



Journal of Research in
Rehabilitation Sciences

تأثیر ۶ هفته پروتکل ترکیبی ماساژ تایلندی و ورزش های ثبات مرکزی بر درد، ناتوانی عملکردی، استقامت ناحیه مرکزی مردان دارای اختلال مفصل ساکروایلیاک: یک کارآزمایی بالینی تصادفی سازی شده

محمدسعیدمختاری، غلامعلی قاسمی

ORCID Code:0009-0005-

محمدسعیدمختاری

6938-4406

کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاداسلامی، واحدخوراسگان، اصفهان، ایران، کدپستی ۸۱۹۹۸۹۵۶۳۰، ایمیل: mohammadm27m@gmail.com، همراه: ۰۹۱۳۹۰۰۱۴۳۱.

۱. لینک انتشارات در پایبند: -

۲. آدرس در گوگل اسکالر: -

ORCID Code:0000-0002-

غلامعلی قاسمی

7560-017X

دکتری تخصصی و استاد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران، کدپستی ۸۱۷۹۹۹۹۱۷۳، ایمیل: gh.ghasemi@spr.ui.ac.ir، همراه: ۰۹۱۳۱۲۹۹۸۱۷.

۱. لینک انتشارات در پایبند:

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?sort=pubdate&size=200&term=Ghasemi+G&cauthor_id=37301558

۲. آدرس در گوگل اسکالر: <https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=otHnYpMAAAAJ>

عنوان کوتاه: ماساژ تایلندی و اختلال مفصل ساکروایلیاک

چکیده

مقدمه: پژوهش حاضر با هدف تعیین تأثیر ۶ هفته پروتکل ترکیبی (ماساژ تایلندی و ورزش های ثبات مرکزی) بر درد، ناتوانی عملکردی و استقامت ناحیه مرکزی بیماران دارای اختلال مفصل ساکروایلیاک انجام شد.

مواد و روشی ها: ۲۰ مرد با اختلال مفصل ساکروایلیاک به صورت در دسترس انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه کنترل (۱۰ نفر) و ترکیبی (۱۰ نفر) قرار گرفتند. شدت درد، استقامت ناحیه مرکزی و ناتوانی عملکردی افراد قبل از انجام مداخلات و بعد از ۶ هفته تمرینات ثبات مرکزی و ماساژ با استفاده از پرسشنامه مقیاس دیداری درد، آزمون های مک گیل و پرسشنامه ناتوانی اسوستری اندازه گیری شد. پروتکل ترکیبی شامل ماساژ تایلندی و ورزش های ثبات مرکزی بود درحالیکه گروه کنترل فقط ورزش های ثبات مرکزی را به مدت ۶ هفته دریافت کردند. از آزمون شاپیروویلیک جهت بررسی توزیع نرمال بودن متغیرها استفاده شد نتایج از طریق آزمون کوواریانس تحلیل شد.

یافته ها: نتایج این مطالعه نشان دهنده وجود تفاوت معنی دار بین دو گروه در متغیرهای درد ($P=0/01$)، پلانک ($P=0/03$)، فلکشن 60° درجه ($P=0/01$) و سورنسن ($P=0/02$) بود. اما در متغیرهای ناتوانی عملکردی ($P=0/28$)، پلانک از راست ($P=0/48$) و چپ ($P=0/87$) بین دو گروه تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

نتیجه گیری: نتایج مطالعه حاضر نشان دهنده تأثیر اعمال تمرینات ثباتی به همراه ماساژ بر کاهش درد و بهبود استقامت تنه در بیماران دارای اختلال مفصل ساکروایلیاک شده است. بر این اساس استفاده از تمرینات ثبات مرکزی به همراه ماساژ جهت کاهش درد اختلال مفصل ساکروایلیاک و عوارض ناشی از آن پیشنهاد می شود.

واژه های کلیدی: مفصل ساکروایلیاک، درد، استقامت، ناتوانی

Effect of 6 weeks combined protocol of Thai massage and core exercises on pain, functional disability and core endurance in men with sacroiliac joint disorder: A Randomized Clinical Trial

Mohammadsaeed Mokhtari, Gholamali Ghasemi

Mohammadsaeed Mokhtari
6938-4406

ORCID Code: 0009-0005-

Masters of sport pathology and corrective exercise, Department of Corrective Exercise and sport Injuries, School of Physical Education and sport Sciences, University of khorasgan esfahan, Iran, P.O.Box: 8199895630, Email: www.mohammammad27@gmail.com Cellular: 09139001431

1. Link to publications in PubMed: -
2. Google Scholar page:

Golamali Ghasemi
7560-017X

ORCID Code: 0000-0002-

Associate professor of sport pathology and Corrective Exercises, Department of Physical Education and Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran, P.O.Box: 8179999173. Email: gh.ghasemi@spr.ui.ac.ir Cellular: 09131299817

1. Link to publications in PubMed: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?sort=pubdate&size=200&term=Ghasemi+G&cauthor_id=37301558
2. Google Scholar page: <https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=otHnYpMAAAAJ>

Running Title: Thai Massage and Sacroiliac Joint Disorder

Abstract

Introduction: The aim of this study was to determine the effect of a 6 weeks combined protocol (Thai massage and core exercises) on pain, functional disability, and core endurance in people with sacroiliac joint disorder.

Materials and Methods: Twenty men with sacroiliac joint disorder were selected through convenient sampling and were randomly divided into control (n=10) and combined (n=10) groups. Pain intensity, core endurance and functional disability were reported before interventions and after 6 weeks of intervention using visual analogue scale, McGill tests and Oswestry disability index respectively. The combined protocol consisted of Thai massage and core exercise while the control group only received core exercises for 6 weeks. Shapiro-wilk test was used to assess the normal distribution of the variables. Data was analyzed using ANCOVA.

Results: The results confirmed significant difference in the post-test between the control and combined groups for pain intensity (P=0.01), Planck (P=0.03), 60° flexion (P=0.01) and Sorensen (P=0.02) test records. However, no significant difference was observed between the two groups in functional disability index (P=0.28), Right Planck (P=0.48) and left Planck (P=0.87).

Conclusion: The results of the present study confirmed the positive effect of Thai massage in conjunction with core stability exercises in improving pain and endurance in men suffering from sacroiliac joint disorder. Therefore, Thai massage is recommended to enhance the therapeutic effects of the core stability exercises in sacroiliac joint disorder and its complications.

