

مقایسه تاثیر دو روش تمرینات ثبات مرکزی رایج و ثبات مرکزی تعلیقی بر درد، کیفیت زندگی و تحمل عضله مولتی فیدوس افراد مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی

محمد رضا حسین آبادی^۱، غلامعلی قاسمی^{۲*}، محمد اسماعیل گوهرجو^۳، محمد فیضی^۴

چکیده

زمینه و هدف: کمردرد به عنوان یکی از شایع ترین و پر هزینه ترین مشکلات طبی و علت اصلی غیبت از کار است. پژوهش حاضر با هدف بررسی تاثیر تمرینات ثبات مرکزی رایج و تمرینات تعلیقی ویژه بر درد، میزان تحمل عضله مولتی فیدوس و کیفیت زندگی افراد دارای کمردرد مزمن غیر اختصاصی انجام شد.

روش بررسی: این تحقیق نیمه تجربی بوده و جامعه آماری تحقیق بیماران مبتلا به کمردرد مزمن مراجعه کننده به کلینیک‌های مغز و اعصاب و ارتوپدی های شهر و همچنین مرکز سلامت و تندرستی سماء شهرستان نیشابور تشکیل می دهد. شدت درد، کیفیت زندگی و میزان تحمل عضله مولتی فیدوس به ترتیب با استفاده از پرسشنامه های کیوبک و پرسشنامه فرم کوتاه ۳۶ کیفیت زندگی و برای سنجش میزان تحمل عضله مولتی فیدوس (آستانه خستگی) از ثبت فعالیت عضلانی حین اجرای تست سورنسن استفاده گردید. این اندازه گیری ها طی پیش آزمون و پس از ۱۲ هفته ورزش های ثبات دهنده در هر دو گروه تکرار گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان داد هر دو نوع تمرینات ثباتی باعث کاهش در میزان درد ($p < 0/001$) و افزایش تحمل پذیری عضله مولتی فیدوس (کاهش خستگی در عضلات) ($0/001 < p$) و همچنین بهبود کیفیت زندگی ($0/001 < p$) در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی شد. که این نتایج در تمرینات معلق ویژه مشهود تر بود.

نتیجه‌گیری: تمرینات ثبات مرکزی معلق با توجه به اثرات مطلوب تر خود بر روی بیماران می تواند برتر از تمرینات ثبات مرکزی بر روی سطوح ثابت برای اینگونه بیماران استفاده شود.

واژگان کلیدی: کمردرد مزمن غیر اختصاصی، تمرینات ثبات دهنده مرکزی رایج، تمرینات ثبات دهنده معلق، درد، تحمل عضله مولتی فیدوس، کیفیت زندگی.

۱- دانشجوی دکتری حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی.

۲-دانشیار گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی.

۳- متخصص مغز و اعصاب.

۴- متخصص ارتوپدی.

۱-گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

۲-دانشیار گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

۳- متخصص مغز و اعصاب، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

۴- متخصص ارتوپدی، نیشابور، ایران.

* نویسنده مسئول:

غلامعلی قاسمی؛ گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۳۱۲۹۹۸۱۷

Email: Gh.ghasemi@spr.ui.ac.ir

مقدمه

درد (۱۶، ۱۵). در سال‌های اخیر، در حرکت درمانی تمرکز بر طراحی و اجرای نوعی از تمرینات است که هدف آن حفظ و افزایش ثبات موضعی کمری از طریق بازآموزی حس عمقی ناحیه کمری - لگنی با استفاده از تأثیر بر روی عضلاتی همانند عرضی شکمی، مولتی فیدوس، دیافراگم، عضلات کف لگن و مورب شکمی بوده که این عضلات نقش بسیار مهمی در افزایش ثبات بخش کمری دارند (۱۷، ۱۸). این تمرینات را تحت عنوان تمرینات ثبات دهنده مرکزی تعریف می‌کنند. این تمرینات در سال‌های اخیر به سه روش بر روی زمین، بر روی توپ‌های سویس‌بال و اخیراً با کمک اسلینگ انجام می‌گیرد این مداخله‌های تمرینی با هدف دستیابی به تمرینات مقاومتی عملکردی و همچنین با مزایای درمانی توصیه شده‌اند (۱۹). از طرفی، با مقایسه تمرینات انجام شده بر روی سطوح ثابت و ناپایدار مشخص شده است که تمرین بر روی سطوح ناپایدار چالش بیشتری را برای حفظ ثبات ناحیه مرکزی بدن و فعال‌سازی عضلات این ناحیه ایجاد می‌کند (۲۱-۱۹) همچنین، فعال‌سازی عضلات اندام‌ها و الگوهای هم انقباضی عضلات را نیز بهبود می‌بخشند (۲۲). علاوه بر این، استفاده از سطوح ناپایدار در تمرین، چالش بیشتری را بر سیستم عصبی - عضلانی نسبت به استفاده از روش‌های تمرین مقاومتی سنتی بر روی زمین یا سطوح ثابت، وارد می‌کند و از طریق افزایش هماهنگی بین عضلات موافق، مخالف، سینرژی و ثبات دهنده بهبود هماهنگی عصبی - عضلانی را به دنبال دارند (۲۳، ۲۴).

تمرینات اسلینگ نمونه‌ای از تمرینات بر روی سطوح ناپایدارند که به منظور توسعه قدرت، استقامت، هماهنگی عصبی - عضلانی، انعطاف‌پذیری، توان و ثبات مرکزی مورد استفاده قرار می‌گیرند (۲۵). تمرینات معلق TRX (Total Body Resistance Exercise)، یک شیوه جدید از تمرینات اسلینگ و نمونه‌ای از تمرینات مقاومتی بر روی سطوح ناپایدارند که تمرین با استفاده از مقاومت وزن بدن در مقابل نیروی جاذبه با تنوعی از حرکات

کمر درد یکی از شایع‌ترین ضایعات اسکلتی - عضلانی است که در اکثر جوامع از شیوع نسبتاً بالایی برخوردار است و تقریباً ۸۰ درصد افراد در طول زندگی خود، حداقل یک بار آن را تجربه می‌کنند (۱). کمر درد بعد از عفونت‌های تنفسی فوقانی، دومین علت مراجعه به پزشک و اولین علت ناتوانی در افراد زیر ۴۵ سال و سومین علت انجام دادن عمل جراحی است (۲). حدود ۹۰ درصد بیماران مبتلا به کمردرد، دچار نوع غیر اختصاصی آن هستند. کمر درد غیر اختصاصی کمردردی است که نمی‌توان برای ایجاد آن همچون کمر درد اختصاصی منشاء مشخصی مانند شکستگی‌ها، عفونت‌ها و... قائل شد (۳). از منظر بالینی، کمردرد فرایندی چند عاملی و پیچیده است که به عوامل محیطی، جسمانی، روانشناختی و حتی وراثتی بستگی دارد (۴). در صورت مزمن شدن کمردرد سازوکار مهار ناشی از درد و رفلکس مهاری در شرایط آسیب بافتی، موجب آثار تحلیلی افزون تری روی ساختار و عملکرد ارگان‌های ثباتی ستون فقرات می‌شود (۵). درد موجب سختی در حرکات کنترل شده ی بدن می‌شود و شدت آن در طول روز، فعالیت‌های مثل خم شدن یا بلند شدن را با درجات متفاوتی از مشکل روبه رو می‌کند (۷). بررسی تحقیقات متعدد حاکی از آن بود که ارتباط بالایی بین وقوع کمردرد و کاهش تحمل عضلات ناحیه مرکزی بدن وجود دارد (۸). به طوری که تفاوت قابل توجهی در عملکرد عضلات مرکزی بین افراد سالم و بیماران مبتلا به کمردرد، در مطالعات مختلف ثبت شده است (۱۱، ۱۲) در مطالعه Biering Sorenson (۱۹۸۴) گزارش شده است که شیوع کمردرد در افراد دارای تحمل عضلانی پایین بیشتر است و بالا بردن قدرت تحمل عضلات پشت، می‌تواند افراد را بر علیه حملات کمردرد، محافظت نماید (۱۳، ۱۴). علی‌رغم وجود مطالعات فراوان در زمینه درمان کمردرد، هنوز در مورد مناسب‌ترین روش درمان اختلاف نظر هست (۴، ۵). ولی درسودمند بودن روش‌های مشارکت فعال و تمرین درمانی در درمان کمردرد مزمن توافق وجود

