

تاثیر تمرینات پیلاتس بر کمردرد مزمن غیراختصاصی و دامنه‌ی حرکتی با ثبات در زنان ۴۰ تا ۶۰ سال

دکتر یحیی سخنگویی^۱، منصوره صدوقی نورآبادی^۲، ناهید صدوقی نورآبادی^۳، محمود حاتمی^۲

نویسنده‌ی مسول: گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی تهران، واحد کرج
m_hatamy91@yahoo.com

دریافت: ۹۴/۹/۱۸ پذیرش: ۹۴/۱۲/۴

چکیده

زمینه و هدف: کمردرد مزمن غیراختصاصی شایع‌ترین نوع کمردرد مزمن می‌باشد و دستیابی به یک برنامه‌ی درمانی و توانبخشی برای بهبود سریع‌تر بیماران مبتلا به کمردرد مزمن همواره مورد توجه بوده است. بنابراین هدف از تحقیق حاضر، تاثیر استفاده از یک برنامه پیلاتس بر کمردرد مزمن غیراختصاصی و دامنه‌ی حرکتی باثبات در زنان ۴۰ تا ۶۰ سال بود.

روش بررسی: آزمودنی‌های تحقیق حاضر شامل ۳۴ زن دارای کمردرد غیراختصاصی مزمن بودند. پس از اندازه‌گیری‌های مربوط به پیش‌آزمون، در دو گروه پیلاتس (۱۷ نفر) و کنترل (۱۷ نفر)، به صورت تصادفی قرار گرفتند. از آزمون دو بار اصلاح شده شویر، خم شدن به جانب زاویه‌ای و معیار سنجش دیداری درد (VAS)، به منظور جمع‌آوری داده‌ها استفاده شد. گروه پیلاتس که هر تمرین را به مدت ۱ ساعت انجام می‌دادند، برای ۱۰ جلسه، یک روز در میان تمرین کردند. پس از پایان برنامه‌ی تمرینی، پس‌آزمون اجرا شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و استنباطی (کوواریانس؛ ANCOVA و آزمون تعقیبی سیداک) استفاده گردید.

یافته‌ها: تمرینات پیلاتس تاثیر معنی‌داری بر متغیرهای میزان درد، فلکشن جانبی چپ، فلکشن جانبی راست، هایپراکستنشن و فلکشن مهره‌های کمری داشت. همچنین نتایج آزمون تعقیبی سیداک نشان داد که اندازه‌های مربوط به میزان درد، فلکشن جانبی چپ، فلکشن جانبی راست، هایپراکستنشن و فلکشن در دو گروه پیلاتس و کنترل با یکدیگر تفاوت معنی‌داری دارند ($P < 0.05$).

نتیجه‌گیری: به منظور افزایش دامنه‌ی حرکتی مهره‌های کمری، ثبات تنه و کاهش کمردرد، مربیان و مسوولان می‌توانند از این روش غیرتهاجمی و کم هزینه (پیلاتس) در برنامه‌ی تمرینی یا بازتوانی ویژه‌ی بیماران با کمردرد مزمن غیراختصاصی بهره ببرند.

واژگان کلیدی: کمردرد مزمن غیراختصاصی، دامنه‌ی حرکتی، پیلاتس

مقدمه

با وجود پیشرفت علم در زمینه بیماری‌های ستون فقرات، یکی از عمده‌ترین بیماری‌های ستون فقرات کمردرد مزمن است. شیوع این عارضه در حدود ۵۰ درصد از بزرگسالان رایج است (۱). افزایش ناتوانی کاری به علت کمردرد مزمن

در سال ۱۹۹۲ تا ۱۹۹۵ از ۲۷ میلیون تا ۱۲۵ میلیون نیز در سال افزایش داشته است (۲). یکی از متداول‌ترین و پرهزینه‌ترین مشکلات اسکلتی و عضلانی در جامعه امروز نیز کمردرد می‌باشد (۳). هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم ناشی

۱- دکترای علوم بهزیستی و توانبخشی، استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده‌ی علوم بهزیستی و توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران

۲- کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، البرز

۳- کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی تهران واحد کرج، البرز

موثر باشد (۱۲). با توجه به ریسک فاکتورهای متعددی که برای کمردرد مزمن وجود دارد و نیز نوع مشکل ستون فقرات، تمرینات مختلفی از جمله ورزش‌های کلاسیک تنه، تمرینات افزایش دامنه‌ی حرکتی و انعطاف‌پذیری، تمرینات تخصصی ستون فقرات و ورزش‌های ایروبیک مورد استفاده قرار می‌گیرند. هر شخص بیماری می‌تواند از مزایای برنامه‌ی تمرینی متناسب با نوع بیماری خود سود ببرد. به‌طور مثال، بیماری با عضلات همسترینگ ضعیف نمی‌تواند از مزایای تمرینات کششی و انعطاف‌پذیری عضلات همسترینگ در درمان کمردرد سود ببرد. در نتیجه قبل از استفاده از هر روش درمانی، بیماران باید به خوبی مورد معاینه قرار گیرند و تجویز تمرینات مشابه برای بیمارانی صورت گیرد که کمردرد غیراختصاصی شبیه به هم داشته باشند (۱۳). از این رو در تحقیق حاضر نیز واجد شرایط بودن آزمودنی‌ها توسط پزشک متخصص تشخیص داده شد.