Keywords: Sacroiliac joint, Pain, Endurance, Disability

مقدمه

مفصل ساکروایلیاک یک مفصل سینویال بین استخوان ساکروم و ایلیم می باشد که سطوح مفصلی آن به منظور سازگاری با فشارهای وارد بر مفصل، از غضروف هیالین و فیبروکارتیلاژ پوشیده شده است (۱). اختلال در عملکرد مفصل ساکروایلیاک منجر، به ایجاد درد مفصل، اختلال حرکتی شدید و در نتیجه محدودیت حرکت مفصل می شود (۲). نشانه های این بیماری عبارتند از درد کمر با انتشار به ناحیه لگنی، تکرر ادرار و یا بی حسی گذرا در اندام تحتانی (۳) که با انجام فعالیت هایی همچون نشستن و بلند شدن و یا ایستادن های طولانی مدت افزایش می یابد (۴).

درد مفصل ساکروایلیاک یکی از عوامل کمردرد مکرر و کاهش سطح کیفیت زندگی بیماران می باشد (۵). بهبود درد می تواند منجر به بهبود سطح ناتوانی و کیفیت زندگی شود که این بهبودی به تدریج پیشرفت کرده و ظرف ۱۴ روز دو برابر می شود؛ در بیماران حاد و تحت حاد، این افزایش بستگی به مدت زمان درد ندارد (۶).

امروزه یکی از روش های غیرجراحی شناخته شده جهت بهبود درد و درمان اختلال مفصل ساکروایلیاک به ویژه در موارد همراه با کمردرد، ماساژ می باشد (۷). یکی از روش های مؤثر در درمان درد و ناتوانی، ماساژ می باشد که در حال حاضر یکی از رو به رشدترین و روش های درمان مکمل محسوب می شود (۹۰۸). ماساژ تایلندی یک ماساژ عمیق به همراه فشارهای طولانی مدت بروی کانال های انرژی و کشش های پسیو می باشد که باعث آزادسازی انرژی های انسداد یافته و همچنین باعث افزایش میزان آگاهی و سرزندگی می شود (۱۰ و ۱۱). در مقایسه ماساژ سوئدی و ماساژ تایلندی روی افراد دارای کمردرد دارای نقاط ماشه ای در عضلات آثار ماساژ تایلندی برای مدت طولانی تری نسبت به ماساژ سوئدی به جا ماند (۱۱).

از دیگر روش های غیرجراحی جهت بهبود اختلال مفصل ساکروایلیاک ورزش های ثبات دهنده ناحیه مرکزی بدن می باشد (۱۲). ثبات مرکزی قابلیت مجموعه کمری - لگنی - رانی در جلوگیری از بی ثباتی ستون فقرات و بازگشت به تعادل پس از اعمال یک اغتشاش است (۱۳). در تمرینات ثبات دهنده مرکز، از طریق بازآموزی حس عمقی ناحیه کمری - لگنی عضلاتی که باعث افزایش ثبات سگمنتال در ناحیه کمر می شوند، به حفظ و افزایش ثبات در ناحیه کمر کمک می شود (۱۴). شارما (Sharma) در تحقیق خود تفاوت معنی داری بین ورزش های ثبات دهنده و ورزش های فلکشن تنه در افراد دارای کمردرد مزمن غیراختصاصی را مشاهده کرد؛ در مطالعه وی ورزش های ثبات دهنده ناحیه مرکزی باعث بهبود میزان درد این بیماران شد (۱۵).

با توجه به شیوع ۳۰ درصدی اختلال مفصل ساکروایلیاک در بیماران دارای کمردرد (۱۶)، عدم وجود یک درمان قطعی و مناسب (۱۷ و ۱۸) مطالعاتی که در راستای بررسی اثربخشی رویکردهای درمانی مختلف بر علائم این اختلال باشند ارزشمند خواهند بود. براساس بررسی صورت گرفته، به نظرمی رسد تاکنون تاثیر ماساژ تایلندی بر علائم اختلال مفصل ساکروایلیاک بررسی نشده باشد لذا، هدف از تحقیق حاضر مطالعه تاثیر پروتکل ترکیبی ماساژ تایلندی و تمرینات ثبات مرکزی بر درد، ناتوانی عملکردی و استقامت ناحیه مرکزی بیماران دارای اختلال مفصل ساکروایلیاک بود.

مواد و روش ها

این پژوهش یک کارآزمایی بالینی تصادفی بود. آزمودنی ها با نمونه گیری در دسترس از میان مردان دارای اختلال مفصل ساکروایلیاک شهر اصفهان که جهت درمان به مراکز درمانی و توانبخشی دولتی و خصوصی شهر اصفهان مراجعه کردند به مطالعه فراخوانده شدند. بر اساس مطالعه صفدری و همکاران (۱۹)، ۲۰ مرد دارای اختلال مفصل ساکروایلیاک به دو گروه کنترل (۱۰ نفر) و گروه ترکیبی (۱۰ نفر) تقسیم شدند. گروه کنترل تمرینات ثبات مرکزی، و گروه ترکیبی تمرینات ثبات مرکزی همراه با ماساژ تایلندی را زیر نظر محقق دریافت کردند.

معیارهای ورود به تحقیق حاضر وجود کمردرد ناشی از اختلال در مفصل ساکروایلیاک با حداقل نمره ۳ در مقیاس دیداری درد (Visual Analogue Scale: VAS) بود که براساس تشخیص توسط متخصص ستون فقرات به تأیید رسید. جنسیت مرد، قرار گیری در دامنه سنی ۲۵ تا ۵۰ سال، مثبت شدن سه تست از تست های Standing Forward Bending, FABER, Gaenselen, Gilet, Compression، عدم شکستگی، عدم انتشار درد به زیر زانو، عدم وجود کمردرد به دلیل سایر مشکلات، عدم سابقه جراحی و یا دیگر مداخلات درمانی، عدم استفاده از داروهای ضد درد در ۷۲ ساعت گذشته، نداشتن اختلاف طول در اندام های تحتانی بیشتر از ۱/۳ سانتیمتر (۱۹ و ۲۰) و حضور با رضایت کتبی در پژوهش بود. معیارهای خروج شامل دچار تشدید درد حاد در حین مطالعه، عدم تمایل به ادامه همکاری به هر دلیل بروز سرگیجه، هیجان، اضطراب یا استرس حین اجرای آزمون بود. گروه کنترل، تمرینات ثباتی و گروه ترکیبی تمرینات ثباتی به همراه ماساژ تایلندی را به مدت ۶ هفته، هفته ای ۳ جلسه دریافت کردند. متغیرهای شدت درد، ناتوانی عملکردی و استقامت ناحیه مرکزی پیش و بلافاصله پس از ۶ هفته مداخله در هر دو گروه اندازه گیری و ثبت شد. در این مطالعه ملاحظات اخلاقی رعایت شده و مراحل مطالعه به تأیید کمیته اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان رسید.