تحقیق حاضر طی سه مرحله اجرا شد؛ در مرحله اول، با مراجعه به کلینیک‌های مغز و اعصاب و ارتوپدی های شهر و همچنین مرکز سلامت و تندرستی سماء شهرستان نیشابور، نمونه‌ها از فرمول زیر محاسبه و به صورت غیر تصادفی در دسترس که به کلینیک مغز و اعصاب، ارتوپدی و همچنین کلینیک سلامت و تندرستی سما شهرستان در سال ۱۳۹۷ مراجعه کرده بودند، انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند و اندازه‌گیری‌های مربوط به پیش آزمون انجام شد.

$$N = [(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 (S_1^2 + S_2^2)] / (M_1 - M_2)^2$$

$Z_{1-\alpha/2}$ for sig 0.05 = 1.96
 $Z_{1-\beta}$ for power 80% = 0.84

در مرحله دوم هریک از دو گروه پروتکل تمرینی مربوط به خود را انجام دادند (جدول ۱) شدت و درجه سختی برای هر تمرین طی ۴ مرحله پیش رونده از ۴ به عنوان ساده ترین مرحله تا ۱ به عنوان مشکل ترین مرحله تعیین شد. علاوه بر شدت هر تمرین براساس وضعیت ایستادنف موقعیت تشک یا سطح اتکا و همچنین تغییر زاویه بدن نیز تعریف شد. پس از اعمال مداخله، اندازه‌گیری‌های مربوط به پس آزمون انجام گرفت. مرحله سوم، نیز به تجزیه و تحلیل داده‌ها، اختصاص یافت.

معیارهای ورود به مطالعه: ابتلای فرد به کمردرد مزمن غیر اختصاصی به مدت حداقل ۳ ماه بر اساس تشخیص پزشک متخصص، قرارگیری در دامنه سنی بین ۲۰ تا ۵۰ سال، برخورداری از سلامت عمومی، پر کردن فرم رضایت‌نامه به صورت آگاهانه، تاییدیه از پزشک متخصص به منظور انجام پروتکل تمرینی تحقیق، داشتن درد ۲ تا ۶ بر اساس مقیاس VAS بر طبق نظر پزشک متخصص و معیارهای خروج از مطالعه شامل: بیماری که دارای علائم یا سابقه فشار بر ریشه‌های عصبی، اسپوندیلولیتستی، آرتروز دردناک، پوکی استخوان، بیماری‌های التهابی روماتیسمی، فتق دیسک حاد، تنگی کانال نخاعی، هرگونه اعمال جراحی روی ستون فقرات تا مدت ۲ سال قبل از شروع مطالعه، ناهنجاری‌های

ترکیبی، چند صفحه‌ای (Multi-planar) و چند مفصلی (Multi-joint) را شامل می‌شوند. با توجه به نتایج مطالعات گذشته، تمرینات معلق TRX عضلات ناحیه مرکزی را در مقایسه با تمرینات ثبات دهنده مرکزی بر روی سطوح پایدار و ناپایدار در سطح نسبتاً بالاتری فعال می‌کند (۲۱). انجام حرکات با استفاده از TRX قدرت و تعادل را به شکل واحد و پویایی با هم تلفیق و سیستم عصبی را به چالش می‌کشد و از این طریق مزایای تمرینات مقاومتی وابسته به وزن را به حداکثر خود و در سریع‌ترین زمان ممکن می‌رساند (۱۹، ۲۳). به نظر می‌رسد این تمرینات ویژگی‌هایی لازم را در جهت بهبود و کاهش مشکلات و اختلالات بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی دارند (۱۶، ۱۹، ۲۲، ۲۵) هر چند که مدرک و مطالعه‌ای در این خصوص بسیار ناچیز و در ایران اصلاً وجود ندارد. باتوجه به فواید ذکر شده و با توجه به اینکه مطالعات محدودی اثر این تمرینات را بر روی افراد دارای کمردرد مورد بررسی قرار داده است و در ایران مطالعه‌ای بصورت کامل و جامع در مورد اثرات این تمرینات بر روی افراد دارای کمردرد مزمن غیر اختصاصی با بررسی‌های محقق پیدا نشد در نتیجه محقق برآن شد که اثر این تمرینات را بر روی افراد مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی مطالعه کند. لذا هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر تمرینات ثبات مرکزی رایج و تمرینات ثبات مرکزی تعلیقی ویژه بر درد و تحمل عضله مولتی یدوس و کیفیت زندگی افراد دارای کمردرد مزمن غیراختصاصی است.

روش بررسی

مطالعه‌ی حاضر از نوع تحقیقات نیمه تجربی است که به صورت پیش آزمون - پس آزمون و با حضور دو گروه تجربی و یک گروه کنترل انجام شد. شناسه اخلاق اختصاص یافته به این پژوهش IR.UI.REC.1397.120 از دانشگاه اصفهان بود. همچنین به لحاظ استفاده از نتایج آن جنبه کاربردی دارد.

محکم به تخت ثابت میکرد. از آزمودنی خواسته می شد بالاتنه خود را بالا آورد. زمانی که بالاتنه آزمودنی از سطح افقی تخت پایین تر میرفت ثبت اطلاعات متوقف می شد (۲۷). در این تحقیق از دستگاه الکترومیوگرافی کینزیولوژیک **Datalog, Biometrics Ltd, NO.P3X8** ساخت کشور انگلیس استفاده گردید. ابتدا برای کاهش دادن مقاومت پوست، محل الکتروود گذاری توسط الکل پاک می شد و در صورت لزوم موی ناحیه تراشیده می شد. برای عضلات مولتی فیدوس راست و چپ، الکتروودها با فاصله ۲ سانتی متری خارج زائده خاری در سطح مهره پنجم کمری در دو طرف چسبانده می شد (۲۸، ۳۲۷).