تغییرات سیستم کنترل حرکت فرد را مستعد کمردرد می‌کند و بالعکس، لذا در کنترل کمردرد طراحی برنامه‌ی ورزشی مناسب جهت تقویت این عضلات و بهبود عملکرد سیستم مذکور مهم است (۱۴). با وجود تنوع شیوه‌های ورزش درمانی هنوز مستندات کافی در مورد برتری یک روش به روش دیگر وجود ندارد. بنابراین با مرور مطالعات پیشین، نقش عوامل مختلف در کاهش درد و افزایش دامنه‌ی حرکتی به خوبی آشکار نشده است. از این رو محققین در تحقیق حاضر، برآند تأثیر پیلاتس را در یک مطالعه بالینی بر درمان کمردرد مزمن غیراختصاصی و افزایش دامنه‌ی حرکتی باثبات در زنان ۴۰ تا ۶۰ سال مورد مطالعه قرار دهند.

روش بررسی

با توجه به اعمال مداخله، وجود گروه کنترل در تحقیق و انتخاب هدفمند آزمودنی‌ها، روش تحقیق حاضر از نوع شبه‌تجربی است. جامعه‌ی هدف، زنان مبتلا به کمردرد مزمن

از این عارضه، قابل مقایسه با هزینه‌ی صرف شده در بیماری‌های قلبی-عروقی، افسردگی و دیابت می‌باشد (۴). در آمریکا کمردرد دومین علت مراجعه به پزشک است، که سالانه ۵۰ میلیون دلار برای درمان آن صرف می‌شود. پیشنهادات زیادی در رابطه با علت اصلی بیماری ارائه شده است که از آن جمله می‌توان به ضایعات ستون فقرات کمری، درگیری دیسک بین مهره‌ای، رباط‌ها، اعصاب و عدم توازن و ضعف عضلانی اشاره نمود (۵). غیبت روزانه، هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم مداخلات درمانی و کاهش بهره‌وری، نمونه‌ای از تخمین هزینه‌های صرف شده در رابطه با این بیماری می‌باشد (۴).

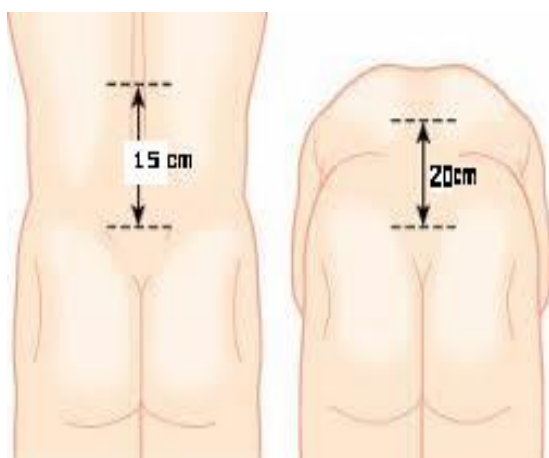
درد موجب سختی در حرکات کنترل شده‌ی بدن می‌شود و شدت آن در طول روز، فعالیت‌های مثل خم شدن یا بلند شدن را با درجات متفاوتی از مشکل رو به رو می‌کند (۶). در تحقیقات انجام شده به درمان‌هایی نظیر استراحت، تمرین درمانی، درمان استئوپاتیک، منیپولیشن، ماساژ، مویلیژیشن و نیز درمان‌های الکتروتراپی مثل استفاده از دیاترمی، لیزر، تحریک الکتریکی پوستی عصبی عضلانی و ایتترفرنشیال اشاره شده است (۷). برخی از تحقیقات، ضعف در عضلات عرضی شکم و مولتی فیدوس را عامل کاهش‌دهنده‌ی ثبات در کمر و شروع دردهای کمری دانسته‌اند (۸).

پیلاتس اولین بار توسط ژوزف پیلاتس در زمان جنگ جهانی اول مطرح شد و پس از آن دیدگاه جدیدی در توانبخشی به وجود آورد (۹). تمرینات پیلاتس موجب تقویت عضلات مرکزی تنه، خصوصاً عضلات شکم و مولتی فیدوس می‌شود و می‌تواند یک روش موثر در درمان کمردرد مزمن به حساب آید. تمرینات پیلاتس تأثیر مثبتی بر عملکرد الکتریکی عضلات اکسنسور ستون فقرات نیز دارد (۱۰). تحقیقات گسترده‌ای، کارایی و تأثیرگذاری روش پیلاتس در بیماران مبتلا به کمردرد را نشان داده‌اند (۱۱). همچنین حفظ فعالیت بدنی و اجتناب از استراحت می‌تواند در درمان کمردرد مزمن

حرکت گهواره، حرکت کشش تک‌پا، حرکت کشش دو پا، حرکت کشش ستون مهره‌ها، حرکت آره و حرکت پیچش ستون مهره‌ها بود (۱۵).

روش‌های اندازه‌گیری: اندازه‌گیری‌های زیر در پیش‌آزمون اجرا و در پس‌آزمون نیز تکرار شدند:

اندازه‌گیری دامنه حرکتی فلکشن و اکستنشن مهره‌های کمری: به این منظور از روش اندازه‌گیری دو بار اصلاح‌شده‌ی شوبر که روشی معتبر و قابل اعتماد در اندازه‌گیری دامنه حرکتی می‌باشد (۱۶) استفاده شد. در این روش، پس از پیدا کردن محل آناتومیکی خارهای خاصه خلفی فوقانی، وسط خطی که این دو را به هم وصل می‌کند، به‌عنوان اولین نقطه علامت زده، سپس ۱۵ سانتی‌متر بالاتر را به‌عنوان نقطه‌ی دوم نشانه‌گذاری می‌کنیم. با حفظ و بی‌حرکت نمودن لگن، از بیمار می‌خواهیم که تا حد ممکن به جلو خم شود و تغییرات ایجاد شده در فاصله ۱۵ سانتی‌متر ذکر شده، به‌عنوان دامنه خم شدن به جلو و خم شدن به عقب بیمار تعریف می‌گردد (شکل ۱).