روش ارزیابی اختلال مفصل ساکروایلیاک

در این مطالعه درد ناشی از اختلال مفصل ساکروایلیاک توسط پزشک متخصص ستون فقرات با توجه به وجود علائمی همچون درد موضعی یک طرفه در ناحیه باسن ها که از کنار استخوان دنبالچه به سمت پایین کشیده شود تشخیص داده شد. (۲۱). سپس تست های تشخیصی اختلال مفصل ساکروایلیاک (Standing Forward Bending, FABER, Gaenselen, Gilet, Compression) توسط فیزیوتراپیست بر روی بیماران انجام گرفت. مثبت شدن سه تست از پنج تست تشخیصی معیار ورود بیمار به مطالعه بود.

روش ارزیابی درد

در این مطالعه درد آزمودنی ها در مقیاس VAS ارزیابی شد. این مقیاس یک نوار افقی و به طول ۱۰۰ میلی متر است که یکی از انتهای آن صفر یعنی عدم وجود درد و انتهای دیگر آن ۱۰ یعنی شدیدترین درد ممکن را نشان می دهد. VAS یکی از معتبرترین سیستم های تعیین شدت درد است که روایی آن ۰/۸۶ گزارش شده است. (۲۰ و ۲۲)

روش ارزیابی استقامت ناحیه مرکزی

از آزمون های مک گیل جهت ارزیابی استقامت ناحیه مرکزی استفاده شد. این آزمون ها شامل فلکسیون تنه (تصویر شماره الف) پلانک (تصویر شماره ب)، پلانک از طرفین (تصویر شماره ج) با روایی ۰/۹۹، آزمون سورنسن (تصویر شماره د) با روایی ۰/۹۷ و باروایی ۰/۹۷ می باشد (۲۳).



تصویر ۱. آزمون های مک گیل برای سنجش استقامت عضلات مرکزی. الف) آزمون فلکسیون تنه، ب) آزمون پلانک، ج) آزمون پلانک از طرفین، د) آزمون سورنسن.

در تمام آزمون های مک گیل رکورد زمانی فرد در حفظ وضعیت معینی با استفاده از کورنومتر ثبت می شود. در صورت ناموفق بودن آزمون، فرد اجازه استراحت داشت و سپس آزمون تکرار شد. در اجرای آزمون فلکشن تنه از آزمودنی خواسته شد تا در وضعیت تکیه به تخت ۶۰ درجه، هر دو مفصل ران را از زاویه ۹۰ درجه خم و دست ها را به حالت ضربدر روی سینه قرار دهد. پاهای فرد به وسیله فرد دیگر، ی ثابت شد. در حالی که آزمودنی در وضعیت تکیه قرار داشت، تخته ۱۰ سانتی متر به سمت عقب کشیده شد تا از پشت فرد دور شود. فرد باید تا حد امکان این وضعیت را حفظ نماید؛ در صورت جدا شدن پای آزمودنی از زمین یا خم شدن بیش از حد ستون فقرات سینه ای، آزمون متوقف شد. (۲۴). از آزمون سورنسن جهت ارزیابی استقامت عضلات اکستنسور استفاده شد. آزمودنی روی تخت به شکم خوابید به صورتی که لگن در لبه تخت قرار داشته باشد، پا و لگن فرد با استفاده از استرپ به تخت بسته شد. در این وضعیت آزمودنی باید تنه را در وضعیت افقی و در امتداد تخت حفظ نماید. در صورت خارج شدن تنه از حالت افقی ثبت رکورد زمانی متوقف و آزمون مجدد تکرار شد. (۲۵)

در آزمون پلانک، آزمودنی روی شکم خوابیده، و با قراردادن ساعدها روی زمین و تکیه بر آرنج هایی که ۹۰ درجه خم شده بودند، زانوی خود را از زمین جدا کرده و سعی می کرد قسمت مرکزی تنه را در وضعیت افقی حفظ کند. آزمون در صورت بیرون زدن بیش از حد کتف ها (Scapular Winging) یا افزایش غیر طبیعی گودی کمر متوقف و مجدد تکرار شد (۲۵). در آزمون پلانک از طرفین، آزمودنی بر روی ساعد دست راست و چپ و در وضعیتی که تنه و پاها در امتداد یک خط مستقیم و کشیده قرار گیرند، تلاش می کرد لگن را از زمین جدا کند و این وضعیت را حفظ کند. اگر لگن بیش از حد به زمین نزدیک می شد یا در صورت چرخش تنه، ثبت زمان متوقف و آزمون مجدد انجام شد. (۲۵)

روش ارزیابی ناتوانی عملکردی

برای ارزیابی توانایی عملکردی از پرسشنامه اسوستری استفاده شد. پرسشنامه اسوستری دارای ۱۰ آیت می باشد که هر کدام ۶ شرایط متفاوت در طیفی از بدون ناتوانی (نمره صفر) تا ناتوانی کامل (نمره ۵) را در برابر بیمار قرار می دهد. نمره کل بین صفر تا ۵۰ است که به صورت درصد از صفر تا ۱۰۰ گزارش می گردد. برای این پرسشنامه روایی ۰/۸۴ گزارش شده است (۲۵).

برنامه تمرینی ثبات مرکزی

پروتکل تمرینات ثبات مرکزی برگرفته از مطالعات پیشین بود. (۲۶-۲۹) این برنامه شامل ۹ حرکت کششی و همچنین ۱۳ حرکت تقویتی ابتدایی به شرح جدول ۱ بود. در اولین جلسه اصول پایه تمرینات ثبات مرکزی توضیح داده شد و اطاعات کلی از تمرینات در اختیار شرکت کنندگان قرار گرفت. این اصول پایه در تمام جلسات رعایت شدند. در ابتدای هر جلسه بعد از فراهم کردن مقدمات جلسه تمرین شامل چک کردن پاسچر (شامل لگن خاصره و ستون فقرات) و حرکات کششی که همراه با توضیحات مربی بود، تمرین (حدود ۱۰ دقیقه) شروع شد. ادامه جلسه با انجام تمرینات اختصاصی تعدیل شده ادامه یافت (حدود ۴۰ دقیقه). در پایان کار نیز سرد کردن و برگشت به حالت اولیه (حدود ۵ دقیقه) انجام شد.

