی درمقابل درمان مداخله‌ای بر قدرت عضلات کف لگن در زنان مبتلا به افتادگی اندام‌های لگنی، گزارش کردند که هر دو برنامه تمرینی در تقویت عضلات کف لگن کارآمد هستند، اما تمرینات ثبات مرکزی مؤثرتر بوده‌اند (۱۷). نیپا (Nipa) و همکاران (۲۰۲۲) هم در پژوهشی با مقایسه تأثیر تمرین ثبات مرکزی و تمرین عضلات کف لگن روی زنان مبتلا به بی‌اختیاری استرسی ادرار با کمردرد مزمن غیراختصاصی نشان دادند، برنامه‌ای متشکل از تمرینات عضلات کف لگن با برنامه تمرینی ثبات مرکزی کم‌شدت (تمرینات کشش شکم و اسلاید پاشنه و پاشنه پا) با تأثیر مثبت بر تقویت عضلات ناحیه مرکزی بدن در کاهش و بهبود عارضه مفید هستند (۱۸). همچنین، یک مطالعه متاآنالیز که روی ۲۳۰۰ بیمار انجام شد، نشان داد تمرینات تقویت‌کننده عضلات کف لگن به‌طور قابل‌توجهی شدت و علائم پرولاپس را کاهش می‌دهد (۱۹). یافته‌های پژوهش گلمرادی‌مرنی و همکاران (۱۴۰۰) هم نشان داد که تمرینات ثبات مرکزی کارایی سیستم عصبی عضلانی را بهبود می‌بخشد و موجب حرکت مطلوب مفاصل کمر، لگن و ران در طول زنجیره حرکتی عملکردی، تعادل عضلانی مناسب، تقویت ثبات پروگزیمال و قدرت عملکردی می‌شود و در نهایت، احتمال وقوع آسیب را کاهش می‌دهد (۲۰). همسو با این یافته‌ها، محمدعلی‌نسب و همکاران (۲۰۲۰) با بررسی تأثیر ۶ هفته تمرینات ثبات مرکزی بر قدرت و استقامت تنه، نشان دادند که ۶ هفته تمرین ثبات مرکزی باعث تقویت قدرت و استقامت عضلات تنه شد (۲۱). دراین‌باره، هلاینگ (Hlaing) و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای با هدف مقایسه تأثیر دو رژیم ورزشی مختلف تمرینات ثبات مرکزی و تمرینات قدرتی بر حس عمق، تعادل، هایپرتروفی عضلانی و پیامدهای مرتبط با درد در بیماران مبتلا به کمر غیراختصاصی، ۳۶ بیمار را بررسی کردند. این محققان گزارش کردند که هر دو نوع تمرین در بهبود بیماری و افزایش ضخامت عضله عرضی شکمی و مولتی فیدوس کمری مؤثر بوده است، ولی تمرینات ثبات مرکزی نسبت به تمرینات قدرتی برتری داشتند (۲۲). هسو (Hsu) و همکاران (۲۰۱۸) نیز گزارش کردند، یک برنامه تمرین قدرتی ثبات مرکزی (۴ هفته‌ای) بر افزایش قدرت و استقامت عضلات ناحیه مرکزی

بررسی‌های بیشتری در قالب مطالعات تکمیلی جهت رسیدن به نتایج قطعی‌تر صورت گیرد. این مطالعه دارای محدودیت‌هایی نیز بود. پژوهش حاضر صرفاً روی زنان مبتلا به پرولاپس رکتوم انجام شد. ضمن اینکه مدت‌زمان این مطالعه ۸ هفته بدون پیگیری بود، احتمالاً دوره‌های طولانی‌تر همراه با پیگیری مؤثرتر خواهد بود. همچنین، اگرچه به آزمودنی‌ها اکیداً توصیه شد که فعالیت بدنی خارج از برنامه تحقیق نداشته باشند، محقق کنترل دقیقی بر این موضوع نداشت.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر افزایش معنادار استقامت و قدرت عضلات فلکسور و اکستنسور تنه را متعاقب با ۸ هفته تمرینات ثبات مرکزی در زنان مبتلا به پرولاپس رکتوم نشان داد ($P \leq 0.05$). این نتایج نشان‌دهنده تأثیر تمرینات ثبات مرکزی بر افزایش استقامت و قدرت عضلات ناحیه مرکزی بدن است که احتمالاً می‌تواند بر بهبود پرولاپس رکتوم مؤثر باشد. از این رو، پیشنهاد می‌شود، مراکز ورزشی درمانی، پزشکان و درمانگران از این روش تمرینی برای بهبود بیماران مبتلا به پرولاپس رکتوم استفاده کنند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم مرضیه زمانی با کد اخلاق به شماره ۰۹۳، ۱۴۰۲ IR.IAU.KHSH.REC است.

