

Research Paper

The Effect of Core Stability Exercises on Pain and Inflammation of Patients With Piriformis Syndrome



*Rashid Doosti Irani¹ , Masoud Golpayegani¹ , Fardin Faraji² 

1. Department of Sport Pathology and Physiology, Faculty of Sports Sciences, Arak University, Arak, Iran.

2. Department of Neurology, Faculty of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.



Citation Doosti Irani R, Golpayegani M, Faraji F. [The Effect of Core Stability Exercises on Pain and Inflammation in Patients With Piriformis Syndrome (Persian)]. *Journal of Arak University of Medical Sciences (JAMS)*. 2023; 26(1):310-323. <https://doi.org/10.32598/JAMS.25.2.6890.1>

 <https://doi.org/10.32598/JAMS.25.2.6890.1>



Article Info:

Received: 01 Mar 2022

Accepted: 24 Apr 2022

Available Online: 10 Apr 2023

Keywords:

Core Stability,
Piriformis syndrome,
Sciatica

ABSTRACT

Background and Aim Sciatica is one of the most common diseases of the peripheral nervous system and may be caused by pressure on the sciatic nerve. Due to the fact that piriformis muscle located near the sciatic nerve, piriformis muscle spasm may put pressure on the nerve and cause sciatica and consequently piriformis syndrome. The present study aims to investigate the effect of core stability exercises on pain and inflammation of patients with piriformis syndrome.

Methods & Materials This is a randomized clinical trial. The study population consists of all patients with piriformis syndrome referred to medical centers in Arak, Iran from. Of these, 20 were purposefully selected and randomly divided into two groups of control (n=10) and exercise (n=10). The exercise group performed core stability exercises for 6 weeks, while the control group continued their normal life during this period. To examine the differences between the study groups, t-test, Chi-Square test, and McNemar's test were used. The significance level was set at 0.05.

Ethical Considerations This study was approved by the Ethics Committee of Arak University of Medical Sciences (Code: IR.ARAKMU.REC.1400.157) and was registered by Iranian Registry of Clinical Trials (ID: IRCT20211003052662N1). Informed consent was obtained from all participants.

Results The Mean pain score in the control group decreased from 95.2 to 90.7 after the exercise, which was not statistically significant (P=0.562). In the exercise group, the mean pain score decreased from 91.7 to 33.4, and this decrease was statistically significant (P=0.0); Therefore, at 95% confidence interval, we can say that core stability exercises had a significant effect on the pain of patients with piriformis syndrome (P<0.05). The number of patients with inflamed nerve in the control group decreased from 10 in the pre-test phase to 8 in the post-test phase, but this decrease was not statistically significant (P=0.5). In the exercise group, it was reduced from 10 to 2, and this decrease was statistically significant (P=0.008); Therefore, we can say that core stability exercises had a significant effect on the inflammation of patients with piriformis syndrome (P<0.05).

Conclusion Core stability exercises can reduce pain and inflammation in patients with piriformis syndrome. These exercises can be used in the treatment of these patients.

* Corresponding Author:

Rashid Doosti Irani

Address: Department of Sport Pathology and Physiology, Faculty of Sports Sciences, Arak University, Arak, Iran.

E-mail: rashiddoostiirani@gmail.com

Extended Abstract

Introduction

Piriformis syndrome is one of the causes of sciatica. This syndrome occurs due to piriformis muscle pressure or stimulation on the sciatic nerve [2]. The clinical manifestations of piriformis syndrome are similar to intervertebral disc herniation, including pain in butt or hip without a specific reason, or neurological symptoms such as foot drop [4, 5]. Stretching the area that has muscle spasm can usually help improve or prevent its occurrence [3]. Considering the number of new cases of low back pain and sciatica (40 million cases per year), the incidence of piriformis syndrome is approximately 2.4 million people per year [9]. The present study aims to investigate the effect of core stability exercises on pain and inflammation in patients with piriformis syndrome.

Materials and Methods

This is a randomized clinical trial with a pre-test/post-test design. The study population consists of all patients with piriformis syndrome referred to medical centers in Arak, Iran. Using the G*Power software, and considering a test power of 0.84 and the effect size was 1.4, the sample size was determined 20. Participants were randomly divided into two groups of control (n=10) and exercise (n=10), after examination and clinical examinations by a specialist and performing the FAIR test to diagnose piriformis syndrome. Using the McGill pain questionnaire, the pain level of the subjects was examined, and their inflammation was evaluated by a specialist using MRI images. The exercise group performed core stability exercises for 6 weeks, while the control group continued their normal life during this period. T-test, Chi-square test, and McNemar's test were used to examine the differences between groups. The significance level was set at 0.05.

Results

The mean pain score in the control group decreased from 95.2 to 90.7 after the exercise, which was not statistically significant (P=0.562). In the exercise group, the mean pain score decreased from 91.7 to 33.4, and this decrease was statistically significant (P=0.0); Therefore, at 95% confidence interval, we can say that core stability exercises had a significant effect on the pain of patients with piriformis syndrome (P<0.05; Table 1). The number of patients with inflamed nerve in the control group decreased from 10 in the pre-test phase to 8 in the post-test phase, but this decrease was not statistically significant (P=0.5). In the exercise group, it was reduced from 10 to 2, and this decrease was statistically significant (P=0.008); Therefore, we can say that core stability exercises had a significant effect on the inflammation of patients with piriformis syndrome (P<0.05, Table 2).

Discussion

Due to the fact that the piriformis muscle is located near the sciatic nerve, its spasm causes pressure on the nerve, leading to sciatica pain and piriformis syndrome [20, 21]. The sciatic nerve may become inflamed due to the pressure caused by the abnormal piriformis muscle [1, 4]. Since the piriformis muscle is one of the muscles in the central region of the body [22], in this study, core stability stretching exercises were used which showed a significant effect on pain and inflammation in patients with piriformis syndrome. Therefore, it can be concluded that core stability exercises can reduce pain and inflammation in patients with piriformis syndrome. These exercises can be used in treatment of these patients.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All ethical principles were according to the guidelines of the ethics committee of Arak University of Medical Sciences (Ethical Code: IR.ARAKMU.REC.1400.157) and was registered by Iranian Registry of Clinical Trials (ID: IRCT20211003052662N1).

Table 1. Paired t-test results for variable of pain

Variables	Group	Time	Mean±SD	t	P
Pain	Control	Pre-test	95.2±22.641	0.603	0.562
		Post-test	90.7±17.435		
	Exercise	Pre-test	91.7±23.118	7.58	0
		Post-test	33.4±10.895		

Table 2. McNemar's test results for the variable of inflammation

Variable	Group	Time	No.		P
			With Inflammation	Without Inflammation	
Inflammation	Control	Pre-test	10	0	0.5
		Post-test	8	2	
	Exercise	Pre-test	10	0	0.008
		Post-test	2	8	

Funding

This study was extracted from the master thesis of the first author. It was not funded by any organizations.

Authors' contributions

Conceptualization, supervision, editing & review: Masoud Golpayegani; methodology: Rashid Doosti Irani and Fardin Faraji; data analysis: Rashid Doosti Irani.

Conflicts of interest

The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgements

The authors would like to thank all patients participated in this research for their cooperation.