جهت بررسی کیفیت زندگی بیماران از پرسشنامه **SF-36** که یک پرسشنامه جامع جهت اندازه گیری کیفیت زندگی در تمامی مسایل مرتبط با بهداشت می باشد استفاده شد. این پرسشنامه ۸ بعد کیفیت زندگی را بررسی میکند که دارای ۳۶ گزینه بوده که توسط خود فرد یا از طریق مصاحبه تکمیل میگردد و به راحتی در گروه های مختلف سنی و بیماری های مختلف قابل اجرا است. پایایی و روایی این پرسشنامه در سال ۱۹۹۸ توسط ویر و همکارانش مورد تأیید قرار گرفته است. این پرسشنامه درک افراد از کیفیت زندگی خود را در ۸ بعد نشان می دهد که نمره آن بین صفر تا ۱۰۰ متغیر می باشد. نمره ۱۰۰ وضعیت ایده آل را نشان داده و نمره صفر بدترین وضعیت موجود را در هر بعد نشان می دهد. ابعاد این پرسشنامه شامل عملکرد جسمی، محدودیت فعالیت در اثر مشکلات جسمی، درد جسمانی، سرزندگی، سلامت عمومی، سلامت روانی، محدودیت فعالیت در اثر مشکلات روحی و عملکرد اجتماعی است. این ۸ بعد مجموعاً دو بعد کلی جسمی و روانی را تشکیل می دهند که بعد جسمانی شامل: عملکرد جسمی، درد جسمی، محدودیت فعالیت در اثر مسائل جسمی و سلامت عمومی و بعد روانی شامل: عملکرد اجتماعی، محدودیت فعالیت در اثر مسائل روحی، سلامت روانی و هیجان می باشد (۲۹). این پرسشنامه دارای پایایی و روایی بین المللی

مادرزادی، شکستگی جدید در ناحیه ستون فقرات، عدم تکمیل آزمون های تحقیق در پیش آزمون و پس آزمون، عدم حضور مستمر در تمرینات (۶ جلسه غیبت پشت سرهم یا ۱۲ جلسه غیبت در طول دوره)، نظر پزشک متخصص مبنی بر ادامه ندادن تمرینات بود. بر اساس معیارهای ورود در هر گروه ۱۲ نفر (۶ نفر مرد و ۶ نفر زن) قرار گرفت ولی بر اساس معیارهای خروج ۲ نفر از گروه تمرینات معلق و ۱ نفر از گروه تمرینات ثابت دهنده رایج به علت غیبت از لیست گروه ها خارج شدند.

• این تمرینات توسط هر دو گروه مدت ۱۲ هفته، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه حدود ۴۵ تا ۶۰ دقیقه انجام گردید

میزان درد بیماران به وسیله پرسش نامه کمردرد **Quebec** ارزیابی گردید. این پرسشنامه حاوی ۲۵ سوال ۵ گزینه ای بود که اندازه درد را در هر سوال بین ۰-۴ و در مجموع پرسش نامه بین ۰-۱۰۰ رتبه بندی می کند. شاخص ۰-۲۵ به منزله درد کم، ۲۶-۵۰ نشان دهنده درد متوسط، ۵۱-۷۵ مبین درد زیاد و ۷۶ به بالا درد خیلی زیاد و کاملاً حاد بود. روایی و اعتبار پرسش نامه شدت درد **Quebec** در فعالیت های روزمره مورد تأیید قرار گرفت و پایایی آن ۸۴ درصد گزارش شد (۲۲).

به منظور اندازه گیری میزان تحمل عضله مولتی فیدوس از تست سورنسن و ثبت فعالیت عضله در حین اجرای این تست استفاده شد، فرکانس میانه (**MF**) و شیب فرکانس میانه (**MFS**) فعالیت عضلات توسط الکترومیوگرافی اندازه گیری شده است. طیف فرکانس عضله به طور ممتد توسط یک کامپیوتر ثبت می شد که **MF** را برای هر ثانیه ثبت می نمود. میزان **MFS** به عنوان یک معیار برای خستگی عضله محسوب می شد. هر گونه کاهش در **MFS** پس از درمان نشانگر بهبودی و پیشرفت در وضعیت عضلات بوده است. استقامت عضله مولتی فیدوس: به این صورت ارزیابی شد که آزمودنی به شکم روی تخت می خوابید به طوری که بالاتنه او از خار خاصره قدامی فوقانی از تخت جلوتر بوده و فرد دیگری پاهای او را

بخشی از این تمرینات براساس منابع معتبر (۲۵-۳۰) و بخش دیگر توسط محقق با رعایت اصل اضافه بار و افزایش تدریجی مدت هر تمرین با توجه به اجرای صحیح، فشار و استراحت بین تمرینات در جلسه قبلی کنترل و مشخص شده و شدت تمرین برای هر آزمودنی براساس آستانه تحمل پذیری تمرین تنظیم گردید، که به تایید متخصصان طب ورزشی، ارتوپد و مغز و اعصاب و همچنین یک فیزیوتراپ مجرب رسیده است.

از آمار توصیفی به صورت توصیف و سازمان دهی داده های حاصل از پیش آزمون و پس آزمون استفاده شد. در بخش آمار استنباطی با آزمون کولموگروف - اسمیرنوف K-S نرمال بودن داده های خام مورد بررسی قرار گرفت ($P > 0.05$). به منظور تجزیه و تحلیل تفاوت های بین میانگین های گروه ها از آزمون تحلیل کوواریانس (ANCOVA) و برای تفاوت درون گروه ها از آزمون تی وابسته استفاده گردید.

است و در ایران توسط پژوهشکده علوم بهداشتی جهاد دانشگاهی ترجمه و پایایی و روایی آن بررسی و تأیید شده است (۲۹). ضریب آلفا کرونباخ برای آزمودن پایایی آن در تمام ابعاد پرسشنامه به استثنای بعد سرزندگی بین ۰.۷۷ تا ۰.۹۰٪ و برای بعد سرزندگی ۰.۶۵٪ بوده است. برای روایی ابعاد از convergent validity استفاده گردید که ارتباط خطی تک تک ابعاد با خرده سنجش مفروض در تمام موارد بالای ۰.۴٪ یعنی بین ۰.۵۸٪ تا ۰.۹۵٪ بوده است و بدین صورت پایایی و روایی ترجمه فارسی پرسشنامه تایید شد (۲۹). ضمناً پایایی این پرسشنامه در مطالعه حاضر با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ (۰.۹۴٪) محاسبه شد.

هریک از دو گروه پروتکل تمرینی مربوط به خود (تمرینات ثبات مرکزی TRX طراحی شده و پروتکل ثبات مرکزی رایج) را به مدت ۱۲ هفته، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه حدود ۶۰-۴۵ دقیقه (جدول ۱) زیر نظر متخصص مجرب علوم ورزشی و یک متخصص مغز و اعصاب و ارتوپد و با نظارت فیزیوتراپ انجام گردید.

