

بررسی اثر تمرینات پيلاتز بر درد و کنترل ثبات كمر در كمر درد مزمن غير اختصاصی

فاطمه باننگل^{۱*}، رضا رجبی^{**}، عباس رحیمی^{***}

* کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران

** استادیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران

*** استادیار فیزیوتراپی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

تاریخ دریافت مقاله: ۸۷/۶ تاریخ پذیرش مقاله: ۸۷/۸

چکیده

نقش عضلات تنه، بخصوص ترنسورس ابدومینیس و مولتی فیدوس در ثبات ناحیه فقرات کمری اثبات شده است. ستون فقرات به عنوان تکیه گاه اندامها، ذاتاً بی ثبات و به مشارکت عضلانی برخوردار از یک سیستم کنترل حرکتی کارآمد جهت تعیین دقیق وضعیت ثباتی و ایجاد پاسخهای حرکتی مناسب وابسته می باشد. تغییرات سیستم کنترل حرکت فرد را مستعد کمردرد می کند و بالعکس. لذا در کنترل کمردرد طراحی برنامه ورزشی مناسب جهت تقویت این عضلات و بهبود عملکرد سیستم مذکور مهم است. این مطالعه کارآزمایی بالینی یک سو کور تأثیر تمرین پيلاتز را بر شدت درد و ثبات ستون فقرات ارزیابی می کند. ۳۲ پرستار با کمردرد مزمن غیراختصاصی به صورت تصادفی در دو گروه پيلاتز و کنترل قرار گرفتند. گروه پيلاتز به مدت ۶ هفته برنامه تمرینی را تحت نظر محقق انجام دادند. با VAS شدت درد، McGill Q. ماهیت درد، Pressure Biofeedback ثبات کمری سنجیده شد. آنالیز داده ها توسط تست تی مستقل و تست تی زوجی انجام شد. کاهش معنی دار شدت درد در گروه پيلاتز ($P=0/0001$)، افزایش ثبات کمری در گروه پيلاتز ($P=0/0001$) دیده شد. گروه کنترل تفاوت معنی داری در اندازه گیری پس آزمون نشان نداد. اختلاف معنی دار نتایج پس آزمون بین گروه کنترل و گروه پيلاتز در افزایش ثبات کمری ($P=0/0001$) و شدت درد ($P=0/0001$) وجود داشت. مدت اختصاصی تقویت core پيلاتز با فواید چند جانبه، به عنوان یک روش مکمل در درمان کمردرد مزمن غیر اختصاصی قابل توصیه می باشد.

واژه های کلیدی: کمردرد، پيلاتز، ورزش درمانی، پرستاران.

مقدمه

بیماری های عضلانی- اسکلتی شایعترین بیماری های ناشی از کار بوده و کمردرد یا درد ستون فقرات یکی از شایع ترین شکایات مربوط به سیستم عضلانی- اسکلتی است (۱ و ۳). گزارش شده است که در حدود دوسوم بالغین در سنین ۵۰- ۳۰ سال از کمردرد رنج می برند و ۸۰٪ مردم در طول عمرشان حداقل یکبار کمردرد را تجربه می کنند (۲). کمردرد شایع ترین و پرهزینه ترین ناتوانی ناشی از کار در افراد زیر ۴۵ سال است (۴) و از دیدگاه سلامت شغلی از