مقاله پژوهشی

تأثیر تمرینات ثبات مرکزی بر درد و التهاب بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس

*رشید دوستی ایرانی^۱، مسعود گلپایگانی^۱، فردین فرجی^۲

۱. گروه آسیب‌شناسی و فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اراک، اراک، ایران.
۲. گروه مغز و اعصاب، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.

Use your device to scan and read the article online



Citation Doosti Irani R, Golpayegani M, Faraji F. [The Effect of Core Stability Exercises on Pain and Inflammation in Patients With Piriformis Syndrome (Persian)]. *Journal of Arak University of Medical Sciences (JAMS)*. 2023; 26(1):310-323. <https://doi.org/10.32598/JAMS.25.2.6890.1>

doi <https://doi.org/10.32598/JAMS.25.2.6890.1>

چکیده

زمینه و هدف: سیاتیکا یکی از معمولی‌ترین و مرسوم‌ترین بیماری‌های سیستم اعصاب محیطی به شمار می‌آید و ممکن است در اثر فشار روی خود عصب سیاتیک ایجاد شود. با توجه به اینکه عضله پیریفورمیس در نزدیکی عصب سیاتیک قرار دارد، اسپاسم آن باعث فشار بر عصب، بروز درد سیاتیک و در نهایت موجب سندروم پیریفورمیس می‌شود. هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر تمرینات ثبات مرکزی بر درد و التهاب بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس بوده است.

مواد و روش‌ها: جامعه آماری این پژوهش را بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس مراجعه‌کننده به مراکز پزشکی و درمانی شهر اراک تشکیل داده است که از این بین، ۲۰ نفر به صورت هدفمند انتخاب و به شکل تصادفی در ۲ گروه ۱۰ نفره کنترل و آزمایش قرار گرفتند. گروه آزمایش در مدت ۶ هفته به تمرینات ثبات مرکزی پرداخته و گروه کنترل در همین بازه زمانی به زندگی عادی خود ادامه دادند. برای بررسی تفاوت بین گروه‌ها از آزمون‌های تی‌تست، خی‌دو و مک‌نمار در سطح معناداری ۵ درصد استفاده شد.

ملاحظات اخلاقی: انجام این مطالعه پس از تصویب در شورای آموزشی دانشگاه اراک، کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اراک با شناسه IR.ARAKMU.REC.1400.157 و دریافت کد کارآزمایی بالینی از دانشگاه علوم پزشکی ایران با کد IRCT20211003052662N1 تأیید شد و برای اطمینان از شرکت داوطلبانه آزمودنی‌ها، فرم رضایت‌نامه شرکت در طرح با مفاد مربوطه از آن‌ها اخذ شد.

یافته‌ها: پس از اجرای پروتکل تمرینی در پایان هفته ششم، میانگین نمرات درد در گروه کنترل از ۹/۵۲ در پیش‌آزمون به ۹/۰۷ در پس‌آزمون کاهش یافت که این کاهش از لحاظ آماری معنادار نبود ($P=0/562$)، در حالی که در گروه آزمایش این نمرات از ۹/۱۷ به ۳/۲۴ کاهش یافته و این کاهش از لحاظ آماری معنادار است ($P=0/10$)؛ بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت تمرینات ثبات مرکزی بر درد بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس، در سطح معناداری ۵ درصد، تأثیر معنادار داشته است. از طرف دیگر، افرادی که عصب ملتهب داشته‌اند، در گروه کنترل از ۱۰ نفر در پیش‌آزمون، به ۸ نفر در پس‌آزمون کاهش یافته که این کاهش از لحاظ آماری معنادار نبود ($P=0/5$)، در حالی که در گروه آزمایش این افراد از ۱۰ نفر به ۲ نفر، کاهش یافت و این کاهش از لحاظ آماری معنادار است ($P=0/008$)؛ بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت تمرینات ثبات مرکزی بر التهاب بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس در سطح معناداری ۵ درصد نیز تأثیر معنادار داشته است.

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر و با در نظر گرفتن شرایط حاکم بر نمونه‌های تحقیق می‌توان نتیجه گرفت تمرینات ثبات مرکزی باعث بهبود درد و التهاب بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس می‌شود. با توجه به اصول و ویژگی‌های منحصربه‌فرد تمرینات ثبات مرکزی، مقبولیت و اثر مثبت آن بین افراد مورد پژوهش، امید است که این تمرینات در روند درمان این بیماران به طور روزافزون‌تری استفاده شود.

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۰ اسفند ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۰۴ اردیبهشت ۱۴۰۱

تاریخ انتشار: ۱۱ خرداد ۱۴۰۱

کلیدواژه‌ها:

ثبات مرکزی، سندروم عضله پیریفورمیس، سیاتیکا

* نویسنده مسئول:

رشید دوستی ایرانی

نشانی: اراک، دانشگاه اراک، دانشکده علوم ورزشی، گروه آسیب‌شناسی و فیزیولوژی ورزشی.
رایانامه: rashiddoostirani@gmail.com

مقدمه

با تخمین میزان موارد جدید کمردرد^{۱۴} و سیاتیکا (سالانه ۴۰ میلیون نفر)، بروز سندروم پیریفورمیس تقریباً ۲/۴ میلیون نفر در سال است [۹]. سندروم پیریفورمیس بیشتر در دهه‌های چهارم و پنجم زندگی رخ می‌دهد و افراد را از همه مشاغل و سطح فعالیت، تحت تأثیر قرار می‌دهد [۱۰، ۱۱]. احتمالاً به دلیل بیومکانیک مرتبط با زاویه Q^{۱۵}، شکل و وضعیت لگن زنان، این سندروم در زنان بیشتر از مردان است [۱۲]؛ در پژوهش کامینگز، نسبت بیماران زن به مرد مبتلا به سندروم پیریفورمیس ۱: ۵ گزارش شده است [۱۳].

تورم^{۱۶} عصب سیاتیک از بیماری‌های معمول اعصاب محیطی به شمار می‌رود [۱۴] و درد عصب سیاتیک یکی از پرهزینه‌ترین اختلالات برای جامعه از نظر کیفیت زندگی^{۱۷} و ناتوانی است [۱]. معمولاً به دلیل سرعت کم ترمیم ماه‌ها طول می‌کشد تا در صورت امکان، عصب به وضعیت طبیعی خود برگردد؛ در این مدت عضلات ناحیه دچار آتروفی^{۱۸} می‌شوند و عضو مربوطه به طور کامل یا ناقص عملکرد طبیعی خود را از دست می‌دهد [۱۵]؛ بنابراین در این پژوهش، محقق قصد داشته تأثیر تمرینات ثبات مرکزی، بر درد و التهاب بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس را بررسی کند. این تمرینات به اصلاح و تقویت^{۱۹} ناحیه مرکزی بدن می‌پردازد.

به طور کلی در تمرینات ثبات مرکزی ۳ دسته فعالیت شامل ۱. کنترل موضعی مهره‌ها، ۲. کنترل کمری لگنی و ۳. کنترل وضعیتی وجود دارد که با یکدیگر همکاری می‌کنند و بر هم مؤثر هستند. این تمرینات مزایای بسیار زیادی دارند که شامل پیشرفت اجرای ورزشی، جلوگیری از آسیب‌ها و کاهش کمردرد است. پروتکل‌های تمرینی متنوعی در این زمینه وجود دارد که بسیاری از آنان به تفاوت در دیدگاه‌های درمانی طراحان آن برمی‌گردد [۱۶].

