

تأثیر تمرینات پیلاتس بر درد، عملکرد و زاویه‌ی لوردوز کمری زنان مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی و هایپرلوردوزیس

دکتر شهناز شهرجردی^۱، دکتر مسعود گلپایگانی^۲، دکتر عباس دقاق زاده^۳، آسیه کرمی^۴

نویسنده‌ی مسوول: اراک، دانشگاه اراک، دانشکده‌ی علوم انسانی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی s_shahrjerdi@yahoo.com

دریافت: ۹۲/۷/۳ پذیرش: ۹۳/۴/۹

چکیده

زمینه و هدف: کمر درد مزمن غیر اختصاصی شایع‌ترین نوع کمر درد مزمن می‌باشد و دستیابی به یک برنامه‌ی درمانی و توانبخشی برای بهبود سریع‌تر بیماران مبتلا به کمر درد مزمن همواره مورد توجه بوده است. لذا هدف از پژوهش حاضر، ارزیابی تأثیر یک دوره تمرینات پیلاتس بر درد زنان مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی بود.

روش بررسی: ۲۷ زن مبتلا به کمر درد مزمن با علت ناشناخته و هایپرلوردوزیس در محدوده‌ی سنی ۳۰ تا ۵۰ سال به طور تصادفی هدفمند انتخاب و در دو گروه برابر تجربی و کنترل تقسیم شدند. ابتدا میزان درد، عملکرد بیماران و درجه‌ی لوردوز کمری از طریق پرسش‌نامه‌های کیوبک، اسوستری و دستگاه فورمتریک اندازه‌گیری شد. سپس بیماران گروه تجربی به مدت ۸ هفته به تمرینات تعدیل شده پیلاتس پرداختند و گروه کنترل در مدت زمان مشابه، درمان‌های رایج را دریافت کردند. بعد از این مدت دوباره درد و عملکرد و درجه‌ی لوردوز کمری بیماران هر دو گروه مورد ارزیابی قرار گرفت. سطح معنی‌داری نیز $P \leq 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: نتایج تحقیق نشان داد که بعد از هشت هفته تمرین، کاهش معنی‌داری در شدت درد ($P \leq 0/0001$)، بهبود قابل توجه در ناتوانی عملکردی ($P \leq 0/001$) و همچنین کاهش زاویه‌ی لوردوز کمری ($P \leq 0/001$) گروه تجربی نسبت به گروه کنترل وجود داشت.

نتیجه‌گیری: از یافته‌ها این تحقیق می‌توان نتیجه‌گیری کرد که تمرینات پیلاتس موجب کاهش شدت درد، بهبود ناتوانی و کاهش درجه‌ی لوردوز بیماران مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی شد.

واژگان کلیدی: هایپرلوردوزیس، کمر درد مزمن غیر اختصاصی، پیلاتس

مقدمه

کمر درد یکی از مهم‌ترین و شایع‌ترین ضایعات اسکلتی-عضلانی است. شیوع زیاد کمر درد و ناتوانی ناشی از آن در انجام امور روزمره و اختلال در فعالیت‌های اجتماعی،

تأثیر بسیار منفی روی بیمار و جامعه خواهد داشت
(۱). کمر درد یکی از علل ناتوانی در جمعیت بزرگسالان می‌باشد که میزان شیوع آن در طول دوره‌ی زندگی ۶۰ تا ۸۰

۱- دکترای طب ورزش، استادیار دانشگاه اراک

۲- دکترای تربیت بدنی، گرایش حرکات اصلاحی - آسیب شناسی، استادیار دانشگاه اراک

۳- دکترای تخصصی طب فیزیکی و توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اراک

۴- کارشناس ارشد تربیت بدنی، گرایش حرکات اصلاحی - آسیب شناسی، مربی دانشگاه اراک

انجام شده عوامل فردی بسیاری از جمله استقامت عضلانی و دامنه‌ی حرکتی ستون فقرات در ایجاد و درمان کمر درد موثر می‌باشد. از طرفی عوامل خاص دیگری نظیر سن و جنسیت نیز می‌تواند در روند درمان کمر درد موثر باشد (۸). زاویه‌ی طبیعی لوردوز همان زاویه‌ی لگن بوده که از تلاقی دو خط که یکی از بالای مهره پنجم کمری و دیگری از میان مفصل ران عبور کرده تشکیل می‌شود و به‌طور معمول حدود ۳۰ درجه می‌باشد. هر گاه این زاویه به بیش از ۴۰ درجه افزایش یابد لوردوز بیش از حد (هایپرلوردوزیس) و یا پاتولوژیک گفته می‌شود که همراه با شیب قدامی لگن می‌باشد. هایپرلوردوز کمری معمولاً با ضعف عضلات بازکننده‌ی عمقی کمری نیز و احساس سفتی در عضلات لگن و فاسیالاتا به‌علاوه ضعیف شکم همراه است (۹).

روش‌های درمانی مختلفی برای کمر درد مزمن بیان شده که شامل انواع داروها، طب فیزیکی، مهارت‌های تطبیقی، اقدامات مداخله‌ای و طب مکمل است (۱۰). به‌عنوان نمونه در طب فیزیکی یا فیزیوتراپی از آموزش، ورزش، وسایل فیزیوتراپی مانند (سرما، گرما، تحریک الکتریکی عصب، امواج فراصوت، مادون قرمز و امثال آن) و درمان دستی استفاده می‌شود (۱۱). درمان‌هایی که بیمار در آن به صورت فعال شرکت می‌کند، مانند ورزش‌های کششی و قدرتی معمولاً بهترین و پایدارترین نتیجه را به دنبال دارند. این ورزش‌ها به‌نحوی طراحی شده‌اند که موجب افزایش استقامت و قدرت ساختمان‌هایی از کمر که تحت فشار قرار می‌گیرد، شود، ورزش‌ها بر اساس توانایی بیماران و نوع درد آن‌ها تجویز می‌شود (۱۲). در طول دهه‌ی اخیر محققین زیادی از تمرین درمانی جهت کنترل و پیشگیری از کمر درد حمایت نموده‌اند، زیرا پتانسیل درمانی برای رهایی از درد و بهبود عملکرد را دارد، ولی با توجه به تنوع شیوه‌های تمرین درمانی هنوز شواهد کافی در مورد برتری یک روش بر دیگری وجود ندارد (۱۳). از نظر درمانی، کمر درد از بیماری‌های خوش