جدول ۱. جدول مربوط به تمرینات ثبات مرکزی

تمرین	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته پنجم	هفته ششم
کشش کوادری سبیس در حالت به شکم خوابیده	√	√	√	√	×	×
کشش هیپ فلکسورها در حرکت لاتیج	√	√	√	√	×	×
کشش هیپ اداکتورها در حالت ایستاده	√	√	√	√	×	×
کشش همسترینگ در حالت ایستاده از جلو	√	√	√	√	×	×
کشش دینامیک همسترینگ در حالت به پشت خوابیده	√	√	√	√	×	×
کشش تنسورفاتیسیالاتا در حالت پهلو	√	√	√	√	√	√
کشش تنسورفاتیسیالاتا در حالت ایستاده متقاطع	√	√	√	√	√	√
کشش سرینی ها در حالت ایستاده از جلو	√	√	√	√	√	√

✓	✓	✓	✓	✓	✓	کشش گربه
✓	✓	✓	✓	✓	✓	چرخش ران در خوابیده به پشت به کمک توپ
×	×	×	×	✓	✓	به داخل کشیدن شکم در حالت خوابیده به پشت
×	×	✓	✓	×	×	به داخل کشیدن شکم در حالت خوابیده به پشت با زانوی خم داخل سینه
✓	✓	×	×	×	×	به داخل کشیدن شکم در حالت خوابیده به پشت با لغزاندن پاشنه ها روی زمین
✓	×	×	×	×	×	به داخل کشیدن شکم در حالت خوابیده به پشت با خم کردن دو زانو داخل سینه
✓	✓	✓	✓	✓	✓	چرخش تنه به کمک پاها در حالت خوابیده به پشت
✓	✓	✓	✓	✓	✓	پل زدن روی آرنج
✓	✓	✓	✓	✓	×	پل زدن روی آرنج به پهلو
✓	✓	✓	✓	✓	✓	پرس روی زمین به سمت بالا در حالت خوابیده به شکم
✓	✓	✓	✓	×	×	حرکت کبری در حالت خوابیده به شکم
✓	✓	✓	✓	×	×	حرکت سوپرمن در حالت خوابیده به پشت
✓	✓	✓	✓	×	×	حرکت چهار دست و پا به صورت بالا قرار گرفتن دست و پای مخالف
✓	✓	✓	✓	×	×	حرکت پل در حالت خوابیده به پشت

استراحت بین ست ها ۴۵ ثانیه و استراحت پایان هر حرکت ۹۰ ثانیه بود.

برنامه ماساژ تایلندی

ماساژ تایلندی توسط محقق با ۵ سال سابقه فعالیت ماساژ، انجام گرفت. در اجرای برنامه ماساژ تایلندی ابتدا بیمار در حالت خوابیده به شکم دراز کشید تا در یک وضعیت کاملا راحت قرار بگیرد. روش هایی که در برنامه ماساژ تایلندی به کار رفت شامل حرکات فشارهای ملایم و کشش های عضلانی به صورت آرام و ریتمیک جمعا به مدت ۲۵ دقیقه در هر در هر جلسه درمانی برای گروه ترکیبی بود (۱۰).

۱. ماساژ دهنده بین پاهای ماساژ گیرنده قرار گرفته و همزمان با چرخش خارجی ران ها با کف هر دو دست از بالای زانو تا تاج قدامی لگن فشارهایی به سمت بالا و پایین وارد می کند. پس از سه تکرار برای پای مقابل انجام شد.
۲. ماساژ دهنده به سمت پهلو ماساژ گیرنده رفته و دو دست خود را روی پای دورتر قرار می دهد. با یک دست مچ پا به سمت پایین و با دست دیگر زیرتاج قدامی لگن به سمت مخالف فشار وارد می کند. پس از ۳۰ بار حرکت برای پای دیگر تکرار شد.
۳. ماساژ دهنده بین پاهای ماساژ گیرنده قرار می گیرد و پس از پیدا کردن شریان فمورال با کف دو دست آن را مسدود کرده و به مدت ۳۰ ثانیه نگه می دارد و سپس رها می کند.
۴. زانوی راست ماساژ گیرنده خم شده و کف پا به زانوی پای دیگر می چسبند. یک دست روی ران پای خم شده و دست دیگر روی ران پای باز فشار وارد می کند.
۵. در وضعیت شماره ۴ ماساژ دهنده با قرار دادن هر دو دست (به شکل پروانه ای) روی ران پای خم شده از بالای زانو تا تاج قدامی لگن فشار وارد می کند.
۶. زانوی راست خم شده و با چرخش ران به خارج کف پا به پشت ران فشار وارد می کند و همزمان با گرفتن مچ پا به سمت خود می کشد.
۷. پای راست خم شده و روی پای فرد ماساژ دهنده قرار می گیرد. زانو با دست راست نگه داشته می شود و همزمان با آرنج دست دیگر قسمت داخل ران ماساژ داده می شود.
۸. زانوی پا خم شده و با چرخش ران به خارج ساق پای خود را به ساق پای ماساژ گیرنده چسبانده و همزمان با فشار ساق و قرار دادن کف پا به پشت ران روی ران را گرفته و به سمت خود کشیده می شود.
۹. با گرفتن ساق پا بین پاهای خود همزمان با دو دست خلاف جهت هم روی عضلات کوادری سپس فشار وارد می شود.
۱۰. در حالت شماره ۹ زانو و ران به طرف خود کشیده می شود.