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و ۲ گروه کنترل و آزمایش است که به بررسی تأثیر تمرینات ثبات مرکزی بر درد و التهاب بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس می‌پردازد. جامعه آماری این پژوهش را بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس مراجعه‌کننده به مراکز پزشکی و درمانی شهر اراک تشکیل داده است. از جامعه مذکور و با استفاده از نرم‌افزار جی‌پاور، ۲۰ نفر در آزمون

سیاتیکا که به عنوان سندروم رادیکولار^۱ هم شناخته می‌شود، یکی از بیماری‌های عمومی سیستم اعصاب محیطی است که در آن درد رادیکولار به قسمت زیر زانو در یک یا دو پا و در درماتوم^۲ یک یا چند ریشه عصبی کمری خاجی منتشر می‌شود و می‌تواند با نشانه‌های مرتبط با فشار روی ریشه عصبی یا آسیب‌های عصبی همراه باشد. اغلب علت اصلی این عارضه پرولاپس دیسک^۳ است؛ اما علت‌های دیگر آن شامل مواردی مانند تنگی کانال نخاعی^۴، تنگی جانبی کانال، تومور^۵ها، رادیکولیت^۶، آنومالی‌های مادرزادی^۷ ریشه‌های عصبی کمری، سندروم عضله پیریفورمیس و عفونت‌های ویروسی^۸ است. بعضی از علائم رایج سیاتیکا عبارت‌اند از: بی‌حسی^۹ در پا، حساسیت^{۱۰}، کاهش رفلکس‌ها و ضعف. البته بسته به اینکه در فرد بیمار عصب سیاتیک به چه دلیلی ملتهب شده است، تظاهرات بالینی متفاوت خواهد بود [۱].

سندروم پیریفورمیس یکی از علت‌های سیاتیکای غیردیسکی است. این سندروم در اثر تحت فشار قرار گرفتن یا تحریک عصب سیاتیک، ناشی از اسپاسم عضله پیریفورمیس، ایجاد می‌شود. اسپاسم، انقباض ناگهانی و غیرارادی عضلانی است که ممکن است جزئی از یک اختلال عمومی یا به منزله پاسخی موضعی به حالتی دردناک باشد و کشش ناحیه‌ای که اسپاسم عضلانی دارد، معمولاً می‌تواند به بهبود یا جلوگیری از بروز آن کمک کند [۲، ۳].

تظاهرات بالینی سندروم پیریفورمیس، شبیه هرنی دیسک بین‌مهره‌ای است که بیماران از درد ناحیه باسن و پشت ران بدون علت مشخصی رنج می‌برند و گاهی با نشانه‌های نورولوژیکی^{۱۱} مانند افتادگی پا خود را نشان می‌دهد [۴، ۵]. شایع‌ترین علامت در بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس افزایش درد پس از ۱۵ تا ۲۰ دقیقه نشستن است. علائمی که ممکن است به صورت ناگهانی یا تدریجی شروع شوند، معمولاً با اسپاسم عضله پیریفورمیس یا فشردگی عصب سیاتیک همراه هستند. سندروم پیریفورمیس از طریق سازوکارهای جبرانی یا تسهیل‌کننده ممکن است در اختلالات دستگاه گوارش^{۱۲} و بروز سردرد^{۱۳} دخیل باشد [۶-۸].

1. Radicular Syndrome
2. Dermotome
3. Disc Prolapse
4. Spinal Canal Stenosis
5. Tumor
6. Radiculitis
7. Congenital Anomalies
8. Infection
9. Anesthesia
10. Allergy
11. Neurological Signs
12. Digestive System
13. Headache

14. Low Back Pain
15. Quadriceps Angle
16. Inflation
17. Quality Of Life
18. Atrophy
19. Strength

نمره کل نمرات حاصل شده از همه مجموعه‌ها در ابعاد مختلف درد است [۱۸]. از پرسش‌نامه درد مک‌گیل در این تحقیق برای سنجش شدت درد استفاده شده است. این پرسش‌نامه شامل ۲۲ سؤال بوده که آزمودنی‌ها آن را قبل از شروع و پس از اتمام تمرینات پر کرده و میزان درد آن‌ها ارزیابی و ثبت شده است.

۵. تصویربرداری رزونانس مغناطیسی: یک روش غیرتهاجمی و بدون استفاده از پرتوهای یونیزان^{۲۵} است که با استفاده از مگنت‌های^{۲۶} قوی و امواج رادیویی^{۲۷} و از طریق فناوری رایانه‌ای، تصاویر ۲ بُعدی و ۳ بُعدی از بدن تهیه می‌کند. ام‌آر‌آی در ارزیابی دیسک بین‌مهره‌ای^{۲۸}، هرنیاسیون^{۲۹}، تغییرات دژنراسیون^{۳۰}، کمپرسیون^{۳۱} و التهاب ریشه‌های عصبی، عفونت‌های مهره‌ای^{۳۲}، تومورهای نخاعی^{۳۳} و بعضاً متاستازها^{۳۴} کاربرد دارد. همچنین بهترین شیوه‌ای است که امکان تشخیص انفارکت‌های نخاعی^{۳۵} را دارد [۱۹]. در این پژوهش به منظور اطمینان از صحت تشخیص بیماری و همچنین بررسی التهاب عصب سیاتیک توسط پزشک متخصص از تصاویر ام‌آر‌آی استفاده شده است.

در ادامه، پذیرش نمونه‌ها با نظارت متخصص توان‌بخشی، پس از معاینه و بررسی‌های بالینی توسط پزشک متخصص و ارزیابی آزمون فیر به منظور تشخیص سندروم پیریفورمیس و نتیجه مثبت آن، به صورت داوطلبانه و بر اساس شرایط ورود، انجام شده است. در طی چند جلسه، توجیهات و توضیحات لازم در خصوص علت انجام تحقیق، هدف و نتایج احتمالی سودمند به عمل آمده و لزوم شرکت منظم در تمرینات و چگونگی اجرای تحقیق برای آزمودنی‌ها شرح داده شده است. سپس رضایت‌نامه کتبی از همه آزمودنی‌ها اخذ شده و پرسش‌نامه اطلاعات فردی توسط آن‌ها تکمیل شده است. با استفاده از پرسش‌نامه درد مک‌گیل میزان درد آزمودنی‌ها بررسی و ثبت شده و التهاب آن‌ها با استفاده از تصاویر ام‌آر‌آی توسط پزشک متخصص ارزیابی شده است.

پروتکل تمرینی

در اولین جلسه اصول پایه و اطلاعات کلی از تمرینات ثبات مرکزی در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت و ارتباط این تمرینات با سندروم پیریفورمیس برای بیماران به روشنی بیان شد. هدف

25. Ionizing Radiation
26. Magnet
27. Radio Waves
28. Intervertebral Disc
29. Herniation
30. Degeneration
31. Compression
32. Vertebral Infection
33. Spinal Cord Tumors
34. Metastasis
35. Spinal Cord Infarction

(t -test) Two Independent Groups، با توان آماری ۸۴ درصد و اندازه اثر ۱/۴، به صورت هدفمند انتخاب و به شکل تصادفی در ۲ گروه ۱۰ نفره کنترل و آزمایش قرار گرفتند.