شکل ۱: اندازه‌گیری دامنه حرکتی فلکشن و اکستنشن

مهره‌های کمری

اندازه‌گیری دامنه حرکتی خم شدن به جانب: برای معاینه خم شدن به یک طرف از بیمار خواسته شد در حالی که ایستاده

غیراختصاصی (مکانیکی) بودند. که در سنین بین ۴۰ تا ۶۰ سال، قرار داشته و به کلینیک‌های فیزیوتراپی و درمانگاه‌های مهرداد، ولیعصر و مدنی کرج مراجعه می‌کردند. نمونه آماری شامل ۳۴ نفر در هر گروه بود. واجدین شرایط دارای کمردردی بودند که از زمان شروع آن حداقل سه ماه گذشته بود. شکایت اصلی آنها کمر درد تکرار شونده‌ای بود که با ناتوانی عملکردی همراه بوده و با فعالیت عضلات شکمی طی حرکات تحریک‌کننده، درد به میزان قابل توجهی کاهش می‌یافت. جهت اطمینان از واجد شرایط بودن افراد، پزشک متخصص ارتوپد ضمن ویزیت بیماران، مانع از ورود بیماران با حاملگی، شکستگی ستون مهره، فتق دیسک، کمردرد حاد، بیماری‌های سیستمیک، وجود سندرم دم‌اسبی، استئوآرتریت، سندرم اسپوندیلوپاتی عفونی، بدخیمی و یا بیماری‌های التهابی، استئوپروزیس، تنگی کانال، اسپوندیلولیسستزیس و اسپوندیلولیسیس، اختلاف طول اندام‌های تحتانی، هرگونه جراحی ستون فقرات و به‌طور کلی هرگونه عامل اختصاصی که سبب بروز کمردرد شده بود، به‌روند مطالعه شد. از طرف دیگر قبل از هرگونه اندازه‌گیری افراد واجد شرایط در یک جلسه‌ی توجیهی حضوری، فرم مکتوب حاوی اطلاعات کلی، شیوه اجرا و مراحل آن را دریافت و مطالعه کرده و در صورت تمایل به مشارکت، رضایت‌نامه مربوطه را امضا می‌نمودند.

پس از اندازه‌گیری‌های مربوط به پیش‌آزمون، نمونه‌ها به ۲ گروه تقسیم شده و تعداد ۱۷ نفر در گروه پیلاتس و ۱۷ نفر نیز در گروه کنترل به صورت تصادفی قرار گرفتند. گروه پیلاتس ۱۰ جلسه و یک روز در میان تمرین کردند. هر جلسه تمرینی ۱ ساعت به طول می‌انجامید. پس از پایان ۱۰ جلسه تمرینی، پس‌آزمون یک روز بعد از آخرین جلسه‌ی تمرینی برای گروه پیلاتس و کنترل انجام شد.

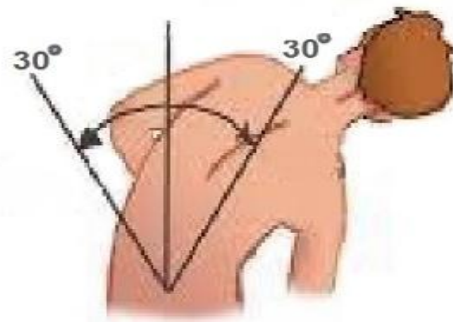
این تمرینات شامل حرکت، رفت به طرف جلو با پشت گرد، حرکت برگشت به پشت، دایره زدن با یک پا (در دو جهت)،

دیگر آن ۱۰۰ میلی‌متر (حداکثر درد ممکن) قرار می‌گیرد. از بیماران خواسته می‌شد تا روی این خط میزان درد خود را مشخص نمایند (۱۸). از آمار توصیفی به صورت توصیف و سازمان‌دهی داده‌های حاصل از پیش‌آزمون و پس‌آزمون (شاخص‌های آمار توصیفی از قبیل محاسبه‌ی میانگین و انحراف استاندارد) استفاده شد. در بخش آمار استنباطی با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف K-S نرمال بودن داده‌های خام مورد بررسی قرار گرفت ($P > 0/05$). از آزمون لون جهت بررسی همگنی واریانس داده‌ها که از مفروضه‌های آزمون F است، استفاده شد ($P > 0/05$). و متعاقباً در بخش استنباطی به این علت که طرح تحقیق حاضر، پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود (۱۹)، با اعمال پیش‌فرض‌ها از آزمون تحلیل کوواریانس (ANCOVA) و آزمون تعقیبی سیداک به منظور تجزیه و تحلیل تفاوت‌های بین میانگین‌های گروه‌های آزمایش و گواه استفاده گردید. سطح معنی‌داری کلیه‌ی آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است که دیگر مفروضه‌های آزمون کوواریانس همچون همگونی شیب رگرسیون، که مقدار F تعامل بین متغیر همپراش و متغیر مستقل را نشان می‌دهد، برقرار بود ($P > 0/05$). همچنین خطی بودن همبستگی متغیر همپراش (کنترل) و متغیر مستقل، رعایت شده است ($P < 0/05$). تمامی تجزیه و تحلیل‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ انجام شد.