۱۱. زانو خم شده و کف پا به سینه می چسبد. زانوی پای ماساژ دهنده به پشت ران پای ماساژ گیرنده فشار وارد می کند و همزمان با کف پای دیگر کشش پای دیگر ماساژ گیرنده را اعمال می کند.
۱۲. در مقابل ماساژ گیرنده روی زمین قرار گرفته و با دراز کردن و چسباندن سینه پا به پشت ران پای راست پا به سمت خود کشیده می شود.
۱۳. پای راست به سمت خارج باز می شود و توسط پای راست ماساژ دهنده نگه داشته می شود. همزمان با کف هر دو دست به صورت پروانه ای روی ران فشار وارد می شود. برای پای مقابل تکرار می شود.
۱۴. ماساژ گیرنده به پهلو دراز کشیده و ماساژ دهنده با قرار گرفتن پشت او با کف دست عضلات سرینی و پیریفورمیس را ماساژ می دهد. برای جهت مقابل تکرار می شود.
۱۵. ماساژ گیرنده به پهلو دراز کشیده و پای او به سمت خارج باز می شود. مچ پا توسط پای ماساژ دهنده گرفته می شود و همزمان با دو دست ران وی را به طرف خود می کشد. برای جهت مقابل تکرار می شود.
۱۶. ماساژ گیرنده به شکم دراز کشیده و زانوهای وی خم می شود و ماساژ دهنده روی کف پای وی می نشیند و با دو کف دست بر قسمت تحتانی کمر فشار وارد می کند.
۱۷. ماساژ گیرنده به شکم دراز کشیده و ماساژ دهنده دو زانوی خود را زیر چین گلوئال قرار داده و همزمان با فشار پشت ران قسمت تحتانی کمر ماساژ داده می شود. (۳۰)

از آزمون شاپیروویلیک جهت بررسی نرمال بودن متغیرها استفاده شد برای آزمون فرضیه تحقیق از روش های آمار استنباطی آزمون آماری تحلیل کوواریانس در سطح معنی داری ۰/۰۵ استفاده شد. کلیه محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ (version 24, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج

از میان افراد واجد شرایط داوطلب شرکت در مطالعه ۳۶ نفر وارد مطالعه شدند. در گروه ترکیبی ۴ نفر به علت عدم شرکت منظم در جلسات و در گروه شاهد ۴ نفر به دلایل شخصی از مطالعه خارج شدند بنابراین در هر گروه ۱۴ نفر کلیه مراحل مطالعه را به پایان رساندند (۲۸ نفر در مجموع). مشخصات فردی آزمودنی ها شامل سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی در جدول شماره ۲ آورده شده است.

جدول شماره ۲. اطلاعات کلی آماری مربوط به خصوصیات جمعیت شناسی آزمودنی ها

عامل	گروه	میانگین \pm انحراف معیار	میان	بیشینه و کمینه	مقدار t	P
سن (سال)	ترکیبی	۲۹/۱۸ \pm ۸/۴۶	۴۱/۵۰	(۲۵-۵۰)	۰/۶۹	۰/۴۲
	کنترل	۳۹/۷۵ \pm ۹/۳۵	۴۰/۵۰	(۲۵-۵۰)		
قد (متر)	ترکیبی	۱/۷۵ \pm ۰/۰۶	۱/۷۴۵	(۱/۷-۱/۸)	۰/۷۸	۰/۳۱
	کنترل	۱/۷۶ \pm ۰/۰۵	۱/۷۶	(۱/۷-۱/۸۳)		
وزن (کیلوگرم)	ترکیبی	۷۳/۵۰ \pm ۳/۱۲	۷۴/۰۰	(۶۸-۷۹)	۰/۶۳	۰/۵۲
	کنترل	۷۴/۰۰ \pm ۴/۳۷	۷۴/۵۰	(۷۰-۸۴)		
شاخص توده بدنی (کیلوگرم متر مربع)	ترکیبی	۲۴/۰۱ \pm ۶/۱۶	۲۴/۰۰	(۲۰-۲۸)	۰/۶۴	۰/۴۷
	کنترل	۲۳/۹۸ \pm ۴/۹۲	۲۴/۳۰	(۱۹-۲۷)		

همچنان که در جدول ۲ مشاهده می شود دو گروه تفاوت معنی داری در مشخصات دموگرافیک نداشتند. نتایج کلی آزمون آماری تحلیل کوواریانس با در جدول شماره ۳ نمایش داده شده است.

جدول شماره ۳. نتایج کلی تحلیل واریانس برای اندازه های تکراری .

عامل	گروه	پیش آزمون	پس آزمون	حداقل تغییرات مشاهده شده	میانگین تعدیل شده	F	Pvalue
نمره درد	ترکیبی	۴/۹۰ ± ۰/۸۷	۲/۶۰ ± ۰/۶۹	۸۸/۴۶	۳/۳۹	۵/۶۳	* / ۰/۰۱
	کنترل	۴/۵۰ ± ۰/۹۷	۲/۳۰ ± ۱/۰۵	۳۶/۳۶	۲/۵۰		
نمره ناتوانی عملکردی	ترکیبی	۷۰/۳۰ ± ۶/۶۰	۶۴/۰۰ ± ۶/۱۶	۹/۸۴	۶۱/۳۷	۱/۶۰	۰/۲۸
	کنترل	۷۲/۰۰ ± ۱۲/۳۶	۶۱/۷۰ ± ۶/۵۶	۱۶/۶۹	۶۴/۳۲		
رکورد آزمون پلانک (ثانیه)	ترکیبی	۱۸/۶۷ ± ۱/۶۰	۲۵/۹۹ ± ۴/۶۳	۲۸/۱۶	۲۲/۳۷	۳/۶۹	* / ۰/۰۳
	کنترل	۱۹/۷۴ ± ۲/۳۶	۲۲/۲۰ ± ۲/۷۹	۱۱/۰۸	۲۵/۸۳		
رکورد آزمون راست پلانک (ثانیه)	ترکیبی	۲۱/۴۱ ± ۱/۵۵	۲۷/۱۹ ± ۴/۳۵	۲۱/۲۵	۲۶/۶۳	۰/۰۹	۰/۴۸
	کنترل	۲۲/۲۰ ± ۱/۹۲	۲۶/۶۵ ± ۲/۵۰	۱۶/۶۹	۳۷/۲۱		
رکورد آزمون چپ پلانک (ثانیه)	ترکیبی	۲۰/۴۹ ± ۱/۵۵	۲۵/۶۹ ± ۱/۳۵	۲۰/۲۴	۲۵/۶۹	۰/۰۴	۰/۸۷
	کنترل	۲۰/۱۹ ± ۲/۴۷	۲۵/۶۱ ± ۴/۵۰	۲۱/۱۶	۲۵/۶۱		
رکورد آزمون فلکشن (ثانیه)	ترکیبی	۱۸/۵۴ ± ۳/۵۵	۲۰/۲۸ ± ۳/۳۵	۸/۵۷	۱۸/۳۶	۶/۹۲	* / ۰/۰۱
	کنترل	۱۷/۲۴ ± ۱/۹۲	۱۷/۷۴ ± ۱/۵۰	۲/۲۵	۱۹/۶۶		
رکورد آزمون سورنسون (ثانیه)	ترکیبی	۱۴/۳۵ ± ۱/۵۵	۱۵/۱۹ ± ۱/۳۵	۵/۵۲	۱۶/۷۷	۶/۳۷	* / ۰/۰۲
	کنترل	۱۴/۴۷ ± ۱/۹۲	۱۶/۸۱ ± ۱/۵۰	۱۳/۹۲	۱۵/۲۳		

*: تفاوت معنی دار

به صورت کلی نتایج این مطالعه نشان دهنده اثر معنی دار هر دو برنامه تمرینی بر کاهش درد و نیز بهبود استقامت ناحیه مرکزی آزمون‌ها بود ($P \leq 0.05$).