مهم‌ترین دلایل غیبت از کار، ناتوانی شغلی، از کارافتادگی و نیز پرداخت غرامت شغلی می‌باشد. با توجه به ریسک فاکتورهای ارگونومیک بالای آسیب اسکلتی - عضلانی در بین پرستاران، این گروه یکی از بالاترین سطوح آسیب به کمر را در بین تمام گروه‌های شغلی دارند. از نظر درمانی، کمردرد جزء بیماری‌های خوش خیم محسوب شده و اکثراً به درمان محافظه کارانه جواب می‌دهد. یک دوره درمان محافظه کارانه شامل استراحت، دارودرمانی، فیزیوتراپی و تجویز ورزش‌های مخصوص می‌باشد (۴ و ۵). برنامه‌های تمرینی کمردرد برای نواحی کلیدی ستون فقرات طراحی می‌شود تا اعتماد و اطمینان افراد جهت به کارگیری ستون فقرات افزایش یابد (۶ و ۷). با توجه به نوع مشکل ستون فقرات تمرینات مختلفی از جمله ورزش‌های کلاسیک تنه، تمرینات افزایش دامنه حرکتی و انعطاف‌پذیری، تمرینات تخصصی ستون فقرات و ورزش‌های ایروبیک مورد استفاده قرار می‌گیرند. با وجود تنوع شیوه‌های ورزش درمانی هنوز مستندات کافی در مورد برتری یک روش به روش دیگر وجود ندارد (۸). در طول دهه اخیر، حمایت‌های زیادی از ورزش درمانی جهت کنترل و پیشگیری از کمردرد با هدف برگرداندن ثبات دینامیکی و بهبود و توسعه کنترل حسی- حرکتی فقرات کمری و لگن شده است (۹ و ۱۰). تغییر در کنترل عصبی- عضلانی و از دست رفتن الگوهای نرمال حرکت ستون فقرات سبب درد خواهد شد (۱۱). محققین دریافتند که نقص عملکرد و ضعف عضلات عمقی شکم و فقرات کمری با کمردرد در ارتباط است (۱۲). این عضلات نقش اصلی در ایجاد ثبات کمری- لگنی دارند. در یک ستون فقرات سالم، قبل از شروع هر حرکتی در هر قسمت از بدن، عضلات عمقی مرکزی جهت ثبات تنه فعالیت می‌کنند (۱۳)، این فعل و انفعالات بین عضلات عمقی مرکزی و سیستم عصبی نقش مهمی در بازخورد حس عمقی که به مغز فرستاده می‌شود، دارند. اخیراً تمرکز روی ورزش‌هایی است که هدفشان نگهداری ثبات فقرات کمری جهت کاهش کمردرد است. هدف این دیدگاه توسعه کنترل عصبی عضلانی، قدرت و استقامت عضلات مرکزی جهت ثبات پویای فقرات و تنه است. در طول جنگ جهانی اول توسط جوزف پیلاتز متدی توسعه یافت که در ابتدا با عنوان کنترلولوژی بود و بعد متد پیلاتز نام گرفت. تمرینات تعدیل یافته این متد برای توسعه پوسچر و کنترل حرکت در محدوده تکنیک‌های کنترل عصبی عضلانی که ثبات مهره‌های کمری را افزایش می‌دهند، طراحی شده است (۱۴). هدف این متد عضلات ثبات دهنده موضعی ناحیه کمری- لگنی یا عضلات کمرست عمقی بدن^۱ می‌باشد. ویژگی منحصر به فرد این تمرینات توجه به ذهن و برقراری ارتباط ذهن و جسم^۲ به هنگام انجام تمرینات است. این تمرینات با هدف تقویت عضلات پوسچرال عمقی، پایه مستحکمی برای ثبات حرکات کل بدن ایجاد می‌کند و توجه ذهن به بدن ایجاد فیدفورارد^۳ مناسب کرده و باعث کاهش فشار وارده بر ستون فقرات و رفع مشکلات وضعیتی ستون فقرات می‌شود. پارامترهای ورزشی استفاده شده در این متد، علاوه بر اصول ورزش‌های دیگر ثبات دهنده کمر و لگن، توسعه از پوسچرهای ایستا به پویا، آموزش استراتژی‌ها و راه‌های حفظ پوزیشن طبیعی لگن و ستون فقرات نیز می‌باشد. ورزش‌های ثبات دهنده کمری- لگنی در کاهش کمردرد مزمن حتی در افراد مبتلا به اسپوندیلولیستریس و اسپوندیلولیزیز مؤثر می‌باشند (۱۵). همچنین مطالعات اندک انجام شده در زمینه تاثیر این روش روی کمردرد نیز این

۱. core
۲. mind-body
۳. Feed forward

متد را با فاکتورهای فراگیرتر عصبی عضلانی و روانی در درمان کمردرد مزمن موثر شناخته‌اند (۱۴ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۹). ولی در این مطالعات از تمرین پيلاتز با تجهيزات و دستگاه و يا تمرينات به همراه درمان‌های دارویی يا فیزیکی دیگر استفاده شده است. همچنین تاکنون هیچ مطالعه‌ای در مورد اثر مداخله ورزشی پيلاتز روی ثبات کمری- لگنی گزارش نشده است. لذا این تحقیق برای بررسی اثر مداخله ورزشی خاص بر اساس متد پيلاتز بدون هیچ درمان دارویی يا فیزیکی دیگر روی شدت کمردرد و ثبات لگن و کمر در یک جمعیت شغلی بدپوسچر با کمردرد مزمن غیر اختصاصی طراحی گردید. فرضیه اصلی این تحقیق این است که تمرينات پيلاتز باعث تغییر در میزان شدت کمردرد و کنترل ثبات کمر افراد مورد مطالعه می‌شود.