جدول ۱: برنامه تمرینات ثبات مرکزی رایج و ثبات دهنده معلق TRX

نوع تمرینات	هفته های تمرین
۱. Supine bridge	
۱-۱. دست ها کنار بدن قرار می گیرد	۱-۲-۳
۲-۱. دستها کنار بدن به صورت آبداکشن باز	۴-۵-۶
۳-۱. دستها بصورت ضربدری روی تنه	۷-۸-۹
۴-۱. دستها به حالت فلکشن از مفصل شانه دور گردند	۱۰-۱۱-۱۲
۲. Prone bridge	
۱-۲. پاها حالت آبداکشن و دستها روی آرنج	۱-۲-۳
۲-۲. پاها جفت در کنار یکدیگر و دستها بر روی آرنج	۴-۵-۶
۳-۲. پاها حالت آبداکشن و رو کف دست بلند شود	۷-۸-۹
۴-۲. پاها به حالت جفت و رو کف دست بلند گردد	۱۰-۱۱-۱۲
۳. Static supine right leg bridge	
۱-۳. دستها کنار بدن به صورت آبداکشن باز	۱-۲-۳
۲-۳. دست ها کنار بدن قرار می گیرد	۴-۵-۶
۳-۳. دستها بصورت ضربدری روی تنه	۷-۸-۹
۴-۴. دستها به حالت فلکشن از مفصل شانه دور گردند	۱۰-۱۱-۱۲

۴. Static supine left leg bridge	
۱-۲-۳	۱-۴. دستها کنار بدن به صورت آبداکشن باز
۴-۵-۶	۲-۴. دست ها کنار بدن قرار می گیرد
۷-۸-۹	۳-۴. دستها بصورت ضربدری روی تنه
۱۰-۱۱-۱۲	۴-۴. دستها به حالت فلکشن از مفصل شانه دور گردند
۵. Dynamic supine bridge	
۱-۲-۳	۱-۴. دستها کنار بدن به صورت آبداکشن باز
۴-۵-۶	۲-۴. دست ها کنار بدن قرار می گیرد
۷-۸-۹	۳-۴. دستها بصورت ضربدری روی تنه
۱۰-۱۱-۱۲	۴-۴. دستها به حالت فلکشن از مفصل شانه دور گردند
۶. Dynamic supine right leg bridge	
۱-۲-۳	۱-۶. دستها کنار بدن به صورت آبداکشن باز
۴-۵-۶	۲-۶. دست ها کنار بدن قرار می گیرد
۷-۸-۹	۳-۶. دستها بصورت ضربدری روی تنه
۱۰-۱۱-۱۲	۴-۶. دستها به حالت فلکشن از مفصل شانه دور گردند
۷. Dynamic supine left leg bridge	
۱-۲-۳	۱-۴. دستها کنار بدن به صورت آبداکشن باز
۴-۵-۶	۲-۴. دست ها کنار بدن قرار می گیرد
۷-۸-۹	۳-۴. دستها بصورت ضربدری روی تنه
۱۰-۱۱-۱۲	۴-۴. دستها به حالت فلکشن از مفصل شانه دور گردند
۸. Static right horizontal side support	
۱-۲-۳	۱-۸. سر و شانه بر روی زمین و دستها به صورت ضربدری بر روی سینه
۴-۵-۶	۲-۸. سر و شانه بر روی زمین دست پایینی بر روی سینه و دست دیگر در کنار بدن
۷-۸-۹	۳-۸. روی آرنج یک سمت بلند شده و دست دیگر بر روی کمر
۱۰-۱۱-۱۲	۴-۸. روی آرنج یک سمت بلند شده و دست دیگر آبداکشن به پهلو
۹. Static left horizontal side support	
۱-۲-۳	۱-۹. سر و شانه بر روی زمین و دستها به صورت ضربدری بر روی سینه
۴-۵-۶	۲-۹. سر و شانه بر روی زمین دست پایینی بر روی سینه و دست دیگر در کنار بدن
۷-۸-۹	۳-۹. روی آرنج یک سمت بلند شده و دست دیگر آبداکشن به پهلو
۱۰-۱۱-۱۲	۴-۹. روی آرنج یک سمت بلند شده و دست دیگر آبداکشن به پهلو

یافته‌ها

را به مدت ۱۲ هفته اجرا کردند، نسبت به آزمودنی های گروه تمرینات ثبات دهنده رایج کاهش درد و خستگی در عضله مولتی فیدوس را بیشتر تجربه کردند ($P < 0/05$). همانگونه که در جدول ۵ مشاهده می شود، که هر دو پروتوکل تمرینی حاضر موجب بهبود کیفیت زندگی در ۳ بعد کیفیت زندگی، سلامت روانی و سلامت جسمی، در پس آزمون نسبت به پیش آزمون شد ($P < 0/05$)؛ به عبارت دیگر می توان نتیجه گرفت که این پروتکل های تمرینی با اطمینان ۹۵ درصد می توانند باعث بهبود کیفیت زندگی، سلامت روانی و سلامت جسمی در بیماران مبتلا به کمر درد مزمن غیراختصاصی شد. با وجود اثرگذاری هر دو پروتکل بر روی متغیرهای ذکر شده، اما آزمودنی هایی که تمرینات ثبات دهنده معلق را به مدت ۱۲ هفته اجرا کردند، نسبت به آزمودنی های گروه تمرینات ثبات دهنده رایج بهبود بیشتر تجربه کردند.

مشخصات دموگرافیک دو گروه تمرینات ثبات دهنده رایج و تمرینات ثبات دهنده معلق نشان داد که شاخص های سن، قد و وزن با یکدیگر همگن بودند و از لحاظ آماری تفاوت معنی داری نداشتند (جدول ۲). نتایج جدول ۳ و ۴ نشان داد که هر دو پروتکل تمرینی تحقیق کنونی (تمرینات ثبات دهنده رایج و ثبات دهنده معلق) موجب بهبود درد و بهبود در وضعیت عضلات تحقیق در پس آزمون نسبت به پیش آزمون شد ($P < 0/05$)؛ به عبارت دیگر می توان نتیجه گرفت که این پروتکل های تمرینی با اطمینان ۹۵ درصد می توانند باعث بهبود درد و افزایش تحمل پذیری عضله مولتی فیدوس (کاهش خستگی در عضله) را در بیماران مبتلا به کمر درد مزمن غیراختصاصی شد. با وجود اثرگذاری هر دو پروتکل بر روی درد و کاهش خستگی در عضله مولتی فیدوس، اما آزمودنی هایی که تمرینات ثبات دهنده معلق

جدول ۲: مشخصات دموگرافیک

P	گروه ثبات دهنده مرسوم		متغیر
	انحراف معیار \pm میانگین	انحراف معیار \pm میانگین	
۰/۴۹۴	۳۴ \pm ۲/۵۸	۳۳/۲۷ \pm ۲/۱۹	سن
۰/۰۵۹	۷۲/۱۵ \pm ۲/۰۵	۷۴/۰۹ \pm ۲/۳۴	وزن (کیلوگرم)
۰/۹۹	۱۷۱/۷۵ \pm ۴/۵۰	۱۷۱/۷۲ \pm ۳/۹۵	قد (سانتی متر)

جدول ۳: یافته‌های توصیفی، تغییرات درون گروهی و بین گروهی درد در گروه های تحقیق

متغیر	گروه	میانگین \pm انحراف معیار (M \pm SD)		تغییرات درون گروهی			اختلافات بین گروهی
		پیش آزمون	پس آزمون	t	P	F	
درد	تمرینات ثبات دهنده مرسوم	۳۳/۴ \pm ۱/۸	۱۷/۹ \pm ۱/۸	۳۴/۰	۰/۰۰۱	۹/۵	اندازه اثر ۰/۳۳
	تمرینات ثبات دهنده معلق	۳۱/۵ \pm ۲/۶	۱۶/۰ \pm ۲/۵	۱۰/۶	۰/۰۰۱		