آزمودنی‌های این تحقیق را مردان ۲۵ تا ۴۰ ساله با سابقه حداقل ۳ ماه درد عصب سیاتیک تشکیل داده که بنابر تشخیص پزشک متخصص، عصب ملتهب و نتیجه آزمون فیر^{۳۱}، مثبت بوده است. چنانچه سابقه هرگونه جراحی یا ناراحتی‌هایی از قبیل فتق دیسک، اسپاندیلیت^{۳۲}، شکستگی، دیسکوپاتی^{۳۳} و غیره وجود داشتند و یا بیماران، مبتلا به بیماری‌های متابولیک^{۳۴} و نورولوژیک یا مبتلا به آرتروز شدید و رماتیسم مفصلی بودند، از مطالعه کنار گذاشته شدند.

ابزارهایی که در این تحقیق برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شده‌اند، عبارت‌اند از:

۱. فرم رضایت‌نامه شرکت در طرح: به منظور اطمینان از شرکت داوطلبانه آزمودنی‌ها در این پژوهش، فرم رضایت‌نامه شرکت در طرح با مفاد مربوطه استفاده شد.

۲. فرم مشخصات فردی: فرم مشخصات فردی، به منظور دستیابی به اطلاعات فردی پزشکی و سوابق حرکتی آزمودنی‌ها در قالب سؤالاتی با این محتوا استفاده شد.

۳. آزمون فیر: از آنجا که سندروم پیریفورمیس یک عامل فشار فیزیکی و عملکردی است (Physical and Functional Impingement)، پیشنهاد شده است که با قرار دادن اندام تحتانی در وضعیت فیر (FAIR: Flexion, Adduction, Internal Rotation) باعث تشدید علائم و تشدید فشار عضله پیریفورمیس روی عصب سیاتیک یا قسمتی از آن بین ۲ قسمت تاندونی یا عضلانی عضله شود [۱۷]؛ بنابراین در این مطالعه از آزمون فیر به منظور تشخیص سندروم پیریفورمیس استفاده شده است.

۴. پرسش‌نامه درد مک‌گیل: پرسش‌نامه درد مک‌گیل معتبرترین ابزار سنجش درد (خصوصاً دردهای مزمن و مقاوم) است. از مهم‌ترین خصوصیات آن که درباره اندازه‌گیری یک ابزار تحقیقی می‌توان برشمرد، صحت و قابل اعتماد بودن، ثبات و از همه مهم‌تر معتبر بودن آن است که این پرسش‌نامه همه این ویژگی‌ها را داراست. تحقیقاتی که بر اساس این پرسش‌نامه انجام شده، نشان‌گر روایی و پایایی بسیار بالای این پرسش‌نامه است. پرسش‌نامه درد مک‌گیل به بیمار اجازه می‌دهد با انتخاب کلمات مناسب، ادراک خود را از احساس درد در ۳ بُعد اساسی حسی، عاطفی و ارزیابی، بیان کند. نمره مجموعه کل درد بیمار، برابر با

20. Student's T-Test
21. FAIR Test
22. Spondylitis
23. Discopathy
24. Metabolic Diseases

ویلیک^{۳۹} و بررسی تفاوت بین گروه‌ها از آزمون‌های تی-تست^{۴۰}، خی دو^{۴۱} و مک‌نمار^{۴۲} استفاده شد. همه محاسبات آماری با نرم‌افزار SPSS^{۴۳} نسخه ۲۳ در سطح معناداری ۵ درصد انجام شد.

یافته‌ها

در جدول شماره ۱، خصوصیات جمعیت‌شناختی نمونه‌های مورد تحقیق (سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی ذکر شده که به منظور بررسی نرمال بودن توزیع این مشخصات، در جدول شماره ۲، از آزمون شاپیرو ویلیک در سطح معناداری ۵ درصد استفاده شد.

همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود، آزمون شاپیرو ویلیک به منظور بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی (سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی در هر ۲ گروه آزمودنی تحقیق (گروه کنترل و آزمایش) در سطح ۹۵ درصد معناداری نبوده؛ بنابراین از تحلیل‌های پارامتریک برای تحلیل این مشخصات استفاده شد.

در جدول شماره ۳، داده‌های توصیفی متغیر وابسته درد ذکر شده که به منظور بررسی نرمال بودن توزیع این متغیر، در جدول شماره ۴، از آزمون شاپیرو ویلیک در سطح معناداری ۵ درصد استفاده شد. همچنین در جدول شماره ۵، داده‌های توصیفی متغیر وابسته التهاب، ذکر شده است.

همان‌طور که در جدول شماره ۴ مشاهده می‌شود آزمون شاپیرو ویلیک به منظور بررسی متغیر وابسته درد، در هر ۲ گروه آزمودنی تحقیق (گروه کنترل و آزمایش) در سطح ۹۵ درصد، معناداری نبود؛ بنابراین از تحلیل‌های پارامتریک برای این متغیر استفاده شده است.

همان‌طور که در جدول شماره ۵ مشاهده می‌شود، همه بیماران در پیش‌آزمون گروه‌های کنترل و آزمایش التهاب داشته، اما در پس‌آزمون گروه کنترل ۸۰ درصد بیماران التهاب داشته و ۲۰ درصد التهاب نداشته‌اند. همچنین در پس‌آزمون گروه آزمایش ۲۰ درصد بیماران التهاب داشته و ۸۰ درصد التهاب نداشته‌اند.

به منظور مقایسه تغییرات بین گروهی متغیر وابسته درد، در پیش‌آزمون‌ها و پس‌آزمون‌های این متغیر، در گروه‌های کنترل و آزمایش از آزمون تی مستقل و مقایسه تغییرات درون گروهی متغیر وابسته درد، در پیش‌آزمون و پس‌آزمون این متغیر در گروه‌های مطالعه‌شده از آزمون تی زوجی استفاده شد. همچنین به منظور مقایسه تغییرات بین گروهی متغیر وابسته التهاب در پیش‌آزمون‌ها و پس‌آزمون‌های این متغیر در گروه‌های کنترل و

از برنامه طراحی‌شده، تأثیر تمرینات کششی ثبات مرکزی بر سندروم پیریفورمیس برای کاهش درد و التهاب عصب سیاتیک ناشی از آن بوده است. گروه آزمایش در مدت ۶ هفته، در هر هفته ۳ جلسه (به صورت ۱ روز در میان) و در هر جلسه ۳۰ تا ۴۵ دقیقه به تمرینات ثبات مرکزی پرداخته و گروه کنترل در همین بازه زمانی به زندگی عادی خود ادامه داده است.

در طول انجام پروژه به منظور پیشگیری از شیوع ویروس کرونا، حفظ سلامت بیماران و رعایت پروتکل‌های بهداشتی، تمرینات مربوطه در قالب تمرین در منزل و ارتباط با بیماران از طریق اپلیکیشن واتس‌آپ برقرار شده و همچنین بیماران از روش‌های درمانی استاندارد طبق صلاحدید پزشک متخصص، برخوردار شده‌اند. به منظور کاهش خطر آسیب‌های احتمالی به مفاصل و عضلات آزمودنی‌ها و برای افزایش جنبش‌پذیری مفاصل، در هر جلسه تمرینی ابتدا آزمودنی‌ها به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه به گرم کردن^{۳۶} عمومی بدن، مخصوصاً عضلات و مفاصل زانو، لگن و کمر پرداخته‌اند. سپس تمریناتی که توسط محقق فراهم شده و به تأیید استاد راهنما رسیده بود، ۶ هفته اعمال شد.