درصد تخمین زده شده است (۲). کمر درد انواع مختلفی دارد که در بین آن‌ها کمر درد مزمن اهمیت زیادی دارد. حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد از بیماران مبتلا به کمر درد از نوع مزمن می‌باشند که این نوع با درد و ناتوانی مداوم به مدت بیش از ۳ ماه توصیف می‌شود (۳). کمر درد مزمن یکی از شایع‌ترین علل غیبت بالغین زیر ۴۵ سال در محل کار می‌باشد (۴). کمر دردی با سابقه‌ی بیش از ۳ ماه و بدون وجود هرگونه شواهد پاتولوژیک، کمر درد مزمن غیراختصاصی نامیده می‌شود (۱). به‌طور تقریبی ۸۰ درصد بیماران مبتلا به کمر درد غیر اختصاصی هستند و حدود ۷ تا ۱۰ درصد از آن‌ها مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی می‌باشند (۲). کمر درد ممکن است به علل مختلفی به وجود آید. به نظر می‌رسد که عمده دردهای ناحیه‌ی کمر ناشی از بلندکردن اجسام سنگین و در نتیجه‌ی آسیب‌های مفصلی یا اختلالات بافت نرم باشد. این آسیب‌ها به‌طور معمول به سبب ضعف ساختار استخوانی، اختلال در انعطاف پذیری، تغییرات تون عضلانی و کاهش قدرت، ایجاد می‌شود و همراه با افزایش سن شیوع بیشتری می‌یابد. همچنین به عوامل دیگری از جمله ضربات مکرر، ناهنجاری‌های اسکلتی (لوردوز، کیفوز) و نیز عوامل غیر مکانیکی مانند بیماری‌های متابولیکی، ضایعات پاتولوژیکی، عفونی و نورولوژیک هم اشاره شده است (۵، ۶). بسیاری از محققین تغییرات اندازه‌ی قوس کمری که ناشی از کم تحرکی است را به‌عنوان یکی از عوامل اصلی در کمر دردهای مزمن عنوان کرده‌اند. افزایش یا کاهش قوس از عوارض شایع در ناحیه‌ی خلفی ستون مهره‌های کمری است که نوع افزایش یافته‌ی آن لوردوز یا هایپرلوردوزیس کمری نامیده می‌شود (۷). اگر افزایش قوس کمر فقط از نظر زیبایی مشکل‌ساز بود، نگرانی‌ها درباره‌ی آن به ظاهر فرد محدود می‌شد، اما چنانچه این عارضه دایمی شود، علاوه بر اینکه یکی از شایع‌ترین علت‌های کمر درد است، موجب بروز ناهنجاری‌های وضعیتی دیگر هم می‌شود (۷). طبق مطالعات

میزان درد و عملکرد ورزشی ۴۹ زن و مرد مبتلا به کمر درد مزمن غیراختصاصی پرداختند و بیان داشتند که افراد گروه آزمون دارای عملکرد ورزشی، انعطاف پذیری و حس عمقی بهتری هستند و همچنین میزان درد آنها در مقایسه با گروه کنترل کاهش پیدا کرده است (۱۹). همچنین ریدرد و همکاران نیز با بررسی تاثیر ۴ هفته تمرینات پیلاتس بر شدت درد بیماران مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی، بیان داشتند که پس از اجرای پروتکل، شدت درد به میزان معنی داری کاهش یافت (۲۰). بنابراین با توجه به نتایج مطالعات مذکور و به منظور بررسی بیشتر در زمینه‌ی درمان‌های جدید کمر درد مزمن غیراختصاصی در داخل کشور، تحقیق حاضر با هدف، تاثیر تمرینات پیلاتس بر میزان ناتوانی و درد افراد مبتلا به کمر درد مزمن غیراختصاصی با هایپرلوردوزیس انجام شد.

روش بررسی

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش آزمون، پس آزمون است. آزمودنی‌های این تحقیق بیماران زن در محدوده‌ی سنی ۳۰ تا ۵۰ ساله مبتلا به کمر درد مزمن غیراختصاصی با هایپرلوردوزیس بودند که در نیمه‌ی اول سال ۱۳۹۲ به کلینیک طب فیزیکی و توانبخشی شهرستان اراک مراجعه کرده بودند. نمونه‌ی آماری اولیه شامل ۳۰ بیمار که به روش نمونه‌گیری مبتنی بر هدف انتخاب شده و به روش تخصیص تصادفی هدفمند به دو گروه آزمون (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) تقسیم شدند و در این بین ۳ بیمار از گروه آزمون به دلایل مختلف، مطالعه را رها نمودند یا دسترسی به آنها غیرممکن شد. افراد واجد شرایط مطالعه باید دارای کمر درد مزمن غیراختصاصی یعنی بدون وجود هرگونه پاتولوژی مشخص از قبیل التهاب ریشه‌ی عصبی و یا تنگی کانال نخاع، افراد حداقل ۳ ماه درد را تجربه کرده باشند، همچنین داشتن لوردوز کمتری بیش از ۵۰ درجه باشند. بیماران در صورت