یافته‌ها

داده‌های جدول ۱ نشان می‌دهد که آزمودنی‌های دو گروه تحقیق از لحاظ ویژگی‌های دموگرافیک و فیزیکی در شرایط هم‌پایه و یکسان بودند. آزمون کولموگروف-اسمیرنوف به‌منظور نرمال بودن داده‌های تحقیق نشان داد که داده‌های مربوط به تمامی متغیرها در هر دو گروه پیلاتس و کنترل، در هر دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون نرمال بودند ($P > 0/05$).

است تا حد ممکن به یک طرف متمایل شود. معاینه‌کننده با گذاشتن دست خود روی ستیغ ایلپاک، لگن بیمار را ثابت نگه می‌داشت. در این حرکت در واقع ترکیبی از خم شدن جانبی و چرخش ستون مهره‌ها وجود داشت. اندازه‌گیری میزان خم شدن به وسیله‌ی خط فرضی بین برآمدگی مهره‌ای و ساکروم و ارزیابی زاویه بین این خط و محور عمودی، توسط گونیامتر تخمین زده می‌شد (شکل ۲). در روش اندازه‌گیری دامنه‌ی حرکتی هنگام خم شدن به یک طرف، در افرادی که دچار فتق دیسک هستند ممکن است از خم شدن به سمت مبتلا خودداری کنند، چون این حالت موجب گیرافتادگی بیشتر ریشه‌ی عصبی روی دیسک فتق شده می‌شود. خم شدن به یک طرف فرصتی برای تایید وجود اسپاسم عضلات ستون فقرات را نیز فراهم می‌کند. میزان خم شدن به طرفین به صورت طبیعی ۳۰-۲۰ درجه است (۱۷). در نتیجه عدم تقارن در میزان خم شدن به جانب و وجود میزان انعطاف کمتر از ۲۰ درجه می‌تواند نشان‌دهنده‌ی عدم سلامت عضلات ستون فقرات باشد.



شکل ۲: اندازه‌گیری دامنه‌ی حرکتی خم شدن به جانب

اندازه‌گیری میزان درد: میزان درد ناشی از کمردرد، توسط معیار سنجش دیداری درد (VAS) مورد سنجش قرار گرفت. این معیار یک خط ترسیم شده ۱۰ سانتی‌متری یا ۱۰۰ میلی‌متری است که یک انتهای آن صفر (هیچ درد) و انتهای

جدول ۱: ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها

متغیر	پیلاتس	کنترل
سن (سال)	۴۹/۷۰ ± ۱۰/۰۱	۵۱/۴۷ ± ۶/۴۱
قد (سانتی متر)	۱۶۱/۲۹ ± ۴/۷۲	۱۵۸/۷۰ ± ۵/۷۹
وزن (کیلوگرم)	۶۸/۰۵ ± ۹/۶۱	۷۲/۰۵ ± ۸/۸۲
BMI	۲۶/۲۴ ± ۳/۸۷	۲۸/۹۲ ± ۴/۲۲
تعداد زایمان	۱/۵۸ ± ۱/۵۰	۲/۴۱ ± ۱/۸۳
تعداد	۱۷	۱۷

• مقادیر براساس $SD \pm$ بیان شده‌اند.

جدول ۲: تحلیل کوواریانس یک‌راهه جهت بررسی اثربخشی تمرینات پیلاتس بر میزان درد، فلکشن، هایپراکستنشن و فلکشن جانبی تنه.

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری	اندازه اثر
میزان درد	پیش‌آزمون	۸/۵۷۵	۱	۸/۵۷۵	۱/۹۶۰	۰/۰۴۳	۰/۱۶۱
	گروه	۲۷/۹۲۴	۱	۲۷/۹۲۴	۶/۳۸۳	۰/۰۱۷*	۰/۱۷۵
فلکشن جانبی چپ (درجه)	پیش‌آزمون	۱۲۱/۳۴۴	۱	۱۲۱/۳۴۴	۴/۸۸۹	۰/۰۳۵	۰/۱۴۰
	گروه	۳۵۵/۵۰۰	۱	۳۵۵/۵۰۰	۱۴/۳۲۳	۰/۰۰۱*	۰/۳۲۳
فلکشن جانبی راست (درجه)	پیش‌آزمون	۱۱۲/۳۴۳	۱	۱۱۲/۳۴۳	۲/۴۷۱	۰/۰۱۴	۰/۰۹۲
	گروه	۲۴۱/۷۸۴	۱	۲۴۱/۷۸۴	۵/۳۱۹	۰/۰۲۸*	۰/۱۵۱
هایپراکستنشن (سانتی متر)	پیش‌آزمون	۴/۴۶۵	۱	۴/۴۶۵	۶/۴۴۶	۰/۰۱۷	۰/۱۷۷
	گروه	۴/۳۵۹	۱	۴/۳۵۹	۶/۲۹۲	۰/۰۱۸*	۰/۱۷۳
فلکشن (سانتی متر)	پیش‌آزمون	۵/۵۵۷	۱	۵/۵۵۷	۵/۸۲۲	۰/۰۲۲	۰/۱۶۳
	گروه	۷/۱۷۱	۱	۷/۱۷۱	۷/۵۱۳	۰/۰۱۰*	۰/۲۰۰

* وجود تفاوت معنادار درون گروهی

با توجه به جدول ۲، آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد که تمرینات پیلاتس تاثیر معنی داری بر متغیرهای میزان درد، فلکشن جانبی چپ، فلکشن جانبی راست، هایپراکستنشن و فلکشن مهره‌های کمری داشت ($P < ۰/۰۵$).