جدول ۴: یافته‌های توصیفی، تغییرات درون گروهی و بین گروهی تحمل عضله مولتی فیدوس در گروه‌های تحقیق

تست	عضله	گروه	میانگین \pm انحراف معیار (M \pm SD)		تغییرات درون گروهی		اختلافات بین گروهی	
			پیش آزمون	پس آزمون	t	P	F	P
Sorenson	MUR	تمرینات ثبات دهنده مرسوم	-۰/۴۲ \pm ۰/۰۲	-۰/۳۶ \pm ۰/۰۱	-۹/۰	۰/۰۰۱	۷/۶	۰/۰۱۲
		تمرینات ثبات دهنده معلق	-۰/۴۰ \pm ۰/۰۷	-۰/۳۲ \pm ۰/۰۱	-۳/۱	۰/۰۱۴		
	MUL	تمرینات ثبات دهنده مرسوم	-۰/۲۶ \pm ۰/۰۲	-۰/۲۵ \pm ۰/۰۱	-۳/۰	۰/۰۱۴	۳۰/۲	۰/۰۰۱
		تمرینات ثبات دهنده معلق	-۰/۲۵ \pm ۰/۰۱	-۰/۲۰ \pm ۰/۰۱	-۱۰/۶	۰/۰۰۱		
اندازه اثر								

جدول ۵: میانگین و انحراف معیار نمرات پیش آزمون، پس آزمون کیفیت زندگی در ۳ بعد کیفیت زندگی، سلامت روانی و سلامت جسمی در دو گروه

متغیر	گروه	میانگین \pm انحراف معیار (M \pm SD)	
		پیش آزمون	پس آزمون
کیفیت زندگی	تمرینات ثبات دهنده مرسوم	۳۷/۱۸ \pm ۱/۹۴	۴۱/۲۷ \pm ۰/۴
	تمرینات ثبات دهنده معلق	۳۶/۹۰ \pm ۳/۴۴	۴۴/۴۰ \pm ۲/۹۱
سلامت روانی	تمرینات ثبات دهنده مرسوم	۳۷/۹۰ \pm ۱/۵۱	۴۰/۴۵ \pm ۱/۵۰
	تمرینات ثبات دهنده معلق	۳۷/۱۰ \pm ۱/۳۷	۴۱/۵۰ \pm ۲/۲۷
سلامت جسمی	تمرینات ثبات دهنده مرسوم	۳۴/۱۸ \pm ۳/۱۸	۳۸/۷۲ \pm ۱/۵
	تمرینات ثبات دهنده معلق	۳۴/۴۰ \pm ۳/۵۰	۴۰/۸۰ \pm ۱/۴۷

بحث

هدف مطالعه حاضر بررسی مقایسه تأثیرات ۱۲ هفته تمرینات ثبات دهنده رایج با تمرینات ثبات دهنده معلق بر روی درد و تحمل عضله مولتی فیدوس و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی بود. نتایج این تحقیق حاصل از این بود که هر دو نوع تمرین باعث کاهش درد و بهبود کیفیت زندگی در بیماران می‌گردد که این کاهش درد و بهبود کیفیت زندگی در گروه تمرینات معلق مشهودتر بود و از لحاظ آماری معنادار بود. همچنین در پژوهش حاضر هر دو نوع تمرینات موجب افزایش تحمل و کاهش خستگی پذیری این عضلات در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی گردید که این افزایش تحمل در گروه تمرینات ثبات دهنده معلق مشهودتر و از نظر آماری نیز بین دو گروه اختلاف معنی‌داری مشاهده گردید. نتایج این مطالعه با مطالعه اشا (۲۰۱۷)، جوادیان (۲۰۰۸)،

نصب (۲۰۱۶)، کیم (۲۰۱۳)، کریم زاده (۲۰۱۶)، قربان پور (۲۰۱۸)، همخوانی دارد (۳۵، ۱۶، ۳۱، ۳۲، ۳۶) قربان پور و همکاران تحقیقی با عنوان تأثیرات تمرینات ثبات دهنده مک گیل و فیزیوتراپی سنتی روی درد، ناتوانی عملکردی و دامنه حرکتی کمر در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی انجام دادند. آزمودنی‌های این تحقیق را ۳۴ بیمار مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی تشکیل می‌دادند. نتایج نشان داد تمرینات ثبات دهنده مک گیل و فیزیوتراپی سنتی هر دو تأثیرات شبیه به هم دارند و باعث کاهش درد می‌گردد. هرچند نتایج حاکی از آن بود تمرینات ثبات دهنده مک گیل تأثیرات بیشتری را بر روی بیماران دارا بوده است (۳۶). آشا و همکاران طی تحقیقی با عنوان مقایسه تأثیرات تمرینات ثبات مرکزی کمر، تمرینات قدرتی پویا و تمرینات پیلاتس بر روی بیماران

دهنده بهبود معنادار در استقامت عضلات خم کننده و باز کننده تنه متعاقب انجام تمرینات ثبات مرکزی بود (۲۷). تحقیق فرج زاده و همکاران یکی از معدود تحقیقاتی بود که با نتایج تحقیق حاضر همسو نبود. فرج زاده و همکاران تحقیقی تحت عنوان تاثیر تمرینات ثبات دهنده مک گیل بر شدت درد و ناتوانی، دامنه حرکتی و شاخص های تعادلی دینامیک در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی انجام داد. در این تحقیق ۳۰ فرد مبتلا به کمردرد در خوابگاه های دانشگاه تبریز که بصورت تصادفی به دو گروه تمرینات ثبات دهنده مک گیل (تمرینات ثبات دهنده عضلات محیطی کمر) و تمرینات مرسوم فیزیوتراپی (تمرینات کششی و تقویتی) تقسیم شدند، انجام گردید. ارزیابی ها شامل مقیاس دیداری درد، پرسشنامه ناتوانی کمردرد Quebec، زاویه سنج و سیستم تعادل بیودکس بود. نتایج حاکی از عدم تفاوت معنی دار در کاهش درد در گروه ثبات دهنده مک گیل نسبت به تمرینات مرسوم فیزیوتراپی تفاوت معنی دار بود (۳۰). تناقض موجود در این تحقیق و تحقیق حاضر در کاهش درد را می توان به تفاوت در تعداد، جنس و سن آزمودنی ها، مقیاس سنجش درد و همچنین به نوع تمرینات و مدت زمان اجرای این تمرینات و همچنین طراحی این تمرینات نسبت داد. علت دیگر تناقض را می توان اثر مصنوعی شرایط آزمایش (برای مثال: داشتن درد و انکار آن در شرایط آزمایش به منظور جلب رضایت آزمون گر) بر آزمودنی ها را ملاکی برای تفاوت نتایج تحقیق حاضر با تحقیق فرج زاده عنوان کرد (۳۰).