حییم محسوب می‌شود و ۹۰ درصد از انواع کمردرد توسط درمان‌های حمایتی درمان می‌شود و ۱۰ درصد به جراحی منجر می‌گردد (۱۴). از جمله درمان‌های حمایتی، حرکت درمانی به روش پیلاتس است، پیلاتس روشی برای سلامت ذهن و جسم است که در سال ۱۹۲۰ توسط **Joseph Pilates** مطرح شد (۱۵). این تمرینات بر روی بهبود کنترل عضلات (لگنی، کمر بند شانه‌ای و اندام تحتانی)، پیشرفت تعادل، صحیح نگه داشتن اندام (بازگرداندن بیومکانیک صحیح بدن)، پایداری ستون مهره‌ها و شیوه صحیح انجام حرکات روزانه تمرکز دارد (۱۶). تاکنون تحقیقات متعددی در مورد اصلاح ناهنجاری‌های ستون فقرات، انواع کمر دردها و تاثیر تمرینات اصلاحی بر آنها انجام شده، اما در این زمینه از روش‌های مشابه خارج از حیطه و جدید همچون پیلاتس کمتر استفاده شده است. ورزش پیلاتس روشی مناسب برای تمرین آگاهی ذهن-بدن و کنترل حرکات پوسچرال با درخواست‌های عصبی عضلانی بالاست (۱۷). این ورزش مجموعه‌ای از تمرینات تخصصی است که بدن و مغز را به گون‌های درگیر می‌کند که قدرت، استقامت و انعطاف‌پذیری را تحت تاثیر قرار می‌دهد. این روش تمرینی در وضعیت‌های ایستا (خوابیده، نشسته و ایستاده) و بدون طی مسافت، پرش و جهش انجام می‌گیرد. بنابراین مزیت آن کاهش خطر بروز آسیب‌های ناشی از صدمات مفصلی و عضلانی در اثر انجام حرکات پرتابی است (۱۱). درباره‌ی اثر تمرینات پیلاتس بر روی کمر درد مزمن بررسی‌های مختلفی انجام گرفته است. علی زمانی و همکاران تاثیر تمرینات پیلاتس بر روی زنان مبتلا به کمر درد مزمن را بررسی کردند و نتایج نشان داد که پیلاتس در کاهش درد و افزایش استقامت عضلات خم کننده و بازکننده تنه مؤثرتر از روش‌های درمانی رایج برای بیماران مبتلا به کمر درد مزمن است (۱۸) در پژوهشی که توسط گلدول و همکاران به بررسی تاثیر ۶ هفته تمرینات منتخب پیلاتس بر

پایین شروع و به تدریج پیشرفت کرد تا وقتی که آزمودنی‌ها قادر بودند ستون فقرات خود را در موقعیت‌های مختلف کنترل کنند. شدت تمرینات برای هر آزمودنی براساس آستانه‌ی تحمل پذیری تمرین و درد افراد کنترل شد. به طوری که افراد با ادامه‌ی تمرینات، بدون احساس درد یا خستگی، تمرینات را با تکرار بیشتر انجام دادند. به این صورت که تمرینات با ۵ تکرار شروع شد و با ۱۲ تکرار پایان یافت. در هر جلسه، علاوه بر تمرینات جلسه‌ی قبل، تمرینات جدید نیز اضافه شد. سرعت پیشرفت تمرینات برای همه‌ی آزمودنی‌ها در یک سطح بود و به آن‌ها توصیه شد که تمرینات را تا جایی که احساس درد و ناراحتی نداشته باشد، انجام دهند. شدت درد، سطح ناتوانی و میزان درجه‌ی لوردوزیس کم‌ری از متغیرهای مورد بررسی در این مطالعه بود. برای اندازه‌گیری شدت درد، از پرسشنامه‌ی کیوبک استفاده شد. این پرسشنامه جهت تعیین میزان درد کم به کار برده می‌شود. پرسشنامه شامل ۲۵ سوال ۵ گزینه‌ای است که میزان درد را در فعالیت‌های روزمره ارزیابی می‌کند. هر سوال میزان درد را به ترتیب از صفر (فاقد درد) تا چهار (عدم توانایی انجام فعالیت مورد نظر) رتبه بندی نموده است. میزان درد کم را بین صفر تا صد ارزش‌گذاری می‌کند. در مجموع امتیاز صفر مبین سلامت کامل فرد، ۲۵ به منزله‌ی درد متوسط، ۵۰ درد زیاد، ۷۵ درد شدید و بالاتر به منزله‌ی درد کاملاً حاد است که فرد قادر به انجام هیچ حرکتی نیست. افرادی که دارای درد متوسط و به بالا بودند به‌عنوان آزمودنی‌های شرکت کننده در تحقیق پذیرفته شدند (۲۱). برای اندازه‌گیری میزان ناتوانی در انجام فعالیت روزانه از پرسشنامه‌ی ناتوانی عملکرد اسوستری (Oswestry) استفاده شد. این پرسشنامه که در زمینه‌ی بررسی ناتوانی ناشی از کمردرد مزمن و حاد کاربرد دارد، شامل ۱۰ بخش ۶ گزینه‌ای بود. هر بخش میزان ناتوانی در عملکرد را به ترتیب از صفر (عملکرد مطلوب بدون احساس درد) تا ۱۰ (ناتوانی در

داشتن هرگونه اختلالات ارتوپدیک و نورولوژیک مشخص از قبیل آرتروز پیش رونده‌ی ستون فقرات، لیز خوردگی مهره، شکستگی‌های فشاری ستون فقرات و یا رادیکولوپاتی در اثر تنگی کانال نخاعی و یا فتق دیسک، سابقه‌ی جراحی و اسپوندیلیت انکیلوزانت از مطالعه حذف شدند.