محتوای تمرینات به ترتیب اولویت بدین شرح است:

۱. گرم کردن عمومی بدن به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه.
 ۲. انجام حرکات کششی جهت کشش عضله پیریفورمیس غیرطبیعی. این تمرینات شامل ۱۲ تمرین کششی ثبات مرکزی در وضعیت‌های ایستاده، نشسته و خوابیده بوده که بر کشش عضله پیریفورمیس تأکید دارد. هر تمرین در ۳ نوبت و در ۱۰ تکرار انجام شد. هر تکرار (میزان کشش عضله) به مدت ۶ ثانیه و وقفه بین هر تکرار، ۳ ثانیه در نظر گرفته شده است. طبیعتاً حرکات از ساده به مشکل و با توجه به سطح آمادگی آزمودنی‌ها، از جلسات اولیه تا جلسات نهایی گزینش شده‌اند.

۳. سرد کردن^{۳۷} بدن به مدت ۵ تا ۷ دقیقه با استفاده از حرکات سبک، کششی و ریلکسیشن^{۳۸}.

پس از اجرای پروتکل تمرینی، پس‌آزمون، روی گروه کنترل و آزمایش اجرا شده است؛ بنابراین مجدداً با استفاده از پرسش‌نامه درد مک‌گیل میزان درد آزمودنی‌ها بررسی و ثبت شده و التهاب آن‌ها با استفاده از تصاویر ام‌آر‌آی توسط پزشک متخصص، ارزیابی شده است.

به منظور دسته‌بندی و تلخیص داده‌ها از شاخص‌های توصیفی (مرکزی و پراکندگی)، تعیین توزیع طبیعی داده‌ها، از آزمون شاپیرو

39. Shapiro-Wilk Test

40. T-Test

41. Chi-Square

42. McNemar's Test

43. Statistical Package For The Social Sciences

36. Warming Up

37. Cooling Down

38. Relaxation

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه‌های تحقیق شده

گروه	تعداد	متغیر	میانگین \pm انحراف معیار	کمترین مقدار	بیشترین مقدار
کنترل	۱۰	سن (سال)	۳۴/۳ \pm ۴/۸۳۱	۲۹	۴۳
		قد (سانتی‌متر)	۱۷۳/۹ \pm ۶/۲۳۴	۱۶۷	۱۸۳
		وزن (کیلوگرم)	۷۸ \pm ۹/۷۴۱	۶۱	۹۱
		شاخص توده بدنی	۰/۰۰۲۵۴ \pm ۰/۰۰۰۳۵	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۳۱
آزمایش	۱۰	سن (سال)	۳۴/۹ \pm ۶/۴۷۱	۲۵	۴۳
		قد (سانتی‌متر)	۱۷۵/۶ \pm ۱۰/۴۲۶	۱۶۰	۱۹۱
		وزن (کیلوگرم)	۸۰/۸ \pm ۱۲/۷۱۷	۶۱	۱۰۸
		شاخص توده بدنی	۰/۰۰۲۵۵ \pm ۰/۰۰۰۲۸	۰/۰۰۰۲۲	۰/۰۰۰۳



می‌توان گفت فرضیه صفر رد و فرضیه پژوهشی تأیید می‌شود، یعنی تمرینات ثبات مرکزی بر درد بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس تأثیر معناداری داشته است.

نتایج آزمون تی وابسته در جدول شماره ۷ نشان می‌دهد نمرات درد در پیش‌آزمون گروه کنترل ۹۵/۲ بوده که در پس‌آزمون به ۹۰/۷ کاهش یافته و این کاهش از لحاظ آماری معنادار نیست ($P=۰/۵۶۲$). پس دلیلی برای رد فرض صفر وجود ندارد و بین میانگین‌های فوق اختلاف معناداری مشاهده نمی‌شود؛ بنابراین نتیجه می‌گیریم که در گروه کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تغییری مشاهده نشد.

آزمایش از آزمون خی دو استفاده و شدت رابطه بین متغیرها نیز با استفاده از آزمون ضریب همبستگی فی^{۴۴} تعیین شد. مقایسه تغییرات درون گروهی متغیر وابسته التهاب، در پیش‌آزمون و پس‌آزمون این متغیر، در گروه‌های مورد مطالعه نیز با استفاده از آزمون مک‌نمار مشخص شد.

نتایج آزمون تی مستقل در جدول شماره ۶ نشان می‌دهد بین نمرات درد در پیش‌آزمون گروه‌های کنترل و آزمایش تفاوت معناداری وجود نداشت ($P=۰/۷۳۶$)، اما پس از ۶ هفته تمرین، تفاوت معناداری در پس‌آزمون گروه‌های کنترل و آزمایش، مشاهده شده است ($P=۰$)؛ بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان

44. Phi Coefficient

جدول ۲. نتایج آزمون شاپیرو ویلک به منظور بررسی نرمال بودن و ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه‌های تحقیق شده

گروه	تعداد	متغیر	آماره ویلک	درجات آزادی	P
کنترل	۱۰	سن (سال)	۰/۹۱۸	۱۰	۰/۳۴۱
		قد (سانتی‌متر)	۰/۸۷۷	۱۰	۰/۱۲۱
		وزن (کیلوگرم)	۰/۹۵۲	۱۰	۰/۶۹۵
		شاخص توده بدنی	۰/۹۴۵	۱۰	۰/۶۱۴
آزمایش	۱۰	سن (سال)	۰/۸۷۷	۱۰	۰/۱۲۱
		قد (سانتی‌متر)	۰/۹۶	۱۰	۰/۷۸۲
		وزن (کیلوگرم)	۰/۹۵۳	۱۰	۰/۷۰۹
		شاخص توده بدنی	۰/۹۳۲	۱۰	۰/۴۶۸



جدول ۳. داده‌های توصیفی متغیر وابسته درد

متغیر	گروه	مرحله	میانگین \pm انحراف معیار	کمترین مقدار	بیشترین مقدار
درد	کنترل	پیش‌آزمون	۹۵/۲ \pm ۲۲/۶۴۱	۵۷	۱۳۲
		پس‌آزمون	۹۰/۷ \pm ۱۷/۴۳۵	۶۳	۱۱۸
	آزمایش	پیش‌آزمون	۹۱/۷ \pm ۲۳/۱۱۸	۵۵	۱۲۹
		پس‌آزمون	۳۳/۴ \pm ۱۰/۸۹۵	۱۴	۵۲



جدول ۴. نتایج آزمون شاپیرو ویلک به منظور بررسی نرمال بودن متغیر وابسته درد

متغیر	گروه	مرحله	آماره ویلک	درجات آزادی	P
درد	کنترل	پیش‌آزمون	۰/۹۹۵	۱۰	۱
		پس‌آزمون	۰/۹۸	۱۰	۰/۹۶۶
	آزمایش	پیش‌آزمون	۰/۹۸۱	۱۰	۰/۹۷۱
		پس‌آزمون	۰/۹۷۶	۱۰	۰/۹۳۹



تفاوت معنادار در پس‌آزمون گروه‌های کنترل و آزمایش مشاهده شد ($P=0/007$) که بنابر آزمون فیر، شدت همبستگی این رابطه نیز نسبتاً قوی است ($\Phi=0/6$)؛ بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت فرضیه صفر رد و فرضیه پژوهشی تأیید می‌شود، یعنی تمرینات ثبات مرکزی بر التهاب بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس تأثیر معنادار داشت.