با توجه به نتایج بدست آمده در این پژوهش تمرینات ثبات دهنده احتمالاً باعث تقویت و افزایش استقامت عضلات عمقی و سطحی ستون فقرات و ثبات بیشتر ناحیه کمری و شکمی شده و این امر موجب کاهش درد و خستگی عضلات میان تنه در بیماران دارای کمردرد مزمن غیر اختصاصی شده است. می توان اذعان داشت که انجام تمرینات تجویز شده در پروتکل تمرینی این تحقیق

دارای کمردرد مزمن غیر اختصاصی که بر روی ۴۴ بیمار دارای کمردرد مزمن غیر اختصاصی انجام دادند. افراد در سه گروه قرار گرفتند و تمرینات را برای ۱۰ جلسه در ۳ هفته انجام دادند. نتایج حاکی از کاهش درد، و افزایش قدرت مرکزی بدن در هر ۳ گروه بود (۳۵). کیم و همکاران پژوهشی با عنوان بررسی تاثیر تمرینات معلق نوراک روی تعادل وضعیتی و الگوهای پاسخ دهی عضلات در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی انجام داد. این تحقیق با حجم نمونه ۱۶ نفری انجام شد. نمونه ها به دو گروه فیزیوتراپی عادی و تمرینات معلق نوراک تقسیم شدند. نتایج حاکی از کاهش درد در هر دو گروه بود که این کاهش در گروه تمرینات معلق مشهود تر بود (۳۱). جوادیان و همکاران طی تحقیقی، ۳۰ بیمار مرد و زن مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی را به طور تصادفی به دو گروه (تمرینات روتین و تمرینات روتین به همراه تمرینات ثبات دهنده) تقسیم کردند. نتایج این مطالعه نشان داد، تحمل عضلانی در هر دو گروه افزایش یافت ولی در گروه ثبات دهنده این افزایش بیشتر بود. همچنین کاهش درد در هر دو گروه اتفاق افتاد ولی تغییرات فوق در گروه تمرینات ثبات دهنده بیشتر بود (۱۶). کریم زاده و همکاران تحقیقی را با عنوان تاثیر تمرینات ثبات مرکزی بر استقامت عضلات خم کننده و باز کننده تنه و کیفیت زندگی مادران مبتلا به کمردرد دارای کودکان فلج مغزی، ۳۰ نفر از مادران مبتلا به کمردرد دارای کودک فلج مغزی ۱۸ تا ۶ ساله شهر اصفهان را به صورت تصادفی در دو گروه ۱۵ نفری تجربی و کنترل تقسیم کردند. گروه تجربی به مدت ۸ هفته و سه جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ۲۰ دقیقه تمرینات منتخب ثبات مرکزی را انجام دادند، در حالی که گروه کنترل هیچ گونه فعالیت ورزشی منظمی را انجام ندادند. استقامت عضلات خم کننده و باز کننده ستون فقرات به ترتیب با استفاده از، آزمون استقامت ایستای خم کننده های تنه و آزمون ایستای باز کننده های تنه قبل و پس از ۸ هفته مداخله تمرینی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان

احتمالا با افزودن آستانه درد و نیز تقویت عضلات عمقی ناحیه کمر مانند مولتی فیدوس و عرضی شکم و افزایش هماهنگی، افزایش ثبات استاتیک و دینامیک، ریلکس شدن عضلات و انعطاف پذیری باعث کاهش درد کمر و ناتوانی جسمانی حاصل از آن می‌شود. نتایج این پژوهش حاصل از آن بود که تمرینات معلق اثربخشی بیشتری دارد حتی این اثربخشی در کاهش درد و افزایش تحمل پذیری عضله مولتی فیدوس و کیفیت زندگی در بین دو گروه معنی دار بود. احتمالا علت این امر این است که تمرین بر روی سطوح ناپایدار چالش بیشتری را برای حفظ ثبات ناحیه مرکزی بدن و فعال‌سازی عضلات این ناحیه ایجاد می‌کند (۱۹-۲۱). همچنین این تمرینات با به چالش کشیدن سیستم عصبی - عضلانی نسبت به استفاده از روش‌های تمرین مقاومتی سنتی از قبیل نیمکت بر روی زمین و از طریق افزایش هماهنگی بین عضلات موافق، مخالف، سینرژی و ثبات دهنده بهبود هماهنگی عصبی - عضلانی را به دنبال دارند (۲۳، ۲۴، ۳۷). علاوه بر این، این تمرینات، موجب فعالیت بیشتر عضلات نسبت به تمرین بر روی سطوح ثابت می‌شوند و بهبود تعادل دینامیک، افزایش ضخامت عضله ناحیه مرکزی، افزایش فعالیت عضلات اندام تحتانی، توسعه ثبات مهره‌ای و پیشگیری از آسیب-دیدگی مهره‌ها از ویژگی‌های بارز آنها به شمار می‌روند (۳۸). همچنین گزارش شده است که این تمرینات فعالیت عضلات گلوبال را به حداقل می‌رساند درحالی که باعث فعالیت عضلات لوکال می‌گردد (۳۹). از آنجایی که در بیماران مبتلا به کمردرد، وضعیت کنترل عضلات تنه مختل و فعالیت عضلات عمقی کم می‌شود. همچنین عملکرد ثبات بخشی عضلات ضد جاذبه تنه در این افراد کاهش می‌یابد، این عضلات که حامی پوسچر در برابر جاذبه اند، به دلیل عدم استفاده و مهار رفلکسی درد موجب تاخیر در فعالیت و کاهش تون شده و آتروفی را به دنبال دارند (۲۷). هایدس و ریچاردسون کاهش سطح مقطع عضلات مولتی فیدوس در بیماران با کمردرد مزمن را به علت مهار رفلکسی و درد می‌دانند (۴۰). احتمال دارد انجام ورزش با

افزایش قدرت، استقامت، انعطاف پذیری، هماهنگی، ثبات ایستا و پویا، کنترل عصبی - عضلانی، کنترل حرکت، اصلاح الگوی حرکتی و تنش زدایی از عضلات سبب افزایش عملکرد بیمار و کاهش درد و ناتوانی جسمانی و در نتیجه افزایش دامنه حرکتی گردد (۴۱، ۴۲). با تمرینات معلق TRX، نه تنها توان، بلکه هماهنگی، ثبات و تحرک را می‌توان به طور مؤثری بهبود بخشید (۴۳). از آنجایی که تمرین بر روی سطوح ناپایدار نیازمند حس بیشتری از تعادل، برای ایجاد حفظ و پایداری وزن بدن هستند؛ این احتمال وجود دارد که این تمرینات هماهنگی و فعال‌سازی دوطرفه (Co-activation) سیستم عصبی - عضلانی را بهبود بخشند (۴۴). همچنین بر اساس گزارش‌های موجود تمرینات TRX ریسک پائینی از آسیب را در ارتباط با بارهای بالای غیر ضروری به دنبال دارند (۳۳). در حقیقت تمرینات معلق TRX منجر به افزایش فعال‌سازی عضلات ناحیه مرکزی بدن می‌شوند؛ ضمن این که در هنگام انجام این تمرینات اعمال بارهای فشاری بر روی ستون فقرات بالا نیست (۳۴). به همین دلیل در برنامه‌های توانبخشی بیماران از جمله افراد مبتلا به کمر درد توصیه شده‌اند. از محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان به مواردی همچون: استفاده از نمونه کوچک، عدم کورسازی نمونه‌ها نسبت به مطالعه، عدم وجود یک آزمون پیگیری و اجرای پروتوکل‌های تحقیق بر روی افراد دارای کمردرد مزمن غیراختصاصی با شدت درد ۲ تا ۶ براساس مقیاس درد VAS اشاره کرد. به محققین آینده پیشنهاد می‌شود که این پروتوکل تمرینی را با دیگر رویکردهای درمانی کمردرد مزمن همچون ویلیامز یا مک نزی و.. مورد مقایسه قرار دهند و همچنین محققان آینده میتوان این پروتوکل را با یک آزمون پیگیری انجام دهند.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه حاکی از آن بود تمرینات ثبات دهنده مرکزی مرسوم و معلق ویژه به عنوان روش‌های درمانی اختصاصی به منظور فعال کردن عضلات مرکزی