معیارهای ورود به مطالعه: زنان، ۵۰-۳۰ ساله، کمردرد مزمن و غیراختصاصی: درد بین دنده دوازدهم تا چین گلوئتال در پشت با سابقه بیش از سه ماه بدون هرگونه شواهد پاتولوژیک، هایپرلوردوزیس (لوردوز کم‌ری بیش از ۵۰ درجه) و داشتن سلامت عمومی روانی بود

این مطالعه در کمیته‌ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اراک به تایید رسید و بیماران پس از تایید پزشک متخصص طب فیزیکی جهت ابتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی و هایپرلوردوزیس و نیز پر کردن رضایت‌نامه‌ی کتبی در این مطالعه شرکت داده شدند. افراد گروه آزمون در برنامه‌ی تمرینی تعدیل شده پیلاتس به مدت هشت هفته (۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۴۵ تا ۶۰ دقیقه) شرکت کردند. در این مدت گروه کنترل به درمان‌های رایج از قبیل دارودرمانی، فیزیوتراپی بدون هرگونه مداخله‌ی ورزشی پرداختند. برای گروه آزمون که تحت درمان با ورزش پیلاتس قرار گرفته بودند، در اولین جلسه اصول پایه‌ی تمرینات پیلاتس توضیح داده شد و اطلاعات کلی از ورزش پیلاتس در اختیار آن‌ها قرار گرفت. این اصول پایه در تمام جلسات رعایت شدند. در ابتدای هر جلسه بعد از فراهم کردن مقدمات جلسه‌ی تمرین شامل چک کردن پوسچر (شامل لگن خاصره و ستون فقرات)، کنترل تنفس و نحوه‌ی درست ایستادن در کلاس پیلاتس (حدود ۵ دقیقه)، با انجام تنفس پیلاتس و حرکات کششی که همراه با توضیحات مربی بود، شروع شد (حدود ۱۰ دقیقه). ادامه‌ی جلسه با انجام تمرینات اختصاصی تعدیل شده ادامه یافت (حدود ۴۰ دقیقه). در پایان کلاس نیز سرد کردن و برگشت به حالت اولیه انجام شد (حدود ۵ دقیقه). تمرینات از سطح

جدول ۱: ویژگی‌های دموگرافیک آزمودنی‌های تحقیق

گروه‌ها	پیلاتس (تعداد = ۱۲ نفر)	کنترل (تعداد = ۱۵ نفر)	P
سن (سال)	۳۸/۶۶±۵/۵	۳۸/۱۳±۵/۶	۰/۴۳۹
وزن (کیلوگرم)	۷۵/۲۵±۵/۸	۷۲/۶۶±۳/۸	۰/۵۷۲
قد (سانتی‌متر)	۱۵۶/۴±۱/۴	۱۶۴/۷±۲/۷	۰/۱۹۵
شاخص توده‌ی بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۷/۱۶±۲/۳	۲۶/۳۳±۲/۲	۰/۳۲۴
سابقه‌ی کمردرد (ماه)	۱۴/۳۳±۵/۳	۱۶/۴۶±۷/۴	۰/۸۶۲

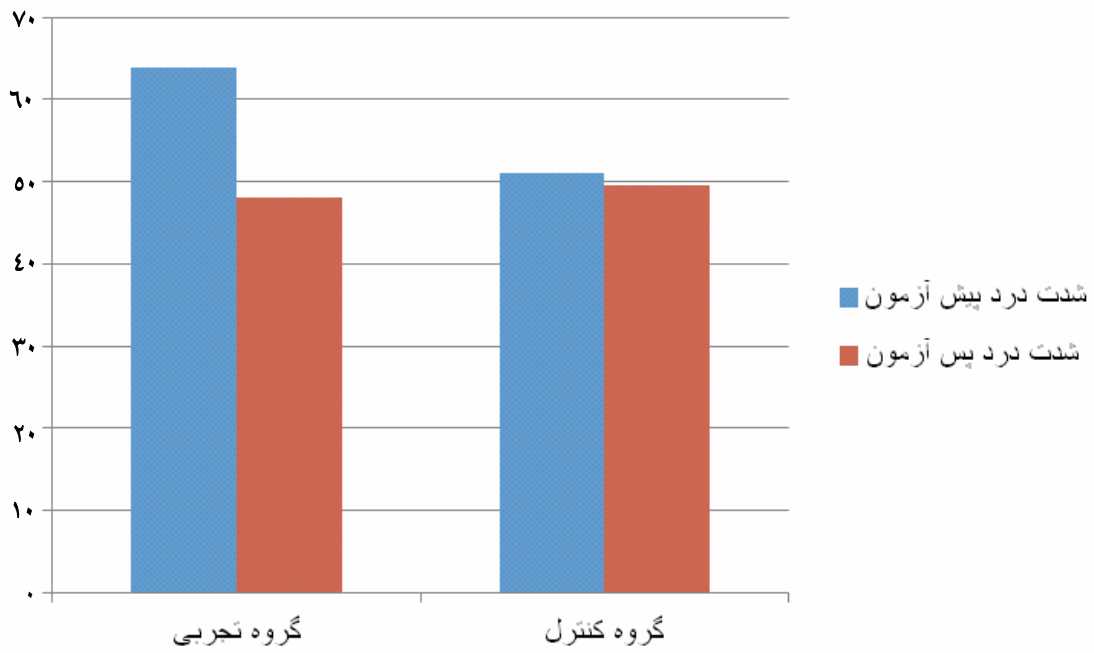
با توجه به اینکه میزان درد دو گروه در پیش‌آزمون متفاوت بود، از تی مستقل (میانگین حاصل از تفاضل پیش و پس آزمون گروه‌ها) استفاده شد که باز هم تفاوت معنی‌داری بین گروه تمرینات پیلاتس و کنترل مشاهده شد ($P < 0/05$). در خصوص عملکرد تفاوت معنی‌داری ($T = 3/53, P < 0/05$) بین قبل و بعد از تمرینات در بیماران گروه تجربی ($53/5 \pm 9/7$ در مقابل $67/9 \pm 16/4$) مشاهده شد؛ به طوری که عملکرد در گروه تمرینات پیلاتس حدود ۱۵ درصد بهبودی داشت، اما در بیماران گروه کنترل ($49/33 \pm 5/5$ در مقابل $48/33 \pm 4/9$) تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($P > 0/05$). علاوه بر این به دلیل عدم مشاهده اختلاف در پیش‌آزمون بین دو گروه در پیش‌آزمون اختلاف بین دو گروه مشاهده نشد، از دو فاکتور میکس ANOVA استفاده شد که مجدداً تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده شد ($P < 0/05$ ، $T = 3/53$) (نمودار ۲). تفاوت معنی‌داری در میزان درجه‌ی لوردوز کمری بیماران بین قبل و بعد از آزمون در گروه تمرینات پیلاتس ($54/33 \pm 3/14$ در مقابل $45/33 \pm 2/18$) مشاهده شد ($T = 6/61, P < 0/05$)، اما در گروه کنترل ($52/066 \pm 2/7$ در مقابل $52 \pm 3/13$) تفاوتی در میزان درجه‌ی