روش تحقیق

تحقیق یک مطالعه کارآزمایی بالینی یک سو کور بود. نمونه آماری این تحقیق از بین صد نفر پرسنل زن و مرد ۲۵ تا ۴۵ ساله کارشناس پرستاری شاغل در انستیتو کانسر تهران انتخاب شدند. روش انتخاب از سه طریق پرسشنامه، مصاحبه و مشاهده و بر اساس معیار ورود و خروج مطالعه بود. پس از شرح مراحل کار تحقیق، ۹۶ نفر پرسشنامه‌ای شامل اطلاعات دموگرافیک و تاریخچه پزشکی و نوع فعالیت شغلی که روایی آن بوسیله ۵ تن از اساتید فن و پایایی آن توسط پایلوت با حجم نمونه ۱۱ نفر به اثبات رسیده بود ($ICC = 0.83$)^۱ و پرسشنامه سلامت عمومی روانشناسی را جهت ورود به مطالعه پر کردند و از بین افراد مورد نظر، ۴ نفر به دلیل شخصی حاضر به شرکت در تحقیق نشدند. ۶۸ مورد کمردرد مشخص شده در این مرحله، جهت مطابقت دادن با معیارهای ورود و خروج مطالعه توسط محقق، تحت معاینه و مشاهده و مصاحبه قرار گرفتند. نتیجه این بخش انتخاب ۴۳ آزمودنی با کمردرد مزمن غیر اختصاصی بر اساس معیار ورود به مطالعه، و خروج ۲۵ نفر بر اساس معیار خروج مطالعه (عفونت، تومور، بیماری‌های روماتوئیدی، شکستگی مهره‌ها، پوکی استخوان، دفورمیتی شدید پوسچرال، ناهنجاری مادرزادی فقرات، اسپانایفیدا، اسپوندیلولیز، اسپوندیلولیتیز، درد تیر کشنده به پاها، درد شدید شبانه، افسردگی، بیماری‌های مجاری ادراری و زنان، سابقه کانسر، سابقه ورزش منظم، کنترل وزن، مصرف داروهای ضد التهابی و ضد درد) بود. پس از شرح مراحل کار تحقیق و اندازه‌گیری‌ها و هدف از انجام آزمون‌ها، ۳۲ نفر (۲۴ زن و ۸ مرد) رضایت خود را جهت اجرای تحقیق از طریق امضاء فرم رضایت نامه شرکت در تحقیق اعلام کردند. ارزیابی و اندازه‌گیری‌های قبل از مداخله نمونه‌های مرد توسط فیزیوتراپیست آقا و نمونه‌های زن توسط محقق و ارزیابی نهایی توسط همان فیزیوتراپیست آقا و یک فیزیوتراپیست خانم با تجربه دیگر که **blind** به برنامه‌های تمرینی و گروه کنترل بود، صورت گرفت. ارزیابی‌ها قبل از شروع برنامه‌های تمرینی و ۶ هفته بعد از تمرین یعنی در پایان برنامه تمرینی انجام شد (کلیه ارزیابی‌ها با نظارت محقق انجام شد). برای اندازه‌گیری متوسط شدت درد، افراد مقیاس درد VAS^2 (۲۰) با دامنه از صفر بدون درد تا ۱۰ یعنی شدیدترین درد ممکن و برای اندازه‌گیری ماهیت و شدت درد حاضر ستون فقرات پرسشنامه **Short- form McGill** (۲۱) با ۴ درجه بندی شدت صفر تا شدید را علامت زدند. تعیین

۱. Interclass Correlation Coefficient

۲. Visual analogue scale

بایات بودن و یا نبودن ناحیه کمری- لگنی بوسیله دستگاه بازخورد فشار (شکل ۱) انجام گردید (۲۲). ابتدا بعد از توضیح لازم برای چگونگی کار دستگاه به افراد، آزمون در دو وضعیت خوابیده روی شکم و خوابیده به پشت انجام می‌شد. در هر دو آزمون برای تفکیک بهتر توانایی افراد، آزمون به پنج درجه تقسیم‌بندی شده و بر حسب این پنج درجه به آزمون نمره داده شد (۲۳).