نتایج آزمون مک‌نمار در جدول شماره ۹ نشان می‌دهد التهاب در پیش‌آزمون گروه کنترل از ۱۰ نفر به ۸ نفر کاهش یافته و این کاهش از لحاظ آماری معنادار نیست ($P=0/5$). پس دلیلی برای رد فرض صفر وجود ندارد و بین نتایج فوق اختلاف معنادار مشاهده نمی‌شود؛ بنابراین نتیجه می‌گیریم که در گروه کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تغییری مشاهده نشده است.

نتایج آزمون تی‌وابسته در جدول شماره ۷ نشان می‌دهد نمرات درد در پیش‌آزمون گروه آزمایش ۹۱/۷ بوده که در پس‌آزمون به ۳۳/۴ کاهش یافته و این کاهش از لحاظ آماری معنادار است ($P=0/0$)؛ بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت فرضیه صفر رد و فرضیه پژوهشی تأیید می‌شود، یعنی تمرینات ثبات مرکزی بر درد بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس تأثیر معنادار داشت.

نتایج آزمون خی‌دو در جدول شماره ۸ نشان می‌دهد بین نمرات التهاب در پیش‌آزمون گروه‌های کنترل و آزمایش تفاوت معنادار وجود نداشته ($P=0/999$)، اما پس از ۶ هفته تمرین،

جدول ۵. داده‌های توصیفی متغیر وابسته التهاب

گروه	مرحله	نما	تعداد (درصد)	
			التهاب دارد	التهاب ندارد
کنترل	پیش‌آزمون	۲	۱۰(۱۰۰)	۰(۰)
	پس‌آزمون	۲	۸(۸۰)	۲(۲۰)
آزمایش	پیش‌آزمون	۲	۱۰(۱۰۰)	۰(۰)
	پس‌آزمون	۱	۲(۲۰)	۸(۸۰)



جدول ۶. نتایج آزمون تی مستقل به منظور بررسی تفاوت پیش‌آزمون‌ها و پس‌آزمون‌های متغیر وابسته درد در گروه‌های مطالعه‌شده

متغیر	مرحله	میانگین \pm انحراف معیار	t	P
درد	پیش‌آزمون گروه کنترل	۹۵/۲ \pm ۲۲/۶۴۱	۰/۳۴۲	۰/۷۳۶
	پیش‌آزمون گروه آزمایش	۹۱/۷ \pm ۲۳/۱۱۸		
	پس‌آزمون گروه کنترل	۹۰/۷ \pm ۱۷/۴۳۵		
	پس‌آزمون گروه آزمایش	۳۳/۴ \pm ۱۰/۸۹۵		



جدول ۷. نتایج آزمون تی زوجی به منظور بررسی تفاوت پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیر وابسته درد در گروه‌های مطالعه‌شده

متغیر	گروه	مرحله	میانگین \pm انحراف معیار	t	P
درد	کنترل	پیش‌آزمون	۲۲/۶۴۱ \pm ۹۵/۲	۰/۶۰۳	۰/۵۶۲
		پس‌آزمون	۱۷/۴۳۵ \pm ۹۰/۷		
	آزمایش	پیش‌آزمون	۲۳/۱۱۸ \pm ۹۱/۷		
		پس‌آزمون	۱۰/۸۹۵ \pm ۳۳/۴		



جدول ۸. نتایج آزمون‌های خی دو و ضریب همبستگی فی به منظور بررسی تفاوت پیش‌آزمون‌ها و پس‌آزمون‌های متغیر وابسته التهاب در گروه‌های مطالعه‌شده

متغیر	مرحله	فراوانی		χ^2	درجات آزادی	P	Φ
		التهاب دارد	التهاب ندارد				
التهاب	پیش‌آزمون گروه کنترل	۱۰	۰	۷/۲	۱	۰/۰۰۷	۰/۶
	پیش‌آزمون گروه آزمایش	۱۰	۰				
	پس‌آزمون گروه کنترل	۸	۲				
	پس‌آزمون گروه آزمایش	۲	۸				



جدول ۹. نتایج آزمون مکنمار به منظور بررسی تفاوت پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیر وابسته التهاب در گروه‌های مطالعه‌شده

متغیر	گروه	مرحله	تعداد		P
			التهاب دارد	التهاب ندارد	
التهاب	کنترل	پیش‌آزمون	۱۰	۰	۰/۰۰۸
		پس‌آزمون	۸	۲	
	آزمایش	پیش‌آزمون	۱۰	۰	
		پس‌آزمون	۲	۸	



نتایج آزمون مک‌نمار در جدول شماره ۹ نشان می‌دهد التهاب در پیش‌آزمون گروه آزمایش از ۱۰ نفر به ۲ نفر کاهش یافته و این کاهش از لحاظ آماری معنادار است ($P=0/008$)؛ بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت فرضیه صفر رد و فرضیه پژوهشی تأیید می‌شود، یعنی تمرینات ثبات مرکزی بر التهاب بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس تأثیر معنادار داشته است.

بحث

با توجه به اینکه عضله پیریفورمیس در نزدیکی عصب سیاتیک قرار دارد، اسپاسم آن باعث فشار بر عصب، بروز درد سیاتیک و درنهایت، موجب سندروم پیریفورمیس می‌شود [۲۰، ۲۱]. از طرفی، کشش ناحیه‌ای که اسپاسم عضلانی دارد، معمولاً می‌تواند به بهبود یا جلوگیری از بروز اسپاسم کمک کند [۲]. از آنجا که عضله پیریفورمیس جزء عضلات ناحیه مرکزی بدن محسوب می‌شود [۲۲]؛ بنابراین در این پژوهش، تمرینات کششی ثبات مرکزی بررسی شده و طبق گزارشات آماری موجود، بین نمرات درد در پیش‌آزمون گروه‌های کنترل و آزمایش تفاوت معناداری وجود نداشت ($P=0/736$)، اما پس از ۶ هفته تمرین، تفاوت معناداری در پس‌آزمون گروه‌های کنترل و آزمایش مشاهده شده است ($P=0$)؛ بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت فرضیه صفر رد و فرضیه پژوهشی تأیید می‌شود.

همچنین نمرات درد در پیش‌آزمون گروه کنترل ۹۵/۲ بود که در پس‌آزمون به ۹۰/۷ کاهش یافت. این کاهش از لحاظ آماری معناداری نیست ($P=0/562$). با این تفاسیر، دلیلی برای رد فرض صفر وجود ندارد و بین میانگین‌های فوق، اختلاف معناداری مشاهده نمی‌شود؛ بنابراین نتیجه می‌گیریم که در گروه کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تغییری مشاهده نشده است. علاوه بر آن، نمرات درد در پیش‌آزمون گروه آزمایش ۹۱/۷ بوده که در پس‌آزمون به ۳۳/۴ کاهش یافته و این کاهش از لحاظ آماری معنادار است ($P=0/0$)؛ بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت فرضیه صفر رد و فرضیه پژوهشی تأیید می‌شود.