اجرای فعالیت‌ها به علت درد شدید) رتبه‌بندی می‌کند. بنابراین کسب نمره‌ی بیشتر به معنای ناتوانی عملکردی بیشتر است. مجموع امتیاز ناتوانی به دست آمده (حداقل صفر و حداکثر ۱۰۰) به عنوان امتیاز ناتوانی بیمار ثبت شد (۲۲). برای اندازه‌گیری میزان لوردوز کمری از دستگاه ارزیاب فورمتریک استفاده شد (۲۳). دستگاه ارزیاب ($D3/D4$) ستون فقرات برای اندازه‌گیری میزان هایپرلوردوزیس، این دستگاه در سال ۱۹۸۰ میلادی توسط شرکت بین‌المللی دایرز در آلمان ساخته شده و با نام‌هایی از جمله ارزیاب ۴ بعدی و راستراستروگرافی ۴ شناخته شده است. دستگاه فورمتریک یک تکنیک جدید و اتوماتیک تصویر برداری برای آشکار کردن ساختار اسکلتی عضلانی بدن و تصویر برداری ۴ بعدی از نمای پشت می‌باشد (۲۴). وزن و قد افراد نیز با استفاد از ترازوی قد و وزن سنج سکا با دقت ۰/۵ کیلوگرم اندازه‌گیری شد. پس از تایید توزیع نرمال داده‌ها توسط آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، برای بررسی اثر متغیر مستقل بر متغیرهای وابسته از آزمون تی وابسته استفاده گردید. سطح معنی‌داری آزمون‌ها $P \leq 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

داده‌های جدول ۱ نشان می‌دهد که آزمودنی‌های گروه‌های مورد تحقیق از لحاظ ویژگی‌های دموگرافیک و فیزیکی در شرایط پایه همسان بودند و اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. تفاوت معنی‌داری در میزان درد بیماران بین قبل و بعد از آزمون در گروه تمرینات پیلاتس ($63/91 \pm 1/23$ در مقابل $48/00 \pm 1/082$) مشاهده شد ($T = 0/52, P < 0/05$)، به طوری که شدت درد در گروه تجربی حدود ۱۳ درصد کاهش یافت، اما در گروه کنترل ($51/13 \pm 5/9$ در مقابل $49/66 \pm 5/4$) تفاوتی در میزان درد بین قبل و بعد از آزمون مشاهده نگردید ($T = 0/48, P > 0/05$) (نمودار ۱).

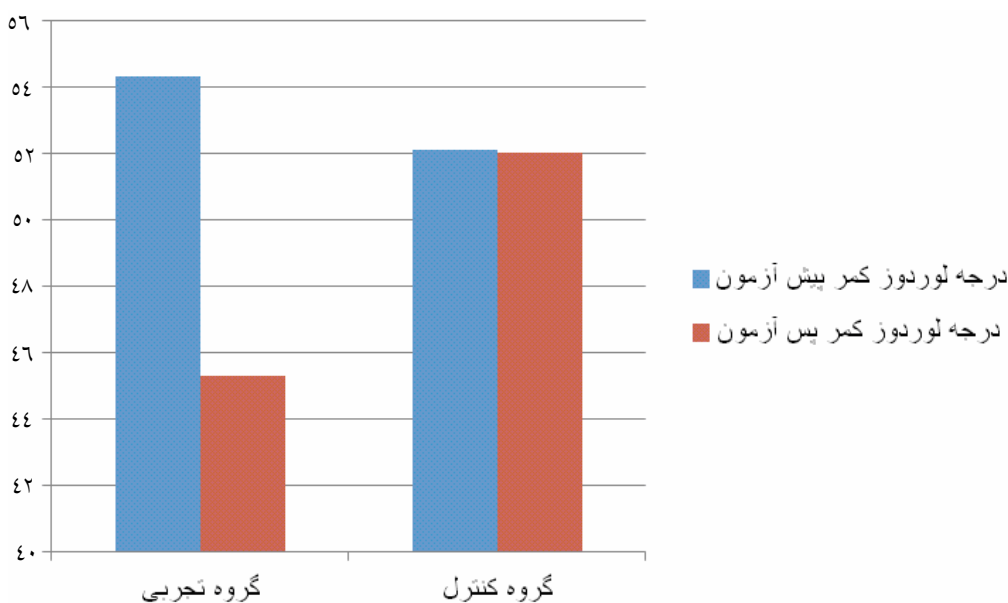
لوردوز کمر بین قبل و بعد از آزمون مشاهده نگردید ($T=6/71, P>0/05$) (نمودار ۳).



نمودار ۱: شدت درد در گروه تجربی و کنترل در پیش و پس آزمون



نمودار ۲: عملکرد در گروه تجربی و کنترل در پیش و پس آزمون



نمودار ۳: درجه‌ی لوردوز کمر در گروه تجربی و کنترل در پیش و پس آزمون

بحث

برای کنترل کمر درد مزمن پیشنهاد کرده‌اند، همچنین بیان شده که اختلال عضله در بیماران دچار کمر درد مزمن، ممکن است به علت دگرگونی و تغییر یکی از سازوکارهای کنترل عصبی عضلانی موثر بر ثبات عضلانی تنه و کارایی حرکت باشد. تمرینات پیلاتس موجب توسعه و کنترل حسی-حرکتی عضلات تنه و عضلات مرکزی بدن می‌شود و با توسعه ثبات تنه، نیروهای اضافی آسیب‌رسان به ستون فقرات کاهش می‌یابد و موجب کاهش درد می‌شود (۲۶). شیوه‌های ذهنی این روش موجب کاهش فشار به بدن، افزایش سلامت عمومی و تمرکز مناسب و کارایی عضلات هنگام فعالیت‌های عادی روزمره می‌شود و فشار به فقرات را کاهش می‌دهد. در این رابطه ملکی پویا (۱۳۸۰)، در تحقیق خود تمرینات اصلاحی بر بازتوانی بیماران مبتلا به کمر درد مزمن مورد بررسی قرار داده، نتایج به‌دست آمده اثر مثبت تمرینات بر توانایی انجام فعالیت‌های روزانه افراد شرکت‌کننده در طرح را نشان می‌دهد (۲۷)، فرهپور (۱۳۸۲)، در تحقیق خود ناهنجاری‌های عملکردی عضلات تنه در بیماران مبتلا به کمر