بحث

مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر ماساژ تایلندی بر بهبود نتایج ناشی از تمرینات ثبات مرکزی در مردان مبتلا به اختلالات مفصل ساکروایلیاک بود. نتایج مطالعه حاضر نشان داد استفاده از ماساژ تایلندی در گروه ترکیبی تفاوت معنی داری در میزان درد، ناتوانی و استقامت به دنبال داشت. هرچند در هر دو گروه، رکورد آزمون‌های استقامت عضلات مرکز نسبت به حالت پیش آزمون به طور معنی داری بهبود یافت.

در مطالعات پیشین، تأثیر مثبت ثبات مرکزی و درمان‌های دستی بر درد و یا ناتوانی افراد مبتلا به اختلال مفصل ساکروایلیاک گزارش شده بود (۲۰ و ۲۹). در یک مطالعه موردی در سال ۲۰۱۵، استفاده همزمان از ترکیبی از روش‌های درمانی مختلف شامل مانیپولاسیون و ورزش درمانی منجر به کاهش درد و بهبود عملکرد در فرد دارای اختلال عملکرد ساکروایلیاک شد (۳۱). این یافته در مطالعات بعدی نیز مورد تأیید قرار گرفت مثلاً مرور نظام مندی که در سال ۲۰۱۷ منتشر شد نشان می‌دهد بهترین مداخله جهت کاهش درد ناشی از اختلال مفصل ساکروایلیاک مانیپولاسیون مفصل می‌باشد (۳۲).

اختلال مفصل ساکروایلیاک یکی از علت‌های شایع کمردرد می‌باشد (۳۳). در یک مطالعه مقطعی در اصفهان در سال ۱۳۸۷ (۲۰۰۸)، بیش از ۳۰ درصد افراد مبتلا به کمردرد، از اختلال مفصل ساکروایلیاک رنج می‌برند (۳۴). در یک مطالعه موردی روی فرد ۶۵ ساله دارای کمردرد مزمن در سمت چپ و درد مفصل ساکروایلیاک ۱۳ روز انجام تمرینات ثبات دهنده عضلات همسترینگ، مجموعه عضلات شکمی، گلتئوس ماکسیموس و اداکتورها به همراه اصلاح وضعیت لگن از طریق فعال سازی عضلات همسترینگ، اداکتورمگنوس و بخش انتریور گلتئوس مدیوس چپ، باعث از بین رفتن درد و بی‌حسی پا شدند (۳۵).

از طرفی عضله ترنسورس ابدمینوس یکی از عضلات کلیدی در حفظ ستون فقرات می باشد و بازآموزی و تسهیل آن، اولین گام در بهبود کمردرد محسوب می شود (۳۶). در مبتلایان به درد کمری - لگنی پس از زایمان، مشاهده شد در مقایسه با ورزش های معمول (۳۷)، هشت هفته ورزش های ثابتی از طریق فعال سازی عضلات پلویر فلور و ترنسورس ابدمینوس اثربخشی بهتری همراه با فعال سازی بهتر این عضلات گردید (۳۷). از سوی دیگر ترکیب تمرینات ثابتی و موبیلیزاسیون در مقایسه با درمان تک بعدی موبیلیزاسیون فصل ساکروایلیاک یا تمرینات ثابتی صرف، به صورت رضایت بخش تری درد فرد را کاهش داد (۳۸) در حالیکه در مقایسه با تمرینات کنترل حرکتی به تنهایی، ترکیب این حرکات با سایر درمان های اسکلتی - عضلانی بر کاهش درد و ناتوانی ناشی از اختلال مفصل ساکروایلیاک و کمربند لگنی بیشتر اثر دارد (۳۹).

محققین نشان داده اند که ثبات ستون فقرات حاصل تعامل سیستم کنترل عصبی - عضلانی (Neuromuscular Control)، غیرفعال (لیگامنت ها و استخوان ها) و فعال (عضلات) می باشد (۴۰-۴۲). توانایی ستون فقرات نه تنها به قدرت عضلات، بلکه به ورودی حسی مناسب وابسته است که سیستم عصبی مرکزی را از برهم کنش (Interaction) بین بدن و محیط آگاه می سازد و با ایجاد بازخورد به اصلاح حرکت کمک می کند (۴۳)؛ بنابراین یک برنامه ثابتی جامع، اجزای حسی و حرکتی مرتبط با این سیستم ها را برای ثبات ستون فقرات در نظر می گیرد (۴۴). انجام تمرینات ثابت دهنده در تحقیق حاضر احتمالاً با افزودن آستانه احساس درد و نیز تقویت عضلات عمقی ناحیه کمر مانند مولتیفیدوس و عرضی شکمی و افزایش هماهنگی، حس وضعیت و حس حرکت باعث کاهش درد کمر شده است. به هرحال، مکانیسم بهبودی درد و استقامت عضلات مرکز در مطالعه حاضر بررسی نشد.

تحریک فیزیکی ایجاد شده توسط ماساژ تایلندی می تواند باعث بهبود درد و ناتوانی ناشی از درد کمر در بیماران شود (۱۱، ۴۵، ۴۶). ماساژ در این مطالعه ممکن است به آرامش عضلات و فعال شدن گردش خون، رفع اسپاسم و خستگی عضلانی، افزایش فعالیت عضلانی و افزایش خون رسانی کمک کرده و از این طریق تحمل و سازگاری بیمار بهبود بخشیده باشد. هرچند در مطالعه حاضر میزان اسپاسم و گرفتگی عضلات و مقدار گردش خون ناحیه بررسی نشد و بنابراین مکانیسم تأثیر ماساژ در مطالعه حاضر مشخص نمی باشد.