همچنین، همان‌گونه که در قسمت پیش‌آزمون جدول ۲ قابل مشاهده است، مفروضه خطی بودن همبستگی متغیر همپراش (کنترل) و متغیر مستقل رعایت شده است ($P < ۰/۰۵$).

جدول ۳: نتایج آزمون تعقیبی سیداک جهت بررسی تفاوت گروه‌ها در پس‌آزمون

متغیر	گروه (I)	گروه (J)	اختلاف میانگین‌ها (I-J)	خطای استاندارد	سطح معنی‌داری
میزان درد	پیلاتس	کنترل	-۲/۳۴۷	۰/۷۱۸	*۰/۰۰۳
فلکشن جانبی چپ (درجه)	پیلاتس	کنترل	۱۳/۶۲۴	۱/۸۱۲	*۰/۰۰۰
فلکشن جانبی راست (درجه)	پیلاتس	کنترل	۸/۳۴۱	۲/۴۴۰	*۰/۰۰۲
هایپراکستنشن (سانتی‌متر)	پیلاتس	کنترل	۱/۰۴۲	۰/۲۹۰	*۰/۰۰۱
فلکشن (سانتی‌متر)	پیلاتس	کنترل	۳/۴۱۹	۰/۳۷۵	*۰/۰۰۰

* وجود تفاوت معنادار بین گروه

(۲۲-۱۱، ۲۰ و ۱۰). اما با نتایج مطالعه پیرا ناهمخوان است (۲۳). واجسولینر و همکاران، تحقیقی را با عنوان پیلاتس کلینیکی در برابر تمرینات عمومی برای کمردرد مزمن انجام دادند. هدف از این تحقیق مقایسه اثربخشی فیزیوتراپی با پیلاتس درمانی و به طور کلی تاثیر این تمرینات بر کمردرد مزمن بود. داوطلبان شرکت‌کننده در این مطالعه، هشتاد و هفت نفر با دامنه سنی بین ۱۸ تا ۷۰ سال، با کمردرد مزمن بودند. آزمودنی‌ها به دو گروه پیلاتس ۴۴ نفر و تمرینات رایج ۴۳ نفر تقسیم شدند. ارزیابی‌ها پس از ۶ هفته (نقطه‌ی اولیه)، ۱۲ و ۲۴ هفته مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این تحقیق حاکی از آن بود که تاثیر پیلاتس درمانی فردی بر ناتوانی، درد، عملکرد و کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در افراد مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی معنی‌دار است (۲۴). مناچو و همکاران تحقیقی با عنوان تاثیر پیلاتس در میزان فعالیت عضلات انجام دادند. آزمودنی‌های این تحقیق را دختران بالغ تشکیل می‌دادند. فعالیت عضلات راست‌کننده‌ی ستون فقرات توسط الکترومایوگرافی اندازه‌گیری و ثبت شد. نتایج نشان داد که تمرینات پیلاتس تاثیر مثبتی بر عملکرد عضلات اکسنسور ستون فقرات دارد (۱۰). کریمی پژوهشی با عنوان بررسی تمرینات عملکردی فشرده و ثبات‌دهنده‌ی ستون فقرات در توانبخشی کمردرد مزمن غیراختصاصی انجام داد. این تحقیق

با توجه به جدول ۳، نتایج آزمون تعقیبی سیداک نشان داد که اندازه‌های مربوط به میزان درد، فلکشن جانبی چپ، فلکشن جانبی راست، هایپراکستنشن و فلکشن در دو گروه پیلاتس و کنترل با یکدیگر تفاوت معنی‌داری دارند ($P < 0.001$). نتیجه‌گیری فوق بیان‌گر این است که تمرین پیلاتس تاثیر معنی‌داری بر میزان درد و دامنه حرکتی باثبات در سطوح حرکتی مختلف، در زنان میانسال با کمردرد غیراختصاصی مزمن داشت.

بحث

هدف از تحقیق حاضر، بررسی تاثیر یک دوره برنامه تمرینی پیلاتس بر کمردرد مزمن غیراختصاصی و دامنه حرکتی باثبات بود. نتایج نشان داد، تمرینات پیلاتس تاثیر معنی‌داری بر کاهش میزان درد و افزایش دامنه‌ی حرکتی ستون مهره‌های کمری در تمامی صفحات حرکتی دارد. تحقیقات زیادی در زمینه تاثیر تمرینات پیلاتس بر کمردرد مزمن، دامنه حرکتی، ثبات تنه و تقویت عضلات مرکزی وجود دارد. نتایج یافته‌های این تحقیق با نتایج تحقیقات انجام شده توسط متکاف و بنل، پوزادسکی و همکاران، مناچو و همکاران، لاتوچ، اسکالانتی و لینارس و کوین همخوانی دارد