حامی مالی

این تحقیق هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

همه نویسندگان در مفهوم‌سازی و نگارش مقاله سهیم بوده و محتوای مقاله را تأیید کرده‌اند و درباره تمام جنبه‌های کار توافق داشته‌اند.

تضاد منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

از تمامی آزمودنی‌ها، استادان و مسئولان دانشگاه و کسانی که ما را در اجرای این تحقیق یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

می‌باید و ثبات مرکزی با تسهیل یکپارچگی، تحریک دوک‌های عضلانی، کاهش اثر خودمهارى اندام‌های وترى گلژی، افزایش هماهنگی عضلات درگیر در فعالیت هم‌انقباضی و کنترل نیروهای وارده، عملکرد حرکتی بدن را بهینه و وضعیت طبیعی اندام‌ها را حفظ می‌کند (۳۲). ازسوی دیگر، تمرینات ثبات مرکزی با تأثیر بر ظرفیت‌های متابولیک عضلات، باعث سازگاری‌های انقباضی عضلانی می‌شوند. یکی از این سازگاری‌ها رشد فیبر عضلانی و افزایش فعال‌سازی واحد حرکتی است که منجر به افزایش استقامت و قدرت عضلانی می‌شود. همچنین، تمرین تارهای عضلانی کندانقباض و تندانقباض را بهبود می‌بخشد و در نتیجه قدرت و استقامت عضلانی افزایش می‌یابد (۳۳). با شروع رفلکس‌های عصب پودندال، انقباض عضلات کف لگن از عملکردهای منظم بدن پشتیبانی می‌کند. هنگامی که عضلات کندانقباض کف لگن تحریک می‌شوند، مهار رفلکس دترسورپس رخ می‌دهد که باعث انقباض قوی‌تر می‌شود. همچنین، این محرک رفلکس باعث انقباضات گسترده عضلات کف لگن می‌شود و این عضلات را تقویت می‌کند (۳۴). به‌همین ترتیب، تمرینات انقباض همزمان عضلات عرضی شکم و کف لگن برای هر نوع بیماری و یا عارضه محیط لگنی بسیار مهم است (۳۵). نشان داده شده است که عضلات شکم و کف لگن هماهنگ عمل می‌کنند که این یک واکنش معمولی به انقباض عضلات کف لگن است. این واقعیت شواهد اولیه‌ای را ارائه می‌دهد که فعالیت‌های جسمی شکمی باعث تحریک عضلات کف لگن می‌شود (۳۵)؛ به‌همین دلیل انجام تمرینات ثبات مرکزی جهت افزایش قدرت و استقامت عضلات مرکزی بدن برای افراد مبتلا به بیماری‌های این ناحیه همواره توصیه شده است. افزون‌برآن، مشاهده شده است که تمرین‌های ثبات مرکزی، تنفس دیافراگمی، تکنیک‌های رفلکس تسهیل عصبی، تون عضلات شکم و پرینه را بهبود می‌بخشد و به‌طور همزمان تنش ساختارهای عضلانی آپونورتیک را عادی می‌کند تا از افتادگی اندام‌های لگنی جلوگیری شود. همچنین هماهنگی انقباض عضلات کف لگن و عضلات شکمی از فشارهای بیش از حد داخل شکمی محافظت می‌کند (۳۶). عضلات شکم از تنه حمایت می‌کنند و با تنظیم فشار داخلی شکم، اندام‌ها را در جای خود نگه می‌دارند. عضلات بازکننده پشت به ناحیه خلفی ستون مهره‌ها متصل می‌شوند و در تولید حرکات و حفظ ساختار و نگهداری اندام‌های داخلی مانند روده‌ها، کبد و کلیه نقش مهمی دارند، به شکلی که عملکرد آن منتج به حفظ راستای صاف بدن و نگهداری ارگان‌های داخلی بدن می‌شود.