هدف از انجام این تحقیق، بررسی تأثیر تمرینات پیلاتس بر شدت درد و ناتوانی عملکردی زنان مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی با هایپرلوردوزیس بود. بر اساس یافته‌ها و آزمون فرضیه‌های تحقیق، مشخص شد که بهبود معنی‌داری در شدت درد و ناتوانی عملکردی در گروه تمرین پیلاتس نسبت به گروه کنترل دیده شد. همچنین مقایسه‌ی داده‌های دو گروه با توجه اینکه قبل از مداخله اختلاف معنی‌داری نداشتند، نشان داد که در گروه پیلاتس شدت درد و ناتوانی عملکرد پس از مداخله در مقایسه با گروه کنترل اختلاف معنی‌داری دارد. ماهیت کمر درد مزمن و همراه بودن آن با ناتوانی تحت تأثیر چندین عامل قرار می‌گیرد و نشان داده شده که با عوامل روانی اجتماعی بهتر درک می‌شود. از این رو ناتوانی مهم‌ترین عامل پیشگیری از موفقیت در درمان کمر درد مزمن است. تحقیقات ثابت کرده‌اند که حرکت درمانی، بهبود درد و ناتوانی را در بیماران مبتلا به کمر درد مزمن به دنبال دارد (۲۵). چندین مطالعه‌ی بالینی حرکت درمانی را

به هایپرلوردوز ستون فقرات کمری منجر می‌شود (۳۳). اسکندیز و همکاران (۲۰۰۷)، در پژوهش خود به بررسی تاثیر تمرینات پيلاتس بر قدرت، استقامت و انعطاف پذیری عضلات تنه ی زنان بزرگسال غیر ورزشکار پرداختند و نشان دادند که تمرینات بدون وسیله ی پيلاتس روش تمرین موثری است و به بهبود قدرت عضلات شکمی و کمری، استقامت عضلات شکمی و همچنین انعطاف‌پذیری عضلات پشت تنه در زنان غیر فعال منجر می‌شود (۳۴). به‌طور کلی، عوامل موثر در تغییر انحنا ی کمری را می‌توان به دو دسته تقسیم نمود تغییر در وضعیت طبیعی بدن و ضعف و کوتاهی عضلات ثبات دهنده ستون فقرات. باید توجه داشت که هم ضعف و هم کوتاهی عضلات موجب ناهنجاری می‌شود، اما سازو کار عمل هر کدام متفاوت است. ضعف عضله زمینه‌ساز ناهنجاری است، در حالیکه کوتاهی، خود ناهنجاری ایجاد می‌کند، بنابراین ناهنجاری ثابت شده نمی‌تواند تنها در نتیجه ضعف باشد مگر آنکه در عضله موافق قوی‌تر کوتاهی رخ داده باشد (۳۵). برای اصلاح ناهنجاری، ابتدا باید عضله ی کوتاه شده را کشش داد و به طول طبیعی باز گرداند سپس عضله ی ضعیف شده را تقویت کرد و با حفظ تعادل بین قدرت دو گروه عضله ی موافق و مخالف به وضعیت طبیعی دست یافت. این روند بسیار مهم و حساس در حیطه ی حرکات اصلاحی در سیستم تمرینات پيلاتس به خوبی دیده می‌شود و در حین اجرای تمرینات به آن‌ها توجه می‌شود. با توجه به یافته تحقیق، تمرینات پيلاتس بر کشش عضلات کمری و خم کننده‌های ران تاکید دارد و با تمرکز بر مرکز بدن، عضلات شکمی و سرینی را تقویت می‌کند. به این ترتیب تمرینات پيلاتس به دنبال ایجاد وضعیتی خنثی در لگن و لوردوز مناسب کمری است.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج به دست آمده و با در نظر گرفتن شرایط