محدودیت ها

در مطالعه حاضر، تأثیر پلاسبوی ماساژ در بهبود درد و سطح ناتوانی و استقامت عضلات از اثر واقعی و درمانی آن قابل تفکیک نمی باشد. اطلاعات بلافاصله در پایان آخرین جلسه درمانی جمع آوری شد و بنابراین مشخص نیست آثار مطلوب ایجاد شده تا چه حد ماندگار باشند. همچنین، آزمون های تشخیصی ابتلا به اختلال مفصل ساکروایلیاک در پایان مطالعه تکرار نشد و مشخص نیست که بهبود درد، استقامت عضلات و سطح ناتوانی در این مطالعه، با درمان این اختلال همراه بوده است یا خیر. همچنین در این مطالعه تحلیل تأثیر تمایل به درمان (Intention to Treat: ITT) انجام نشد.

پیشنهادات

پیشنهاد می شود با استفاده از مطالعات حیوانی یا با بکارگیری ابزارهای دقیق تر، تغییرات بافتی در عضلات و مفاصل ناحیه کمر و مفصل ساکروایلیاک به دنبال تمرینات ثابت دهنده و نیز انواع ماساژ از جمله ماساژ تایلندی بررسی شود تا مکانیسم بهبودی افراد مبتلا به این اختلالات پس از برنامه های پیشنهادی استخراج گردد. همچنین انجام مطالعاتی که دارای فاز پیگیری باشند یا تغییرات بیومکانیکی مبتلایان را در حین راه رفتن یا سایر فعالیت های روزمره بررسی کنند و نیز مطالعاتی که با استفاده از گروه های Sham، بتوانند اثر پلاسبوی درمان را تحلیل کنند مطلوب خواهد بود. توجه به میزان ریزش افراد در حین مطالعه و محاسبه ITT می تواند اطلاعات بهتری از میزان اثربخشی این مداخله در اختیار قرار دهد.

نتیجه گیری

به صورت کلی نتایج مطالعه حاضر نشان دهنده تأثیر تمرینات ثبات مرکزی به همراه ماساژ تایلندی بر کاهش درد، بهبود استقامت تنه و نیز کاهش ناتوانی در بیماران دارای اختلال مفصل ساکروایلیاک بود. بر این اساس شاید بتوان استفاده از تمرینات ثبات مرکزی به همراه ماساژ تایلندی را جهت کاهش درد و ناتوانی و بهبود استقامت عضلات در مردان مبتلا به اختلال مفصل ساکروایلیاک پیشنهاد کرد.

منابع

1. McLauchlan G, Gardner D. Sacral and iliac articular cartilage thickness and cellularity: relationship to subchondral bone end-plate thickness and cancellous bone density. *Rheumatology*. 2002;41(4): 375-80.
2. Vleeming A, Schuenke M, Masi A, Carreiro J, Danneels L, Willard F. The sacroiliac joint: an overview of its anatomy, function and potential clinical implications. *Journal of anatomy*. 2012;221(6): 537-67.
3. Cohen SP, Chen Y, Neufeld NJ. Sacroiliac joint pain: A comprehensive review of epidemiology, diagnosis and treatment. *Expert Rev Neurother*. 2013;13: 99-116.
4. Hertling D, Kessler R. Sacroiliac joint and lumbar-pelvic-hip complex. Management of common musculoskeletal disorders: Physical therapy principles and methods 4th ed Philadelphia: Lippincott. 2006: 935-87.
5. Bayerl S, Tkatschenko D, Dengler J, Vajkoczy P. Surgical Treatment Options at the Sacroiliac Joint. *Spine Surgery: A Case-Based Approach*. 2019: 123-7.
6. Kovacs FM, Abreira V, Zamora J, del Real MTG, Llobera J, et al. Correlation between pain, disability, and quality of life in patients with common low back pain. *Spine*. 2004;29(2): 206-10.
7. Toshe Krstev. Physical therapy approaches in treatment Of sacroiliac joint dysfunction. *Acta Kinesiologica*. 2015. Suppl. 1: 24-27.
8. Yadaridee Viravud, Angkana Apichartvorakit, Pramook Mutirangura, Vasana Plakornkul, Jantima Roongruangchai et al. The anatomical study of the major signal points of the court-type Thai traditional massage on legs and their effects on blood flow and skin temperature. *J Integr Med Volume 15, Issue 2, March 2017, Pages 142-150*.
9. Preecha Nootim, Nattiya Kapol, Waranee Bunchuailua, Panoopat Poompruek, Parankul Tungsukruthai. Current state of cancer patient care incorporating Thai traditional medicine in Thailand: A qualitative study. *J Integr Med. Volume 18, Issue 1, January 2020, Pages 41-45*.
10. Butttagat V, Eungpinichpong W, Chatchawan U, Kharmwan S. The immediate effects of traditional Thai massage on heart rate variability and stress-related parameters in patients with back pain associated with myofascial trigger points. *J Bodyw Mov Ther*. 2011;15(1): 15-23.
11. Chatchawan U, Thinkhamrop B, Kharmwan S, Knowles J, Eungpinichpong W. Effectiveness of traditional Thai massage versus Swedish massage among patients with back pain associated with myofascial trigger points. *J Bodyw Mov Ther*. 2005;9(4): 298-309.
12. Kamali F, Zamanlou M, Ghanbari A, Alipour A, Bervis S. Comparison of manipulation and stabilization exercises in patients with sacroiliac joint dysfunction patients: a randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther*. 2019;23(1): 177-82. [article in Persian]
13. Willson JD, Dougherty CP, Ireland ML, Davis IM. Core stability and its relationship to lower extremity function and injury. *JAAOS- J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev*. 2005;13(5): 316-25.
14. Celenay ST, Mete O, Akan S, Yildirim NU, Erten S. Comparison of the effects of stabilization exercise plus kinesio taping and stabilization exercise alone on pain and well-being in fibromyalgia. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2020;38: 101076.
15. Sharma R. Comparison of core muscle strengthening exercise program versus spinal flexion exercises on pain in chronic low back pain patients. 2018.
16. Manchikanti L, Singh V, Pampati V, Damron K, Barnhill R, Beyer C, Cash K. Evaluation of the relative contributions of various structures in chronic low back pain. *Pain Physician* 2001; 4:308-316.
17. Hansen H, Manchikanti L, Simopoulos TT, Christo PJ, Gupta S, Smith HS, et al. A systematic evaluation of the therapeutic effectiveness of sacroiliac joint interventions. *Pain Physician* 2012; 15(3): E247-E278
18. Barbosa AW, Silva AM, Silva AF, Martins FL, Almeida Barbosa MC. Immediate improvements in activation amplitude levels of the deep abdominal muscle following a sacroiliac joint manipulation during rapid upper limb movement. *J Bodyw Mov Ther* 2014; 18(4): 626-32.