با حجم نمونه‌ای ۳۸ نفر انجام شد. نمونه‌ها به دو گروه درمانی شامل الکتروتراپی و تمرینات ثباتی تقسیم شدند. نتایج نشان داد که انجام تمرینات ثباتی به صورت فشرده و تحت نظر می‌تواند باعث کاهش درد، افزایش توانایی عملکردی، تحمل عضلانی و دامنه حرکتی مهره‌های کمری در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی گردد (۲۵). شاگنسی و کالیفلد طی تحقیقی، ۴۱ بیمار مبتلا به کمردرد مزمن را به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم کردند. نتایج این مطالعه نشان داد انجام تمرینات ثباتی به مدت ده هفته موجب بهبود کیفیت زندگی، توانایی‌های عملکردی و افزایش دامنه‌ی حرکتی مهره‌های کمری بیماران مبتلا به کمردرد مزمن می‌شود (۲۶). لاتوچ و همکاران تحقیقی را با عنوان درمان کمردرد مزمن از طریق پیلاتس انجام دادند. نتایج حاصل از این مطالعه، اثرات مثبتی در کاهش درد هنگام استفاده از روش پیلاتس در درمان بزرگسالان نشان داد (۲۱). کویین تحقیقی تحت عنوان تاثیر تمرین درمانی مبتنی بر مت-پیلاتس بر درد مزمن کمر انجام داد. در این تحقیق ۲۲ داوطلب مبتلا به کمردرد، از مراکز تجاری و تناسب اندام در دلری ساحل فلوریدا انتخاب شدند. ارزیابی‌ها شامل طیف وسیعی از حرکت، انعطاف‌پذیری، ترکیب بدن، سطح الکترومیوگرافی و پرسشنامه برای ادراک بود. نتایج نشان داد تمرینات پیلاتس تاثیر معنی‌داری بر کاهش کمردرد مزمن دارد (۲۲). اکبری، خراشزاده و عبدی تحقیقی تحت عنوان تاثیر تمرین‌های کنترل حرکت در برابر تمرین‌های متقابل به ضخامت عضلات ثبات‌دهنده موضعی کمر در افراد مبتلا به کمردرد مزمن انجام دادند. نتایج مطالعه نشان داد که تمرین‌های کنترل حرکت و متداول سبب افزایش ضخامت عضلات عرضی شکم و مولتی فیدوس، افزایش تحرک کمر و کاهش درد در بیماران با کمردرد مزمن بدون وجود علائم واضح بی‌ثباتی ستون مهره‌ها می‌شوند. هر چند تمرین‌های کنترل حرکت در کاهش درد موثرتر از تمرین‌های متداول بودند (۲۷). پیرا و همکاران

تحقیقی با عنوان مقایسه‌ی روش پیلاتس بدون تمرین و یا با تمرینات ثبات دهنده‌ی کمر برای درد و عملکرد بهتر در بیماران مبتلا به کمر درد مزمن انجام دادند. نتایج نشان می‌داد که روش پیلاتس باعث عملکرد بهتر و کاهش درد بیشتر در بیماران مبتلا به کمردرد است و هنگامی که در مقایسه با گروه کنترل و گروه تمرینات ثبات دهنده بود، تفاوتی وجود نداشت (۲۳). تناقض موجود در تحقیق پیرا و تحقیق حاضر را می‌توان به تفاوت در تعداد، جنس و سن آزمودنی‌ها و نیز تعداد جلسات مداخله، در این دو مطالعه نسبت داد. همچنین می‌توان اثر مصنوعی شرایط آزمایش (برای مثال: داشتن درد و انکار آن در شرایط آزمایش به منظور جلب رضایت آزمون‌گر) بر آزمودنی‌ها را ملاکی برای تفاوت نتایج تحقیق حاضر با تحقیق پیرا عنوان کرد.

گزارش شده است که تمرینات پیلاتس باعث توسعه کنترل حسی حرکتی عضلات تنه و عضلات مرکزی تنه می‌شود (۲۸). با توسعه ثبات تنه، نیروهای اضافی آسیب‌رسان به ستون فقرات کاهش یافته و موجب کاهش درد می‌شود. بعلاوه آگاهی از راستای طبیعی ستون فقرات و تقویت عضلات پوسچرال عمقی که این راستا را حمایت می‌کنند، فشارهای زیان‌آور نگهدارنده‌های غیرفعال ستون فقرات را کاهش می‌دهد. به نظر می‌رسد که با تمرینات پیلاتس عدم تقارن پوسچرال اصلاح می‌شود. در نتیجه تخریب ناشی از فشارهای ناهمسان روی مفاصل و دیسک‌های بین مهره‌ای کاهش خواهد یافت (۲۹). تکنیک‌های ذهنی این روش باعث کاهش فشار شدید به بدن، افزایش سلامت عمومی و بکارگیری تمرکز مناسب و کارآیی عضلات به هنگام فعالیت‌های عادی روزمره شده و فشار به ستون فقرات را کاهش می‌دهد. در نتیجه این نوع تمرینات باعث کاهش میزان کمردرد می‌شوند. کاهش درد به‌طور ثانویه موجب افزایش دامنه حرکتی در تمامی صفحات حرکتی می‌شود (۳۰). تمرینات پیلاتس موجب تغییر در پوسچر ستون فقرات کمری

احتمالا تمرینات پیلاتس توانسته است از طریق سازوکارها و مکانیسم‌های فوق الذکر، تاثیر معنی‌داری بر میزان درد و دامنه‌ی حرکتی با ثبات داشته باشد.

نتیجه گیری

به طور کلی یافته‌های تحقیق حاضر موید افزایش دامنه‌ی حرکتی فلکشن جانبی، فلکشن و اکستنشن مهره‌های کمری و کاهش میزان درد است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که برای افزایش دامنه‌ی حرکتی مهره‌های کمری، تقویت عضلات مرکزی، ثبات تنه و کاهش کمردرد غیراختصاصی مزمن، مربیان و مسوولان می‌توانند از این روش در برنامه‌ی تمرینی یا بازتوانی ویژه بیماران با کمردرد مزمن غیراختصاصی بهره ببرند. ورزش پیلاتس روشی کم هزینه، کم خطر و غیرتهاجمی و به دور از حرکات سریع و انفجاری است که به‌طور ویژه قابلیت کاهش کمردرد برای سالمندان و افراد کم‌توان را داراست. همچنین توصیه می‌شود در مطالعات آتی، دیگر عوامل تاثیرگذار در درمان و کاهش علائم مربوط به کمردرد مزمن غیراختصاصی مانند دارو و آب‌درمانی مورد ارزیابی قرار گیرند.