درد مزمن در قبل و بعد از ورزش درمانی را مورد بررسی قرار داده است که در این تحقیق به بررسی میزان ناتوانی افراد مبتلا به کمر درد در قبل و بعد از ورزش درمانی پرداخت شده، نتایج این تحقیق نیز اثر مثبت تمرینات را نشان می‌دهد (۲۸)، فرهپور و یزدانی (۱۳۸۲)، کافوتولیز (۲۰۰۶)، تولدر و همکاران (۲۰۰۰)، نیز هر یک در مطالعات خود برنامه‌های تمرینی متفاوت را بر فاکتورهای همچون قدرت و انعطاف‌پذیری عضلات در زنان مبتلا به کمر درد مزمن مورد بررسی قرار داده‌اند (۳۰ و ۲۹). در فرضیه ی سوم به بررسی تاثیر تمرینات پيلاتس بر کاهش درجه ی لوردوز کمری نمونه‌های شرکت کننده پرداخته شد. نتایج نشان داد که میانگین درجه ی لوردوز کمری نمونه‌ها پس از هشت هفته تمرینات از ۵۴/۳۳ به ۴۵/۳۳ کاهش یافته است ($P=0/001$). نتایج این پژوهش با یافته‌های دانشمندی (۳۱)، فرزنان (۳۲)، که تاثیر تمرینات اصلاحی را بر لوردوز کمری نشان داده‌اند هم‌خوانی دارد این محققان بنابر یافته‌های خود، معتقدند که تمرینات اصلاحی تاثیر مثبتی در بهبود هایپرلوردوز کمری دارد. از آنجا که هدف تمرینات پيلاتس نیز عضلات مورد توجه در حرکات و تمرینات اصلاحی است، می‌توان گفت که تمرینات جدید پيلاتس نیز با هدف قرار دادن عضلات استفاده شده در تحقیقات مشابه توانسته است در کاهش درجه ی لوردوز کمری زنان موثر باشد. افزایش یا کاهش لوردوز کمری می‌تواند در بیومکانیک بدن اختلال ایجاد کند و زمینه‌ساز اعمال فشار غیر طبیعی در ناحیه ی کمری شود؛ بنابراین به نظر می‌رسد برای فایق آمدن بر این وضعیت و پیشگیری از عوارض آن و طبیعی نگه داشتن زاویه ی لوردوز کمری یا اصلاح آن در صورت افزایش تمرینات و ورزش‌های مختلف به ویژه تمرینات جدید پيلاتس با تمرکز بر عضلات درگیر موثر است. اغلب افراد عضلات شکم و سرینی ضعیف و عضلات کمری کوتاه دارند که در حال حاضر یا آینده آن‌ها را دچار تیلت قدامی لگن خواهد کرد و تیلت قدامی لگن نیز

استفاده گروه وسیعی از مبتلایان به کمردرد به‌طور اخص و دیگر اقسام جامعه به‌صورت اعم قرار گیرد. همچنین از آنجا که ورزش پیلاتس در بسیاری از کشورها شناخته شده ولی در کشور ما قدمت چندانی ندارد، بنابراین انجام این تحقیق شاید بتواند گامی در راستای معرفی این ورزش نوپا در کشور باشد.

تقدیر و تشکر

این مقاله حاصل پایان نامه دانشجویی کارشناسی ارشد دانشگاه اراک است و در کمیته‌ی اخلاق معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک با کد ۱-۱۴۲-۹۱ به تصویب رسیده است. از کلیه‌ی آزمودنی‌هایی که با ما همکاری داشتند و این تحقیق در واقع مرهون همکاری صمیمانه آن‌ها بود، کمال تشکر را داریم.

References

- 1- Bogduk N, Management of chronic low back pain. *Med J Aust.* 2004; 180: 79-83.
- 2- Elbaz A, Mirovsky Y, Mor A, et al. A novel biomechanical device improves gait pattern in patient with chronic nonspecific low back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2009; 34(15): E507-E512.
- 3- Bekkering G, Hendriks H, Koes B, et al. Dutch physiotherapy guidelines for low back pain. *Physiotherapy.* 2003; 89(2): 82-96.
- 4- Carr JL, Moffett JA. The impact of social deprivation on chronic back pain outcomes. *Chronic Illness.* 2005; (2): 121-129.
- 5- Sedagati P, Aghaalinejad H, Arjmand A. Effect of regular walking on reducing of lumbar pain in second and third three month of

حاکم بر نمونه‌های تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که تمرینات پیلاتس بر کمردرد افراد مورد بررسی، تأثیر مثبت داشته، موجب کاهش شدت درد و بهبود ناتوانی آزمودنی‌ها شده است. همچنین با توجه به نتیجه‌ی تحقیق می‌توان احتمال داد که تمرینات پیلاتس استفاده شده در این تحقیق، به‌عنوان روش تمرینی مستقل برای کاهش لوردوز بیش از حد کمری زنان مبتلا به هایپرلوردوزیس در محدوده‌ی سنی مورد نظر موثر بوده است. با توجه به اصول و ویژگی‌های منحصر به فرد این تمرینات، به‌ویژه مقبولیت و جذابیت آن در بین زنان می‌توان امیدوار بود که از این پس تمرینات پیلاتس برای اصلاح ناهنجاری‌های اسکلتی به‌ویژه در ناحیه‌ی کمر استفاده شود. بر این اساس به‌نظر می‌رسد در صورت اثبات اثر بخش بودن این مجموعه تمرین (پیلاتس)، به‌دلیل هزینه‌ی کم، بی‌خطر و غیر تهاجمی بودن آن، این‌گونه تمرینات مورد

- pregnancy. *Harakat.* 2007; 31: 115-24. [In Persian].
- 6- Geiasi F, Akbari A, Sangtarash F. Impact of Williams and stabilizer exercise effects on lumbar patient performance. *J Shahrekord Univ Med Sci.* 2007; 8(4): 21-8. [In Persian].
 - 7- Negahbani Siyoki H, Ebrahimi A, Shaterzadeh M, Management and treatment of low back pain. Tehran: Danesh Feriyar. Pub; 2001.
 - 8- Fran JW. Low back disorders: evidence-based prevention and Rehabilitation. 2003; 21(24): 2918-29.
 - 9- Magee DJ. Orthopedic physical assessment, enhanced edition, edition 4, 2006.
 - 10- Koes BW, Bouter LM, Beckerman H, van der Heijden, Knipschild PG. Physiotherapy