19. Safdari S, khayambashi KH, Ghasemi GA, Falah A, Sakhavat E. Effects of Selected Core Stabilization Exercise Protocol on Pain and Functional Disability in Subjects with Chronic Nonspecific Low Back Pain. *J Res Rehabil Sci* 2014; 10 (1): 56-66. [article in Persian]
20. Nejadi P, Karimi F, Safarcherati A. The Effect of Manipulation in Sacroiliac Joint Dysfunction. *J Isfahan Med Sch*. 2016. 34(402): 1218-24. [article in Persian]
21. Zelle BA, Gruen GS, Brown S, George S. Sacroiliac joint dysfunction: evaluation and management. *Clin J Pain*. 2005;21(5): 446-55.
22. Chiarotto A, Maxwell LJ, Ostelo RW, Boers M, Tugwell P, Terwee CB. Measurement properties of visual analogue scale, numeric rating scale, and pain severity subscale of the brief pain inventory in patients with low back pain: a systematic review. *J Pain*. 2019;20(3): 245-263.
23. 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): 1750-4.
24. 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): 941-4.
25. Mousavi SJ, Parnianpour M, Mehdian H, Montazeri A, Mobini B. The Oswestry disability index, the Roland-Morris disability questionnaire, and the Quebec back pain disability scale: translation and validation studies of the Iranian versions. *Spine*. 2006;31(14): E454-E9. [article in Persian]
26. Almasi S, Shojaedin Ss, karimi z. Effect and durability of eight weeks of central stability and Pilates exercises on sensory function, quality of life and pain in women with non-specific chronic low back pain. *Anesthesiology and Pain*. 2020;10(4): 36-49. [article in Persian]
27. Jonely H, Brismée JM, Desai MJ, Reoli R. Chronic sacroiliac joint and pelvic girdle dysfunction in a 35-year-old nulliparous woman successfully managed with multimodal and multidisciplinary approach. *J Man Manip Ther*. 2015 Feb;23(1): 20.
28. added man, de freitas dg, kasawara kt, martin rl, fukuda ty. Strengthening the gluteus maximus in subjects with sacroiliac dysfunction. *int j sports phys ther*. 2018 feb;13(1): 114-120.
29. Javadov A, Ketenci A, Aksoy C. The Efficiency of Manual Therapy and Sacroiliac and Lumbar Exercises in Patients with Sacroiliac Joint Dysfunction Syndrome. *Pain Physician*. 2021 May;24(3): 223-233
30. Gold R. Thai massage: a traditional medical technique: Elsevier Health Sciences; 2006.
31. Jonely H, Brismee JM, Desai MJ, Reoli R. Chronic sacroiliac joint and pelvic girdle dysfunction in a 35-year-old nulliparous woman successfully managed with multimodal and multidisciplinary approach. *J Man Manip Ther* 2015; 23(1): 20-6.
32. Moayad Al-subahi et al. The effectiveness of physiotherapy interventions for sacroiliac joint dysfunction: a systematic review. *J. Phys. Ther. Sci*. 2017. 29: 1689-1694
33. Erhard R, Bowling R: The recognition and management of the pelvic component of low back and sciatic pain. *J Am Phys Ther Assoc*, 1977, 2: 4-15
34. Rezaeian ZS, Alifard F, Goodarzi Z, Karimi A, Asgharoi M. Prevalence of sacroiliac dysfunction among patients with Low back pain referring to hospitals in Isfahan (a pilot study). *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2008.(1).4. [article in Persian]
35. Boyle KL. Managing a female patient with left low back pain and sacroiliac joint pain with therapeutic exercise: a case report. *Physiother Can*. 2011;63(2):154-163.
36. Karimi N, Golpour M, Arab A, Ezzati K, Talimkhani K, Zarvar M. Compact core stabilization exercises on pain and disability in women with chronic non-specific low back pain. *Specific Physical Therapy Journal*. 2011;1(1): 35-42. [article in Persian]
37. Ehsani F, Sahebi N, Shanbehzadeh S. *et al*. Stabilization exercise affects function of transverse abdominis and pelvic floor muscles in women with postpartum lumbo-pelvic pain: a double-blinded randomized clinical trial study. 2020. *Int Urogynecol J* 31, 197-204. [article in Persian].
38. Shailendra M. The efficiency of mobilization technique and stabilization exercise in patients with pelvic girdle pain. 2023. *Int J Appl Res* .9(1):320-324.
39. Jean M, Gérard N, Philippe M, Benjamin H. Effectiveness of motor control exercises versus other musculoskeletal therapies in patients. 2022. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 1 Jan. 713 – 728.
40. Farragher JB, Pranata A, Williams G, *et al*. Effects of lumbar extensor muscle strengthening and neuromuscular control retraining on disability in patients with chronic low back pain: a protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open* 2019;9:e028259
41. Wirth, K., Hartmann, H., Mickel, C. *et al*. Core Stability in Athletes: A Critical Analysis of Current Guidelines. *Sports Med*. 2017. 47, 401-414.

42. Selkow NM, Eck MR, Rivas S. Transversus abdominis activation and timing improves following core stability training: a randomized trial. *Int J Sports Phys Ther.* 2017 Dec;12(7):1048-1056
43. Riva D, Fani M, Benedetti MG, Scarsini A, Rocca F, Mamo C. Effects of High-Frequency Proprioceptive Training on Single Stance Stability in Older Adults: Implications for Fall Prevention. *Biomed Res Int.* 2019 May 22;2019:2382747.
44. Poole H, Glenn S, Murphy P. A randomised controlled study of reflexology for the management of chronic low back pain. *European Journal of Pain.* 2007;11(8): 878-87.
45. Juntakarn C, Prasarithra T, Petrakard P. The Effectiveness of Thai Massage and Joint Mobilization. *Int J Ther Massage Bodywork.* 2017 Jun 30;10(2):3-8.
46. Ketsarakon O et al. Effect of traditional thai massage on muscle oxygen saturation in low back pain patients: a preliminary study. *international journal of geomate.* 2020. Aug. 30 .19(72):54-61.