آینده از یک روانشناس یا روانپزشک برای دادن مشاوره به پژوهشگر و تحت کنترل قرار گرفتن حالت های روانی بیمار استفاده شود. محدودیت دیگر این پژوهش می تواند عدم کنترل بر فعالیت های بدنی افراد با توجه به دامنه سنی شرکت کننده در تحقیق بوده، در نتیجه پیشنهاد می شود در پژوهش های آینده به بیماران برنامه های خود مدیریتی نیز داده شود.

قدردانی

این مقاله بر گرفته از رساله دکتری دانشگاه اصفهان می باشد. از کلیه افرادی که در این پژوهش شرکت نمودند، کمال تشکر و قدردانی می شود.

بدن می تواند بدون استفاده از مداخلات دارویی یا الکتریکی ضد درد سبب بهبود کمردرد مزمن گردد و در حقیقت به عنوان نوعی تمرین درمانی عملکردی استاتیک و دینامیک مقاومتی به منظور به کارگیری موثر عضلات مرکزی بدن و توسعه بخش حسی حرکتی عضلات تنه و اندام ها می گردد. بنابراین این تمرینات بخصوص تمرینات معلق ویژه با توجه به اینکه باعث کاهش درد بیشتر و افزایش تحمل پذیری بیشتر در عضله مولتی فیدوس و در نتیجه بهبود کیفیت زندگی در این بیماران شده است و به عنوان یک روش پیشنهادی و مکمل در درمان کمردرد مزمن به بیماران توصیه می شود. یکی از محدودیت های این پژوهش عدم کنترل بر شرایط روانی شرکت کنندگان بوده که می تواند تاثیر گذار بر نتایج باشد و پیشنهاد می شود در پژوهش های

منابع

- 1-Van Tulder MW, Waddell G. Evidence-based medicine for nonspecific low back pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 2005; 19(4): vii-ix.
- 2-Stankovic A, Lazovic M, Kocic M, Zlatanovic d. Spinal segmental stabilization exercises combined with traditional strengthening exercise program in patients with chronic low back pain. *Acta Fac Med Naiss* 2008; 25(3):165-170.
- 3-Nezhadromezi S, Rahnama N, Habibi A, Negahban H. The effect of core stability training on pain and performance in women patients with non-specific chronic low back pain. *JRRS* 2012; 8(1): 57-64. (In Persian).
- 4-Ferreira M.L, Ferreira P.H, Latimer J, Herbert R, Maher C. Does spinal manipulative therapy help people with chronic low back pain? *Aust J Physiol* 2002; (48): 277-284.
- 5-Naderi, A, et al. Effect of kyphosis exercises on physical function, postural control and quality of life in elderly men with hyperkyphosis. *Iranian Journal of Ageing* 2019; 13 (4): 464-479.
- 6-Byrne K, Doody C , Hurlly DA. Exercise therapy for low back pain: A small-scale exploratory survey of current physiotherapy practice in the Republic of Ireland acute hospital setting. *Man Ther.* 2006 Nov;11(4):272-8.
- 7-Ferreira PH, Ferreira ML, Hodges PW. Change in recruitment of the abdominal muscles in people with low back pain. *Spine*, 2004; 22: 2560-66.
- 8-Nouwen A, Bush C. The relationship between paraspinal EMG and chronic low back pain. *Pain*,1984;20:109-123.
- 9-Nicolaisen, T. and Jorgensen, K. Trunk strength, back muscle endurance and low back trouble. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*,1985;17:12-17.
- 10-Roy SH, De Luca CJ, Casavant DA. Lumbar muscle fatigue and chronic low back pain. *Spine* 1989;14:992-1001.
- 11-Mannion A.F, Dolan P. Electromyographic median frequency changes during isometric contraction of the back extension to fatigue. *Spine*,1994;19:1223-1229.
- 12-O.R Abdelraouf, A.A Abdel-aziem. The relationship between core endurance and back dysfunction in collegiate male athletes with and without nonspecific low back pain. *Int J Sports Phys Ther.* 2016 Jun; 11(3): 337-344.
- 13-Biering- Sorensen F. Physical measurements as risk indicators for low back trouble over a one year period. *Spine*,1984;9:106-119.
- 14-Naderi, E. Does obesity affect the efficacy of therapeutic exercise on pain intensity and disability in patients with chronic non-specific low back pain? 2017; 7(4); 71-83.