تقدیر و تشکر

نویسندگان این مقاله از کلیه‌ی پرسنل و مدیریت پارک بانوان کرج جهت همکاری و برگزاری کلاس پیلاتس در این مجموعه و آقای دکتر علی رضا رحیمی ریاست محترم دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد واحد کرج تشکر می‌نمایند.

و پیشرفت در کنترل حسی - حرکتی تنه می‌شود. همچنین یافته‌های مطالعه ریچاردسون که نقش عضله‌ی عرضی شکم در افزایش ثبات ستون فقرات در طول حرکات تنه یا انتقال نیرو از اندام تحتانی به ستون فقرات را نشان داد، هم رای با نتایج پژوهش حاضر است. توانایی ثبات تنه و کنترل حرکت نیازمند یکپارچگی سیستم عصبی عضلانی است (۳۱). هر بخش از این سیستم به هم وابسته، به‌وسیله درد و پاتولوژی تحت تاثیر قرار می‌گیرد. بر اساس تئوری برگ مارک، عملکرد عضلات عرضی شکم و چندسر کمری روی ثبات موضعی ستون فقرات و کنترل ناحیه کمری-لگنی تمرکز دارد. تغییر فراخوانی سیستم عصبی عضلانی ناحیه کمری لگنی (۳۲) و نقص عملکرد عضلات عمقی شکم با فقدان ثبات ستون فقرات در کمردرد گزارش شده است (۳۳). دیدگاه پیلاتس تعدیل شده برای بهبود کنترل حرکات و ثبات، با تئوری کنترل عصبی عضلانی و فرضیه ثبات موضعی ستون فقرات حمایت می‌شود. همچنین تکنیک‌های پیلاتس موجب افزایش تون انقباضی و قدرت عضلات مولتی فیدوس، عرضی شکم و چندسر کمری در حد زیر بیشینه شده و باعث پیشرفت در کنترل حسی حرکتی تنه در ارتباطش با حرکات اندام تحتانی می‌شود (۲۹). مکانیسم‌های ثبات گلوبال جهت کنترل ناحیه‌ی کمری لگنی نیز می‌تواند به وسیله‌ی ترکیب فعالیت ویژه‌ی عضلات سرینی و عضلات بزرگ دیگر در این تمرینات به کنترل سگمنت‌های مهره‌های کمر اضافه گردد. کاهش درد ناشی از تمرینات پیلاتس، موجب بهبود کارایی مناسب عضله و کنترل عصبی عضلانی و در نتیجه افزایش کنترل ثبات کمری لگنی می‌شود (۳۴). از این رو در تحقیق حاضر،

References

1- Devon I, Robin MD. Epidemiology and risk factors for spine pain. *Neurol Clin.* 2007; 25: 353-71.

2- Ehrlich GE. Back pain. *J Rheumatol.* 2003; 67: 26-31.

3- Furlan AD, Imamura T, Dryden, Irvin E. Massage for low back pain: An updated

- systematic within the framework of the Cochrane Back Review Group. 2009; Edited by 1669-1684. *Spine*. 34: 1669-84.
- 4- Maetzi A. The economic burden of low back pain; a review of studies published between 1996 and 2001. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2001; 16: 23-30.
- 5- Airaksinen O. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Europ Spine J*. 2006; 15: 192-300.
- 6- Ferreira PH, Ferreira ML, Hodges PW. Change in recruitment of the abdominal muscles in people with low back pain. *Spine*, 2004; 22: 2560-66.
- 7- Chou R, Huffman H. No pharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for. *Ann Internal Med*. 2007; 147: 492-504.
- 8- Hides JA, Jull GA, Richardson CA. Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. *Spine*, 2001; 26: 243-48.
- 9- Sekendiz B, Altun O, Korkusuz F, Akin S. Effects of pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *J Bodyw Mov Ther*. 2007; 4: 318-26.
- 10- Menacho MO. Electromyographic effect of mat pilates exercise on the back muscle activity of healthy adult females. *J Manipulative Physiol Ther*. 2010; 33: 672-78.
- 11- Posadzki P, Lizi P, Hagner-Derengowska M. Pilates for low back pain: a systematic review. *Complement Ther Clin Pract*, 2005; 17: 85-89.
- 12- Giaquinto SA, Ciotolaa V E, Dall'Armia F, Marguttia. Hydrotherapy after total knee arthroplasty. A follow-up study. *Arch Gerontol Geriatrics*. 2010; 51: 59-63.
- 13- Descarreaux M, Normand L, Lauren Celle, Dugas C. Evaluation of a specific home exercise program for low back pain. *J Manipulative Physiol Ther*. 2002; 25: 497-503.
- 14- Banigle F, Rajabi R, Rahimi A. Investigation of the effect of pilates training on pain and control of stability on low back pain individuals. *Movement Sci*. 2009; 2: 21-29.
- 15- Bryan M. Pilates MAT. Training Manual Official Version. *Los Angeles: Physical Therapy and the Pilates Studio of Los*. 2009.
- 16- Mohseni Bandpei MA, Saravi S, Shayesteh-Azar M. Reliability of measuring lumbar flexion and extension with the modified-modified schober's technique. *J Mazandaran Univ Med Sci*. 2006; 1: 9-15.
- 17- Raider B. The orthopedic physical examination. Vol. 2nd. Philadelphia: An Imprint of Elsevier. 2005.
- 18- Ciprandi G, Mora F, Cassano M, Gallina AM, Mora R. Visual analog scale (VAS) and nasal obstruction in persistent allergic rhinitis. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2009; 141: 527-29.
- 19- Hasan Abadi HR, Amiri K, Jafari Dehkordi Ali. Statistic and research methods in psychology and guide science. *Modaresane Sharif*, 2014; 7: 229-30. (In Persian).
- 20- Mete S, Milert A. Joseph Pilates' method and possibilities of its application in physiotherapy. *Med Rehabil*. 2007; 11: 27-36.