- exercises and back pain: a blinded review. *BMJ*. 2005; 302(6792): 1572-6.
- 11- Rainville J, Hartigan C, Martinez E, Limke J, Jouve C, Finno M. Exercise as a treatment for chronic low back pain. *The Spine Journal*. 2004; 4(1): 106-115.
- 12- Sertpoyraz F, Eyigor S, Karapolat H, Capaci K, Kirazli Y. Comparison of isokinetic exercise versus standard exercise training in patients with chronic low back pain: a randomized controlled study. *Clin Rehabil*. 2009; 23(3): 238-247.
- 13- Maher C, Latimer J, Refshauge K. Prescription of activity for low back pain: What works? *Aust J Physiother*. 1999; 45(2): 121-32.
- 14- Johnson EG, Larsen A, Ozawa H, Wilson CA, Kennedy KL. The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. *J Bodyw Mov Ther*. 2007; 11(3): 238-42.
- 15- Emery K, De Serres SJ, McMillan A, Cote JN. The effects of a Pilates training program on arm-trunk posture and movement. *Clin Biomech*. 2010; 25(2): 124-30.
- 16- Anderson BD, Spector A. Introduction to Pilates – based rehabilitation. *Ortho Phys ther clin North*. 2000; 11(3): 395-410.
- 17- Alizamani S, Ghasemi Gh, Salehi H, Marandi SM. The effect of Pilates exercise on patients with chronic low back pain. *J Sport Med*. 2009; 1(3): 37-55. [In Persian].
- 18- Gladwell V, Head S, Haggart M, Beneke R. Does a program of pilates improve chronic non-specific low back pain? *J Sport Rehabil*. 2006; 15: 338-50.
- 19- Rydeard R, Leger A, Smith D. Pilates-based therapeutic exercise: effect on subjects with nonspecific chronic low back pain and functional disability: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2006; 36(7): 472-84.
- 20- Kopec JA, Esdaile JM, Abrahamowicz M, Abenhaim L, Williams JI. The Quebec back pain disability scale measurement properties. *Spine*. 1995; 20(3): 341-352.
- 21- Mousavi SJ, Bolouki D, Grifka J. 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; 15: 31.
- 22- Page SJ, Shawaryn MA, Cernich AN, Linacre JM. Scaling of the revised Oswestry low back pain questionnaire. *Arch phys Med Rehabil*. 2002; 83(11): 1579-84.
- 23- Leene M. The effect of Pilates on patient's chronic low back pain. *Spaine*. 2006; 93(3): 1168-80.
- 24- Maul I, Doumas M, Praamstra P, Wing AM. Long term effects of supervised physical training in secondary prevention of low back pain. *Eur Spine J*. 2005; 14(1): 599-611.
- 25- Davies R. The influence of pilates training on the ability to contract the transvers abdominis muscle in asymptomatic individuals. *J Bodywork Movement Therapies*. 2005; 9(2): 52-7.
- 26- Maleki Poya M. Effects of corrective movement therapy in patients with back pain rehabilitation. [Dissertation]. University of Arak: Arak; 2001.

- 27- Farahpoor N, Sheikh Rezai, Salami A, Jalili A, Farajollahi N. Abnormalities of trunk muscle function in patients with chronic low back pain before and after therapy. *Movement and Exercise Science*. 2003; 1(1): 70-82.
- 28- Farahpoor N, Yazdani Sh, Compare the performance of dynamic balance in healthy subjects, patients with chronic low manipulation systems involved in motor control. *Olympics*. 2003; 11(3): 93-103.
- 29- Kofotolis N, Kellis E. Effects of tow 4- week proprioceptive neuromuscular facilitation programs on muscle endurance, flexibility, and functional performance in women with chronic low back pain. *Phys Ther J*. 2006; 86(7): 12-17.
- 30- Daneshmandi H, Sardar M, Taghizadeh M. Effect of a motion on lordosis. *Research in Sports Sciences*. 2005; (8): 91-105.
- 31- Forouzan F. Effect of training on the correct partial correction of lumbar lordosis 14-17 year old students in Kerman. [Dissertation] Tehran University: Tehran; 2000.
- 32- Magini M. Laboratory gait analysis in patients with low back pain before and after a pilates intervention. *J Sport Rehabil*. 2009; 18(2): 269-82.
- 33- Sekendiz B, Altunm O, Korkusuz F, Akin S. Effect of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *J Body Mov Therapies*. 2007; 84(1): 209-38.
- 34- Kim HJ, Chung S, Kim S, Shin H, Lee J, Kim S, Song MY. Influences of trunk muscles on lumbar lordosis and sacral angle. *European Spine*. 2005; 15(4): 409-14.

The Effect of Pilates-based Exercises on Pain, Functioning and Lumbar Lordosis in Women with Non-specific Chronic Low Back Pain and Hyperlordosis

Shahrjerdi Sh¹, Golpayegani M¹, Daghaghzadeh A², Karami A¹

¹Dept. of Physical Education of Sport Science, Arak University, Arak, Iran

²University of Medical Sciences, Arak, Iran

Corresponding Author: Shahrjerdi Sh, Dept. of Physical Education of Sport Sciences, Arak University, Arak, Iran

E-mail: s_shahrjerdi@yahoo.com

Received: 25 Sep 2013 **Accepted:** 30 Jun 2014

Background and Objective: Non-specific chronic low back pain is the most common type of chronic low back pain. Rehabilitation to achieve a more rapid improvement in patients with chronic low back pain has always been taken into account. The aim of this study was to evaluate the effect of Pilates exercises on pain in female patients with non-specific chronic low back pain.

Materials and Methods: 27 women with unexplained chronic back pain and hyperlordosis aged 30 to 50 years old were randomly selected and were equally placed in either experimental or control groups. In the pre-test, pain level, performance of patients and the degree of lumbar lordosis were assessed using Quebec, Oswestry questionnaires and Formetric 4D system. Patients in the experimental group participated in an 8-week Pilates exercises while patients in the control group did not participate in any specific program. Then, in the post-test, pain level, performance and the degree of lumbar lordosis of patients in both groups were measured. The patients in the experimental group participated in the modified Pilates exercises for 8 weeks, but those in the control group only received the conventional treatment in the same time period. Data analysis was performed using SPSS 16 and significant level of $P \leq 0.05$ was considered.

Results: The results indicated a significant decrease in pain scores ($P \leq 0.0001$), a significant improvement in functional disability ($P \leq 0.001$) and decreased lumbar lordosis ($P \leq 0.001$) in the experimental group after 8-weeks of Pilates exercises compared to the control group.

Conclusion: It can be concluded that Pilates exercises can decrease severity of pain, improve performance level and decrease lumbar lordosis in patients with chronic non-specific LBP.

Keywords: Hyperlordosis, Pilates, Chronic non-specific low back pain