۱. توانایی تو دادن شکم بدون حرکت کمر و لگن وجود ندارد.
۲. توانایی نگه داشتن تو دادن شکم برای ۱۰ ثانیه را دارد.
۳. قادر به تکرار تو دادن شکم با زمان ۱۰ ثانیه و برای ۱۰ بار می‌باشد.
۴. به صورت ارادی قادر به نگه داشتن حالت تو دادن شکم به همراه حرکت می‌باشد.
۵. هنگام حرکت اندام به صورت اتوماتیک فشار مورد نظر دستگاه ایجاد می‌شود.



شکل ۱. دستگاه بازخورد فشار

ضمن آن که نتیجه هر آزمون به طور مجزا مورد بررسی قرار می‌گرفت، مجموع نمره دو آزمون به عنوان شاخص کلی کنترل ثبات کمری- لگنی مورد تعیین قرار گرفت. بعد از اندازه‌گیری‌ها، داوطلبین شرکت در تحقیق به صورت تصادفی گروه تمرینات پيلاتز و گروه کنترل انتخاب شدند. گروه کنترل فعالیت‌های روزانه و همیشگی خود را ادامه دادند و گروه پيلاتز، به مدت ۶ هفته سه جلسه ای، برنامه تمرینی پيلاتز (جدول ۱) را تحت نظر محقق دریافت کردند. در طول دوره مطالعه اگر چه افراد آگاه از دریافت مداخله ورزشی بودند، اما با نوع تمرینات و تکنیک یا هر گونه جزئیات دیگر آشنا نبودند. بر اساس دستورالعمل تجویز ورزشی (ACSM) برنامه تمرینی شامل سه بخش گرم کردن (۱۰ دقیقه) و سرد کردن (۵ دقیقه) و برنامه اصلی بود. مدت زمان برنامه اصلی تمرینی بر اساس تعداد تکرارهای هر حرکت و پیشرفته کردن و ازدیاد حرکات از ۴۰ دقیقه تا یک ساعت در جلسات پایانی متغیر بود.

جدول ۱. برنامه تمرینی گروه پیلاتز

تمرینات	قسمت آموزشی	هفته
حرکت پرتاب پا از پهلو ^۱ ، کشش یک پا ^۲ ، پل سرشانه ^۳	بررسی پوسچر- تنفس توراسیک - طبیعی کردن وضعیت لگن و فقرات - فراخوانی عضلات عرضی شکم و کف لگن - اجرا اصول پیلاتز	۱
تمرینات هفته اول بعلاوه حرکت صد ^۴	مانند هفته اول	۲
تمرینات هفته اول بعلاوه پیشرفته کردن تمرینات	مانند هفته اول	۳
مانند هفته سوم بعلاوه حرکت شنا ^۵ ، شیرجه فرشته ^۶ ، رفت به جلو با پشت گرد ^۷ ، کشش ستون فقرات ^۸ ، کشش دو بازو ^۹ ، دایره زدن با یک پا ^{۱۰}	مانند هفته اول بعلاوه تشویق اجرا سلیسی و روانی حرکات با دقت و کنترل	۴-۵-۶

این برنامه تمرینی برگرفته شده از منبع ۱۶ می باشد.