نتایج تحقیق حاضر، زمینه‌ای مناسب را برای افزایش اطلاعات و مدارک علمی بیشتر در این حوزه فراهم کرده است و با توجه به اهمیتی که موضوع پیشگیری از پرولاپس رکتوم دارد، پیشنهاد می‌شود که

References

- Weintraub AY, Ginter H, Marcus-Braun N. Narrative review of the epidemiology, diagnosis and pathophysiology of pelvic organ prolapse. *Int Braz J Urol*. 2020; **46**(1): 5–14. doi: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2018.0581 pmid: 31851453
- Haya N, Feiner B, Baessler K, Christmann-Schmid C, Maher C. Perioperative interventions in pelvic organ prolapse surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018; **2018**(8): CD013105. doi: 10.1002/14651858.CD013105 pmid: 30121957
- Fleischer K, Thiagamoorthy G. Pelvic organ prolapse management. *Post Reprod Health*. 2020; **26**(2): 79–85. doi: 10.1177/2053369120937594 pmid: 32627701
- Wagner A, Pahernik S, Pandey A. Pelvic organ prolapse. *J Urol Urogynakologie*. 2019; **26** (1): 87–91. doi: 10.1007/s41972-019-00086-2. [doi] [Google Scholar]
- Wieggersma M, Panman MCR, Hesselink LC, Malmberg AG, Berger MY, Kollen BJ, et al. Predictors of success for pelvic floor muscle training in pelvic organ prolapse. *Phys Ther*. 2018; **99**(1):109–117. doi:10.1093/ptj/pzy114 pmid: 30329105
- Heyward VH. Advanced fitness assessment and exercise prescription. 6th ed. Champaign: Human Kinetics. 2010. [Link](#)
- Brumitt J, Heiderscheit BC, Manske RC, Niemuth P, Mattocks A, Rauh MJ. The lower-extremity functional test and lowerquadrant injury in NCAA Division III athletes: a descriptive and epidemiologic report. *J Sport Rehabil*. 2016; **25**(3):219–226. doi: 10.1123/jsr.2014-0316 pmid:25946403
- Fredericson M, Moore T. Muscular balance, core stability, and injury prevention for middle-and longdistance runners. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2005; **16**(3): 669–689. doi: 10.1016/j.pmr.2005.03.001 pmid: 16005399
- Granacher U, Schellbach J, Klein K, Prieske O, Baeyens JP, Muehlbauer T. Effects of core strength training using stable versus unstable surfaces on physical fitness in adolescents: a randomized controlled trial. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2014; **6**:40. doi:10.1186/2052-1847-6-40 pmid: 25584193
- Nesser TW, Huxel KC, Tincher JL, Okada T. The relationship between core stability and performance in division I football