به عبارت دیگر، تمرینات ثبات مرکزی با کشش عضله پیریفورمیس غیرطبیعی و به دنبال آن، کاستن فشار وارده بر عصب سیاتیک توسط این عضله بر درد بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس در سطح معناداری ۵ درصد تأثیر معناداری داشته است. نتیجه این فرضیه با یافته‌های محققان زیر هم‌خوانی و مطابقت دارد:

فیشمن و همکاران، تشخیص، درمان و نتیجه سندروم پیریفورمیس را در یک مطالعه ۱۰ ساله بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که آزمون فیر به خوبی با یک تعریف کارکردی از سندروم پیریفورمیس ارتباط دارد و همراه با تمرینات درمانی یا

جراحی، ابزاری مؤثر برای تشخیص و درمان این عارضه است [۲۳]. تانلی و همکاران، درمان بیمار مبتلا به سندروم پیریفورمیس با محوریت تقویت و بازآموزی حرکت در عضله لگن را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که بیمار به برنامه آزمایشی متمرکز بر تقویت عضله لگن و اصلاح معیارهای حرکتی اندام تحتانی پاسخ مثبت می‌دهد [۲۴].

نتایج تحقیقات فوق حاکی از آن است که تمرینات درمانی موجب کاهش درد بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس شده و با این تحقیق هم‌خوانی دارند. با توجه به جست‌وجوهای محقق در این زمینه، تحقیقی مخالف با این نتایج یافت نشد یا محقق در دستیابی به آن ناتوان بوده است.

عصب سیاتیک ممکن است به دلیل فشار ناشی از عضله پیریفورمیس غیرطبیعی، ملتهب شود [۱، ۴]. در واقع، عضله پیریفورمیس در نزدیکی عصب سیاتیک قرار داشته و اسپاسم آن باعث فشار بر عصب و درنهایت، موجب سندروم پیریفورمیس می‌شود [۲۰، ۲۱]. از طرفی، کشش ناحیه‌ای که اسپاسم عضلانی دارد، معمولاً می‌تواند به بهبود یا جلوگیری از بروز اسپاسم کمک کند [۲]. از آنجا که عضله پیریفورمیس جزء عضلات ناحیه مرکزی بدن محسوب می‌شود [۲۲]؛ بنابراین در این پژوهش، تمرینات کششی ثبات مرکزی بررسی شده و طبق گزارشات آماری موجود، بین نمرات التهاب در پیش‌آزمون گروه‌های کنترل و آزمایش تفاوت معناداری وجود نداشت ($P=0/999$)، اما پس از ۶ هفته تمرین، تفاوت معناداری در پس‌آزمون گروه‌های کنترل و آزمایش مشاهده شد ($P=0/007$) که بنابر آزمون فیر، شدت همبستگی این رابطه نیز نسبتاً قوی است ($\Phi=0/6$)؛ بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت فرضیه صفر رد و فرضیه پژوهشی تأیید می‌شود.

همچنین التهاب در پیش‌آزمون گروه کنترل از ۱۰ نفر به ۸ نفر کاهش یافته و این کاهش از لحاظ آماری معنادار نیست ($P=0/5$) و دلیلی برای رد فرض صفر وجود ندارد و بین نتایج مذکور اختلاف معناداری مشاهده نمی‌شود؛ بنابراین نتیجه می‌گیریم که در گروه کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تغییری مشاهده نشده است. علاوه بر آن، التهاب در پیش‌آزمون گروه آزمایش از ۱۰ نفر به ۲ نفر کاهش یافته و این کاهش از لحاظ آماری معناداری است ($P=0/008$)؛ بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت فرضیه صفر رد و فرضیه پژوهشی تأیید می‌شود.

به عبارت دیگر، تمرینات ثبات مرکزی با کشش عضله پیریفورمیس غیرطبیعی و متعاقباً کاستن فشار وارده بر عصب سیاتیک توسط این عضله، بر التهاب بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس در سطح معناداری ۵ درصد تأثیر معناداری داشته است. نتیجه این فرضیه با یافته‌های محققان زیر هم‌خوانی و مطابقت دارد:

رضایت‌نامه شرکت در طرح با مفاد مربوطه از آن‌ها اخذ شد.

حامی مالی

این مقاله از پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد نویسنده اول، در گروه آسیب‌شناسی و فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اراک استخراج شده و هیچ‌گونه حامی مالی نداشته است.

مشارکت نویسندگان

مفهوم‌سازی، نظارت بر اجرای کار و بازبینی متن: مسعود گلپایگانی؛ نگارش متن و تحلیل داده‌ها: رشید دوستی ایرانی؛ روش پژوهش و نمونه‌گیری: فردین فرجی و رشید دوستی ایرانی.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

از شرکت‌کنندگان و همه کسانی که در انجام این پژوهش همکاری و مشارکت داشته‌اند، تقدیر و تشکر می‌شود.

گلپایگانی و همکاران، تأثیر ۳ روش حرکت‌درمانی، ماساژدرمانی و دارودرمانی بر کاهش درد و درمان التهاب عصب سیاتیک را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که حرکت‌درمانی، ماساژدرمانی و کمپلکس‌درمانی می‌تواند زاویه SLR را افزایش، درد را کاهش و بیماران مبتلا به التهاب عصب سیاتیک را بهبود بخشد [۲۵].

چن و همکاران، تأثیر تمرین تردمیل همراه با انسولین بر درد عصب دیابتی و سیتوکین‌ها در عصب سیاتیک موش‌های آزمایشگاهی را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که تمرین تردمیل همراه با انسولین‌درمانی بهترین پیشرفت‌ها را در آلودینیای لمسی و پردردی حرارتی بین ۳ گروه درمانی نشان داده و مزایای آزمایش انسولین و تمرین با تردمیل می‌تواند با التهاب مزمن (سیتوکین‌های پیش‌التهابی) و استرس اکسیداتیو (MDA) مرتبط باشد [۲۶].

نتایج تحقیقات فوق حاکی از آن است که تمرینات درمانی موجب درمان التهاب عصب سیاتیک شده و با این تحقیق هم‌خوانی دارد. با توجه به جست‌وجوهای محقق در این زمینه، تحقیقی مخالف با این نتایج یافت نشد یا محقق در دستیابی به آن ناتوان بوده است.

نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر و با در نظر گرفتن شرایط حاکم بر نمونه‌های تحقیق، می‌توان نتیجه گرفت که تمرینات ثبات مرکزی باعث بهبود درد و التهاب بیماران مبتلا به سندروم پیریفورمیس می‌شود. با توجه به اصول و ویژگی‌های منحصر به فرد تمرینات ثبات مرکزی، مقبولیت و اثر مثبت آن بین افراد مورد پژوهش، امید است که این تمرینات در روند درمان این بیماران به طور روزافزون تری استفاده شود. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به این موضوع اشاره کرد که این تحقیق فقط روی مردان انجام شده و در باب پیشنهادات پژوهشی توصیه می‌شود بررسی مشابهی در زمینه‌هایی مانند فاکتورهای گام‌برداری، کیفیت زندگی و غیره انجام شود. در مطالعات بعدی، چند ماه پس از اتمام پروتکل تمرینی، پس‌آزمون دوباره اندازه‌گیری شود تا میزان ماندگاری اثرات برنامه تمرینی مشخص شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

انجام این مطالعه پس از تصویب در شورای آموزشی دانشگاه، کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اراک با شناسه IR.ARAKMU. REC.1400.157 و دریافت کد کارآزمایی بالینی از دانشگاه علوم پزشکی اراک، با کد IRCT20211003052662N1، تأیید شده و به منظور اطمینان از شرکت داوطلبانه آزمودنی‌ها، فرم

References

- [1] Golpayegani M, Alvani E, Shahrjardi Sh, Omidi M. [The effect of selected corrective exercises on the Q angle of patients with sciatic nerve pain (Persian)]. Paper present at: The 5th International Conference on Physical Education and Sports Sciences. 10 March 2018; Tehran, Iran. [\[Link\]](#)
- [2] Mohammadi S. [The effect of a selected movement program course on the deformity, composition and muscle spasm of children with spastic hemiplegia (Persian)]. [MSc. thesis]. Arak: Arak University; 2010. [\[Link\]](#)
- [3] Mahmoudigilani M. [Review of antispasmodic drugs (Persian)]. [PhD. thesis]. Tehran: University of Tehran; 1968. [\[Link\]](#)
- [4] Carare RO, Goodwin M. A unique variation of the sciatic nerve. *Clin Anat.* 2008; 21(8):800-1. [\[DOI:10.1002/ca.20696\]](#) [\[PMID\]](#)
- [5] Ebraheim N, Andrews K, Stirling B, Tanios M. Piriformis Syndrome or True Sciatica: Are They the Same or Different?. *MOJ Orthop & Rheumatol.* 2017; 9(3):11-12. [\[DOI:10.15406/mojor.2017.09.00357\]](#)
- [6] Chaitow L. *Soft-tissue Manipulation: A Practitioner's Guide to the Diagnosis and Treatment of Soft-tissue Dysfunction and Reflex Activity.* United State: Healg Art Pears; 1987. [\[Link\]](#)
- [7] Steiner C, Staubs C, Ganon M, Buhlinger C. Piriformis syndrome: pathogenesis, diagnosis, and treatment. *J Am Osteopathic Association.* 1987; 87(4):318-23. [\[DOI:10.1515/jom-1987-870422\]](#)
- [8] Hughes S, Goldstein M, Hicks D, Pellegrini Jr V. Extrapelvic compression of the sciatic nerve. An unusual cause of pain about the hip: Report of five cases. *J Bone Joint Surg.* 1992; 74(10):1553-9. [\[DOI:10.2106/00004623-199274100-00017\]](#)
- [9] Chang A, Ly N, Varacallo M. Piriformis injection. Piriformis Injection. 2022 Sep 4. In: *StatPearls.* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020. [\[PMID\]](#)
- [10] Beaton LE, Anson BJ. The sciatic nerve and the piriformis muscle: their interrelation a possible cause of coccygodynia. *J Bone Joint Surg.* 1938; 20(3):686-8. [\[Link\]](#)
- [11] Beatty RA. The piriformis muscle syndrome: a simple diagnostic maneuver. *Neurosurgery.* 1994; 34(3):512-4. [\[DOI:10.1227/00006123-199403000-00018\]](#) [\[PMID\]](#)
- [12] Pace JB, Nagle D. Piriform syndrome. *West J Med.* 1976; 124(6):435. [\[PMID\]](#). [\[PMCID\]](#)
- [13] Cummings M. Piriformis Syndrome. *Acupuncture in Med.* 2000; 18(2):108-21. [\[DOI:10.1136%2Faim.18.2.108\]](#)
- [14] Samimi S. [Evaluation of the effectiveness of three treatment methods for patients with chronic sciatica (Persian)]. [MSc. thesis]. Kermanshah: Razi University; 2009. [\[Link\]](#)
- [15] Jamili P, Tajik P, Kashfi A, Iria P, Babazadeh M, Bahadori M. [Repair of damaged sciatic nerve using low helium-neon laser in an experimental model (Persian)]. *J Laser Med.* 2005; 4(3):9-15. [\[Link\]](#)
- [16] Daneshmandi H, Alizadeh M, Gharakhanlou R. *Corrective Exercises: Fifteenth Edition.* Tehran: Organization for the Study and Compilation of University Humanities (Samt), Research Institute for Humanities Research and Development, and Research Institute for Physical Education and Sports Sciences; 2017. [\[Link\]](#)
- [17] Fishman LM, Zybert PA. Electrophysiologic evidence of piriformis syndrome. *Arch Phys Med Rehabil.* 1992; 73(4):359-64. [\[DOI:10.1016/0003-9993\(92\)90010-t\]](#) [\[PMID\]](#)
- [18] Ebrahiminejad Gh, Ebrahiminejad A, Kohan S, Bahrapour A. [Using McGill Questionnaire to assess pain in patients before and after neurosurgery (non-traumatic brain injury) in Shahid Bahonar Hospital in Kerman (Persian)]. *J Kerman Uni Med Sci.* 2004; 11(2):119-125 [\[Link\]](#)
- [19] Haaga JR. *CT and MRI of the whole body.* Philadelphia, PA: Mosby/Elsevier; 2009. [\[Link\]](#)
- [20] Güvençer M, İyem C, Akyer P, Tetik S, Naderi S. Variations in the high division of the sciatic nerve and relationship between the sciatic nerve and the piriformis. *Turk Neurosurg.* 2009; 19(2):139-44. [\[PMID\]](#)
- [21] Klein MJ. Piriformis syndrome. eMedicine Web site. Available at: [\[Link\]](#)
- [22] Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004; 85:86-92. [\[DOI:10.1053/j.apmr.2003.12.005\]](#) [\[PMID\]](#)
- [23] Fishman LM, Dombi GW, Michaelsen C, Ringel S, Rozbruch J, Rosner B, et al. Piriformis syndrome: diagnosis, treatment, and outcome—a 10-year study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002; 83(3):295-301. [\[DOI:10.1053/apmr.2002.30622\]](#) [\[PMID\]](#)
- [24] Tonley JC, Yun SM, Kochevar RJ, Dye JA, Farrokhi S, Powers CM. Treatment of an individual with piriformis syndrome focusing on hip muscle strengthening and movement reeducation: A case report. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010; 40(2):103-11. [\[DOI:10.2519/jospt.2010.3108\]](#) [\[PMID\]](#)
- [25] Golpayegani M, Sayari M, Rafati H. [The effect of three methods of movement therapy, massage therapy and medication on reducing pain and treating sciatica (Persian)]. Paper present at: Sixth National Conference on Sports Science and Physical Education of Iran. 5 July 2020; Tehran, Iran. [\[Link\]](#)
- [26] Chen YW, Chiu CC, Hsieh PL, Hung CH, Wang JJ. Treadmill training combined with insulin suppresses diabetic nerve pain and cytokines in rat sciatic nerve. *Anesth Analg.* 2015; 121(1):239-46. [\[DOI:10.1213/ane.0000000000000799\]](#) [\[PMID\]](#)

This Page Intentionally Left Blank