هر جلسه تمرین، شامل یک جنبه آموزشی و بعد تمرین ورزشی بود. همه ورزشها در سطح پایه شروع شد و به تدریج با تمرینات اضافی و انجام حرکات از خوابیده به نشسته و ایستاده توسعه داده شد. تا حد ممکن پیشرفت و ازدیاد حرکات تمرینی شخصی و با توجه به پیشرفت فردی افراد در نظر گرفته شد. برای افراد توضیح داده شد که در صورت افزایش شدت درد بعد از انجام تمرین یا احساس درد شدید به هنگام انجام تمرینات، از ادامه انجام تمرینات اجتناب کنند و به محقق این موارد را گزارش دهند. افرادی که سه جلسه متوالی یا بیش از سه جلسه غیر متوالی غیبت داشتند از مطالعه حذف می شدند. تمرینات بعد از ظهرها و در مکانی مناسب در محل کار نمونهها و روی مت انجام شد. گروه کنترل در صورتی که در خلال انجام مطالعه تمایل به شرکت در برنامه تمرینی را داشتند، درانتها تحت آموزش برنامه تمرین قرار گرفتند. به علت نرمال بودن توزیع دادهها در آزمون $k-s$ ($P > 0,05$) و همگنی واریانسهای گروهها در آزمون آماری لون^{۱۱}، جهت ارزیابی تغییرات پیش آزمون تا پس آزمون نمونهها از آزمون آماری تی زوجی استفاده شد. سپس برای مقایسه اختلاف میانگین گروهها از آزمون آماری تی مستقل استفاده شد. سطح معنی داری $\alpha = 0,05$ در نظر گرفته شد و انجام محاسبات آماری و تحلیل دادهها با نرم افزار SPSS نسخه ۱۵ انجام شد.

نتایج

گروهها از لحاظ اطلاعات پایه همگن بوده و هیچ اختلاف معنی دار آماری بین گروهها در اطلاعات پایه تستهای پیش آزمون یافت نشد ($P > 0,05$). همچنین اختلاف معنی دار بین گروهها از لحاظ جنسیت ($P = 0,996$) و نوع فعالیت تفریحی و ورزشی ($P = 0,246$) وجود نداشت.

۱. Side Kick
۲. One leg stretch
۳. Shoulder Bridge
۴. Hundred
۵. Swimming
۶. Swan Dive
۷. Roll up
۸. Spine Twist
۹. Double Arm Stretch
۱۰. One Leg Circle
۱۱. Leven

جدول ۲. ویژگی توصیفی نمونه‌ها در دو گروه (N=۳۲)

ارزش P	کل نمونه‌ها (M ±SD)	گروه کنترل (M ±SD)	گروه پیلاتز (M ±SD)	گروه متغیر
.۱۰۲	۳۷,۲ ± ۶,۸	۳۸,۳ ± ۵,۱	۳۹,۴ ± ۶,۲	سن (سال)
.۶۸۹	۱۶۳,۹ ± ۸,۸	۱۶۵,۲ ± ۱۱,۸	۱۶۲,۷ ± ۷,۴	قد (سانتی‌متر)
.۸۱۱	۶۵,۲ ± ۱۰,۸	۶۳,۹ ± ۱۲,۸	۶۶,۵ ± ۱۰,۱	وزن (کیلوگرم)
.۵۲۵	۳,۲ ± ۲,۷	۳,۰ ± ۲,۱	۳,۳ ± ۲,۵	مدت درد (سال)

در تجزیه و تحلیل آماری نهایی در گروه پیلاتز کاهش معنی‌دار متوسط شدت درد ($P = .۰۰۰۱$)، افزایش معنی‌دار کنترل ثبات کمر ($P = .۰۰۰۱$) پس از مداخله دیده شد و گروه کنترل اختلاف معنی‌دار آماری بین داده‌های پیش و پس‌آزمون نداشت. به هنگام مقایسه بین گروه‌ها، اختلاف بین گروه پیلاتز و گروه کنترل در تمام متغیرهای تحقیق از نظر آماری معنی‌دار بود (جدول ۳).

جدول ۳. میانگین داده‌های متغیرها قبل و بعد از مداخله

متغیر	گروه پیلاتز پیش‌آزمون - پس‌آزمون	گروه کنترل پیش‌آزمون - پس‌آزمون
متوسط شدت کمردرد	۱,۰۰ (± ۰,۴۱) - ۴,۶۰ (± ۱,۹۵)*	۵,۴۳ (± ۲,۸۰) - ۵,۳۰ (± ۲,۴۷)
معیار درد مک‌گیل	۱,۶۰ (± ۱,۰۵)* - ۰,۳۳ (± ۰,۶۱)	۱,۹۳ (± ۱,۴۸) - ۲,۰۶ (± ۱,۳۸)
کنترل ثبات کمری - لگنی	۴,۷۶ (± ۲,۳۵)* - ۷,۵۶ (± ۱,۵۴)	۴,۳۶ (± ۱,۰۲) - ۴,۱۳ (± ۱,۱۷)