- 21- La Touche R, Escalante K, Linares MT. Treating non-specific chronic low back pain through the pilates method. *J Bodywork Movement Ther.* 2008; 12: 364-70.
- 22- Quinn JV. *Florida Atlantic University.* 2005; 1430877: 64.
- 23- Pereira LM. Comparing the pilates method with no exercise or lumbar stabilization for pain and functionality in patients with chronic low back pain: systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil January.* 2012; 26: 10-20.
- 24- Wajswelner H, Metcalf B, Bennell K. Clinical pilates versus general exercise for chronic low back pain: Randomized Trial. *Med Sci Sports Exerc.* 2012; 44: 1197-1205.
- 25- Karimi N. Investigation of the effect of contract functional training and core muscles training on low back pain rehabilitation. 2008; 4: 52-78. (In Persian)
- 26- Shuaghensy M, Caulfield B. A pilot study to investigate the effect of lumbar stabilization exercise training on functional ability and quality of life in patients with chronic low back pain. *J Rehabil Res.* 2004; 27: 297-301.
- 27- Akbari A, KHarashazadeh S, Abdi G. The effect of control movement training compare with prevalent method on core muscles: randomized control study in low back pain individuals. *J Zanjan Univ Med Sci.* 2008; 16: 1-16. (In Persian)
- 28- Herrington L, Davies R. The influence of pilates training on the ability to contract the transverses abdominis muscle in asymptomatic individuals. *J Bodywork Movement Ther.* 2012; 9: 52-57.
- 29- McMillan A, Poteau L, Lebo RM. The effect of pilates based training on dancer's dynamic posture. *J Dance Med Sci.* 2008; 2: 7-101.
- 30- Gladwell V. Does a program of pilates improve chronic low back pain? *J Sport Rehabil.* 2011; 15: 338-50.
- 31- Jull GA, Janda V. Muscles and motor control in low back pain: assessment and management. In: Tomey, Lt, ed. *Physical therapy of the low back.* New York, NY: Churchill Livingstone. 2013.
- 32- Vogt L, Pfeifer K, Banzer W. Neuromuscular control of walking with chronic low back pain. *Man Ther.* 2014; 8: 21-28.
- 33- O'Sullivan P, Tomey L. Altered patterns of abdominal muscle activation in patients with chronic low back pain. *Aust J Physiotherapy,* 2010; 43: 91-8.
- 34- Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. *Man Ther.* 2007; 21: 2640-50.

The Effect of a Pilates Program on Chronic Non-Specific Lower Back Pain and Stable Range of Motion in 40 to 60 Year Old Women

Sokhanguei Y¹, Sadoughi Noorabadi M², Sadoughi Noorabadi N³, Hatami M³

¹Dept. of Physiotherapy, Faculty of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

²Dept. of Physical Education and Sport Sciences, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Islamic Azad University, Karaj Branch, Karaj, Iran

³Dept. of Physical Education and Sport Sciences, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran.

Corresponding Author: Hatami M, Dept. of Physical Education and Sport Sciences, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran.

E-mail: m_hatamy91@yahoo.com

Received: 9 Dec 2015 **Accepted:** 23 Feb 2016

Background and Objective: Non-specific chronic lower back pain is the most common type of chronic lower back pain. The use of rehabilitation to achieve a more rapid improvement in patients with chronic lower back pain has always been taken into account. The aim of the present study is to determine the effect of a Pilates program on chronic non-specific lower back pain and stable range of motion in 40 to 60 year old women.

Materials and Methods: The subjects of this study included 34 women with chronic non-specific lower back pain (CNLBP) that were randomly assigned into two groups; a group undergoing a Pilates program (n = 17) and a control group (n = 17). The Pilates group performed exercises for 10 one hour sessions. After completion of the training program, the post-test was conducted. The Modified-Modified Schober test, lateral bend angle and visual analog scale (VAS), were used to collect data. In order to analyze the data, descriptive statistics (mean and standard deviation) and inferential statistics (Covariance; ANCOVA and Sidac post hoc test) were used.

Results: Pilates exercises had a significant influence on the variables of pain, left lateral flexion, right lateral flexion, hyperextension and flexion of the lumbar spine ($P < 0/05$). Sidac findings also showed significant differences between the Pilates and the control group in measurements of pain, left lateral flexion, lateral flexion right, hyperextension and flexion ($P < 0/05$).

Conclusion: In order to increase the range of motion of the lumbar spine, trunk stability and reduce back pain, coaches and managers could use this non-invasive and low-cost method (Pilates) in rehabilitation programs for patients with chronic non-specific low back pain.

Keywords: *Chronic non-specific low back pain, Range of motion, Pilates*