- 15-Kinkade S. Evaluation and treatment of acute low back pain. *Am FAM Physician* 2007; 75(8), 1181-1188.
- 16-Naderi, Aynollah, and Wendy B. Katzman. "Effects of a 12-Week Global Corrective Exercise Intervention on Sway Back Posture in Young Adults: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Health Studies* 2019; 5(3):11-16.
- 17-Javadeian Y, Behtash H, Akbari Mohammad, Taghipour M, Zekavat H. The effects of stabilization exercise on pain, functional disability and muscle endurance in patients suspected to lumbar segmental instability. *Journal of Mazandaran university of medical sciences* 2008; 18 (65): 63-73. (In Persian).
- 18-Naderi A. The comparison of effects 3 corrective exercise methods on the spinal alignment of the individuals with sway back posture. *Journal of applied exercise physiology* 2018; 14 (27): 29-48.
- 19-Behm DG, Drinkwater EJ, Willardson JM and Cowley PM. Canadian Society for Exercise Physiology Position Stand: The use of instability to train the core in athletic and non-athletic conditioning. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 2010; 35: 11-14.
- 20-Calatayud J, Borreani S, Colado JC, Martín F, Michael E. Rogers ME, Behm DG and Andersen LL. Muscle Activation during Push-Ups with Different Suspension Training Systems. *Journal of Sports Science and Medicine* 2014; 13: 502-10.
- 21-Mok NW, Yeung EW, Cho JC and Hui SC. Core muscle activity during suspension exercises. *J Sci Med Sport* 2014, 986; 6 Pages
- 22-Anderson K and Behm DG. Trunk muscle activity increases with unstable squat movements. *Canadian Society for Exercise Physiology* 2005; 30 (1): 33-45.
- 23-Behm DG. Neuromuscular implications and applications of resistance training. *J Strength Cond Res* 1995; 9: 264-274.
- 24-Rutherford OM and Jones DA. The role of learning and co-ordination in strength training. *Eur J Appl Physiol* 1986; 55: 100-105
- 25-Dudgeon WD, Herron JM, Aartun JA, Thomas DD, Kelley EP, Scheett TP. Physiologic and metabolic effects of a suspension training workout. *International Journal of Sports Science* 2015; 5 (2): 65-72.
- 26-Kim J, Kim Y, Bae S, Kim K. The Effect of the Neurac Sling Exercise on Postural Balance Adjustment and Muscular Response Patterns in Chronic Low Back Pain Patients. *J Phys Ther Sci* 2013; 25: 1015-1019.
- 27-Hodges P, Kaigle Holm A, Holm S, Ekström L, Cresswell A, Hansson T, Thorstensson A. Intervertebral stiffness of the spine is increased by evoked contraction of transverses abdominis and the diaphragm: in vivo porcine studies. *Spine* 2003; 28:2594-2601.
- 28-Bressel E, Dolny, DG, Vandenberg C, Cronin J B. Trunk muscle activity during spine stabilization exercises performed in a pool. *Phys Ther Sport* 2012; 13:67-72.
- 29-Montazeri A, Goshtasebi A, Vahdaninia M, Gandek B(2005). The Short Form Health Survey (SF- ۳۶): translation and validation study of the Iranian version. *Qual Life Res*;14: 875-882.
- 30-Farajzadeh F, Ghaderi F, Asghari Jafarabadi M, Azghani MR, Eteraf Oskoui MA, Rezaie M, Ghorbanpour A. Effects of McGill Stabilization Exercise on Pain and Disability, Range of Motion and Dynamic Balance Indices in Patients with Chronic Nonspecific Low Back Pain. *J Babol Univ Med Sci* 2017; 19(10): 21-27. (In Persian).
- 31-Kim J, Kim Y, Bae S, Kim K. The Effect of the Neurac Sling Exercise on Postural Balance Adjustment and Muscular Response Patterns in Chronic Low Back Pain Patients. *J Phys Ther Sci* 2013; 25: 1015-1019.
- 32-Karimzadeh F, Letafatkar A, . Effect of Core Stabilization Exercises on Trunk Flexor and Extensor Musculature Endurance and Quality of Life in Mothers with Low Back Pain Who Have Children with Cerebral Palsy. *J Rehab Med.* 2017; 5(4): 23-35.
- 33-Distefano LJ, Distefano MJ, Frank BS, Clark MA and Padua DA. Comparison of integrated and isolated training on performance measures and neuromuscular control. *J Strength Cond Res* 2013; 27 (4): 1083-1090.
- 34-Byrne JM, Bishop NS, Caines AM, Crane KA, Feaver AM and Pearcey GE. Effect of using a suspension training system on muscle activation during the performance of a front plank exercise. *J Strength Cond Res* 2014; 28 (11): 3049-3055.
- 35-Esha A. Bhadauria, Peeyoosha Gurudut. Comparative effectiveness of lumbar stabilization, dynamic strengthening, and Pilates on chronic low back pain: randomized clinical trial *Journal of Exercise Rehabilitation* 2017;13(4):477-485.
- 36-Ghorbanpour A, Taghipour M, Ghaderi F. Effects of McGill stabilization exercises and conventional physiotherapy on pain, functional disability and active back range of motion in patients with chronic non-specific low back pain. *J. Phys. Ther. Sci.* 30: 481-485, 2018.
- 37-Kornecki S and Zschorlich V. The nature of stabilizing functions of skeletal muscles. *J Biomech* 1994; 27: 215-225.
- 38-Eom MY, Chung SH and KO TS. Effects of Bridging Exercise on Different Support Surfaces on the Transverse Abdominis. *J Phys Ther Sci* 2013; 25: 1343-1346.
- 39-Saliba SA, Croy T, Guthrie R, Grooms D, Weltman A and Grindstaff TL. Differences in transverse abdominis activation with stable and unstable bridging exercises in individuals with low back pain. *North American Journal of Sports Physical Therapy* 2010; 5(2): 63.

- 40-Hides Ja, Jull GA, Richardson CA. Longterm effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. Spine 2001; 26: 243-248.
- 41-Barr KP, Griggs M. Cadby T. Lumbar stabilization: core concepts and current literature, Part 1. Am J Phys Med Rehabi 2005; 84(6): 473-480.
- 42-Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara AV, Koes BW. Meta-analysis: exercise therapy for nonspecific low back pain. Ann Intern Med 2005; 142(9): 75-765.
- 43-Sadek MT. Effect of TRX suspension training as a prevention program to avoid the shoulder pain for swimmers Science, Movement and Health 2016; 16 (2): 222-227.
- 44-You YL, Su TK, Liaw LJ, Wu WL, Chu IH and Guo LY. The effect of six weeks of sling exercise training on trunk muscular strength and endurance for clients with low back pain. J Phys Ther Sci 2015; 27: 2591-2596.

Effects of Conventional Core Stability and Core Stability Suspension Exercises on Multifidus Muscle Endurance, Pain and Quality of Life in People with Nonspecific Chronic Low Back Pain

Mohammad Reza Hossein Abadi¹, Gholam Ali Ghasemi^{2*},
Mohammad Esmail Goharjo³, Mohammad Feizi⁴

1-Ph.D Student of Sport Injuries and Corrective Exercises.

2-Associate Professor Sport Injuries and Corrective Exercises.

3-Neurologist.

4-Orthopedic Specialist.

1-Department of Sport Injuries and Corrective Exercises, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

2- Department of Sport Injuries and Corrective Exercises, University of Isfahan, Isfahan, Iran

3-Neurologist, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

4-Orthopedic Specialist, Neyshabur, Iran.

*Corresponding author:

Gholam Ali Ghasemi; Department of Pathology and Corrective Movements, Faculty of Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

Tel: +989131299817

Email: Gh.ghasemi@spr.ui.ac.ir

Abstract

Background and Objective: Low back pain is one of the most common and costly medical problems and the main cause of absenteeism. The aim of this study was to investigate the effect of conventional core stability and special suspension exercises on multifidus muscle endurance, pain and quality of life in non-specific chronic low back pain patients.

Subjects and Methods: This is a quasi-experimental study. The statistical population of the study in patients with chronic low back pain referring to neurological and orthopedic clinics as well as the health center of Sama in Neyshabur city, the samples were selected purposefully. The severity of low back pain, multifidus muscle endurance and quality of life was measured using the test and *Quebec questionnaire*, Electromyography machine during McGill trunk endurance tests and SF-36 questionnaire. These measurements were repeated after 12 weeks in both groups.

Results: The results showed that both types of stability training reduced the amount of pain and increase the trunk muscle endurance and have improved the quality of life in terms of physical and mental aspects and physical function in patients with non-specific chronic low back pain ($P < 0.001$). This decline was more significant in special suspension exercises.

Conclusion: Core stability exercises are more effective than core stability exercises on fixed surfaces for patients with nonspecific chronic low back pain.

Key words: Non-specific chronic low back pain, suspension and conventional core stabilization exercises, pain, multifidus muscle endurance, quality of life.

►Please cite this paper as:

Hossein Abadi MR, Ghasemi GhA, Goharjo ME, Feizi M. Effects of Conventional Core Stability and Core Stability Suspension Exercises on Multifidus Muscle Endurance, Pain and Quality of Life in People with Nonspecific Chronic Low Back Pain. *Jundishapur Sci Med J* 2019; 18(6):571-584

Received: Nov 7 2019

Revised: Jan 29, 2020

Accepted: Feb 1, 2020