* اختلاف معنی‌دار آماری داخل گروه پیلاتز و بین دو گروه قبل و بعد از مداخله ($P < .۰۰۵$) دیده شد.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج حاصل، پیلاتز تأثیر معنی‌دار بر میزان کمردرد از لحاظ متوسط شدت درد ($P = .۰۰۰۰۱$)، ماهیت و میزان درد ($P = .۰۰۰۰۱$) حاضر نمونه‌ها داشت. افراد در گروه پیلاتز بطور عمده سطوح پایین‌تری از متوسط شدت درد را بعد از دوره مداخله نسبت به قبل از دوره مداخله گزارش کردند. این نتیجه با نتایج تحقیقات انجام شده توسط ریدرد و همکاران (۲۰۰۶)، والرئ و همکاران (۲۰۰۶)، دنزلی و همکاران (۲۰۰۶)، اندرسون و گنون (۲۰۰۵) و هاوسون (۲۰۰۲) مطابقت دارد. در راستای یافته‌های تحقیق حاضر گزارش شده است که تمرینات پیلاتز باعث توسعه کنترل حسی-حرکتی عضلات تنه و عضلات CORE می‌شود (۲۴ و ۲۵) و با توسعه ثبات تنه، نیروهای اضافی آسیب‌رسان به

ستون فقرات کاهش یافته و موجب کاهش درد می‌شود. بعلاوه در این متد آموزش، آگاهی از راستای طبیعی ستون فقرات و تقویت عضلات پوسچرال عمقی که این راستا را حمایت می‌کنند، فشارهای زیان آور نگهدارنده‌های غیر فعال ستون فقرات را کاهش می‌دهد. به نظر می‌رسد که با تمرینات پیلاتز عدم تقارن پوسچرال اصلاح می‌شود، در نتیجه تخریب ناشی از فشارهای ناهمسان روی مفاصل و دیسک‌های بین مهره‌ای کاهش خواهد یافت. تکنیک‌های ذهنی این متد باعث کاهش فشار شدید به بدن، افزایش سلامت عمومی (۱۶) و بکارگیری تمرکز مناسب و کارآیی عضلات به هنگام فعالیت‌های عادی روزمره شده و فشار به فقرات را کاهش می‌دهد. در نتیجه کاربرد تمرینات پیلاتز باعث کاهش شدت درد در کمردرد می‌شود. همچنین در تحقیق حاضر تغییر ثبات کمری-لگنی بعد از تمرینات پیلاتز مشاهده شد. به عبارت دیگر توسعه ثبات کمری-لگنی پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون گزارش شد و افزایش معنی‌دار ثبات کمری-لگنی بعد از انجام تمرینات پیلاتز وجود داشت ($P = 0/0001$).

نتیجه تحقیق حاضر در مورد متغیر مورد نظر با نتایج مطالعه مک میلان^۱ و همکاران (۱۹۹۸) که روی رقصنده‌ها و مطالعه هرینگتون^۲ و همکاران (۲۰۰۵) که روی افراد سالم انجام شد، مطابقت دارد (۲۶). این محققین تمرینات پیلاتز را موجب تغییر در پوسچر ستون فقرات کمری و پیشرفت در کنترل حسی-حرکتی تنه گزارش کردند. همچنین یافته‌های مطالعه ریچاردسون که نقش عضله عرضی شکم در افزایش ثبات فقرات در طول حرکات تنه یا انتقال نیرو از اندام تحتانی به فقرات را نشان داد موافق این نتیجه می‌باشد. توانایی ثبات تنه و کنترل حرکت نیازمند یکپارچگی سیستم عصبی عضلانی است (۲۷). هر بخش این سیستم بهم وابسته به وسیله درد و پاتولوژی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. بر اساس تئوری برگ مارک، عملکرد عضلات عرضی شکم و چند سر کمری روی ثبات موضعی ستون فقرات و کنترل ناحیه کمری-لگنی تمرکز دارد. تغییر فراخوانی سیستم عصبی عضلانی ناحیه کمری-لگنی (۲۸) و نقص عملکرد عضلات عمقی شکم با فقدان ثبات ستون فقرات در کمردرد گزارش شده است (۲۹ و ۳۰). دیدگاه پیلاتز تعدیل شده برای بهبود کنترل حرکات و ثبات، با مفهوم تئوری کنترل عصبی-عضلانی و فرضیه ثبات موضعی ستون فقرات حمایت می‌شود. تکنیک‌های پیلاتز همچنین موجب درگیری عضلات اشاره شده در حد زیر بیشینه جهت افزایش تون و قدرت این عضلات بوده و باعث پیشرفت در کنترل حسی-حرکتی تنه در ارتباطش با حرکات اندام تحتانی می‌شود (۲۵). به علاوه مکانیسم‌های ثبات گلوبال جهت کنترل ناحیه کمری-لگنی نیز می‌تواند به وسیله ترکیب فعالیت ویژه عضلات سرینی و عضلات بزرگ دیگر در این تمرینات به کنترل سگمانی کمر اضافه گردد. کاهش درد ناشی از تمرینات پیلاتز موجب بهبود کارآیی مناسب عضله و کنترل عصبی عضلانی و در نتیجه افزایش کنترل ثبات کمری-لگنی می‌شود.