- players. *J Strength Cond Res.* 2008; **22**(6):1750-1754. doi:10.1519/JSC.0b013e3181874564 pmid: 18978631
11. Mawston GA, Boocock MG. The effect of lumbar posture on spinal loading and the function of the erector spinae: implications for exercise and vocational rehabilitation. *NZ J Physiother.* 2012;**40**(3). [Link](#)
12. Bi X, Zhao J, Zhao L, Liu Z, Zhang J, Sun D, et al. Pelvic floor muscle exercise for chronic low back pain. *J Int Med Res.* 2013;**41**(1):146-152. doi: 10.1177/0300060513475383 pmid: 23569140
13. McGill SM, Childs A, Liebenson C. Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999;**80**(8):941-944. doi:10.1016/s0003-9993(99)90087-4 pmid: 10453772
14. Okada T, Huxel K, Nesser T. Relationship between core stability, functional movement, and performance. *J Strength Cond Res.* 2011; **25**(1): 252-261. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181b22b3e pmid: 20179652
15. Sharrock C, Cropper J, Mostad J, Johnson M, Malone T. A pilot study of core stability and athletic performance: is there a relationship? *Int J Sports Phys Ther.* 2011; **6**(2):63-74. pmid: 21713228
16. Zahedpour F, Mohammadi M, Damavandi M, Agah J. The effect of core stability training on postpartum lumbar lordosis and low back pain in nulliparous women. *Iran J Obstetrics, Gynecol Infertility.* 2017; **20**(3): 89-97. doi: 10.22038/ijogi.2017.8876
17. Embaby HM, Ahmed MM, Mohamed GI, Koura MH, Salem HH, Elbanna M, et al. Impact of core stability exercises vs. interferential therapy on pelvic floor muscle strength in women with pelvic organ prolapse. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2023; **27**(4):1255-1261. doi: 10.26355/eurrev.202302.31358 pmid: 36876664
18. NipaSI, Sriboonreung T, Paungmali A, Phongnarisorn C. The effects of pelvic floor muscle exercise combined with core stability exercise on women with stress urinary incontinence following the treatment of nonspecific chronic low back pain. *Adv Urol.* 2022; **2022**:2051374. doi: 10.1155/2022/2051374 pmid: 36105867
19. Li C, Gong Y, Wang B. The efficacy of pelvic floor muscle training for pelvic organ prolapse: a systematic review and meta-analysis. *Int Urogynecol J.* 2016; **27**: 981-992.
20. Golmoradi Marani M, Khalegi M, Ahmadi A, Alavi SF. Effect of 12 weeks of core stability exercises on functional movement and balance of women working in hospitals. *J Sport Biomech.* 2021;**7**(2) :122-135. doi:10.32598/biomechanics.7.2.4
21. Mohammad Ali Nasab Firouzjah E, Daneshmandi H, Norasteh AA. Effect of core stability training on the endurance and strength of core in basketball players with trunk dysfunction. *J Rehabil Sci Res.* 2020; **7**(2):80–86. doi:10.30476/jrsr.2020.83503.1047
22. Hlaing SS, Puntumetakul R, Khine EE, Boucaut R. Effects of core stabilization exercise and strengthening exercise on proprioception, balance, muscle thickness and pain related outcomes in patients with subacute nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021;**22**(1):998. doi: 10.1186/s12891-021-04858-6 pmid: 34847915
23. Hsu SL, Oda H, Shirahata S, Watanabe M, Sasaki M. Effects of core strength training on core stability. *J Phys Ther Sci.* 2018;**30**(8):1014-1018. doi: 10.1589/jpts.30.1014 pmid: 30154592
24. Shahjerdi S, Mahmoudi F, Sheikhhoseini R, Shahjerdi S. Effect of core stability exercises on primary dysmenorrhea: a randomized controlled trial. *J Modern Rehabil.* 2019;**13**(2):113-122. doi: 10.32598/JMR.13.1.113ht
25. Aggarwal A, Kumar S, Kumar D. Effect of core stabilization training on the lower back endurance in recreationally active individuals. *J Musculoskeletal Res.* 2010; **13**(04):167–176. doi:10.1142/S0218957710002600
26. Emami A, Marvi Esfahani M. The effect of core stability exercises on unstable surface on the rate of pain, trunk muscle endurance and quality of life of women with idiopathic chronic low back pain. *J Res Sport Rehabil.* 2019;**6**(12):11-19. doi: 10.22084/rsr.2018.15880.1366
27. Jamali Brayjani S, Daneshmandi H. A Review of the effect of core stability exercises on pain and functional disability in people with non-specific chronic low back pain. *J Paramed Sci Rehabil.* 2021; **10**(1): 108-118. doi: 10.22038/jpsr.2021.54766.2209
28. Price N, Dawood R, Jackson SR. Pelvic floor exercise for urinary incontinence: a systematic literature review. *Maturitas.* 2010;**67**(4):309-315. doi: 10.1016/j.maturitas.2010.08.004 pmid: 20828949
29. Kisner C, Colby LA, Borstad J. Therapeutic exercise: foundations and techniques. Fa Davis. 2017. [Link](#)
30. Kavcic N, Grenier S, McGill SM. Quantifying tissue loads and spine stability while performing commonly prescribed low back stabilization exercises. *Spine (Phila Pa 1976).* 2004;**29**(20):2319-2329. doi:10.1097/01.brs.0000142222.62203.67 pmid: 15480148
31. Kang KY. Effects of core muscle stability training on the weight distribution and stability of the elderly. *J Phys Ther Sci.* 2015;**27**(10):3163-3165. doi:10.1589/jpts.27.3163 pmid: 26644666
32. Chun JY, Seo JH, Park SH, Won YH, Kim GW, Moon SJ, et al. Effects of 3-dimensional lumbar stabilization training for balance in chronic hemiplegic stroke patients: a randomized controlled trial. *Annals Rehabil Med.* 2016; **40**(6): 972-980. doi: 10.5535/arm.2016.40.6.972 pmid: 28119826
33. Thabet AA, Alshehri MA. Efficacy of deep core stability exercise program in postpartum women with diastasis recti abdominis: a randomized controlled trial. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2019; **19**(1): 62-68. pmid: 30839304
34. Radharani S, Patitapaban M, Monalisa P. Effect of interferential therapy and kegel exercise in management of stress urinary incontinence- a comparative study. *Investig Gynecol Res Womens Health.* 2018; **3**(5):3-12. doi:10.31031/IGRWHL.2020.03.000569
35. Sapsford RR, Hodges PW, Richardson CA, Cooper DH, Markwell SJ, Jull GA. Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. *Neurosci Urodyn.* 2001; **20**(1): 31-42. doi: 10.1002/1520-6777(2001)20:1<31::aid-nau5>3.0.co;2-p pmid: 11135380
36. Rodas MC, García-Perdomo HA. From Kegel exercises to pelvic floor rehabilitation: a physiotherapeutic perspective. *Rev Mex de Urol.* 2018; **78**(5): 402-411. doi:10.24245/revmexurol.v78i5.2472