پیشنهاد کاربردی تحقیق

این مطالعه نشان داد که روش پیلاتز تعدیل شده به عنوان یک متد اختصاصی تقویت عضلات مرکزی (Core) بدن، به عنوان یک ورزش ثباتی عملکردی خاص می‌تواند کمردرد مزمن را در افراد بدون هیچ مداخله دارویی یا الکتریکی

۱. Mc Millan
۲. Herrington

ضد درد بهبود دهد. متد پیلاتز ورزش عملکردی استاتیک و دینامیک مقاومتی جهت کمک به تقویت قدرت و استقامت عضلات مرکزی بدن و توسعه بخش حسی حرکتی عضلات تنه و اندامها می باشد. بعلاوه با توجه به فوائد چند جانبه بیولوژیکی، آموزشی و روانی و اجتماعی آن که همگی فاکتورهای مهم در بهبود کمردرد هستند، این نوع از تمرینات به عنوان یک روش پیشنهادی و مکمل در درمان کمردرد مزمن غیر اختصاصی قابل توصیه می باشند

منابع و ماخذ:

۱. Nachemson A, Waddell G, Norlund AI. ۲۰۰۰. Epidemiology of neck and low back pain. Neck and Back Pain: The scientific evidence of causes, diagnosis, and Treatment. Published by Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia: ۱۶۵.
۲. Hazard RG. ۱۹۹۶. Chronic low back pain and disability: The efficacy of functional restoration. Bull Hosp Jt Dis. ۵۵:۲۱۳-۱۶.
۳. Clinical standards advisory group. ۱۹۹۴. Epidemiology Review: The Epidemiology and cost of back pain. Annex to the clinical standards advisory group's report on back pain: London: HMSO.
۴. Nachemson A, Waddell G, Norlund AI. ۲۰۰۰. Chronic low back pain. Neck and Back Pain: The scientific evidence of causes, diagnosis, and Treatment. Published by Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia.
۵. Wing PC. ۲۰۰۱. Minimizing disability in patient with low back pain. CMAJ. ۱۶۴: ۱۴۵۹-۶۷.
۶. Frost H, Klaber Moffet JA, Moser JS, Fairbank JCT. ۱۹۹۵. Randomized controlled trial for evaluation of fitness program for patients with chronic low back pain. B M J. ۳۱۰:۱۵۱-۴.
۷. Frost H, Lamb SE, Klaber Moffett JA, et al. ۱۹۹۸. A fitness program for patients with chronic low back pain: ۲ year follow up of a randomized controlled trial. Pain. ۷۵:۲۷۳-۲۷۹.
۸. McDonald JC, Lee Lundgren K. ۱۹۹۹. "The role of active exercise in the management of musculoskeletal spinal dysfunction" in: David E. stude: "Spinal Rehabilitation". Appleton & Lunge.
۹. Manniche C, Lundberg E, Christensen I, Bentzen L, Hesselsoe G. ۱۹۹۱. Intensive dynamic back exercises for chronic low back pain. Pain. ۴۷:۵۳-۶۳.
۱۰. Ebenbichler GR, Oddsson LI, Kollmitzer J, Erim Z. ۲۰۰۱. Sensory-motor control of the lower back: implications for rehabilitation. Med.Sci.Sports Exerc. ۳۳:۱۸۸۹-۹۸.
۱۱. Tritschler K. Barrow & McGee's. ۲۰۰۰. Practical measurement and assessment. ۵ th ed. Baltimore, Md: Lippincott Williams and Wilkins. ۳۰۷.
۱۲. Wilson, Tatum, MSPT, and Evans, Lori, MSPT. ۲۰۰۴. "At the core, Pilates exercise can help eliminate back pain" Advance for Directors in Rehabilitation.
۱۳. Laura Smith. ۲۰۰۶. "Core strengthening" Marquette General Health System.
۱۴. Rydeard R, et al. ۲۰۰۶. "Pilates-based therapeutic exercise: effect on subjects with nonspecific chronic low back pain and functional disability. J Orthop Sport Phys Ther. ۳۶(۷):۴۷۲-۸۴.
۱۵. O'sullivan P, Twomey L. and Allison G. ۱۹۹۷. Evaluation of specific stabilizing exercises in the treatment of chronic low back pain with radiological diagnosis of spondylolysis or spondylolisthesis. Spine. ۲۲: ۲۹۵۹-۲۹۶۷
۱۶. Valerie Gladwell et al. ۲۰۰۶. Does a program of Pilates improve chronic low back pain? J Sport Rehabil. ۱۵:۳۳۸-۳۵۰.
۱۷. Donzelli S. ۲۰۰۶. "Two different techniques in the rehabilitation treatment of low back pain". Euro Medico phys. ۴۲:۲۰۵-۱۰.
۱۸. Hawson S. ۲۰۰۲. Efficacy of Pilates-based exercises on the treatment of chronic low back pain. Dissertation- California State University. ۱-۴۱.
۱۹. Gagnon LH. ۲۰۰۵. Efficacy of Pilates exercises as therapeutic intervention in treating patients with low back pain. Dissertation- The University of Tennessee. ۱-۱۰۷.

۲۰. Jensen MP, Karolyn P. ۲۰۰۱. Self-report scales and procedures for assessing pain in adults. Handbook of Pain Assessment. ۲nd Ed. New York: The Guilford Press;:۱۵-۳۴.
۲۱. Melzack R. ۱۹۸۷. The short-form McGill pain questionnaire. Pain. ۳۰:۱۹۱-۱۹۷.
۲۲. Cairns et al. ۲۰۰۰. 'Pressure Biofeedback: A useful tool in the quantification of abdominal muscular dysfunction?' Physiotherapy. ۸۶:۱۲۷-۱۳۸.
۲۳. Kermodé, F. ۲۰۰۱. Grading lumbar spine stabilizing muscle function. Presented at the WA APA state conference.
۲۴. Herrington L, Davies R. ۲۰۰۵. The influence of Pilates training on the ability to contract the Transversus Abdominis muscle in asymptomatic individuals. J Bodywork and Movement Ther. ۹: ۵۲-۵۷.
۲۵. McMillan A, Proteau L, Lebo RM. ۱۹۹۸. The effect of Pilates-based training on dancer's dynamic posture. J Dance Med Sci.۲:۱۰۱-۷.
۲۶. Herrington L, Davies R. The influence of Pilates training on the ability to contract the Transversus Abdominis muscle in asymptomatic individuals. J Bodywork and Movement Ther. ۲۰۰۵; ۹: ۵۲-۵۷.
۲۷. Jull GA, Janda V. ۱۹۸۷. 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.
۲۸. Vogt L, Pfeifer K, Banzer W. ۲۰۰۳. Neuromuscular control of walking with chronic low back pain. Man Ther. ۸: ۲۱-۲۸.
۲۹. Hodges PW, Richardson CA. ۱۹۹۶. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transverses abdominis. Spine. ۲۱:۲۶۴۰-۲۶۵۰.
۳۰. O'Sullivan P, Twomey L, et al. ۱۹۹۷. Altered patterns of abdominal muscle activation in patients with chronic low back pain. Aust J physiother. ۴۳:۹۱-۸.
۳۱. Anderson BD. Randomized clinical trial comparing active versus passive approaches to the treatment of recurrent and chronic low back pain. Dissertation- University of Miami. ۲۰۰۵: ۱-۲۰۶.
۳۲. Joel A. Delisa, M.D. ۲۰۰۵. Physical Medicine Rehabilitation Principles and practice. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia.
۳۳. Joseph E and Simon A. ۲۰۰۴. Pilates and the "powerhouse". Journal of Bodywork and Movement Therapies . ۸(۲):۱۲۲-۱۳۰ .
۳۴. Carolyn Richardson. ۲۰۰۴. Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization Churchill Livingstone.